

ThermoCamera Pocket



DE 02

EN 19

NL 36

FR 53

ES 70

IT 87

PT 104

BG 121



Laserliner



Lesen Sie die Bedienungsanleitung, das beiliegende Heft „Garantie- und Zusatzhinweise“ sowie die aktuellen Informationen und Hinweise im Internet-Link am Ende dieser Anleitung vollständig durch. Befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Diese Unterlagen sind aufzubewahren und bei Weitergabe der Produktes mitzugeben.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Wärmebildkamera ermöglicht berührungslose Temperaturmessungen von Oberflächen. Das Gerät bewertet die Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich per integriertem, ungekühltem Mikrobolometer. Mit der bildgebenden Darstellung des Sensors wird ein optisches Abbild der Temperaturverhältnisse am untersuchten Objekt geboten. Durch die Einfärbung der verschiedenen Messtemperaturen in ein Thermogramm mit sogenannter Falschfarbendarstellung wird eine optimale Visualisierung der Temperaturunterschiede erreicht. Die zusätzliche Digitalkamera kann ein Foto des untersuchten Bereiches zur Dokumentation aufnehmen. Das Produkt eignet sich unter anderem zum Detektieren von Wärmebrücken und Isolierungsfehlern in Gebäuden, Analysieren von Heizungsleitungen, Lokalisieren von Überhitzungen in Bauteilen, Kabeln und Sicherungen sowie Ermitteln von defekten Solarzellen in PV-Modulen. Die Analyse ist per Infrarot-Bild, Digital-Bild und MIX-Bild (Auto Fusion) durchführbar. Dabei bietet das MIX-Bild durch die Kombination von Digital- und Infrarot-Bild eine sehr nachvollziehbare und umfassende Darstellung der Temperaturprofile. Messdaten können auf einer auswechselbaren Micro-SD-Karte gespeichert und via USB-C-Schnittstelle an den PC übertragen werden. Die CustomApps-Funktion bietet optimierte Parameter-Voreinstellungen für verschiedenste Einsatzzwecke. Dadurch können die Anwendungen mit der Wärmebildkamera schnell und sicher für den jeweiligen Einsatzzweck eingestellt werden.

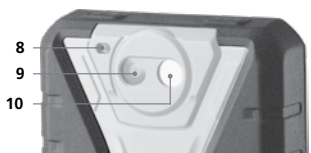
Allgemeine Sicherheitshinweise

- Setzen Sie das Produkt ausschließlich gemäß dem Verwendungszweck innerhalb der Spezifikationen ein.
- Das Produkt und das Zubehör sind kein Kinderspielzeug.
Vor Kindern unzugänglich aufbewahren.
- Umbauten oder Veränderungen am Produkt sind nicht gestattet, dabei erlischt die Zulassung und die Sicherheitsspezifikation.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Belastung, enormen Temperaturen, Feuchtigkeit oder starken Vibrationen aus.
- Das Produkt darf nicht mehr verwendet werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen, sowie bei Beschädigungen des Gehäuses oder der Anschlussleitungen.
- Achten Sie beim Außeneinsatz darauf, dass das Produkt nur unter entsprechenden Witterungsbedingungen bzw. bei geeigneten Schutzmaßnahmen eingesetzt wird.
- Die optischen Linsen nicht mit der Hand berühren.

Sicherheitshinweise

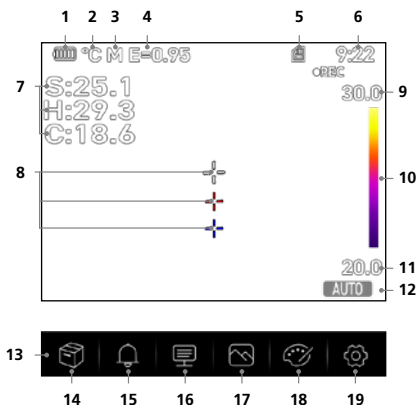
Umgang mit elektromagnetischer Strahlung

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



- 1 ON/OFF / Temperaturmodus / Wahltaste zurück
- 2 2,8" TFT-Farbdisplay
- 3 Shutter / Wahltaste links/hoch
- 4 Wahltaste Bestätigen/Abbrechen
- 5 CustomApps / Wahltaste rechts/runter
- 6 Auslöser (Aufnahme) / Wahltaste zurück
- 7 Befestigungsöse
- 8 Taschenlampe
- 9 Digitalkamera
- 10 Infrarot-Kameralinse
- 11 Micro-SD-Karte
- 12 USB-C-Schnittstelle





- 1 Anzeige Batterieladung
- 2 Temperatureinheit
- 3 Entfernungseinheit
- 4 Eingestellter Emissionsgrad
- 5 Micro-SD-Karte eingelegt
- 6 Uhrzeit
- 7 Temperatur:
S = Mittelpunkt
H = Heißpunkt (max. Temp. °C)
C = Kaltpunkt (min. Temp. °C)
- 8 Markierung:
+ = Mittelpunkt
+ = Heißpunkt
+ = Kaltpunkt
- 9 Temperatur Max.
- 10 Farbtabelle mit Temperaturbereich
- 11 Temperatur Min.
- 12 Auswahl Temperaturmodus
- 13 Hauptmenü
- 14 Galerie
- 15 Alarm über/unter einstellen
- 16 Parameter einstellen
- 17 Bilddarstellung einstellen
- 18 Farbpalette wechseln
- 19 Allgemeine und messspezifische Einstellungen



Der Heiß- und Kaltpunkt zeigt die Temperatur-Extremstelle in einer Bildaufnahme dynamisch an.

1 Micro-SD-Karte einlegen

Zum Einlegen einer Micro-SD-Karte zuerst die Gummabdeckung öffnen und danach die Speicherkarte gemäß Abbildung einsetzen.



Vor Entnahme der Micro-SD-Karte muss das Gerät ausgeschaltet werden.

2 Handhabung Lithium-Ionen Akku

- Der Akku darf nur mit dem beiliegenden USB-Ladekabel und einem USB-kompatiblen Netzgerät mit 5V, mindestens 2.4A, aufgeladen werden. Wenn ein falsches Netz-Ladegerät verwendet wird, erlischt die Garantie.
- Das Netz-/Ladegerät nur innerhalb geschlossener Räume verwenden, weder Feuchtigkeit noch Regen aussetzen, da ansonsten die Gefahr eines elektrischen Stromschlags besteht.
- Das Netz-/Ladegerät vom Netz trennen, wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist.
- Beim Öffnen des Geräts durch qualifiziertes Fachpersonal gemäß der Demontageanleitung (Link am Ende des Kapitels) ist darauf zu achten, dass sich keine leitenden Gegenstände in der Nähe der Akkukontakte befinden. Ein Kurzschluss dieser Kontakte kann zu Verbrennungen oder Feuer führen.
- Öffnen Sie den Akku nicht. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- Netz-/Ladegerät mit dem Stromnetz und der Anschlussbuchse des Gerätes verbinden.
- Vor Einsatz des Gerätes, Akku voll aufladen.
- Zu Beginn des Ladevorgangs erscheint im Display ein Akku-Symbol, in dem nach und nach Balken eingeblendet werden.
- Der Ladevorgang ist abgeschlossen, wenn das Akku-Symbol vollständig mit Balken gefüllt ist.
- Bei schwacher Ladung des Akkus wird das Akku-Symbol in roter Farbe dargestellt und es erscheint eine schriftliche Warnung im Display.



! Das Gerät verfügt über einen austauschbaren Akku. Setzen Sie sich mit Ihrem Fachhändler in Verbindung oder wenden Sie sich an die Serviceabteilung von UMAREX-LASERLINER. Die Demontageanleitung des Akkus finden Sie unter: <https://packd.li/ll/ata/ri>

3 ON / OFF



Diese Wärmebildkamera ist ein Präzisionsgerät, das durch hochempfindliche Infrarot-Sensoren feinste Temperaturunterschiede auflösen kann. Für Anwendungen, die höchste Temperaturgenauigkeiten der Messergebnisse erfordern, muss die Wärmebildkamera nach jedem Einschalten oder Temperaturbereichswechsel mindestens 10 Minuten in Betrieb sein, um die eingebauten Sensoren auf ihre Betriebstemperatur einzustellen. Schnell wechselnde Geräte- und Umgebungstemperaturen, Luftströmungen oder von außen einwirkende Temperaturstrahlungen sind zu vermeiden.

4 Hauptmenü

SELECT
ESC

Über das Hauptmenü können allgemeine sowie messspezifische Einstellungen vorgenommen werden.

 **Galerie:** In der Mediengalerie können alle mit der Wärmebildkamera aufgenommenen Bilder aufgerufen und verwaltet werden.

 **Alarm:** Einstellen der Alarme oberhalb und unterhalb des spezifizierten Temperaturniveaus.

 **Parameter:** Vor jedem Einsatz sind die relevanten Parameter zur Infrarotmessung zu prüfen beziehungsweise auf die gegebene Messsituation einzustellen, um eine korrekte Messung zu gewährleisten. Insbesondere sind hier die allgemeinen Parameter hinsichtlich Emissionsgrad, Entfernung zum Messobjekt und die Umgebungsbedingungen zu beachten.

 **Bildmodus:** Die Bildmodi IR Thermisch, Sichtbares Bild und MIX-Bild (Auto Fusion) können eingestellt werden.

 **Farbpaletten:** Zur Darstellung der Infrarottemperaturen stehen mehrere Farbpaletten zur Verfügung.

 **Einstellungen:** Festlegen von Sprache, Temperatureinheit, Datum, Uhrzeit usw., Auswahl der CustomApps, automatischer Abschaltung sowie Anzeige der Geräteinformationen.

5 Alarm: Alarm unter / über

 Die Grenzwerte für den Alarm oberhalb und unterhalb des spezifizierten Temperaturniveaus können in diesem Menü festgelegt werden. Das anschließende Aktivieren des Alarms ist in Kapitel 11.3 beschrieben.

6.0 Parameter: Umgebungstemperatur

 Die Umgebungstemperatur beeinflusst die Messung der Wärmebildkamera. Durch diesen Parameter kann der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Messung kompensiert werden. Eingestellt werden kann diese zwischen -10 °C und 50 °C.

6.1 Parameter: Reflexionstemperatur

 Bei der Infrarotmessung eines bestimmten Objektes kann die Messung durch die Reflexionsstrahlungen anderer in der Nähe befindlicher Objekte oder der Umgebungsluft beeinflusst werden, da das Messobjekt nicht vollständig isoliert werden kann. Mit Hilfe der Reflexionstemperatur können Fremdstrahlungen kompensiert werden. Im Regelfall entspricht die Reflexionstemperatur 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. Die Kamera in die entgegengesetzte Richtung des eigentlichen Messobjektes richten
3. Die Durchschnittstemperatur ermitteln
4. Durchschnittstemperatur als Reflexionstemperatur einstellen

6.2 Parameter: Luftfeuchtigkeit



Hohe Luftfeuchtigkeit kann an der Wärmebildkamera zum Beschlagen der Linse führen, wodurch die Infrarot-Strahlung nicht vollständig empfangen wird. Die Infrarot-Strahlung wird auf dem Weg durch die Atmosphäre absorbiert und gestreut, unter anderem durch den in der Luft enthaltenen Wasserdampf (relative Luftfeuchtigkeit). Insbesondere bei größeren Entfernungen, ab ca. 30m zum Meßobjekt, sind diese Einflüsse zu beachten. Dadurch kann die Genauigkeit der Messung negativ beeinflusst werden. Zur Kompensation des Einflusses der relativen Luftfeuchtigkeit ist dieser Parameter zwischen 10 % und 100 % einstellbar. Auch dichter Nebel kann die Messung beeinflussen, weil die Wassertropfen in der Übertragungsstrecke weniger Infrarot-Strahlung durchlassen.

6.3 Parameter: Kompensation Temperatur



Die Kompensation der Temperatur kann zwischen -5,0 °C und 5,0 °C eingestellt werden.

6.4 Parameter: Entfernung



In der Luft befinden sich zahlreiche Stoffe, welche die Infrarotstrahlen absorbieren können. Dadurch verringert sich die Infrarot-Strahlung des untersuchten Objekts mit zunehmender Entfernung. Ab einer Entfernung von 10 Metern sind die atmosphärischen Einflüsse der Luft auf jeden Fall zu berücksichtigen. Die Entfernung ist zwischen 0 und 2.000 Metern einstellbar.

6.5 Parameter: 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.



Zusätzlich ist eine Emissionsgradtabelle in vereinfachter Form direkt in den Einstellungen im Menü Messeinstellungen, unter dem Punkt Emissionsgrad hinterlegt.



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

Emissionsgradtabelle (Richtwerte mit Toleranzen)

Metalle

Alloy A3003 oxidiert geraut	0,20 0,20	Inconel oxidiert elektropoliert	0,83 0,15	Stahl galvanisiert oxidiert stark oxidiert frisch gewalzt raue, ebene Fläche rostig, rot Blech, nickel- beschichtet Blech, gewalzt Edelstahl, rostfrei	0,28 0,80 0,88 0,24 0,96 0,69 0,11 0,56 0,45
Aluminium oxidiert poliert	0,30 0,05	Kupfer oxidiert Kupferoxid	0,72 0,78	Zink oxidiert	0,10
Blei rau	0,40	Messing poliert oxidiert	0,30 0,50		
Chromoxid	0,81	Platin schwarz	0,90		
Eisen oxidiert mit Rost	0,75 0,60	Stahl kaltgerollt geschliffene Platte polierte Platte Legierung (8% Nickel, 18% Chrom)	0,80 0,50 0,10 0,35		
Eisen geschmiedet matt	0,90				
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			Transformatorenlack	0,94
Holz unbehandelt Buche gehobelt	0,88 0,94			Wasser	0,93
				Zement	0,95
				Ziegelstein rot	0,93

7.0 Bild: IR Thermisch



Es gibt verschiedene Bildmodi für die Anzeige: IR Thermisch, Sichtbares Bild und MIX-Bild (Auto Fusion). Im **IR Thermisch**-Modus wird nur das Infrarotbild angezeigt.

7.1 Bild: Sichtbares Bild



Im **Sichtbares Bild**-Modus wird das Digitalbild angezeigt.

7.2 Bild: MIX-Bild (Auto Fusion)



Im **MIX-Bild**-Modus werden Digitalbild und Infrarotbild durch eine Kantenerkennung und Detailverbesserung überlagert. Mit dieser Darstellung ist die Anordnung der relevanten Infrarotbereiche schnell und genau erkennbar. Die Temperatur im mittleren Bereich wird dem Digitalbild gegenübergestellt. Das Mischungsverhältnis aus Infrarotbild und Digitalbild ist manuell einstellbar. Der Ausschnitt des überlagerten Bereiches entspricht in etwa der halben Displaygröße und ist zentriert angeordnet, lässt sich aber per Touchscreen an eine individuelle Position verschieben.

8.0 Palette



Für die Darstellung der erfassten Infrarottemperaturen stehen acht Standard-Paletten zur Verfügung. Mit der Auswahl der Palette kann die Falschfarbendarstellung der angezeigten oder aufgenommenen Infrarotbilder geändert werden. Dabei werden die gemessenen Temperaturen innerhalb des aktuellen Bildbereiches angepasst und im entsprechenden Farbraum dargestellt. Als Referenz der Temperatur- und Farbzurordnung dient der Bargraph zu den jeweiligen Min./Max.-Temperaturen. Die Standard-Paletten bieten eine gleichmäßige und lineare Wiedergabe.



Eisen



Regenbogen



Grau



Grau
Invertiert



Braun Heiß



Blau/Rot



Heiß/Kalt



Feder

9 Temperaturmodus: Automatischer, manueller und Histogramm Modus

AUTO In der automatischen Einstellung wird der gemessene Temperaturbereich des Infrarotbildes und die daraus resultierende Verteilung des Farbspektrums dynamisch eingestellt. Das Farbspektrum des gemessenen Infrarotbildes wird in Relation zum Temperaturbereich und zur Farbskala ermittelt. Die Farbverteilung des Infrarotbildes wird anhand der gemessenen Min./Max.-Werte automatisch und dynamisch im Bargraph angepasst.

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

HG In der Histogramm-Einstellung wird die Farbverteilung des Infrarotbildes ähnlich wie in der automatischen Einstellung angepasst. Zusätzlich wird durch eine statistische Bewertung der Temperaturverteilung im Infrarotbild (Histogramm) eine Stabilisierung der Min./Max.-Werte erreicht. Dadurch findet bei stark schwankenden Temperaturverhältnissen eine Stabilisierung der Ansicht von Bild zu Bild statt (z.B. bei Messungen an bewegten Objekten).



Bei jedem Wechsel des Temperaturbereiches von Histogramm (HG) zu Manuell (MANUAL) werden die jeweils letzten gemessenen Min./Max.-Werte als Voreinstellung übernommen. Vorgehensweise bei Messungen im manuellen Temperaturmodus: Zum schnellen Lokalisieren und Untersuchen der relevanten Messpositionen betrachten Sie das Messobjekt im Auto-Modus und ermitteln die optimale Messposition, in der die Temperaturspanne Min/Max ca. dem gewünschten Temperaturbereich entspricht. Nachdem sich die Min/Max-Werte stabilisiert haben wechseln Sie zum Manual-Modus ohne die Position zu verändern, um die aktuellen Werte mit Taste (1) als Voreinstellung zu übernehmen.

10.0 Geräteeinstellungen: USB-Modus (PC Verbindung o. PC Kamera)

Im USB-Modus können die erfassten Daten von der Wärmebildkamera an einen PC übermittelt werden. Um das Betrachten des Kamerabildes mehrerer Personen gleichzeitig zu ermöglichen, kann der PC zur Live-Übertragung genutzt werden. Das USB-Laufwerk muss, nach der Nutzung am PC, korrekt ausgeworfen werden, um Lesefehler am PC zu vermeiden.

10.1 Geräteeinstellungen: Taschenlampe

Die integrierte Taschenlampe erleichtert die Sicht in dunklen Bereichen, beispielsweise in Rohbauten ohne Stromanschluss oder Beleuchtung, an Dachschrägen, hinter Vorhängen, unter Treppen und in Abseiten.

10.2 Geräteeinstellungen: Helligkeit

Die Bildschirmhelligkeit kann mit den Pfeiltasten eingestellt werden.

10.3 Geräteeinstellungen: Datum/Uhrzeit

Die Zeit und das Datum können mit den Pfeiltasten eingestellt werden.

10.4 Geräteeinstellungen: Sprache

Die benötigte Sprache kann in diesem Menü eingestellt werden.

10.5 Geräteeinstellungen: Auto Abschaltung

Das Gerät schaltet sich nach dem eingestellten Zeitraum automatisch ab. Der Timer wird zurückgesetzt, wenn eine Taste gedrückt wird.

10.6 Geräteeinstellungen: Über

Die Produktinformationen sind in diesem Menü aufgeführt.

11.0 Messeinstellungen: Entfernungseinheit

Die Entfernungseinheit kann in diesem Menü eingestellt werden.

11.1 Messeinstellungen: Temperatur Einheit

Die Temperatureinheit kann in diesem Menü eingestellt werden.

11.2 Messeinstellungen: Temperaturbereich

Die Vorauswahl des Temperaturbereiches kann in diesem Menü getroffen werden. Zur Verfügung stehen zwei Bereiche: -20 - 150 °C (optimal für die Bauthermografie im Innen- und Außenbereich) 0 - 550 °C (optimal für industrielle Anwendungen).

11.3 Messeinstellungen: Alarm-Modus (visuell)

Alarm über und Alarm unter können in dem Menü Alarm [5] aktiviert werden. Die Aktivierung von Alarm über und Alarm unter ist Voraussetzung für die Nutzung der Funktion Alarm Bereich. Der Alarm Bereich setzt sich aus den Grenzwerten von Alarm über und Alarm unter zusammen. Der visuelle Alarm erscheint durch Einfärben der Mittel-, Heiß- und Kaltpunkte und -temperaturen, wenn eine Temperatur gemessen wird, die innerhalb dieser beiden Grenzwerte liegt. Beispielsweise wenn Alarm über auf 40 °C und Alarm unter auf 30 °C eingestellt sind und die gemessene Temperatur bei 35 °C liegt.

11.4 Messeinstellungen: Bild ausrichten

Digitalbild und Infrarotbild können mit den Pfeiltasten aufeinander abgestimmt werden. Mit der Taste 6 kann zwischen x- und y-Achse gewechselt werden.

12 Zurücksetzen

Durch Auswahl der Option „**Speicher formatieren**“ werden alle Inhalte auf der aktuell eingelegten SD-Karte gelöscht. Alle vorgenommenen Einstellungen können mit der Auswahl „**Werkseinstellungen**“ auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt werden. Es wird empfohlen die SD-Karte direkt am PC im Format FAT32 zu formatieren

! Achtung, dabei gehen auch alle aufgenommenen Daten und Einstellungen, z.B. Die Mediengalerie verloren.

13.0 Kamera: Shutter

Neben den Basiseinstellungen im Messgerät ist die Shutter-Funktion ein wichtiger Bestandteil für ein korrektes Thermografieergebnis. Das Bild kann manuell oder automatisch kalibriert werden. Die manuelle Kalibrierung wird durch anhaltendes Drücken der Taste 3 ausgelöst. Die automatische Kalibrierung erfolgt, nach einer Zeitspanne, um den IR-Bildsensor zyklisch im höchsten Genauigkeitsbereich zu halten.

13.1 Kamera: Bild- und Videoaufnahme

Durch Drücken des Auslösers friert das Bild ein und das Speichermenü mit Bearbeitungs- und Kommentarfunktion erscheint. Der Editor inklusive Tastatur wird über das Textnotiz-Symbol geöffnet und per Haken-Symbol wieder geschlossen. Für Videoaufnahmen den Auslöser mindestens 2 Sekunden gedrückt halten; Beenden und Speichern erfolgt durch erneutes Drücken.

13.2 Kamera: Galerie

Bildaufnahmen werden als JPG und HIR in der Mediengalerie gespeichert und enthalten zusätzlich zum Infrarot-Digitalbild auch die radiometrischen Daten der Messung. In der Mediengalerie können alle mit der Wärmebildkamera aufgenommenen Bild- und Videodaten aufgerufen, abgespielt und verwaltet werden.

14.0 CustomApps: Menü



Mit der CustomApp-Funktion kann das Gerät auch bei umfangreichen Parameter-Setups schnell mit einem Klick für verschiedenste Standardanwendungen konfiguriert werden.

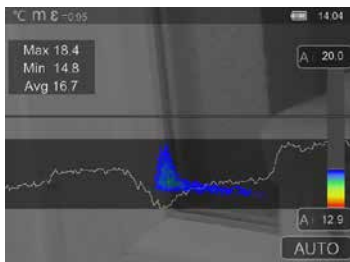
Die CustomApps lassen sich durch 1-sekündiges Drücken der Taste 5 oder über das Menü Einstellungen aufrufen. Weitere Informationen zu den CustomApps finden Sie unter:

<https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps: Werkseinstellungen

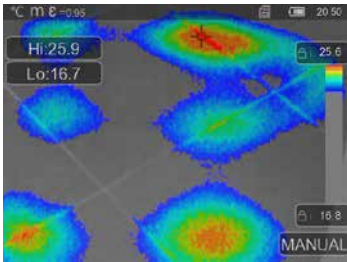
Alle Parameter werden auf den Grundzustand ab Werk zurück gesetzt, die Spracheinstellungen bleiben dabei erhalten. Aufgrund der Anzahl der Parameter, und der dadurch großen Möglichkeit von Fehleingaben, ist es ratsam vor jeder wichtigen Messung die Kamera immer zuerst in den Grundzustand zu versetzen. So können Parametereingaben von einem definierten Zustand aus erfolgen.

14.2 CustomApps: Wärmedämmungs-Kontrolle



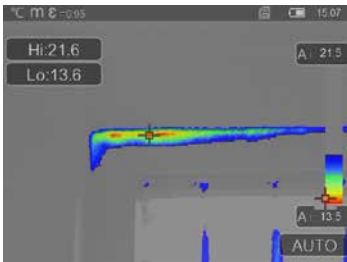
Wärmedämmungs-Kontrolle eignet sich für das Überprüfen von Wärmedämmungen und dem Analysieren von Energieverlusten in Innenräumen. Dabei werden kalte Gebäudeoberflächen, an denen es zu Energieverlusten kommt, blau bis tiefschwarz, mittelwarme Oberflächen in grün bis gelb und warme Oberflächen in rot bis weiß dargestellt. Die horizontale Linie erleichtert das Erkennen von leichten Dämmproblemen und gibt einen Überblick über die Energieeffizienz des betrachteten Gebäudebereiches. Typische Schwachstellen befinden sich meist an der Fassade des Gebäudes, können aber auch in der Nähe von Haustüren, Fensterbänken, Rohrleitungen und in beheizten Kellern zu finden sein.

14.3 CustomApps: Fußbodenheizungs-Kontrolle



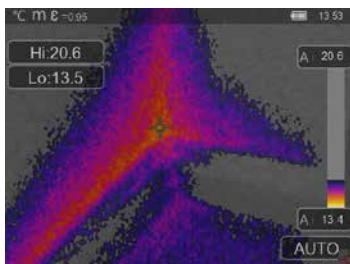
Fußbodenheizungs-Kontrolle dient dem Sichtbarmachen des Leitungsverlaufes, Wärmeverteilungen sowie möglichen Lufteinschlüssen. Sie können sich vergewissern, ob eine vorhandene oder neu installierte Fußbodenheizung gleichmäßig erwärmt ist. Die Wärmebildkamera gibt Auskunft über die Oberflächentemperatur des Fußbodens, was ebenfalls ein wichtiger Indikator für die Effizienz des Heizsystems ist.

14.4 CustomApps: Leckage-Kontrolle



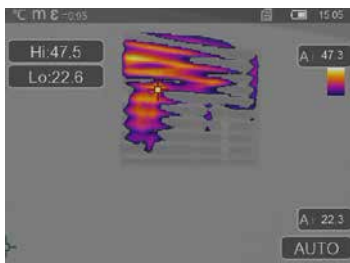
Leckage-Kontrolle dient dem Ermitteln von Kaltstellen, an denen die Möglichkeit besteht, dass Feuchtigkeit kondensiert und Leckageschäden entstehen. Das sind Stellen in den Bauteilen des Gebäudes, welche die Wärme in kurzer Zeit von innen nach außen tragen und somit schneller auskühlen als umliegende Bereiche. Das frühzeitige Erkennen und Behandeln dieser Bereiche verhindert späteren Schimmelbefall.

14.5 CustomApps: Kaltstellen-Kontrolle



Kaltstellen-Inspektion eignet sich zum detaillierten Betrachten von kalten Bereichen. Problemstellen wie Wärmebrücken, kalte Luftströme oder Luftlecks können schnell und genau ermittelt werden, beispielsweise an Fensterrahmen oder Türen. Das MIX-Bild überlagert das Digitalbild an den kältesten 20 % des am Einsatzort erfassten Temperaturbereiches. Durch die verdichtete Farbpalette werden die exakten Temperatur-Extremstellen optimal visualisiert. Für eine spätere Temperaturmessung der Extremstellen kann eine übliche Farbpalette genutzt werden, um bei der Messung und Auswertung ein ausgeglichenes Farbbild zu erhalten. Der Mittelpunkt (P1) dient zur direkten Temperaturmessung.

14.6 CustomApps: Warmstellen-Inspektion



Warmstellen-Inspektion eignet sich zum detaillierten Betrachten von heißen Bereichen und dem Ermitteln von Stellen, an denen hohe Temperaturen herrschen. Dazu zählen Heizungsrohre, Sicherungen und elektrische Verbindungen. Das MIX-Bild überlagert das Digitalbild an den wärmsten 20 % des am Einsatzort erfassten Temperaturbereiches. Durch die verdichtete Farbpalette werden die exakten Temperatur-Extremstellen optimal visualisiert. Für eine spätere Temperaturmessung der Extremstellen kann eine übliche Farbpalette genutzt werden, um bei der Messung und Auswertung ein ausgeglichenes Farbbild zu erhalten. Der Mittelpunkt (P1) dient zur direkten Temperaturmessung.

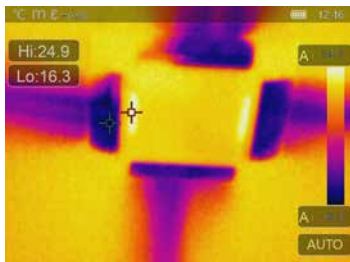
14.7 CustomApps: Überhitzungs-Alarm



Überhitzungs-Alarm dient dem punktuellen Messen der Temperatur und gibt einen akustischen Alarm beim Überschreiten des oberen Grenzwertes. Nachdem Aufruf der CustomApp wird die Einstellung des Grenzwertes angezeigt, stellen Sie den Grenzwert (Kapitel 5, „Alarm einstellen“) passend zu der Anwendung ein. Alle weiteren Parameter sind bereits festgelegt. Kontrollieren Sie die Funktion an einem heißen Objekt, bevor Sie die Temperaturmessung durchführen. Zu den Einsatzmöglichkeiten zählen unter anderem die Überprüfung von Temperaturgrenzwerten in Heizung/Klima, bei Qualitätskontrollen in Produktionen sowie Ermitteln von überhitzten

Bereichen in Gebäuden. Ebenfalls können überhitzte Bauteile in der Elektrik, im Maschinenbau oder in Fahrzeugen festgestellt werden, beispielsweise die Bremsen an einem Lastkraftwagen. Um stabile Messbedingungen zu gewährleisten, ist die Nutzung in Kombination mit einem Stativ sinnvoll.

14.8 CustomApps: Kälte-Alarm



Kälte-Alarm dient dem punktuellen Messen der Temperatur und gibt einen akustischen Alarm beim Unterschreiten des unteren Grenzwertes. Nachdem Aufruf der CustomApp wird die Einstellung des Grenzwertes angezeigt, stellen Sie den Grenzwert (Kapitel 6, „Alarm einstellen“) passend zu der Anwendung ein. Alle weiteren Parameter sind bereits festgelegt. Kontrollieren Sie die Funktion an einem kalten Objekt, bevor Sie die Temperaturmessung durchführen. Zu den Einsatzmöglichkeiten zählen unter anderem das schnelle Ermitteln von Gebäudebereichen mit zu niedrigen Temperaturen, Kontrolle der Vorlauftemperatur sowie die Überprüfung von Klimaanlage, Gefrierschränken

und Kühlhäusern. Um stabile Messbedingungen zu gewährleisten, ist ebenfalls die Nutzung in Kombination mit einem Stativ sinnvoll.

15 Software für Windows Desktop-PC

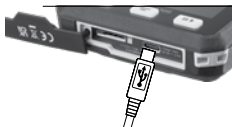
Die online verfügbare Software ermöglicht es, die aufgezeichneten Daten auf den PC zu übertragen und zur weiteren Bearbeitung und Dokumentation zu nutzen. Laden Sie die Software hinunter und folgen Sie der Installationsroutine.

<https://packd.li/ll/qplus/ap/wi>

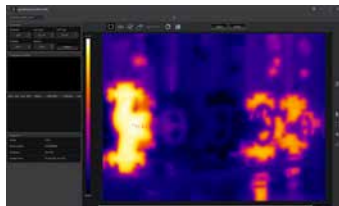
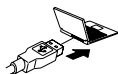


Eine Treiberinstallation ist nicht notwendig. Die Software arbeitet unter Windows 10 und 11.

1.



2.



16 Fehlerdiagnose

Wenn bei dem Einsatz der Wärmebildkamera Probleme auftreten, führen Sie folgende Schritte anhand der unten stehenden Tabelle durchzuführen. Sollte das Problem weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung von UMAREX-Laserliner.

Fehler	Grund	Lösung
Gerät startet nicht	Akku leer	Akku laden
Falsche Temperaturanzeige	Parametereinstellung unklar	Rücksetzen mit Werksreset
Falsche Bilddarstellung	Parametereinstellung unklar	Rücksetzen mit Werksreset
Bilddarstellung unscharf	Außerhalb optim. Fokusbereich	Objektabstand verändern
Gerät geht plötzlich aus	Keine Energie	Akku laden

Hinweise zur Pflege und Wartung

Reinigen Sie alle Komponenten mit einem leicht angefeuchteten Tuch und vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln. Lagern Sie das Gerät an einem sauberen, trockenen Ort.

Kalibrierung

Das Messgerät muss regelmäßig kalibriert und geprüft werden, um die Genauigkeit und Funktion zu gewährleisten. Wir empfehlen ein Kalibrierungsintervall von einem Jahr. Setzen Sie sich mit Ihrem Fachhändler in Verbindung oder wenden Sie sich an die Serviceabteilung von UMAREX-LASERLINER.

Technische Daten (Technische Änderungen vorbehalten. Rev25W23)

Sensortyp	ungekühltes Microbolometer
Auflösung Infrarottemperatur	160 x 120 Pixel
Auflösung Display	320 x 240 Pixel
Sichtfeld (FOV)	42° x 32°
Räumliche Auflösung (IFOV)	4,60 mrad
Bildfrequenz	9 Hz
Fokus	fokussierfrei
Thermische Empfindlichkeit (NETD)	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Messbereich	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Genauigkeit	± 2°C oder 2% vom Messwert
Bildschirmtyp	2,8" TFT-Display
Modus	Wärmebild, Digitalbild, Mix-Bild
Bildformat	JPEG
Speicher	Micro-SD Speicherkarte bis 128 GB
Anschlüsse	USB Typ C
Arbeitsbedingungen	-10°C ... 50°C, Luftfeuchtigkeit 10 ... 90% rH, nicht kondensierend, Arbeitshöhe max. 2000 m über NN (Normalnull)
Lagerbedingungen	-20°C ... 70°C, Luftfeuchtigkeit max. 80% rH, nicht kondensierend
Stromversorgung	Li-Ion Akkupack 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Ladezeit	ca. 4 Std.
Betriebsdauer	ca. 4 Std.
Abmessungen (B x H x T)	90 x 25 x 85 mm
Gewicht	168 g (inkl. Akkupack)

EU- und UK-Bestimmungen und Entsorgung

Das Produkt erfüllt alle erforderlichen Normen für den freien Warenverkehr innerhalb der EU und UK. Dieses Produkt, inklusive Zubehör und Verpackung, ist ein Elektrogerät welches nach den europäischen und UK Richtlinien für Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Batterien und Verpackungen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden muss, um wertvolle Rohstoffe zurückzugewinnen. Elektrogeräte, Batterien und Verpackung gehören nicht in den Hausmüll. Verbraucher sind gesetzlich verpflichtet verbrauchte Batterien und Akkus bei einer öffentlichen Sammelstelle, in einer Verkaufsstelle oder beim technischen Kundendienst kostenfrei abzugeben. Wenden Sie sich bei Fragen zur Entnahme des Akkus bitte an die Serviceabteilung von UMAREX-LASERLINER. Mit Hilfe der Demontageanleitung kann das Gerät von qualifiziertem Fachpersonal demontiert werden und die Batterien und das Gerät können einer getrennten Sammlung zugeführt werden. Wenn das alte Gerät personenbezogene Daten enthält, sind Sie selbst für die Löschung dieser Daten verantwortlich, bevor sie es zur Entsorgung zurückgeben. Informieren Sie sich bitte bei Ihrer Gemeinde über entsprechende Entsorgungseinrichtungen und beachten Sie die jeweiligen Entsorgungs- und Sicherheitshinweise an den Annahmestellen. Der Akku unterliegt weder einzeln noch im Gerät eingebaut den internationalen Gefahrgutvorschriften. Beim Transport mehrerer Akkus können die Gefahrgutvorschriften relevant sein, bitte beachten Sie die besonderen Bedingungen (z.B. bei Verpackung). Falls die Batterie nicht vollständig entladen ist, müssen Vorkehrungen zur Sicherung gegen Kurzschluss getroffen werden, z.B. Isolierung der Elektroden. Weitere Sicherheits- und Zusatzhinweise unter:

<https://packd.li/ll/ata/in>

Demontageanleitung des Akkus unter:

<https://packd.li/ll/ata/ri>

Digitaler Batteriepass unter:

<https://packd.li/ll/ata/db>



Completely read through the operating instructions, the „Warranty and Additional Information“ booklet as well as the latest information under the internet link at the end of these instructions. Follow the instructions they contain. These documents must be kept in a safe place and passed on together with the product.

Intended use

This thermal imaging camera provides non-contact temperature measurement of surfaces. The device evaluates the radiation in the infrared wavelength via an integral, uncooled microbolometer. The imaging technology of the sensor provides a visual image of the temperatures surrounding the inspected object. Optimum visualisation of the temperature differences is achieved by colour coding the different measured temperatures in a thermogram using a false colour display. The additional digital camera allows photographs to be taken of the inspected area for documentation purposes. Amongst other things, the product is suitable for detecting thermal bridges and failed insulation in buildings, analysing heating systems, locating overheated components, cables and fuses, and identifying defective solar cells in PV modules. The analysis can be carried out on infrared, digital or MIX images (Auto Fusion). The MIX image provides an extremely easy to interpret and comprehensive representation of the temperature profiles by combining digital and infrared images. Measured data can be saved to an exchangeable SD card and transferred to a PC via the USB-C interface. The CustomApps function offers optimised default parameter settings for an extremely wide range of uses. This allows thermal imaging camera applications to be set quickly and safely for each specific use.

General safety instructions

- The product must only be used in accordance with its intended purpose and within the scope of the specifications.
- This product and its accessories are not toys.
Keep out of reach of children.
- Modifications or changes to the product are not permitted, this will otherwise invalidate the approval and safety specifications.
- Do not expose the product to mechanical stress, extreme temperatures or significant vibration.
- The product may no longer be used if one or more of its functions fails, or if the housing or connections are damaged.
- When using the product outdoors, make sure that the weather conditions are appropriate and/or that suitable protection measures are taken.
- Do not touch the optical lenses with your hands.

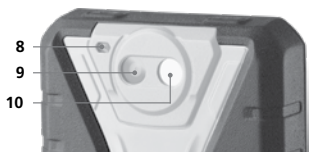
Safety instructions

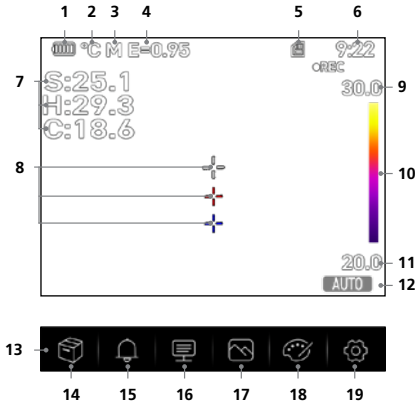
Dealing with electromagnetic radiation

- The measuring device complies with electromagnetic compatibility regulations and limit values in accordance with EMC-Directive 2014/30/EU.
- Local operating restrictions – for example, in hospitals, aircraft, petrol stations or in the vicinity of people with pacemakers – may apply. Electronic devices can potentially cause hazards or interference or be subject to hazards or interference.
- The measuring accuracy may be affected when working close to high voltages or high electromagnetic alternating fields.



- 1 ON/OFF / temperature mode / back button
- 2 2,8" TFT colour display
- 3 Shutter / button left/up
- 4 button confirm/cancel
- 5 CustomApps / button right/down
- 6 Trigger (image capture) / back button
- 7 Mounting eyelet
- 8 Flashlight
- 9 Digital camera
- 10 Infrared camera lens
- 11 Micro-SD card
- 12 USB-C interface





- 1 Battery charge indicator
- 2 Temperature unit
- 3 Unit of distance
- 4 Set emissivity
- 5 Micro-SD card inserted
- 6 Time
- 7 Temperature:
S = mid-point
H = hot spot (max. temp. °C)
C = cold spot (min. temp. °C)
- 8 Marking:
+ = mid-point
+ = hot spot
+ = cold spot
- 9 Temperature Max.
- 10 Colour spectrum with temperature range
- 11 Temperature Min.
- 12 Select temperature mode
- 13 Main menu
- 14 Gallery
- 15 Set alarm above/below
- 16 Set parameter
- 17 Set image
- 18 Change colour pallet
- 19 General and measurement-specific settings



The hot and cold spots dynamically indicate the temperature extremes in an image capture.

1 Inserting micro-SD card

To insert a micro-SD card, first open the rubber cover and then insert the memory card as illustrated.



The device must be switched off before removing the micro-SD.

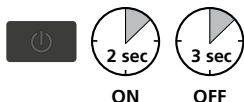
2 Use of lithium-ion rechargeable battery

- The battery must only be charged using the supplied USB charging cable and a USB-compatible power adapter with 5V and a minimum of 2.4A. Using any other power pack/charger will invalidate the warranty.
- Use the power supply/charger unit only in closed rooms; do not expose to moisture or rain otherwise risk of electric shock.
- Disconnect the power pack/charger from the mains when the device is not in use.
- When opening the device, qualified professionals must follow the disassembly instructions (link provided at the end of this section) and make sure there are no conductive objects in the vicinity of the battery contacts. Short-circuiting of these contacts can cause burn injuries or fire.
- Do not open the rechargeable battery. This could cause short-circuits.
- Connect the power supply unit to the mains and the connecting socket
- Charge the device's battery completely prior to use.
- When charging begins, a battery icon appears on the display, with bars gradually filling in.
- Charging is complete when the battery icon is fully filled with bars.
- If the battery has a weak charge, the battery icon is shown in red and a written warning appears in the display.



! The device has a replaceable battery. Contact your distributor or the UMAREX-LASERLINER service department. The battery disassembly instructions can be found at: <https://packd.li/ll/ata/ri>

3 ON / OFF



This thermal imaging camera is a precision device which can identify extremely small temperature differentials using highly sensitive infrared sensors. For applications where extremely accurate temperature readings for the measurement results are required, the thermal imaging camera must be operational for at least ten minutes every time either it is switched on or the temperature range

is changed in order to adjust the integral sensors to their operating temperature. Rapidly changing device or ambient temperatures, air flows, or external temperature sources are to be avoided.

4 Main menu

SELECT
ESC

General and measurement-specific settings can be made in the main menu.



Gallery: You can access and manage all of the images captured with the thermal imaging camera in the media gallery.



Alarm: Set the alarm above and below the specified temperature level.



Parameter: Before each use, check the relevant parameters for infrared measurement or adjust them to the specific measuring situation to ensure accurate measurements. In doing so, please pay particular attention to the general parameters with respect to the emissivity coefficient, distance to target and ambient conditions.



Image mode: Select image mode from IR Thermal, MIX Image (Auto Fusion) and Visible image.



Colour palettes: Several colour palettes are available to display the infrared temperatures.



Settings: Set language, temperature units, date, time, etc., select CustomApps, automatic switch off and display information about the device.

5 Alarm: Below MIN / above MAX alarm



The alarm threshold values above and below the specified temperature levels can be set in this menu. Instructions for activating the alarm are provided in Section 11.3.

6.0 Parameter: Ambient temperature



Influences measurements taken with the thermal imaging camera are affected by the ambient temperature. This parameter compensates the influence of the ambient temperature on the measurement. This can be set between -10 °C and 50 °C.

6.1 Parameter: 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. Aim the camera in the opposite direction
of the actual measured object
3. Determine the average temperature
4. Set the average temperature as the reflection temperature

6.2 Parameter: Relative humidity

 High humidity can lead to the lens of the thermal imaging camera misting over which means the infrared radiation is not fully received. The infrared radiation is absorbed on the way to the lens by the atmosphere and distributed by the water vapour suspended in the air, amongst other things (relative humidity). These influences should be taken into consideration, particularly when the distance to the measured object exceeds around 30 m. This can have a negative influence on the measuring accuracy. The parameter can be set from 10 % to 100 % to compensate for the influence of the relative humidity. Thick fog can also affect the measurement as the water droplets in the transmission path allow less infrared radiation through.

6.3 Parameter: Temp. Compensation

 The temperature compensation can be set between -5.0 °C and +5.0 °C.

6.4 Parameter: Distance

 Air contains many different substances which can absorb infrared rays. The infrared radiation from the inspected object therefore decreases as the distance increases. At distances greater than 10 metres, the atmospheric influences of the air must always be taken into account. The distance can be set between 0 and 2,000 m.

6.5 Parameter: Emissivity

 The level of infrared emissions given off by everything depends on the specific material and surface. This factor is determined by the emissivity coefficient (0.01 ... 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.

 A simplified table for the emissivity coefficient is available from the Measurement Settings menu under Emissivity Coefficient.

 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.

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

7.0 Image: IR Thermal



Various image display modes are available: IR Thermal, Visible Image, MIX Image (Auto Fusion). In **IR Thermal** mode, only the infrared image is shown.

7.1 Image: Visible image



In **Visible image** mode, the digital image is displayed.

7.2 Image: MIX Image (Auto Fusion)



In **MIX Image** mode, the digital image and infrared image are overlaid using edge detection and detail enhancement. This allows the location of the relevant infrared areas to be quickly and precisely identified. The temperature in the central area is compared to the digital image.

The mix ratio between the infrared image and the digital image can be adjusted manually. The detail of the overlaid area occupies approximately half the display area and is placed centrally but can be moved to a specific position using the touchscreen.

8.0 Set palette



There are eight standard palettes for displaying the recorded infrared temperatures. The choice of palette allows the false colour display of the infrared images displayed or taken to be modified.

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 serves as a reference for the temperature and colour mapping. The standard palettes provide a smooth and linear reproduction.



Iron



Rainbow



Grey scale



Grey inverted



Brown Hot



Blue/Red



Hot/Cold



Feather

9 Temperature mode: Automatic, Manual and Histogram mode

AUTO In Automatic mode, the measured temperature range of the infrared image and the resulting distribution of the colour spectrum are dynamically adjusted. The colour spectrum of the measured infrared image is determined by the temperature range and colour scale. The colour distribution of the infrared image is automatically and dynamically adjusted in the bargraph based on the measured min./max. values.

MANUAL 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.

HG In Histogram mode, the colour distribution of the infrared image is adjusted in the same way as in Automatic mode. In addition, a statistical analysis of the temperature distribution in the infrared image (histogram) stabilises the min.max. values. If the temperatures vary significantly, this stabilises the view from one image to the next, e.g. when measuring moving objects.



The min/max values last measured are taken as the default setting every time the temperature range is switched from histogram (HG) to manual (MANUAL). Procedure when measuring in Manual temperature mode. For quick localisation and inspection of the relevant measuring positions, view the measured object in Automatic mode and determine the optimum measuring position in which the min/max temperature range approximately corresponds to the required temperature range. Once the min/max values have stabilised, select Manual mode without changing position to transfer the current values as a default setting using button (1).

10.0 Device settings: USB Mode (PC connection or PC camera)

The data recorded by the thermal imaging camera can be transferred to a PC in USB mode. To allow several people to view the image on the camera at the same time, the PC can be used for live transmission. The USB drive must be correctly removed from the PC after use to avoid read errors on the PC.

10.1 Device settings: Flashlight

The integrated torch makes it easier to see in dark areas, such as unfinished buildings without power or lighting, attic spaces, behind curtains, under stairs and in crawl spaces.

10.2 Device settings: Brightness

Screen brightness can be adjusted using the arrow keys.

10.3 Device settings: Date/Time

The time and date can be adjusted using the arrow buttons.

10.4 Device settings: Language

The preferred language can be set in this menu.

10.5 Device settings: Auto Power Off

The device switches off automatically after the preset time interval.
The timer resets when any button is pressed.

10.6 Device settings: About

This menu provides information on the product.

11.0 Measure Settings: Distance unit

The unit of distance can be set in this menu.

11.1 Measure Settings: Temperature unit

The unit of temperature can be set in this menu.

11.2 Measure Settings: Temperature range

The default setting for the temperature range can be selected in this menu. Choose between two ranges: -20 - +150 °C (optimum for indoor and outdoor thermal imaging of buildings) 0 - +550 °C (optimum for industrial applications).

11.3 Measure Settings: Alarm mode (visual)

The upper and low alarm levels can be activated in the Alarm Mode menu. The upper and lower alarm levels must be activated to use the Alarm Range function. The Alarm Range is defined by the threshold values for the upper and lower alarm levels. The visual alarm highlights the mid-point, and hot and cold spots as well as their respective temperatures when a temperature is detected within the set limits. For example when the temperature is 35 °C and the upper alarm is set at 40 °C and the lower alarm at 30 °C.

11.4 Measure Settings: Image Align

The digital image and infrared image can be aligned to each other using the arrow keys. Use button 6 to toggle between the X and Y axes.

12 Reset

Selecting the **"Format storage"** option will delete all contents on the SD card currently inserted. All settings can be reset to factory defaults by selecting **"Factory settings"**. We recommend formatting the SD card directly on a PC using FAT32 Format.

! Warning: This will erase all recorded data and settings, including media gallery contents.

13.0 Camera: Shutter

In addition to the basic settings of the measuring device, the shutter function is an essential component for accurate thermography results. The image can be calibrated either manually or automatically. Manual calibration is activated by holding down button (3). Automatic calibration is performed, after a period of time, to keep the IR image sensor cyclically in the highest accuracy range.

13.1 Camera: Image and Video Capture

Pressing the shutter button freezes the image and opens the save menu with editing and comment functions. The editor including the keyboard is opened via the text note icon and closed via the checkmark icon. For video recording, hold the shutter button for at least 2 seconds; stop and save by pressing again.

13.2 Camera: Media gallery

Image captures are saved as JPG and HIR files in the media gallery, and also include the radiometric measurement data as well as the infrared/digital image. You can access, play and manage all of the images and videos recorded with the thermal imaging camera in the media gallery.

14.0 CustomApps: Menu

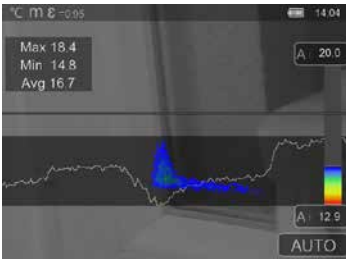


One-click configuration allows the device to be configured quickly using the CustomApp function for a wide range of standard applications, even with extensive parameter setups. CustomApps can be accessed by pressing the menu hot key for 1 seconds or from the Settings menu. Further information on CustomApps is available here: <https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps: Factory Settings

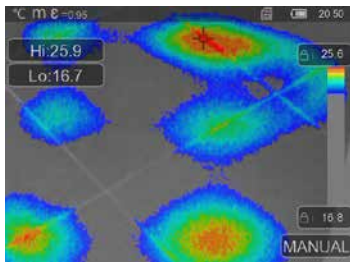
All parameters are reset to the default factory settings, the language settings remain the same. Due to the number of parameters and the subsequent possibility of entering incorrect information, it is advisable to reset the the camera to the default settings before every important measurement. This allows parameters to be entered from a known starting point.

14.2 CustomApps: ThermalInsulation-Control



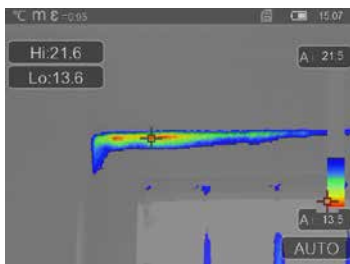
ThermalInsulation-Control is suitable for checking thermal insulation and analysing energy losses in indoor spaces. Cold building surfaces which can lead to energy losses are shown as blue to black, mid-warm surfaces in green to yellow, and warm surfaces in red to white. The horizontal line makes it easier to identify slight insulation problems and provides an overview of the energy efficiency of the area of the building under investigation. Typical weak spots are usually located on building façades but can also be around external doors, windowsills, pipework, and in heated cellars.

14.3 CustomApps: FloorHeating-Control



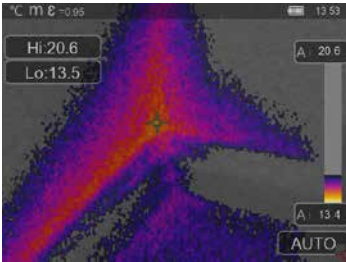
FloorHeating-Control provides visualisation of cable routing, thermal distribution and possible air inclusions. It allows you to check that an existing or recently installed underfloor heating system is heating up evenly. The thermal imaging camera provides information on the floor surface temperature which is also an important indicator of the heating system's efficiency.

14.4 CustomApps: LeakageControl



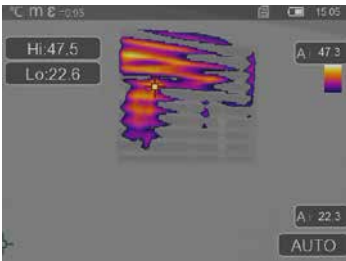
LeakageControl identifies cold spots where moisture can condense and damage from leaks may occur. These are the points in a building which transfer heat from inside to outside in a short space of time and thus cool more quickly than the surrounding areas. Early identification and treatment of these areas prevent subsequent mildew.

14.5 CustomApps: Kaltstellen-Inspektion



ColdView-Inspection is suitable for detailed examination of cold areas. Problem points such as thermal bridges, cold air flows or air leakages, such as around window frames or doors, can be identified quickly and accurately. The MIX image overlays the digital image on the coldest 20 % of the temperature range captured on site. The condensed colour palette provides an optimum visualisation of the precise extreme temperature points. A standard colour palette can be used for subsequent temperature measurement of the extremes in order to produce a balanced colour image for measurement and evaluation. The centre point (P1) provides direct temperature measurement.

14.6 CustomApps: Warmstellen-Inspektion



HotView-Inspection is suitable for detailed examination of hot areas and determination of points with predominantly high temperatures. These include heating pipes, fuses and electrical connections. The MIX image overlays the digital image on the warmest 20 % of the temperature range captured on site. The condensed colour palette provides an optimum visualisation of the precise extreme temperature points. A standard colour palette can be used for subsequent temperature measurement of the extremes in order to produce a balanced colour image for measurement and evaluation. The centre point (P1) provides direct temperature measurement.

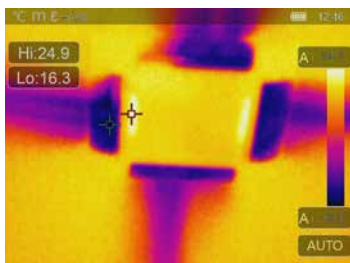
14.7 CustomApps: OverHeating-Alarm



OverHeating-Alarm provides point measurement of temperatures and emits an acoustic alarm when the upper threshold value is exceeded. The setting for the threshold value is displayed once the CustomApp has been opened allowing you to set the threshold value (section 5, Setting the alarm) to suit the application. All other parameters have already been set. Check the function on a hot item before measuring the temperature. Applications include checking temperature threshold values for heating/air conditioning systems, for quality control in production areas, and determining overheated areas in buildings. Overheated electrical, mechanical or automotive components

can also be identified, for example, brakes on lorries. To ensure stable measuring conditions, the best option is to use a tripod.

14.8 CustomApps: Cold-Alarm



Cold-Alarm provides point measurement of temperatures and emits an acoustic alarm when the value falls below the lower threshold value. The setting for the threshold value is displayed once the CustomApp has been opened allowing you to set the threshold value (section 5, Setting the alarm) to suit the application. All other parameters have already been set. Check the function on a cold item before measuring the temperature. Applications include quick identification of areas in buildings where the temperature is too low, monitoring inlet temperatures and checking air conditioning systems, freezers and refrigerated warehouses. To ensure stable measuring conditions, the best

option is to use a tripod.

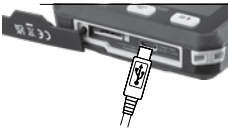
15 Software for Windows desktop PC

The software available online allows the recorded data to be transferred to a PC and used for further processing and documentation. Download the software and follow the installation instructions.

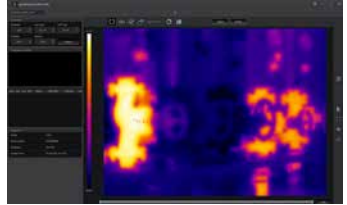
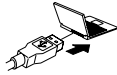
<https://packd.li/ll/qrplus/ap/wi>

! It is not necessary to install a driver. The software operates under Windows 10 and 11.

1.



2.



16 Fault diagnosis

If problems occur when using the thermal imaging camera, take the following steps as shown in the table below. Should the problem persist, please contact the UMAREX Laserliner service department.

Error	Reason	Solution
device does not start	battery depleted	charge battery
Incorrect temperature display	Parameter setting unclear	Reset via factory reset
Incorrect image display	Parameter setting unclear	Reset via factory reset
Blurred image display	Outside optim. focus range	Adjust object distance
device switches off suddenly	no power	charge battery

Information on maintenance and care

Clean all components with a damp cloth and do not use cleaning agents, scouring agents and solvents. Store the device in a clean and dry place.

Calibration

The measuring device must be calibrated and tested on a regular basis to ensure it is accurate and working properly. We recommend carrying out calibration once a year. Contact your distributor or the UMAREX-LASERLINER service department.

Technical Data (Subject to technical alterations. Rev25W23)

Sensor type	uncooled microbolometer
Infrared temperature resolution	160 x 120 pixels
Resolution display	320 x 240 pixels
Field of view (FOV)	42° x 32°
Spatial resolution (IFOV)	4,60 mrad
Frame rate	9 Hz
Focus	fixed-focus
Thermal sensitivity (NETD)	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Measurement range	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Precision	± 2°C oder 2% of measured value
Screen type	2,8" colour TFT
Mode	Infrared image, digital image, MIX image
Imageformat	JPEG
Memory	Micro-SD card up to 128 GB
Ports	USB Typ C
Operating conditions	-10°C ... 50°C, humidity 10 ... 90% rH, no condensation, max. working altitude 2000 m above sea level
Storage conditions	-20°C ... 70°C, max. humidity 80% rH, no condensation
Power supply	Li-Ion battery pack 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Charging time	approx. 4 h
Operating time	approx. 4 h
Dimensions (W x H x D)	90 x 25 x 85 mm
Weight	168 g (incl. battery pack)

EU and UK directives and disposal

This product complies with all necessary standards for the free movement of goods within the EU and the UK. This product, including accessories and packaging, is an electrical appliance that must be recycled in an environmentally appropriate manner in accordance with European and UK directives on waste electrical and electronic equipment, batteries and packaging, in order to recover valuable raw materials. Electrical devices, batteries and packaging do not belong in household waste. Users are obliged by law to surrender used batteries or battery packs to a public collection point, to sales outlets, or to technical customer services, free of charge. Please do not hesitate to contact the UMAREX-LASERLINER service department if you have any queries regarding removing the battery. With the help of the disassembly instructions, the device can be dismantled by qualified professionals. The batteries and the device should be disposed of separately. If the old device contains personal data, it is your responsibility to delete this data before returning the device for disposal. Look for information on local disposal facilities and note the relevant disposal and safety information at the collection points. The battery, whether installed or removed, is not subject to international hazardous goods regulations. The transport of multiple batteries could be relevant for hazardous materials regulations, please observe the special conditions (e.g. packaging). If the battery is not completely discharged, precautions must be taken to prevent short circuiting, e.g. isolation of the electrodes.

Further safety and supplementary notices at:

<https://packd.li/ll/ata/in>

Battery disassembly instructions available at:

<https://packd.li/ll/ata/ri>

Digital battery passport available at:

<https://packd.li/ll/ata/db>

! Lees de handleiding, de bijgevoegde brochure 'Garantie- en aanvullende aanwijzingen' evenals de actuele informatie en aanwijzingen in de internet-link aan het einde van deze handleiding volledig door. Volg de daarin beschreven aanwijzingen op. Deze documenten moeten worden bewaard. Deze documenten moeten worden bewaard. Geef ze mee als u het product aan derden doorgeeft.

Doelmatig gebruik

Met deze warmtebeeldcamera kunnen contactloze temperatuurmetingen van oppervlakken worden uitgevoerd. Het apparaat evalueert de straling in het infrarode golflengtegebied via een geïntegreerde, ongekoelde microbolometer. Met de grafische weergave van de sensor worden de temperaturen op het onderzochte voorwerp optisch op het display getoond. Door de verschillende gemeten temperaturen in te kleuren in een thermogram met zogenoemde valse kleuren, worden de temperatuurverschillen optimaal gevisualiseerd. De extra digitale camera kan voor documentatie een foto van het onderzochte oppervlak maken. Het product is onder meer geschikt voor het opsporen van koudebruggen en isolatiefouten in gebouwen, het analyseren van verwarmingsleidingen, het lokaliseren van oververhitting in onderdelen, kabels en zekeringen en het identificeren van defecte zonnecellen in PV-modules. De analyse kan worden uitgevoerd per infraroodbeeld, digitaal beeld en MIX-beeld (Auto Fusion). Dankzij de combinatie van digitaal beeld en infraroodbeeld biedt het MIX-beeld een omvangrijke en duidelijke weergave van de temperatuurprofielen. Meetgegevens kunnen op een vervangbare micro-SD-kaart worden opgeslagen en via een USB-C-interface op een pc worden overgedragen. De CustomApps-functie biedt geoptimaliseerde parameterinstellingen voor de meest uiteenlopende doeleinden. Hierdoor kunnen de toepassingen met de warmtebeeldcamera snel en veilig worden aangepast aan het specifieke doel.

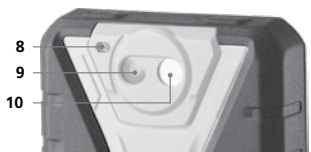
Algemene veiligheidsaanwijzingen

- Gebruik het product uitsluitend doelmatig binnen de aangegeven specificaties.
- Het product en het toebehoren zijn geen kinderspeelgoed.
 - Buiten het bereik van kinderen bewaren.
- Ombouwwerkzaamheden of veranderingen aan het product zijn niet toegestaan, hierdoor komen de goedkeuring en de veiligheidsspecificatie te vervallen.
- Stel het product niet bloot aan mechanische belasting, extreme temperaturen of sterke trillingen.
- Het product mag niet meer worden gebruikt als een of meer functies en als de behuizing of aansluitkabels beschadigd zijn.
- Let bij gebruik buitenshuis op dat het product alleen onder dienovereenkomstige weersomstandigheden resp. na het treffen van geschikte veiligheidsmaatregelen toegepast wordt.
- Raak de optische lens niet met de hand aan.

Veiligheidsinstructies

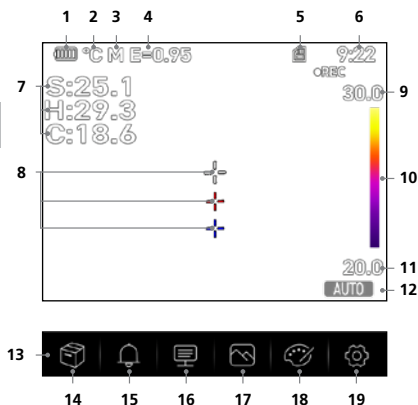
Omgang met elektromagnetische straling

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



- 1 ON/OFF / Temperatuurmodus / Keuzetoets vorige
- 2 2,8" TFT-kleurendisplay
- 3 Shutter / Keuzetoets links/omhoog
- 4 Keuzetoets Bevestigen/annuleren
- 5 CustomApps / Keuzetoets rechts/omlaag
- 6 Ontspanner (opname) / Keuzetoets vorige
- 7 Bevestigingssoog
- 8 Zaklamp
- 9 Digitale camera
- 10 Infrarood-cameralens
- 11 micro SD-kaart
- 12 USB-C-interface





- 1 Weergave batterijlading
- 2 Temperatuureenheid
- 3 Afstandseenheid
- 4 Ingestelde emissiegraad
- 5 Micro-SD-kaart geplaatst
- 6 Tijd
- 7 Temperatuur:
S = middelpunt
H = heet punt (max. temp. °C)
C = koud punt (min. temp. °C)
- 8 Markering:
+ = middelpunt
+ = heet punt
+ = koud punt
- 9 Temperatuur Max.
- 10 Kleurentabel met temperatuurbereik
- 11 Temperatuur Min.
- 12 Temperatuurmodus selecteren
- 13 Hoofdmenu
- 14 Galerij
- 15 Alarm boven/onder instellen
- 16 Parameters instellen
- 17 Beeldweergave instellen
- 18 Kleurenpalet wisselen
- 19 Algemene en meetspecifieke instellingen



Het hete en koude punt geven het temperatuur-extreem in een beeldopname dynamisch weer.

1 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.



Alvorens de micro-SD kaart eruit te nemen moet het apparaat worden uitgeschakeld.

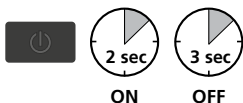
2 Gebruik van de lithium-ionen-accu

- De accu mag alleen worden opgeladen met de meegeleverde USB-laadkabel en een USB-compatibele netadapter van 5 V, minstens 2,4 A. Als u een verkeerd(e) netadapter/ laadtoestel gebruikt, komt de garantie te vervallen.
- De netadapter/het laadtoestel mag alleen in gesloten ruimten gebruikt en niet aan vocht of regen blootgesteld worden omdat anders gevaar voor elektrische schokken bestaat.
- Koppel de netadapter/lader van het net los wanneer het apparaat niet in gebruik is.
- Bij het openen van het apparaat door gekwalificeerd vakpersoneel in overeenstemming met de demontagehandleiding (link aan het einde van het hoofdstuk) moet erop worden gelet dat er zich geen voorwerpen in de buurt van de accucontacten bevinden. Een kortsluiting van deze contacten kan leiden tot brand of verbrandingen.
- Open de accu nooit. Er bestaat gevaar voor kortsluiting.
- Netadapter met het stroomnet en de aansluitbus verbinden
- Laad het apparaat vóór het gebruik volledig op.
- Aan het begin van het laadproces verschijnt op het display een accusymbool, waarin geleidelijk balken worden weergegeven.
- Het laadproces is afgesloten als het accusymbool volledig met balken is gevuld.
- Als de accu bijna leeg is, wordt het accusymbool in rood weergegeven en verschijnt een waarschuwingsmelding op het display.



! Het apparaat beschikt over een vervangbare accu. Neem hiervoor contact op met uw vakhandelaar of de serviceafdeling van UMAREX-LASERLINER. De demontagehandleiding van de accu vindt u onder: <https://packd.li/II/ata/ri>

3 ON / OFF



Deze warmtebeeldcamera is een precisie-apparaat dat dankzij extreem gevoelige infrarood-sensoren ook de fijnste temperatuurverschillen in beeld kan brengen. Voor toepassingen waarbij de meetresultaten maximaal temperatuurnauwkeurig moeten zijn, moet de warmtebeeldcamera na elke inschakeling of temperatuurwissel minimaal 10 minuten in bedrijf zijn, voordat de ingebouwde

sensoren hun bedrijfstemperatuur hebben bereikt. Snel wisselende apparaat- en omgevingstemperaturen, luchtstromen of van buitenaf inwerkende temperatuurstralingen moeten worden vermeden.

4 Hoofdmenu

SELECT
ESC

Via het hoofdmenu kunnen zowel algemene als meetspecifieke instellingen worden uitgevoerd.



Galerij: In de mediagalerij kunnen alle foto's die met de warmtebeeldcamera zijn gemaakt, worden opgeroepen en beheerd.



Alarm: Instellen van de alarmen boven en onder de gespecificeerde temperatuurniveaus.



Parameters: Vóór elk gebruik moeten de relevante parameters voor infraroodmeting gecontroleerd of aan de gegeven meetsituatie aangepast worden, om een correcte meting te garanderen. Er moet vooral worden gelet op de algemene parameters voor emissiviteit, de afstand tot het meetobject en de omgevingsomstandigheden.



Beeldmodus: De beeldmodi IR thermisch, MIX Image (Auto Fusion) en Zichtbaar beeld kunnen worden ingesteld.



Kleurenpaletten: Voor de weergave van de infraroodtemperaturen zijn verschillende kleurenpaletten beschikbaar.



Instellingen: Instellen van de taal, temperatuureenheid, datum, tijd enz., weergave van de wifi-verbinding, selecteren van CustomApps, automatische uitschakeling en weergave van de apparaatgegevens.

5 Alarm: Alarm onder / boven



De grenswaarden voor het alarm boven en beneden het gespecificeerde temperatuurniveau kunnen in dit menu worden ingesteld. De activering van het alarm staat beschreven in het hoofdstuk 11.3.

6.0 Parameters: Omgevingstemperatuur



De omgevingstemperatuur beïnvloedt de meting van de warmtebeeldcamera. Met deze parameter kan de invloed van de omgevingstemperatuur op de meting worden gecompenseerd. Hij kan worden ingesteld tussen -10 °C en 50 °C.

6.1 Parameters: 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. Richt de camera in de tegenovergestelde richting van het eigenlijke meetobject
3. Bepaal de gemiddelde temperatuur
4. Stel de gemiddelde temperatuur in als reflectietemperatuur

6.2 Parameters: Luchtvochtigheid



Bij een hoge luchtvochtigheid kan de lens van de warmtebeeldcamera beslaan, waardoor de infraroodstraling niet volledig wordt gedetecteerd. De infraroodstraling wordt onderweg door de atmosfeer geabsorbeerd en verstrooid, onder meer door de waterdamp in de lucht (relatieve luchtvochtigheid). Vooral bij grotere afstanden, vanaf ca. 30 m tot het te meten object, moet rekening worden gehouden met deze invloeden. Ze kunnen de nauwkeurigheid van de meting verminderen. Om de invloed van de relatieve luchtvochtigheid te compenseren, kan deze parameter worden ingesteld tussen 10% en 100%. Ook dichte mist kan de meting beïnvloeden, omdat de waterdruppels bij de overdracht minder infraroodstraling doorlaten.

6.3 Parameters: Temperatuurcompensatie



De Temperatuurcompensatie kan worden ingesteld tussen -5,0 °C en 5,0 °C.

6.4 Parameters: Afstand



In de lucht bevinden zich talrijke stoffen die de infraroodstralen kunnen absorberen. Hierdoor vermindert de infraroodstraling van het onderzochte voorwerp naarmate de afstand groter is. Vanaf een afstand van 10 meter moet altijd rekening worden gehouden met de atmosferische invloeden van de lucht. De afstand kan worden ingesteld tussen 0 en 2.000 meter.

6.5 Parameters: Emissiviteit



De graad van de infraroodafstraling die ieder lichaam materiaal-/oppervlaktespecifiek afgeeft, wordt bepaald door de emissiegraad (0,01 ... 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.

! Bovendien kan direct in de instellingen in het menu 'Meetinstellingen' onder het punt 'Emissiegraad' een eenvoudige emissiegraad-tabel worden opgeroepen.

! 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.

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

7.0 Beeld: IR thermisch



Er zijn verschillende beeldmodi voor de weergave: IR thermisch, zichtbaar beeld en MIX-beeld (Auto Fusion). In **IR thermisch** mode, only the infrared image is shown.

7.1 Beeld: Zichtbaar beeld



In de **Zichtbaar beeld** modus wordt het digitale beeld weergegeven.

7.2 Beeld: MIX-Beeld (Auto Fusion)



In de **MIX-Beeld**-modus worden digitaal beeld en infrarood beeld door een randdetectie en detailverbetering overlapt. Met deze weergave kan de positie van de relevante infraroodgebieden snel en nauwkeurig worden bepaald. De temperatuur in het middelste gebied wordt tegenover het digitale beeld plaatst. De mengverhouding van het infraroodbeeld en het digitale beeld kan handmatig worden ingesteld. Het overlappende gedeelte is ongeveer half zo groot als het display en wordt centraal weergegeven, maar het kan via het touchscreen naar een individuele positie worden verschoven.

8.0 Palet instellen



Voor de weergave van de geregistreerde infraroodtemperaturen staan acht standaardpaletten ter beschikking. Door het palet te selecteren, kan de valse kleurweergave van de getoonde of opgenomen infraroodbeelden worden gewijzigd. Daarbij worden de gemeten temperaturen binnen het huidige beeldbereik aangepast en in de overeenkomstige kleurruimte weergegeven. Het staafdiagram met de minimale en maximale temperaturen dient als referentie voor de temperatuur- en kleurtoewijzing. De standaard paletten bieden een gelijkmatige en lineaire weergave.



Ijzer



Regenboog



Grijs



Grijs
geïnverteerd



Bruin heet



Blauw/rood



Warm/koud



Veer

9 Temperatuurmodus: Automatische, handmatige en histogrammodus

AUTO In de automatische modus wordt het gemeten temperatuurbereik van het infraroodbeeld en de verdeling van het kleurenspectrum op basis daarvan dynamisch ingesteld. Het kleurenspectrum van het gemeten infraroodbeeld wordt bepaald in verhouding tot het temperatuurbereik en de kleurenschaal. Op basis van de gemeten minimale en maximale waarden wordt de kleurverdeling van het infraroodbeeld automatisch en dynamisch in het staafdiagram aangepast.

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

HG In de histogrammodus wordt de kleurverdeling van het infraroodbeeld op dezelfde manier aangepast als bij de automatische modus. Bovendien worden de minimale en maximale waarden gestabiliseerd door een statistische evaluatie van de temperatuurverdeling in het infraroodbeeld (histogram). Dit stabiliseert de weergave van beeld tot beeld bij sterk fluctuerende temperaturen (bijv. bij metingen van bewegende voorwerpen).



Telkens als het temperatuurbereik wordt gewijzigd van histogram (HG) naar handmatig (MANUAL), worden de laatst gemeten minimale en maximale waarden als instelling overgenomen. Werkwijze voor metingen in handmatige temperatuurmodus: Om snel de relevante meetposities te lokaliseren en te onderzoeken, bekijkt u het meetobject in de automatische modus en bepaalt u de optimale meetpositie waarbij het temperatuurbereik min.-max. het gewenste temperatuurbereik benadert. Nadat de minimale en maximale waarden zijn gestabiliseerd, schakelt u over op de handmatige modus zonder de positie te wijzigen, om de actuele waarden met toets (1) als instelling over te nemen.

10.0 Apparaatinstellingen: USB-modus (Pc-verbinding zonder pc-camera)

In de USB-modus kunnen de geregistreerde gegevens van de warmtebeeldcamera naar een pc worden verstuurd. De pc kan worden gebruikt voor een live-uitzending, zodat meerdere personen tegelijkertijd het camerabeeld kunnen bekijken. De USB-drive moet na gebruik op de pc op de juiste manier worden verwijderd, om leesfouten op de pc te voorkomen.

10.1 Apparaatinstellingen: Zaklamp

De geïntegreerde zaklamp vergemakkelijkt het zicht in donkere gebieden, bijvoorbeeld in ruwbouw zonder stroomaansluiting of verlichting, op dakhellingen, achter gordijnen, onder trappen of nissen.

10.2 Apparaatinstellingen: Helderheid

De schermhelderheid kan met de pijltoetsen worden ingesteld.

10.3 Apparaatinstellingen: Datum/tijd

De tijd en datum kunnen met de pijltjestoetsen worden ingesteld.

10.4 Apparaatinstellingen: Taal

In dit menu kan de gewenste taal worden ingesteld.

10.5 Apparaatinstellingen: Auto uitschakelen

Het apparaat schakelt automatisch na de ingestelde periode automatisch uit. De timer wordt gereset als een toets wordt ingedrukt.

10.6 Apparaatinstellingen: Over

In dit menu worden de productgegevens vermeld.

11.0 Meetinstellingen: Afstandseenheid

In dit menu kan de afstandseenheid worden ingesteld.

11.1 Meetinstellingen: Temperatuureenheid

In dit menu kan de temperatuureenheid worden ingesteld.

11.2 Meetinstellingen: Temperatuurbereik

In dit menu kan het temperatuurbereik worden geselecteerd. Er zijn twee opties: -20 - 150 °C (optimaal voor gebouwthermografie binnen en buiten) 0 - 550 °C (optimaal voor industriële toepassingen).

11.3 Meetinstellingen: Alarmmodus (visueel)

'Alarm boven' en 'Alarm beneden' kunnen in het menu alarmmodus worden geactiveerd. De activering van 'Alarm boven' en 'Alarm beneden' is een voorwaarde voor het gebruik van de functie 'Alarmbereik'. Het alarmbereik is samengesteld uit de grenswaarden van 'Alarm boven' en 'Alarm beneden'. Het visuele alarm verschijnt door het inkleuren van de middel-, hete en koude punten en temperaturen als een temperatuur wordt gemeten die binnen deze beide grenswaarden ligt. Bijvoorbeeld als 'Alarm boven' op 40 °C en 'Alarm beneden' op 30 °C zijn ingesteld en de gemeten temperatuur 35 °C bedraagt.

11.4 Meetinstellingen: Beeld uitlijnen

Het digitale beeld en het infraroodbeeld kunnen met de pijltjestoetsen op elkaar worden afgestemd. Met de toets 6 kan tussen x- en y-as worden gewisseld.

12 Reset

Door het selecteren van de optie „**Geheugen formatteren**“ wordt alle inhoud op de actueel geplaatste SD-kaart gewist. Alle uitgevoerde instellingen kunnen met de keuze „**Fabrieksinstellingen**“ naar de standaardinstellingen worden teruggezet. Het is raadzaam om de SD-kaart direct op de pc in het FAT32-formaat te formatteren.



Opgelet, hierbij gaan alle opgeslagen gegevens en instellingen, bijv. de mediagalerij, verloren.

13.0 Camera: Shutter

Naast de basisinstellingen in het meettoestel is de shutterfunctie een belangrijk onderdeel voor een correct thermografisch resultaat. Het beeld kan handmatig of automatisch worden gekalibreerd. De handmatige kalibratie wordt geactiveerd door knop (3) ingedrukt te houden. De automatische kalibratie wordt na een bepaalde tijd uitgevoerd, om de nauwkeurigheid van de ir-beeldsensor cyclisch op het hoogste niveau te houden.

13.1 Camera: Beeld- en video-opname

Door de ontspanknop in te drukken, wordt het beeld bevroren en verschijnt het opslagmenu met bewerkings- en commentaarfunctie. De editor met toetsenbord wordt geopend via het tekstnotitiepictogram en gesloten met het vinkjepictogram. Voor video-opnames de ontspanknop minstens 2 seconden ingedrukt houden; stoppen en opslaan gebeurt door opnieuw te drukken.

13.2 Camera: Galerij

Foto's worden als JPG en HIR in de mediagalerij opgeslagen en bevatten naast het infraroodbeeld of digitale beeld ook de radiometrische gegevens van de meting. In de mediagalerij kunnen alle foto's en video's die met de warmtebeeldcamera zijn gemaakt, oproepen, afgespeeld en beheerd worden.

14.0 CustomApps: Menu



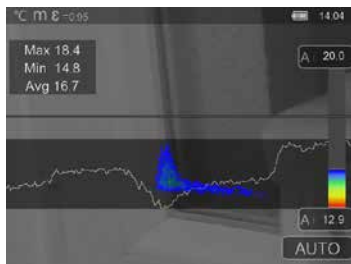
Met de CustomApps-functie kan het apparaat met één klik voor de meest uiteenlopende standaard toepassingen worden geconfigureerd – ook met complexe parameterinstellingen.

De CustomApps kunnen worden opgeroepen via het menu 'Instellingen' of door 1 seconden op de directe menuknop te drukken. Voor meer informatie over CustomApps, zie: <https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps: Fabrieksinstelling

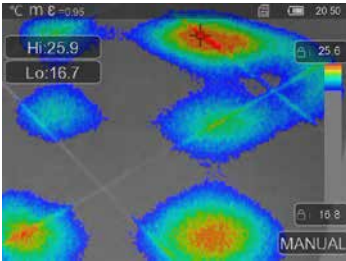
Alle parameters worden gereset naar de fabrieksinstellingen, de taalinstellingen blijven behouden. Door het aantal parameters en dus de grote kans op foutieve instellingen is het raadzaam de camera vóór elke belangrijke meting altijd in de basistoestand te zetten. Op die manier kunnen parameters vanuit een vast gedefinieerde toestand worden aangepast.

14.2 CustomApps: Controle van de warmte-isolatie



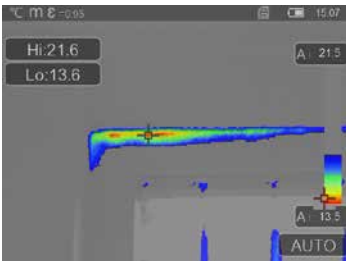
Controle van de warmte-isolatie is geschikt voor de controle van warmte-isolatie en het analyseren van energieverlies in binnenruimten. Daarbij worden koude gebouwoppervlakken waar energieverlies optreedt blauw tot diepzwart, gemiddeld warme oppervlakken groen tot geel en warme oppervlakken rood tot wit weergegeven. De horizontale lijn vereenvoudigt het herkennen van kleinere isolatieproblemen en biedt een overzicht van de energie-efficiëntie van het bekeken gebouwgedeelte. Karakteristieke zwakke plekken bevinden zich meestal aan de gevel van het gebouw, maar kunnen ook dichtbij voordeuren, vensterbanken, buisleidingen en in verwarmde kelders optreden.

14.3 CustomApps: Controle van de vloerverwarming



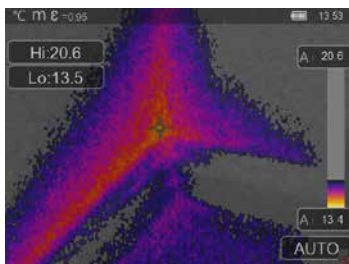
Controle van de vloerverwarming is bedoeld voor de visualisatie van het leidingverloop, warmteverdelingen en mogelijke luchtinsluitingen. U kunt zich ervan overtuigen of een voorhanden of nieuw geïnstalleerde vloerverwarming gelijkmatig verwarmd is. De warmtebeeldcamera informeert over de oppervlaktetemperatuur van de vloer, hetgeen eveneens een belangrijke indicator is voor de efficiëntie van het verwarmingssysteem.

14.4 CustomApps: Controle op lekkage



Controle op lekkage is bedoeld voor de bepaling van koude plekken waar vocht kan condenseren en lekkageschade kan ontstaan. Dat zijn de punten in de constructiedelen van een gebouw waar de warmte in korte tijd van binnen naar buiten wordt gedragen en die dus sneller afkoelen dan aangrenzende bereiken. De vroegtijdige herkenning en behandeling van deze bereiken voorkomt latere schimmelvorming.

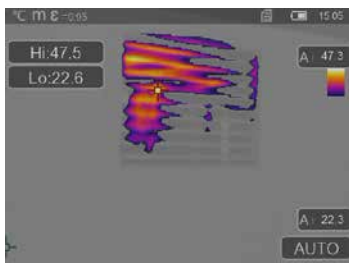
14.5 CustomApps: Inspectie van koude punten



Inspectie van koude punten is geschikt voor het gedetailleerd bekijken van koude gebieden. Probleemgebieden zoals koudebruggen, koude luchtstromen of luchtlekken kunnen snel en nauwkeurig worden geïdentificeerd, bijv. bij ramen en deuren. Het MIX-beeld overlapt het digitale beeld bij de koudste 20% van het geregistreerde temperatuurbereik. Dankzij het versterkte kleurenpalet worden de exacte temperatuurextremen optimaal gevisualiseerd. Voor een latere temperatuurmeting van de extremen kan een gewoon kleurenpalet worden gebruikt, om bij de meting en evaluatie een evenwichtig kleurenbeeld te verkrijgen.

Het middelpunt (P1) wordt gebruikt voor directe temperatuurmeting.

14.6 CustomApps: Inspectie van warme punten



Inspectie van warme punten is geschikt voor het gedetailleerd bekijken van warme gebieden en het identificeren van punten met hoge temperaturen, zoals verwarmingsbuizen, zekeringen en elektrische aansluitingen. Het MIX-beeld overlapt het digitale beeld bij de warmste 20% van het geregistreerde temperatuurbereik. Dankzij het versterkte kleurenpalet worden de exacte temperatuurextremen optimaal gevisualiseerd. Voor een latere temperatuurmeting van de extremen kan een gewoon kleurenpalet worden gebruikt, om bij de meting en evaluatie een evenwichtig kleurenbeeld te verkrijgen. Het middelpunt (P1) wordt gebruikt voor directe temperatuurmeting.

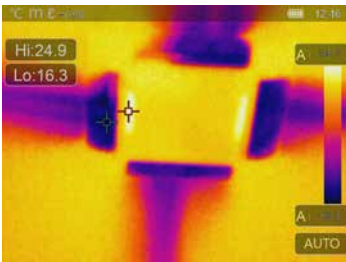
14.7 CustomApps: Alarm oververhitting



Alarm oververhitting is bedoeld voor de puntsgewijze meting van de temperatuur en geeft een akoestisch alarm bij overschrijding van de bovenste grenswaarde. Na de oproep van de CustomApp wordt de instelling van de grenswaarde weergegeven. Stel de grenswaarde in (hoofdstuk 5, 'Alarm instellen') voor de betreffende de toepassing. Alle andere parameters zijn al ingesteld. Controleer de functie op een heet voorwerp, voordat u de temperatuurmeting uitvoert. Mogelijke toepassingen zijn onder meer het controleren van temperatuurgrenzen in verwarmingen/airco's, bij kwaliteitscontroles in productieprocessen en het detecteren van oververhitte punten in gebouwen. Ook oververhitte onderdelen in de elektronica,

in de machinebouw of in voertuigen kunnen worden opgespoord, bijv. bij de remmen van een vrachtwagen. Om stabiele meetvoorwaarden te verzekeren, is het nuttig om de camera in combinatie met een statief te gebruiken.

14.8 CustomApps: Koude-alarm



Koude-alarm wordt gebruikt om de temperatuur puntsgewijs te meten en geeft een akoestisch alarm bij overschrijding van de onderste grenswaarde. Na de oproep van de CustomApp wordt de instelling van de grenswaarde weergegeven. Stel de grenswaarde in (hoofdstuk 5, 'Alarm instellen') voor de betreffende de toepassing. Alle andere parameters zijn al ingesteld. Controleer de functie op een koud voorwerp, voordat u de temperatuurmeting uitvoert. Mogelijke toepassingen zijn onder meer een snelle lokalisatie van gebieden in gebouwen met te lage temperaturen, de controle van de voorlooptemperatuur en de controle van air-conditioningssystemen,

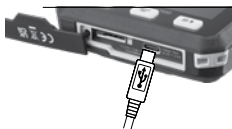
diepvriezen en koelhuizen. Om stabiele meetvoorwaarden te verzekeren, is het ook nuttig om de camera in combinatie met een statief te gebruiken.

15 Software voor Windows-desktops

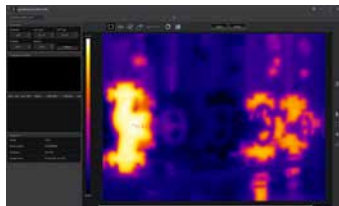
Met de online beschikbare software kunnen de geregistreerde gegevens naar een pc overgedragen en daar verder bewerkt en gedocumenteerd worden. Download de software en volg de instructies voor de installatie. <https://packd.li/ll/qplus/ap/wi>

! Het is niet nodig om een besturingsprogramma te installeren. De software functioneert onder Windows 10 en 11.

1.



2.



16 Storingsdiagnose

Als u problemen hebt bij het gebruik van de warmtebeeldcamera, volg dan de stappen in de onderstaande tabel. Als het probleem aanhoudt, neem dan contact op met de serviceafdeling van UMAREX-Laserliner.

Fout	Oorzaak	Oplossing
Apparaat start niet	Accu leeg	Accu laden
Verkeerde temperatuurweergave	Parameterinstelling onduidelijk	Resetten met fabrieksreset
Verkeerde beeldweergave	Parameterinstelling onduidelijk	Resetten met fabrieksreset
Beeldweergave onscherp	Buiten optim. focusbereik	Objectafstand veranderen
Apparaat schakelt plotseling uit	Geen stroom	Accu laden

Opmerkingen inzake onderhoud en reiniging

Reinig alle componenten met een iets vochtige doek en vermijd het gebruik van reinigings-, schuur- en oplosmiddelen. Bewaar het apparaat op een schone, droge plaats.

Kalibratie

Het meettoestel moet regelmatig gekalibreerd en gecontroleerd worden om de nauwkeurigheid en de functie te waarborgen. Wij adviseren, het apparaat een keer per jaar te kalibreren. Neem hiervoor contact op met uw vakhandelaar of de serviceafdeling van UMAREX-LASERLINER.

Technische gegevens (Technische veranderingen voorbehouden. Rev25W23)

Sensortype	Ongekoelde microbolometer
Resolutie infraroodtemperatuur	160 x 120 pixels
Resolutie Display	320 x 240 pixels
Zichtveld (FOV)	42° x 32°
Ruimtelijke resolutie (IFOV)	4,60 mrad
Beeldsnelheid	9 Hz
Focus	focusseevrij
Thermische gevoeligheid (NETD)	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Meetbereik	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Nauwkeurigheid	± 2°C of 2% van de meetwaarde
Beeldschermtype	2,8" kleuren-TFT-display
Modus	infraroodbeeld, digitaalbeeld, MIX-beeld
Beeldformat	JPEG
Geheugen	micro-SD-kaartstation tot 128 GB
Aansluitingen	USB Typ C
Werkomstandigheden	-10°C ... 50°C, luchtvochtigheid 10 ... 90% rH, niet-condenserend, werkhoogte max. 2000 m boven NAP (Nieuw Amsterdams Peil)
Opslagvoorwaarden	-20°C ... 70°C, Luchtvochtigheid max. 80% rH, niet-condenserend
Voeding	Li-Ion-accupak 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Laadtijd	ca. 4 uur
Bedrijfsduur	ca. 4 uur
Afmetingen (B x H x D)	90 x 25 x 85 mm
Gewicht	168 g (inkl. accupak)

EU- en UK-bepalingen en afvoer

Het apparaat voldoet aan alle van toepassing zijnde normen voor het vrije goederenverkeer binnen de EU en met het UK. Dit product, inclusief toebehoren en verpakking, is een elektrisch apparaat dat op een milieuvriendelijke manier moet worden gerecycled in overeenstemming met de Europese en Britse richtlijnen betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur, batterijen en verpakkingen, om waardevolle grondstoffen terug te winnen. Consumenten zijn wettelijk verplicht om gebruikte batterijen en oplaadbare batterijen gratis in te leveren bij een openbaar inzamelpunt, bij een verkooppunt of bij de technische klantenservice. Als je vragen hebt over het verwijderen van de batterij, neem dan contact op met de serviceafdeling van UMAREX-LASERLINER. Met behulp van de demontagehandleiding kan het apparaat door gekwalificeerd vakpersoneel worden gedemonteerd en kunnen de batterijen en het apparaat afzonderlijk worden weggegooid. Als het oude apparaat persoonlijke gegevens bevat, bent u zelf voor het wissen van deze gegevens verantwoordelijk voordat u het apparaat teruggeeft voor verwijdering. Informeer bij uw gemeente naar dienovereenkomstige inzamelpunten en neem de van toepassing zijnde afvoer- en veiligheidsinstructies op de inzamelpunten in acht. De accu is noch op zich, noch in ingebouwde toestand onderhevig aan de internationale voorschriften voor gevaarlijke goederen. Bij het transport van meerdere accu's kunnen de voorschriften m.b.t. gevaarlijke goederen van toepassing zijn. Neem de bijzondere voorwaarden (bijv. bij verpakking) in acht. Als de batterij niet volledig ontladen is, moeten maatregelen worden getroffen tegen kortsluiting, bijv. isolatie van de elektroden.

Verdere veiligheids- en aanvullende instructies onder:

<https://packd.li/II/ata/in>

Demontagehandleiding van de accu onder:

<https://packd.li/II/ata/ri>

Digitale batterijpas onder:

<https://packd.li/II/ata/db>



Lisez entièrement le mode d'emploi, le carnet ci-joint « Remarques supplémentaires et concernant la garantie » et les renseignements et consignes présentés sur le lien Internet précisé à la fin de ces instructions. Suivez les instructions mentionnées ici. Conservez ces informations et donnez-les à la personne à laquelle vous remettez le produit.

Utilisation conforme

Cette caméra thermique permet des mesures sans contact de la température des surfaces. L'appareil évalue le rayonnement dans la plage de longueur d'onde infrarouge à l'aide du microbolomètre non refroidi intégré. La représentation imagée du capteur permet d'obtenir une reproduction visuelle des rapports de températures de l'objet examiné. La coloration des différentes températures mesurées dans un thermogramme à « représentation en couleurs fausses » permet de visualiser de manière optimale les différences de températures. La caméra numérique supplémentaire peut prendre une photo de la zone à inspecter à des fins de documentation. Le produit est conçu pour détecter les ponts thermiques et les erreurs d'isolation dans les bâtiments, analyser les conduites chauffantes, localiser les surchauffes dans les pièces, les câbles et les fusibles et pour déterminer les cellules solaires défectueuses dans les modules photovoltaïques. L'analyse a lieu par image infrarouge, image numérique et image MIX (Auto Fusion). En combinant l'image numérique et l'image infrarouge, l'image MIX fournit une représentation complète et très facile à comprendre des profils de température. Il est possible de sauvegarder les données de mesure sur une carte micro SD interchangeable et de les transférer à un PC via l'interface USB de type C. La fonction d'application personnalisée (CustomApps) permet des préréglages optimisés des paramètres à des fins d'utilisation les plus diverses. Cela permet de régler rapidement et de manière sûre les applications avec la caméra thermique pour l'utilisation respective.

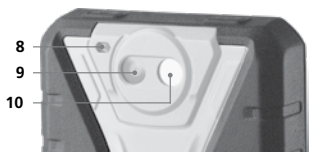
Consignes de sécurité générales

- Utiliser uniquement le produit pour l'emploi prévu dans le cadre des spécifications.
- Le produit et ses accessoires ne sont pas des jouets.
 - Les ranger hors de portée des enfants.
- Des changements ou modifications sur le produit ne sont pas permis(es), sinon l'autorisation et la spécification de sécurité s'annulent.
- Ne pas soumettre le produit à une charge mécanique, à des températures extrêmes ni à des vibrations importantes.
- Ne plus utiliser le produit lorsqu'une ou lorsque plusieurs fonctions ne fonctionnent plus ou en cas de dommages du boîtier ou des lignes de raccordement.
- Lors de l'utilisation à l'extérieur; veiller à n'utiliser le produit que dans les conditions météorologiques adéquates et/ou en prenant les mesures de sécurité appropriées.
- Ne pas toucher les lentilles optiques avec la main.

Consignes de sécurité

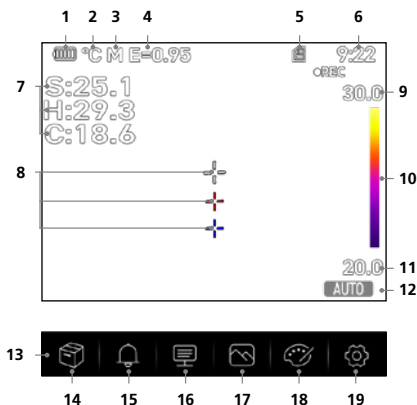
Comportement à adopter lors de rayonnements électromagnétiques

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



- 1 MARCHE/ARRÊT / Mode de température / Touche de sélection retour
- 2 Écran TFT couleur de 2,8
- 3 Obturateur / Touche de sélection vers la gauche/vers le haut
- 4 Touche de sélection Confirmer/Annuler
- 5 CustomApps / Touche de sélection vers la droite/vers le bas
- 6 Déclencheur (Enregistrement/Prise de vue) / Touche de sélection retour
- 7 Cœillet de fixation
- 8 Lampe de poche
- 9 Appareil photo numérique
- 10 Lentille de la caméra infrarouge
- 11 Micro carte SD
- 12 Interface USB de type C





- 1 Affichage de l'état de charge du pack d'accus
- 2 Unité d'affichage de la température
- 3 Unité pour la distance
- 4 Degré d'émission réglé
- 5 Carte de mémoire SD insérée
- 6 Heure
- 7 Température:
S = Point central
H = Point chaud (temp. max. °C)
C = Point froid (temp. min. °C)
- 8 Marquage:
+ = Point central
+ = Point chaud
+ = Point froid
- 9 Température Max.
- 10 Tableau des couleurs associées aux plages de température
- 11 Température Min.
- 12 Sélection du mode de température
- 13 Menu principal
- 14 Galerie
- 15 Régler l'alarme au-dessus de/ au-dessous de
- 16 Régler les paramètres
- 17 Réglage de l'apparence de l'image
- 18 Changer la palette de couleurs
- 19 Réglages généraux et spécifiques à la mesure



Le point chaud et le point froid montrent de manière dynamique le point extrême de température dans une photo.

1 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.



L'appareil doit être éteint avant de retirer la carte micro SD.

2 Utilisation de l'accu Li-ion

- Utilisez uniquement le câble de recharge USB également fourni et un bloc d'alimentation électrique USB de 5 V et, au moins 2,4 A pour recharger la batterie. Le droit à la garantie expire en cas d'utilisation d'un bloc d'alimentation électrique/ chargeur non adapté.
- N'utiliser le chargeur / l'appareil secteur que dans des pièces fermées, ne les exposer ni à l'humidité ni à la pluie car il y a sinon un risque de décharge électrique.
- Débrancher le bloc d'alimentation électrique/le chargeur du secteur lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
- Lorsque du personnel spécialisé qualifié ouvre l'appareil en respectant les instructions de démontage (lien en fin de chapitre), il doit faire attention à ce qu'aucun objet conducteur ne se trouve à proximité des contacts de la batterie. Un court-circuit de ces contacts peut entraîner des brûlures ou un incendie.
- Pour éviter tout risque de court-circuit, n'ouvrez pas l'accu.
- Brancher l'adaptateur secteur sur le secteur et sur la douille de raccordement.
- Avant utilisation de l'appareil, il convient de recharger complètement l'appareil.
- Au début de l'opération de recharge, un symbole sous forme de batterie avec des barres qui se remplissent progressivement représentant une batterie apparaît.
- La recharge est terminée lorsque le symbole sous forme de batterie est entièrement rempli de barres.
- Lorsque le niveau de charge de la batterie est faible, le symbole sous forme de batterie s'affiche en rouge et un message d'avertissement apparaît à l'écran.



! L'instrument est équipé d'un accu remplaçable. Communiquez avec votre distributeur ou le service après-vente d'UMAREX-LASERLINER. Vous trouverez les instructions de démontage de la batterie sur : <https://packd.li/ll/ata/ri>

3 ON / OFF



Cette caméra thermique est un appareil de précision qui permet de représenter les plus petites différences de température grâce aux détecteurs infrarouges ultrasensibles. Pour les utilisations qui exigent des températures ultraprécises pour les résultats de mesure, la caméra thermique doit être sous tension pendant au moins 10 minutes après chaque mise en marche ou changement de pages

de température afin de régler les capteurs intégrés à leur température de fonctionnement. Il faut éviter des températures d'appareils et ambiances qui changent rapidement, des courants d'air ou des rayonnements thermiques provenant de l'extérieur.

4 Menu principal

SELECT
ESC

Il est possible de procéder aux réglages généraux et spécifiques à la mesure dans le menu principal.



Galerie : La galerie des médias permet de sélectionner et de gérer toutes les photos prises avec la caméra thermique.



Alarme : réglage des alarmes au-dessus et au-dessous du niveau de température spécifique.



Paramètres : avant chaque intervention, il convient de vérifier les paramètres importants pour la mesure infrarouge ou de les régler en fonction de la situation de la mesure afin de pouvoir garantir une mesure exacte. Il faut en particulier faire attention aux paramètres généraux en rapport avec le degré d'émission, la distance par rapport à l'objet à mesurer et aux conditions environnantes.



Image : il est possible de régler les modes de l'image tels que Thermique IR, MIX Image (Auto Fusion) et Visible.



Palette : plusieurs palettes de couleurs sont disponibles pour représenter les températures infrarouges.



Réglages : réglage de la langue, de l'unité de mesure de la température, de la date, de l'heure, etc., choix des applis personnalisées (CustomApps), mise hors tension automatique et affichage des informations sur l'appareil.

5 Alarme: En dessous du seuil MIN / Au-delà du seuil MAX d'alarme



Dans ce menu, il est possible de déterminer les valeurs limites pour l'alarme au-dessus et au-dessous du niveau de température spécifié. L'activation ultérieure de l'alarme est décrite au chapitre 11.3.

6.0 Paramètres : Température ambiante



La température ambiante influe sur la mesure de la caméra thermique. Ce paramètre permet de compenser l'influence de la température ambiante sur la mesure. Il est possible de la régler entre -10 °C et 50 °C.

6.1 Paramètres : 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. Orientez la caméra dans le sens inverse du bâtiment de mesure proprement dit
3. Calculez la température moyenne
4. Réglez la température moyenne comme température réfléchie

6.2 Paramètres : Humidité de l'air



L'humidité de l'air élevée peut provoquer de la buée sur la lentille de la caméra thermique ce qui empêche la réception totale du rayonnement infrarouge. Pendant son transit, le rayonnement infrarouge est absorbé par l'atmosphère et diffusé, entre autres, par la vapeur d'eau présente dans l'air (humidité relative de l'air). Il faut tenir compte de ces influences surtout à de grandes distances et plus précisément à partir de 30 m de l'objet à mesurer. Cela peut influencer défavorablement la précision de la mesure. Il est possible de régler ce paramètre entre 10 % et 100 % pour compenser l'influence de l'humidité relative de l'air. Un brouillard épais peut également influencer la mesure parce que les gouttes d'eau laissent passer moins de rayonnement infrarouge sur la distance de transmission.

6.3 Paramètres : Comp. température



Il est possible de régler entre -5,0 °C et 5,0 °C la compensation de température.

6.4 Paramètres : Distance



Il y a de nombreuses substances dans l'air qui peuvent absorber les rayons infrarouges. Cela signifie que le rayonnement infrarouge de l'objet examiné diminue avec l'augmentation de la distance. À partir d'une distance de 10 mètres, il faut en tout cas tenir compte des influences atmosphériques de l'air. Il faut régler la distance entre 0 et 2000 mètres.

6.5 Paramètres : 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.



Il y a, en plus, un tableau des degrés d'émission sous forme simplifiée directement dans les réglages au menu des réglages de la mesure, à l'option « Degré d'émission ».



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.

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

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

7.0 Image : Thermique IR



Il existe différents modes d'image pour l'affichage : IR thermique, photo visible et photo MIX (Auto Fusion). Seulement l'image infrarouge s'affiche au mode de **l'thermique IR**.

7.1 Image : Visible



L'image numérique s'affiche en mode **Visible**.

7.2 Image : MIX Image (Auto Fusion)



En mode **MIX Image**, la photo numérique et la photo infrarouge sont recouvertes par une détection des bords et une amélioration des détails. Cette représentation permet de reconnaître précisément et rapidement la répartition des zones infrarouges importantes. La température dans la zone centrale est mise en face de l'image numérique. Il est possible de régler manuellement le rapport de mélange entre l'image infrarouge et l'image numérique. La partie de la zone superposée correspond presque à la moitié de la taille de l'écran et est centrée. Elle peut toutefois être décalée à une position préférée via l'écran tactile.

8.0 Réglage de la palette de couleurs



Huit palettes de couleurs standard sont disponibles pour représenter les températures infrarouges enregistrées. Le choix de palette permet de modifier la représentation en couleurs fausses des images infrarouges affichées ou enregistrées. En fonction de ce qui est sélectionné, les températures mesurées dans la zone actuelle de l'image sont ajustées et s'affichent dans l'espace de couleur correspondant. Le graphique à barres des températures min./max. Respectives sert de référence pour l'assignation températures et couleurs. Les palettes de couleurs standard garantissent une reproduction uniforme et linéaire.



Fer



Arc-en-ciel



Échelle de
gris



Gris inversé



Marron
chaud



Bleu/Rouge



Chaud/Froid



Plume

9 Mode de température : Modes automatique, manuel et histogramme

AUTO Dans le mode de réglage automatique, la plage de températures mesurée de l'image infrarouge et la répartition du spectre chromatique de l'image infrarouge en résultant sont réglées de manière dynamique. Le spectre chromatique de l'image infrarouge mesurée est déterminé en fonction de la plage de température et de la gamme des couleurs. La répartition des couleurs de l'image infrarouge est adaptée automatiquement au moyen des valeurs min./max. mesurées et de manière dynamique dans le graphique à barres.

MANUAL 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.

HG Dans le réglage histogramme, la répartition de l'image infrarouge infrarouge est adaptée de manière semblable à celle du mode de réglage automatique. En outre, une stabilisation des valeurs min. max. est atteinte par une évaluation statistique de la répartition de la température dans l'image infrarouge (histogramme). Cela permet de stabiliser la vue d'image à image en cas de températures qui varient énormément (par ex. mesures d'objets qui ont bougé).



Pour chaque changement de la plage de températures de l'histogramme (HG) à manuel (MANUAL), les dernières valeurs min./max. respectives mesurées sont prises comme préréglage. Procédure à suivre pour les mesures en mode de température manuel : pour la localisation et l'examen rapides des positions de mesure importantes, observez l'objet à mesurer en mode automatique et calculez la position de mesure optimale où la plage de températures min./max. correspond à la plage de température souhaitée. Une fois que les valeurs min./max. se sont stabilisées, passez au mode manuel sans modifier la position pour reprendre les valeurs actuelles comme préréglage en utilisant la touche (1).

10.0 Réglages de l'appareil : Mode USB (Connexion PC ou caméra PC)

En mode USB, il est possible de transmettre les données saisies de la caméra thermique à un PC. Il est possible d'utiliser le PC pour la transmission en direct afin que plusieurs personnes puissent examiner en même temps l'image de la caméra. Il faut éjecter correctement le lecteur USB après l'utilisation sur le PC pour éviter des erreurs de lecture sur le PC.

10.1 Réglages de l'appareil : Lampe de poche

La lampe de poche intégrée facilite la vue dans des zones sombres, par exemple dans des le gros œuvre sans prise électrique ou sans éclairage, sur des pentes de toit, derrière des rideaux, sous des escaliers et sous des pans.

10.2 Réglages de l'appareil : Luminosité

Il est possible de régler la luminosité de l'écran en utilisant les touches fléchées.

10.3 Réglages de l'appareil : Date/Heure

Il est possible de régler l'heure et la date en utilisant les touches fléchées.

10.4 Réglages de l'appareil : Langue

Il est possible de régler la langue nécessaire dans ce menu.

10.5 Réglages de l'appareil : Arrêt automatique

L'appareil s'éteint automatiquement dès que la durée d'inactivité réglée est écoulée. La minuterie est remise à zéro lorsqu'une touche est enfoncée.

10.6 Réglages de l'appareil : À propos

Les informations produit apparaissent dans ce menu

11.0 Réglages de la mesure : Unité de distance

Il est possible de régler l'unité de distance dans ce menu.

11.1 Réglages de la mesure : Unité de température

Il est possible de régler l'unité de température dans ce menu.

11.2 Réglages de la mesure : Plage de température

Il est possible de présélectionner la plage de température dans ce menu. Deux plages sont disponibles : de -20 à 150 °C (plage optimale pour la thermographie des bâtiments à l'intérieur et à l'extérieur) de 0 à 550 °C (optimale pour les applications industrielles)

11.3 Réglages de la mesure : Mode Alarme (visuellement)

Il est possible d'activer « Alarme au-dessus de » et « Alarme au-dessous de » dans le menu « Mode d'alarme ». Il faut activer « Alarme au-dessus de » et « Alarme au-dessous de » pour pouvoir utiliser la fonction « Plage de l'alarme ». L'alarme visuelle s'affiche par la coloration des températures et des points centraux, chauds et froids lorsqu'une température est mesurée dans la limite de ces deux valeurs limites. L'alarme sonore retentit lorsqu'une température est mesurée qui se situe entre ces deux valeurs limites, par exemple, lorsque l'« alarme au-dessus de » est réglée à 40 °C et l'« alarme au-dessous de » est réglée à 30 °C et lorsque la température mesurée est 35 °C.

11.4 Réglages de la mesure : Aligner l'image

Il est possible d'assortir une image numérique et une image infrarouge en utilisant les touches fléchées. Il est possible de commuter entre l'axe x et l'axe y en utilisant la touche 6.

12 Réinitialiser

En choisissant l'option « **Formater la mémoire** », tout ce qui est mémorisé sur la carte SD actuellement insérée est effacé. En choisissant « **Réglages d'usine** », il est possible de réinitialiser tous les réglages effectués aux réglages standard. Il est conseillé de formater la carte SD directement sur le PC dans le format FAT32.



Attention, toutes les données enregistrées et tous les réglages, par ex. la galerie des médias, seront effacés.

13.0 Caméra : Foyer et obturateur

En plus des réglages de base sur l'appareil de mesure, la fonction « obturateur » est une composante importante permettant d'obtenir un résultat thermographique correct. Il faut régler le mieux possible la mise au point sur l'objet à mesurer si bien que la silhouette et les contours soient nettement reconnaissables à l'écran. Il ne faut alors pas toucher la lentille de l'objectif. Il est possible de calibrer manuellement ou automatiquement l'image. Le calibrage manuel est déclenché en appuyant de manière continue sur la touche (3). Le calibrage automatique a lieu après un laps de temps pour conserver cycliquement le capteur de l'image IR dans la plus grande plage de précision.

13.1 Caméra : Prise d'image et de vidéo

En appuyant sur le déclencheur, l'image se fige et le menu d'enregistrement avec fonctions d'édition et de commentaire s'affiche. L'éditeur avec clavier s'ouvre via l'icône de note textuelle et se ferme avec l'icône en forme de coche. Pour enregistrer une vidéo, maintenir le déclencheur enfoncé pendant au moins 2 secondes ; pour arrêter et enregistrer, appuyer de nouveau.

13.2 Caméra : Vue d'ensemble des médias

Les photos sont enregistrées sous forme de fichiers JPG et HIR dans la galerie des médias et contiennent, en plus de l'image infrarouge/numérique également les données radiométriques de la mesure. La galerie des médias permet de sélectionner, de lire et de gérer toutes les données relatives à une photo/vidéo prise avec la caméra thermique.

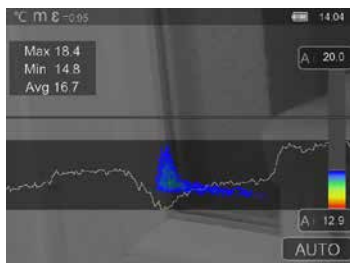
14.0 CustomApps : Menu

 La fonction CustomApp permet de configurer rapidement et par un seul clic l'appareil également en cas de configurations étendues des paramètres pour les utilisations standard les plus diverses. Il faut appuyer pendant 1 secondes sur la touche directe du menu ou passer par le menu « Réglages » pour sélectionner les applis personnalisées (CustomApps). Vous trouverez de plus amples informations sur les applis personnalisées (CustomApps) ici : <https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps : Réglages usine

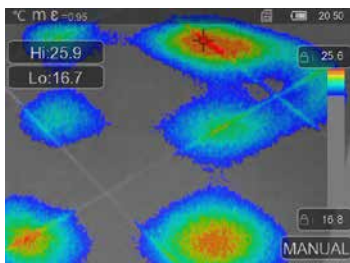
Tous les paramètres sont réinitialisés à l'état initial à la sortie d'usine, les réglages de la langue sont conservés. Vu le nombre de paramètres et donc vue la forte probabilité de saisies erronées, il est conseillé de réinitialiser toujours la caméra à l'état initial avant chaque mesure importante. C'est ainsi que les saisies des paramètres peuvent avoir lieu d'un état défini.

14.2 CustomApps: Contrôle de l'isolation thermique



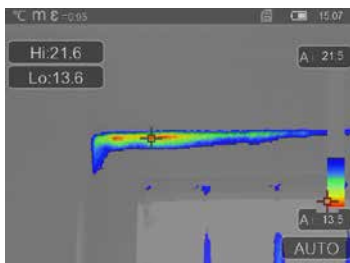
Contrôle de l'isolation thermique est parfait pour la vérification des isolations thermiques et l'analyse des pertes d'énergie dans les espaces intérieurs. Les surfaces de bâtiment froides engendrant des pertes d'énergie sont représentées en bleu jusqu'à noir intense, les surfaces moyennement chaudes en vert jusqu'à jaune et les surfaces chaudes en rouge jusqu'à blanc. La ligne horizontale permet de détecter plus facilement les petits problèmes d'isolation et donne un aperçu de l'efficacité énergétique de la zone du bâtiment examiné. Les points faibles typiques sont, la plupart du temps, au niveau de la façade du bâtiment, mais également à proximité des portes de la maison, des rebords de fenêtres, des conduites et dans les caves chauffées.

14.3 CustomApps: Contrôle du chauffage au sol



Contrôle du chauffage au sol permet de visualiser le trajet des conduites, les distributions de la chaleur et les poches d'air possibles. Vous pouvez vérifier si un chauffage au sol existant ou nouvellement posé chauffe uniformément. La caméra thermique informe sur la température de surface du sol ce qui est un indicateur important pour l'efficacité du système de chauffage.

14.4 CustomApps: Contrôle des fuites



Contrôle des fuites sert à déterminer les points froids où de l'humidité condense et où des dommages dus à des fuites peuvent en résulter. Ce sont des points dans les éléments de construction du bâtiment qui transfèrent rapidement la chaleur de l'intérieur vers l'extérieur et qui refroidissent ainsi plus rapidement que les éléments de construction environnants. La détection précoce et le traitement de ces domaines empêchent l'apparition ultérieure de moisissures.

14.5 CustomApps: Inspection des points chauds

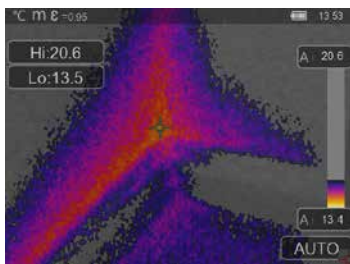
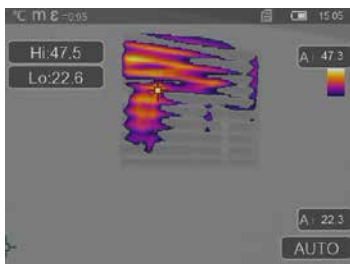


image couleur équilibrée pendant la mesure et l'évaluation. Le point central (P1) sert de mesure directe de la température.

Inspection des points chauds est parfait pour examiner en détail des zones froides. Il est ainsi possible de détecter rapidement et avec précision les zones présentant des problèmes comme les ponts thermiques, les courants d'air froid ou les fuites d'air par exemple à des cadres de fenêtres ou à des portes. L'image MIX recouvre l'image thermique aux 20 % les plus froids de la zone de température mesurée sur le lieu d'utilisation. La palette de couleurs dense permet de visualiser de manière optimale les zones extrêmes de température exactes. Pour une mesure ultérieure des zones extrêmes, il est possible d'utiliser une palette de couleurs habituelle pour obtenir une

14.6 CustomApps: Contrôle de la température corporelle



Contrôle de la température corporelle est parfait pour examiner en détail des zones chaudes et pour déterminer les zones à températures élevées. Cela comprend des tubes de chauffage, des fusibles et des raccords électriques. L'image MIX recouvre l'image thermique aux 20 % les plus chauds de la zone de température mesurée sur le lieu d'utilisation. La palette de couleurs dense permet de visualiser de manière optimale les zones extrêmes de température exactes. Pour une mesure ultérieure des zones extrêmes, il est possible d'utiliser une palette de couleurs habituelle pour obtenir une image couleur équilibrée pendant la mesure et l'évaluation. Le point central (P1) sert de mesure directe de la température.

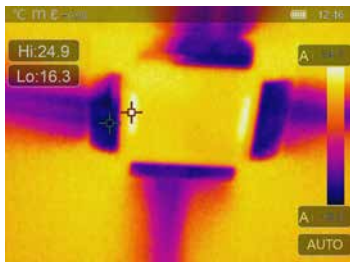
14.7 CustomApps: Alarme de surchauffe



Alarme de surchauffe sert à mesurer ponctuellement la température et émet une alarme sonore lorsque la valeur limite supérieure est dépassée. Après avoir ouvert la CustomApp, la valeur limite réglée s'affiche et vous pouvez régler la valeur limite en fonction de l'utilisation (chapitre 5 « Réglage de l'alarme »). Tous les autres paramètres sont déjà fixés. Contrôlez la fonction sur un objet chaud avant de procéder à la mesure de la température. Des utilisations possibles sont, entre autres, le contrôle des valeurs limites de la température dans le chauffage/la climatisation, les contrôles de la qualité dans les productions et la détermination de zones surchauffées dans des bâtiments. Il est

également possible de constater des pièces surchauffées dans les systèmes électriques, la construction mécanique ou les véhicules, par exemple la surchauffe des freins dans un poids lourd. Il est judicieux d'utiliser l'appareil avec un trépied pour garantir des conditions de mesure stables.

14.8 CustomApps: Alarme de froid



Alarme de froid sert à mesurer ponctuellement la température et émet une alarme sonore lorsque la valeur limite inférieure est dépassée. Après avoir ouvert la CustomApp, la valeur limite réglée s'affiche et vous pouvez régler la valeur limite en fonction de l'utilisation (chapitre 5 « Réglage de l'alarme »). Tous les autres paramètres sont déjà fixés. Contrôlez la fonction sur un objet froid avant de procéder à la mesure de la température. Des utilisations possibles sont, entre autres, la détermination rapide de zones de bâtiments où les températures sont trop basses, le contrôle de la température aller et la vérification des installations de climatisation, des congélateurs et des entrepôts frigorifiques. Il est également judicieux

d'utiliser l'appareil avec un trépied pour garantir des conditions de mesure stables.

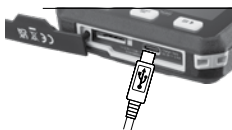
15 Logiciel pour les ordinateurs de bureau fonctionnant avec Windows

Le logiciel disponible en ligne permet de transférer les données enregistrées au PC et de les utiliser pour un traitement et une documentation ultérieurs. Téléchargez le logiciel et suivez les instructions d'installation. <https://packd.li/ll/qrplus/ap/wi>

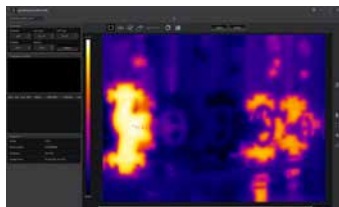


Il n'est pas nécessaire d'installer des pilotes. Le logiciel fonctionne sous Windows 10 et 11.

1.



2.



16 Diagnostic d'erreur

En cas de problèmes lors de l'utilisation de la caméra thermique, veuillez procéder de la manière indiquée dans le tableau ci-dessous. Si le problème persiste, veuillez contacter le service après-vente de la société UMAREX-Laserliner.

Erreur	Cause	Solution
Mise en marche impossible de l'appareil	Batterie vide	Charger la batterie
Affichage incorrect de la température	Réglage des paramètres ambigu	Remise à zéro avec réinitialisation des réglages d'usine
Mauvaise représentation de l'image	Réglage des paramètres ambigu	Remise à zéro avec réinitialisation des réglages d'usine
Représentation floue de l'image	Au-delà de la zone de mise au point optim.	Modifier la distance par rapport à l'objet
Arrêt soudain de l'appareil	Pas d'énergie	Charger la batterie

Remarques concernant la maintenance et l'entretien

Nettoyer tous les composants avec un chiffon légèrement humide et éviter d'utiliser des produits de nettoyage, des produits à récurer ou des solvants. Stocker l'appareil à un endroit sec et propre.

Calibrage

Il est nécessaire de calibrer et de contrôler régulièrement l'instrument de mesure afin d'en garantir la précision et le fonctionnement. Nous recommandons de le calibrer une fois par an. Communiquez avec votre distributeur ou le service après-vente d'UMAREX-LASERLINER.

Données techniques (Sous réserve de modifications techniques. Rev25W23)

Type de capteur	Microbolomètre non refroidi
Résolution de la température infrarouge	160 x 120 pixels
Résolution de l'écran	320 x 240 pixels
Champ de vision (FOV)	42° x 32°
Résolution spatiale	4,60 mrad
Fréquence d'image	9 Hz
Foyer	aucune focalisation nécessaire
Sensibilité thermique	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Plage de mesure	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Précision	± 2°C ou 2% de la valeur mesurée
Type de l'écran	Écran TFT 2,8 pouces
Mode	Wärmebild, Digitalbild, Mix-Bild
Format de l'image	JPEG
Mémoire	Carte micro SD jusqu'à 128 GB
Connexions	USB du type C
Conditions de travail	-10°C ... 50°C, humidité relative de l'air 10 ... 90% RH, non condensante, altitude de travail max. de 2000 m au-dessus du niveau moyen de la mer
Conditions de stockage	-20°C ... 70°C, Humidité relative de l'air max. 80% RH, non condensante
Alimentation électrique	Pack d'accu Li-ion 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Temps de charge	env. 4 heures
Durée de fonctionnement	env. 4 heures
Dimensions (L x H x P)	90 x 25 x 85 mm
Poids	168 g (pack d'accu inclus)

Réglementations UE et GB et élimination des déchets

L'appareil est conforme à toutes les normes nécessaires pour la libre circulation des marchandises dans l'Union européenne et au Royaume-Uni. Ce produit, y compris les accessoires et l'emballage, est un appareil électrique qui doit faire l'objet d'un recyclage respectueux de l'environnement conformément aux directives européennes et du Royaume-Uni sur les anciens appareils électriques et électroniques, les piles et les emballages afin de récupérer les matières premières précieuses. Ne pas jeter les appareils électriques, les batteries et l'emballage avec les ordures ménagères. Les consommateurs sont tenus de rapporter à un centre public de collecte les piles et les batteries usagées, à un lieu de vente ou au service après-vente technique où elles sont récupérées à titre gratuit. Pour toute question concernant le retrait de la pile, veuillez contacter le service après-vente de la société UMAREX-LASERLINER. Du personnel spécialisé qualifié peut démonter l'appareil en consultant les instructions de démontage et les batteries et l'appareil peuvent faire l'objet d'une collecte séparée. Lorsque l'appareil usagé contient des données à caractère personnel, vous êtes vous-même responsable de l'effacement de ces données avant de mettre l'appareil au rebut. Veuillez vous renseigner auprès de votre commune sur les points de collecte appropriés et tenez compte des consignes de sécurité et de mise au rebut respectives des points de collecte. La batterie, soit isolée, soit montée dans l'appareil, est soumise aux directives internationales concernant les marchandises dangereuses. Les directives sur les marchandises dangereuses peuvent être importantes lors du transport de plusieurs batteries, veuillez tenir compte des conditions particulières (par ex. pour l'emballage). Si la batterie n'est pas entièrement déchargée, il est nécessaire de prendre des mesures préventives afin de la protéger de tout court-circuit, par ex. par une isolation des électrodes. Autres remarques complémentaires et consignes de sécurité sur

<https://packd.li/II/ata/in>

Instructions de démontage de la batterie sur:

<https://packd.li/II/ata/ri>

Passeport numérique de la batterie sur:

<https://packd.li/II/ata/db>



Lea atentamente las instrucciones y el libro adjunto de «Garantía e información complementaria», así como toda la información e indicaciones en el enlace de Internet indicado al final de estas instrucciones. Siga las instrucciones indicadas en ellas. Conserve esta documentación y entréguela junto con el producto si cambia de manos.

Uso correcto

La presente cámara termográfica permite medir la temperatura de superficies sin contacto. El aparato evalúa la radiación en la gama de ondas de infrarrojos con la ayuda del microbolómetro integrado sin refrigerar. Con la representación gráfica del sensor se obtiene una reproducción óptica de los estados de temperatura en el objeto analizado. Con la coloración de las diferentes temperaturas medidas en un termograma, en falso color, se consigue una visualización óptima de las diferencias de temperatura. La cámara digital adicional puede tomar una foto de la zona examinada para documentarla. El producto permite, entre otras cosas, detectar puentes térmicos y fallos en el aislamiento en edificios, examinar conductos de calefacción, localizar puntos de calentamiento excesivo en componentes, cables y fusibles, así como detectar las células solares defectuosas en módulos fotovoltaicos. El análisis puede realizarse en imagen de infrarrojos, imagen digital o en una imagen mixta (Auto Fusion). La imagen mixta de infrarrojos y digital ofrece una representación clara y detallada de los perfiles de temperatura. Los datos de medición pueden ser almacenados en una tarjeta SD intercambiable o transmitidos a un ordenador mediante un puerto USB-C. La función 'CustomApps' ofrece preajustes de parámetros optimizados para las más diversas finalidades de uso. Esto permite que las aplicaciones con la cámara termográfica se ajusten de forma rápida y segura a la respectiva finalidad de uso.

Indicaciones generales de seguridad

- Utilice el producto únicamente para los usos previstos dentro de las especificaciones.
- El producto y su accesorio no son juguetes infantiles.
Manténgalos fuera del alcance de los niños.
- No está permitido realizar transformaciones ni cambios en el producto. En ese caso, pierden su validez la homologación y las especificaciones de seguridad.
- No exponga el producto a cargas mecánicas, temperaturas muy elevadas o vibraciones fuertes.
- No se puede seguir utilizando el aparato cuando falla alguna función o si la carcasa o los cables de conexión están deteriorados.
- Cuando utilice el producto al aire libre, asegúrese de que las condiciones meteorológicas o las medidas de protección son las adecuadas.
- No tocar las lentes ópticas con la mano.

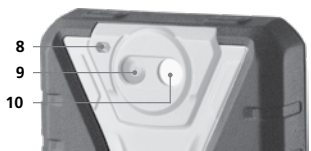
Instrucciones de seguridad

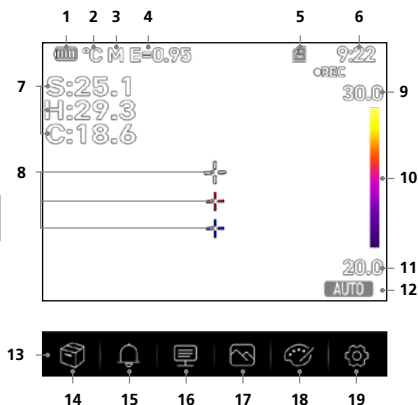
Manejo de radiación electromagnética

- El instrumento de medición cumple las normas y limitaciones de compatibilidad electromagnética según la Directiva 2014/30/UE de compatibilidad electromagnética (EMC).
- Es necesario observar las limitaciones de uso locales, por ejemplo en hospitales, aviones, gasolineras o cerca de personas con marcapasos. Se pueden producir efectos peligrosos o interferencias sobre los dispositivos electrónicos o por causa de estos.
- El uso cerca de altas tensiones o bajo campos electromagnéticos alternos elevados puede mermar la precisión de la medición.



- 1 ON/OFF / Modo de temperatura / Botón de selección hacia atrás
- 2 Pantalla TFT en color de 2,8"
- 3 Shutter / Botón de selección hacia la izquierda/hacia la arriba
- 4 Botón de selección Confirmar/cancelar
- 5 CustomApps / Botón de selección hacia la derecha/hacia abajo
- 6 Disparador (grabación) / Botón de selección hacia atrás
- 7 Ojal de fijación
- 8 Linterna
- 9 Cámara digital
- 10 Lente de cámara por infrarrojos
- 11 Tarjeta micro-SD
- 12 Puerto USB-C





Los puntos caliente y frío muestran dinámicamente las temperaturas extremas en una grabación de imagen.

- 1 Carga de la pila
- 2 Unidad de temperatura
- 3 Unidad de distancia
- 4 Grado de emisión ajustado
- 5 Tarjeta micro-SD disponible
- 6 Hora
- 7 Temperatura:
S = Punto medio
H = Punto caliente (temp. máx. °C)
C = Punto frío (temp. mín. °C)
- 8 Marcación:
+ = Punto medio
+ = Punto caliente
+ = Punto frío
- 9 Temperatura máx.
- 10 Tabla de colores con gama de temperaturas
- 11 Temperatura mín.
- 12 Selección del modo de temperatura
- 13 Menú principal
- 14 Galería
- 15 Ajustar la alarma por encima/debajo
- 16 Ajustar parámetros
- 17 Ajustes de imagen
- 18 Cambiar gama de colores
- 19 Configuración general y de mediciones

1 Modo de introducir la tarjeta micro-SD

Para colocar la tarjeta Micro-SD abra primero la tapa de goma e introduzca la tarjeta de memoria como se muestra en la imagen.



Antes de retirar la tarjeta micro SD hay que apagar el dispositivo.

2 Manejo de la batería de iones de litio

- La batería sólo puede cargarse con el cable de carga USB suministrado y una fuente de alimentación compatible con USB con 5 V, al menos 2,4 A. El uso de un alimentador de red/cargador erróneo anula la garantía.
- Utilizar el alimentador de red o el cargador únicamente dentro de espacios cerrados; no exponer a la humedad ni a la lluvia, en caso contrario, existe riesgo de descarga eléctrica.
- Desconecte la fuente de alimentación de la red y el cargador cuando no se utilice el aparato.
- Cuando el personal especializado y cualificado abra el aparato de acuerdo con las instrucciones de desmontaje (enlace al final del capítulo), asegúrese de que no haya objetos conductores cerca de los contactos de la batería. Un cortocircuito de estos contactos puede provocar quemaduras o un incendio.
- No abra la batería. Podría provocar un cortocircuito.
- Conectar el alimentador a la red eléctrica y a la entrada.
- Cargar completamente la batería antes de usar el aparato.
- Al inicio del proceso de carga, aparece un símbolo de batería en la pantalla, en el que se muestran gradualmente barras.
- El proceso de carga finaliza cuando el símbolo de la batería está completamente lleno de barras.
- Cuando la batería está baja, el símbolo de la batería se muestra en rojo y aparece una advertencia escrita en la pantalla. aparece una advertencia escrita en la pantalla.



! El aparato dispone de batería intercambiable. Póngase en contacto con su distribuidor especializado o diríjase al Servicio Técnico de UMAREX-LASERLINER. Encontrará las instrucciones para extraer la batería en: <https://packd.li/ll/ata/ri>

3 ON / OFF



ON



OFF

Esta cámara térmica es un aparato de precisión, con sensores infrarrojos de alta sensibilidad, capaz de detectar las diferencias de temperatura más ténues. Para las aplicaciones que requieren máxima precisión de temperatura en las mediciones, la cámara térmica tiene que estar en funcionamiento al menos 10 minutos después del encendido o tras un cambio de rango de temperaturas para que los sensores incorporados se ajusten a la temperatura de servicio. Deben evitarse los cambios bruscos de temperatura en el aparato y en el entorno, así como corrientes de aire o el efecto de una emisión de temperatura externa sobre el aparato.

4 Menú principal

SELECT
ESC

En el menú principal se efectúan tanto los ajustes generales como los específicos para las mediciones.



Galería: En la galería multimedia puede acceder a y gestionar todas las imágenes tomadas con la cámara térmica.



Alarma: Ajuste de las alarmas por encima y por debajo del nivel de temperatura especificado.



Parámetros: Antes de cada uso es necesario comprobar los parámetros relevantes para la medición por infrarrojos y ajustarlos a la situación específica para garantizar una medición correcta. Debe prestarse especial atención aquí a los parámetros generales relativos al grado de emisión, a la distancia al objeto medido y a las condiciones ambientales.



Modo de imagen: Se pueden ajustar los modos de imagen IR térmico, MIX Image (Auto Fusion), Imagen visible.



Gamas de colores: Para representar las temperaturas de infrarrojos se dispone de varias gamas de colores.



Ajustes: Configurar el idioma, la unidad de temperatura, la fecha, la hora, etc., selección de las aplicaciones Custom, del apagado automático e indicación de las informaciones del aparato.

5 Alarma: Umbral mín./max. alarma



En este menú se puede definir los límites superior e inferior de alarma del nivel de temperatura especificado. La activación de la alarma se describe en el capítulo 11.3.

6.0 Parámetros: Temperatura ambiente



La temperatura ambiente influye en la medición de la cámara termográfica. Este parámetro permite compensar la influencia de la temperatura ambiente en la medición. Se puede ajustar entre -10 °C y 50 °C.

6.1 Parámetros: Temperatura reflejada



La radiación por reflexión de objetos próximos o del aire del ambiente puede influir en la medición por infrarrojos de un determinado objeto, pues no es posible aislar el objeto a medir por completo. Con ayuda de la temperatura de reflexión se puede compensar las radiaciones externas. Por regla general, la temperatura de reflexión se corresponde con la temperatura ambiente. No obstante, si hay objetos de mayor tamaño con una diferencia de temperatura considerablemente mayor (aprox. >20 °C) cerca de la superficie a medir, entonces debe contemplarse su influencia sobre la superficie de medición. Modo de proceder en esos casos:

1. Ajustar el grado de emisión a 1.0
2. Orientar la cámara en dirección opuesta al objeto de medición propiamente dicho
3. Calcular la temperatura media
4. Ajustar la temperatura media como temperatura de reflexión

6.2 Parámetros: Humedad del aire



Una elevada humedad del aire puede causar el empañamiento de la lente de la cámara termográfica, de forma que la radiación infrarroja no se reciba completamente. La radiación infrarroja es absorbida y dispersada en su camino a través de la atmósfera, entre otras cosas por el vapor de agua contenido en el aire (humedad relativa del aire). Especialmente en distancias mayores, a partir de unos 30 m del objeto medido, hay que tener en cuenta estos efectos. Esto puede influir negativamente en la precisión de la medición. Para compensar el efecto de la humedad relativa del aire, este parámetro puede ajustarse entre el 10 % y el 100 %. La niebla densa también puede influir en la medición porque las gotas de agua en la vía de transmisión dejan pasar menos radiación infrarroja.

6.3 Parámetros: Comp. temperatura



La compensación de temperatura puede ajustarse entre -5,0°C y 5,0°C.

6.4 Parámetros: Distancia



Hay numerosas sustancias en el aire capaces de absorber los rayos infrarrojos. Debido a ello se reduce la radiación infrarroja del objeto examinado con el aumento de la distancia. A partir de una distancia de 10 metros, hay que tener en cuenta en todo caso las influencias atmosféricas del aire. La distancia se puede ajustar entre 0 y 2.000 metros.

6.5 Parámetros: Emisividad



El grado de radiación de infrarrojos que cada cuerpo emite, según su material y superficie específicos, se determina con el grado de emisión (0,01 ... 1,0). Ajustar el grado de emisión es imprescindible para garantizar que la medición sea correcta. Además de los grados de emisión incluidos en la lista de materiales, es posible también ajustar un grado de emisión individual.



Además, en el punto grados de emisión del menú de ajustes de medición se ha incluido una tabla de grados de emisión simplificada.



Antes de cada uso es necesario comprobar los parámetros para la medición por infrarrojos y ajustarlos a la situación específica para garantizar una medición correcta. Debe prestarse especial atención aquí a los parámetros generales, sobre todo el grado de emisión y la temperatura de reflexión.

Tabla de grados de emisión (valores de referencia con tolerancias)

Metales			
Acero laminado en frío placa amolada placa pulida aleación (8% níquel, 18% cromo) galvanizado oxidado muy oxidado acabado de laminar superficie plana rugosa herrumbroso, rojo chapa con un capa de níquel chapa, laminada acero fino, inoxidable	0,80	Aleación A3003 oxidada rugosa	0,20 0,20
	0,50	Aluminio oxidado pulido	0,30 0,05
	0,10	Cinc oxidado	0,10
	0,35	Cobre oxidado Óxido de cobre	0,72 0,78
	0,28	Hierro oxidado con herrumbre	0,75 0,60
	0,80	Hierro forjado mate	0,90
	0,88		
	0,24		
	0,96		
	0,69		
	0,11		
	0,56		
	0,45		
		Hierro fundido no oxidado colado	0,20 0,25
		Inconel oxidado pulido electrolítico	0,83 0,15
		Latón pulido oxidado	0,30 0,50
		Platino negro	0,90
		Plomo rugoso	0,40
		Óxido de cromo	0,81

No metales			
Agua	0,93	Cuerpo disipador del calor negro, anodizado	0,98
Algodón	0,77	Empapelado claro	0,89
Alquitrán	0,82	Goma dura blanda-gris	0,94 0,89
Amianto	0,93	Grafito	0,75
Arcilla	0,95	Grava	0,95
Arena	0,95	Gravilla	0,95
Arenisca calcárea	0,95	Hielo deslizante con hielo fuerte	0,97 0,98
Asfalto	0,95	Hormigón, revoque, mortero	0,93
Barniz negro mate termoestable blanco	0,97 0,92 0,90	Ladrillo rojo	0,93
Basalto	0,70	Laminado	0,90
Cal	0,35	Lana de vidrio	0,95
Carborundo	0,90	Loza mate	0,93
Carbón no oxidado	0,85	Madera sin tratar haya cepillada	0,88 0,94
Cemento	0,95	Mampostería	0,93
Cerámica	0,95		
Cristal	0,90		

Mármol negro mate grisáceo pulido	0,94 0,93
Nieve	0,80
Papel de todos los colores	0,96
Papel alquitranado	0,92
Piedra caliza	0,98
Piel humana	0,98
Pintura de transformadores	0,94
Planchas cartón-yeso	0,95
Plástico transparente PE, P, PVC	0,95 0,94
Porcelana blanco brillante con lasur	0,73 0,92
Solado	0,93
Tejido	0,95
Tierra	0,94
Vidrio cuarzoso	0,93
Yeso	0,88

7.0 Imagen: IR térmico



Existen diferentes modos de imagen para la visualización: Imagen térmica IR, Imagen visible e Imagen mixta (Auto Fusion). En el modo de **IR térmico**, solo se muestra la imagen de infrarrojos.

7.1 Imagen: Imagen visible



En el modo de **Imagen visible**, se muestra la imagen digital.

7.2 Imagen: MIX Imagen (Auto Fusion)



En el modo MIX Imagen, la imagen digital y la imagen infrarroja se superponen mediante detección de bordes y mejora de detalles. Con esta representación, se puede reconocer de forma rápida y precisa la disposición de las zonas infrarrojas relevantes. La temperatura de la zona central se contrasta con la imagen digital. La proporción de mezcla de la imagen de infrarrojos y la imagen digital puede ajustarse manualmente. La sección de la zona superpuesta tiene aproximadamente la mitad del tamaño de la pantalla de visualización y está dispuesta de forma centrada, pero puede desplazarse a una posición individual mediante la pantalla táctil.

8.0 Ajustar la paleta



Se dispone de ocho paletas estándar para visualizar las temperaturas infrarrojas registradas. Seleccionando la gama, se puede cambiar la representación del falso color de las imágenes infrarrojas visualizadas o grabadas. Las temperaturas medidas son ajustadas dentro del espacio de representación actual y representadas en el respectivo espacio de color. Como referencia de correspondencia de temperaturas y colores sirve el gráfico de barras de las diferentes temperaturas máx. y mín. Las gamas estándar ofrecen una reproducción uniforme y lineal.



Hierro



Arco iris



Gris



Gris invertido



Marrón caliente



Azul/Rojo



Caliente/
Frío



Pluma

9 Modo de temperatura: Modos automático, manual y de histograma

AUTO En la configuración automática, el rango de temperatura medido de la imagen de infrarrojos y la distribución resultante del espectro de color se ajustan de modo dinámico. La gama de colores de la imagen de infrarrojos se determina en relación a la gama de temperaturas y a la escala de colores. La distribución de colores de la imagen de infrarrojos se ajusta de forma dinámica y automática en el gráfico de barras en función de los valores máx. y mín. medidos.

MANUAL En la opción manual no se ajusta la gama de temperaturas automáticamente con los valores máx. y mínimo medidos, sino que es fijada con valores manuales.

HG En la configuración del histograma, la distribución del color de la imagen de infrarrojos se adapta de forma similar a como se hace en la configuración automática. Con una evaluación estadística de la distribución de temperatura en la imagen de infrarrojos (histograma) se consigue además una estabilización de los valores mínimo y máximo. Esto estabiliza la vista de imagen a imagen bajo condiciones de temperatura fuertemente fluctuantes (p. ej., en caso de medir objetos en movimiento).



Cada vez que se cambia la gama de temperaturas de histograma (HG) a manual (MANUAL) se toman los últimos valores mín y máx. medidos como ajuste previo. Modo de proceder en caso de mediciones en el modo de temperatura manual: Para localizar e analizar rápidamente las posiciones de medición relevantes, visualice el objetivo medido en el modo automático y determine la posición de medición óptima en la que el rango de temperatura mín./máx. se aproxima al rango de temperatura deseado. Una vez estabilizados los valores mín./máx., pase al modo manual sin modificar la posición, a fin de aceptar los valores actuales como ajuste predeterminado mediante el botón (1).

10.0 Configuración instrumento: Modo USB (Conexión a PC o cámara de PC)

En el modo USB, los datos obtenidos pueden transmitirse desde la cámara termográfica a un ordenador personal. Para que varias personas puedan ver la imagen de la cámara al mismo tiempo, puede utilizarse el ordenador personal para la transmisión en directo. La unidad de disco USB debe ser expulsada correctamente después de su uso en el ordenador personal para evitar errores de lectura en el ordenador personal.

10.1 Configuración instrumento: Linterna

La linterna integrada facilita la visión en zonas oscuras, por ejemplo, en edificios no terminados sin conexión eléctrica ni iluminación, en tejados inclinados, detrás de cortinas, debajo de escaleras y en huecos.

10.2 Configuración instrumento: Brillo

El brillo de la pantalla puede ajustarse con las teclas de flecha.

10.3 Configuración instrumento: Fecha/Hora

La hora y la fecha se pueden ajustar con las teclas de flecha.

10.4 Configuración instrumento: Idioma

En este menú se puede ajustar el idioma deseado.

10.5 Configuración instrumento: Autoapagado

El aparato se apaga automáticamente una vez transcurrido el tiempo programado. El temporizador se reinicia al pulsar un botón.

10.6 Configuración instrumento: Acerca de

La información de producto viene detallada en este menú.

11.0 Ajustes de medición: Unidad de distancia

La unidad de distancia puede ajustarse en este menú.

11.1 Ajustes de medición: Unidad de temperatura

La unidad de temperatura puede ajustarse en este menú.

11.2 Ajustes de medición: Rango de temperatura

La preselección del rango de temperatura puede realizarse en este menú. Hay dos zonas disponibles: -20 - 150 °C (óptimo para la termografía de edificación en interiores y exteriores) 0 - 550 °C (óptimo para aplicaciones industriales).

11.3 Ajustes de medición: Modo alarma (visual)

Los límites superior e inferior de alarma pueden definirse en el menú del modo de alarma. Para poder utilizar la función de rango de alarma es indispensable activar la alarma superior y la alarma inferior. El rango de alarma está definido por los valores límite superior e inferior. La alarma visual aparece coloreando los puntos y las temperaturas media, caliente y fría cuando se mide una temperatura que se encuentra dentro de estos dos valores límite. Por ejemplo, si se ha definido un rango de alarma superior a 40 °C e inferior a 30 °C y la temperatura medida es de 35 °C.

11.4 Ajustes de medición: Alinear imagen

La imagen digital y la imagen de infrarrojos pueden adaptarse entre sí con las teclas de flecha. Pulse el botón 6 para cambiar entre los ejes x e y.

12 Restablecer

Al seleccionar la opción „**Formatear memoria**“ se borra todo el contenido de la tarjeta SD insertada en ese momento. Todos los ajustes realizados se pueden restablecer a los valores predeterminados seleccionando „**Ajustes de fábrica**“. Se recomienda formatear la tarjeta SD directamente en el ordenador personal en formato FAT32.

! Tenga en cuenta que se perderán todos los datos y ajustes registrados, por ejemplo, la galería multimedia.

13.0 Cámara: Shutter

Además de los ajustes básicos del aparato de medición, la función Shutter es un componente importante para obtener resultados termográficos correctos. La imagen puede calibrarse manual o automáticamente. La calibración manual se activa manteniendo pulsado el botón (3). La calibración automática tiene lugar tras un lapso de tiempo, para mantener el sensor de imagen IR cíclicamente en el rango de mayor precisión.

13.1 Cámara: Captura de imagen y vídeo

Al pulsar el botón de disparo, la imagen se congela y aparece el menú de almacenamiento con funciones de edición y comentario. El editor con teclado se abre mediante el icono de nota de texto y se cierra con el icono de verificación. Para grabar vídeo, mantener pulsado el disparador al menos 2 segundos; para finalizar y guardar, pulsar de nuevo.

13.2 Cámara: Galería

Las grabaciones de imágenes se guardan como JPG y HIR en la galería multimedia y contienen, además de la imagen infrarroja/digital, los datos radiométricos de la medición. En la galería de medios se puede acceder, visualizar y gestionar todos los datos de imágenes y vídeos que se hayan grabado con la cámara termográfica.

14.0 CustomApps: Menú



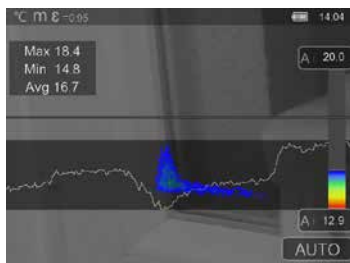
Con la función CustomApp se puede configurar el aparato para aplicaciones estándar muy diferentes con un solo clic, incluso con ajustes de parámetros muy complejos. Se puede acceder a las aplicaciones Custom pulsando el botón de menú durante 1 segundo o bien entrando en el menú de ajustes. Para más información sobre las aplicaciones Custom, consulte:

<https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps: Configuración de fábrica

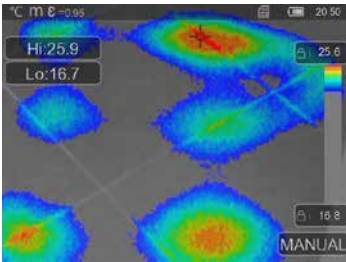
Todos los parámetros se restablecen a los valores predeterminados de fábrica, los ajustes de idioma se conservan. Debido a la cantidad de parámetros y a la elevada posibilidad resultante de que se produzcan entradas erróneas, es aconsejable reponer siempre la cámara al estado inicial antes de cada medición importante. De este modo, las entradas de parámetros pueden realizarse a partir de un estado definido.

14.2 CustomApps: Control de aislamiento térmico



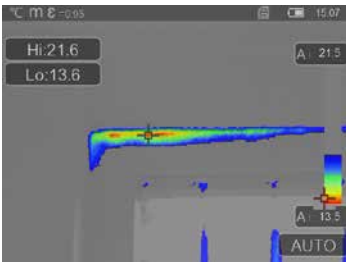
Control de aislamiento térmico sirve para comprobar el aislamiento térmico y para analizar las pérdidas de energía en interiores. Las superficies frías, en las que se producen pérdidas de energía, están representadas en tonos de azul a negro intenso, las superficies templadas en tonos verde a amarillo y las calientes en tonos de rojo a blanco. La línea horizontal facilita la identificación de problemas de aislamiento y ofrece una visión general de la eficiencia energética del sector analizado. Los típicos puntos débiles se suelen encontrar en la fachada del edificio, pero también pueden localizarse cerca de las puertas exteriores, los alféizares de las ventanas, las tuberías y en sótanos con calefacción.

14.3 CustomApps: Control de calefacción por suelo radiante



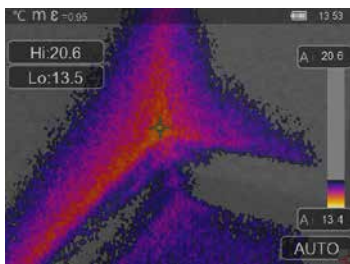
Control de calefacción por suelo radiante sirve para hacer visible el trazado de las líneas, las distribuciones de calor o posibles inclusiones de aire. Con él puede comprobar si una calefacción por suelo radiante recién instalada calienta de forma homogénea. La cámara térmica ofrece información sobre la temperatura de la superficie del suelo, lo que a su vez es un importante indicador de la eficiencia del sistema de calefacción.

14.4 CustomApps: Control de fugas



Control de fugas sirve para determinar los puntos fríos, donde es probable que se condense la humedad y se produzcan daños por fugas. Son puntos en los componentes del edificio que transportan el calor rápidamente del interior al exterior y por lo tanto se enfrían con mayor rapidez que las zonas adyacentes. La detección temprana y el tratamiento de esas zonas evita la posterior formación de moho.

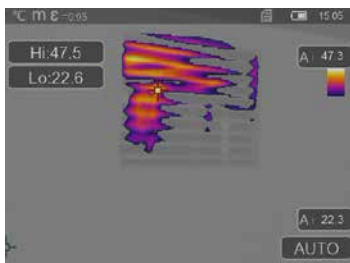
14.5 CustomApps: Inspección de puntos calientes



El punto central (P1) sirve para la medición directa de la temperatura.

Inspección de puntos calientes es apropiada para ver con detalle zonas frías. Los puntos problemáticos, como los puentes térmicos, los flujos de aire frío o las fugas de aire, pueden detectarse con rapidez y precisión, por ejemplo, en los marcos de ventanas o puertas. La imagen MIX se superpone a la imagen digital en el 20% más frío del rango de temperatura registrado en el lugar de empleo. Gracias a la gama de colores comprimida, los puntos extremos de temperatura exactos se visualizan de forma óptima. Para una posterior medición de la temperatura de los puntos extremos, puede utilizarse una paleta de colores corriente, a fin de obtener una imagen de color equilibrada en la medición y evaluación.

14.6 CustomApps: Control de la temperatura corporal



para la medición directa de la temperatura.

Control de la temperatura corporal es apropiada para ver con detalle las zonas calientes y detectar puntos en los que haya temperaturas elevadas. Entre estos se cuentan tubos de calefacción, fusibles y conexiones eléctricas. La imagen MIX se superpone a la imagen digital en el 20 % más caliente del rango de temperatura registrado en el lugar de empleo. Gracias a la gama de colores comprimida, los puntos extremos de temperatura exactos se visualizan de forma óptima. Para una posterior medición de la temperatura de los puntos extremos, puede utilizarse una paleta de colores corriente, a fin de obtener una imagen de color equilibrada en la medición y evaluación. El punto central (P1) sirve

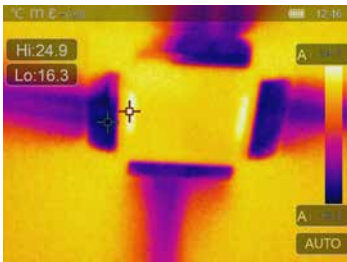
14.7 CustomApps: Alarma por calentamiento excesivo



Alarma por calentamiento excesivo sirve para realizar mediciones puntuales de temperatura y emite una alarma acústica cuando se supera el valor límite superior. Al abrir la CustomApp se muestra el valor límite ajustado. Ajuste el valor límite (capítulo 5 „Ajuste de alarmas“) según su aplicación. Todos los demás parámetros ya están configurados. Compruebe el funcionamiento en un objeto caliente antes de realizar la medición de la temperatura. Entre sus posibles aplicaciones se encuentran la comprobación de temperaturas límite en instalaciones de calefacción y climatización, el control de calidad en sistemas de producción o la detección de zonas sobrecalentadas en edificios.

También permite detectar el sobrecalentamiento en componentes eléctricos, en la construcción de maquinaria o en vehículos, por ejemplo, en los frenos en un camión. Para garantizar que las condiciones de medición sean estables es conveniente utilizar un trípode.

14.8 CustomApps: Alarma por frío



Alarma por frío sirve para realizar mediciones puntuales de temperatura y emite una alarma acústica cuando la temperatura cae por debajo del valor límite inferior. Al abrir la CustomApp se muestra el valor límite ajustado. Ajuste el valor límite (capítulo 5 „Ajuste de alarmas“) según su aplicación. Todos los demás parámetros ya están configurados. Compruebe el funcionamiento en un objeto frío antes de realizar la medición de la temperatura. Entre sus posibles aplicaciones se encuentran la rápida detección de zonas con temperaturas excesivamente bajas en edificios, el control de la temperatura de salida o la inspección de sistemas de aire acondicionado, congeladores y

salas frigoríficas. Para garantizar que las condiciones de medición sean estables también es recomendable utilizar un trípode.

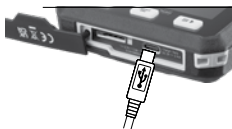
15 Software para ordenador personal de escritorio de Windows

El software disponible online permite transmitir los datos registrados al ordenador personal y aprovecharlos con fines de ulterior procesamiento y documentación. Descargue el software y siga la rutina de instalación.

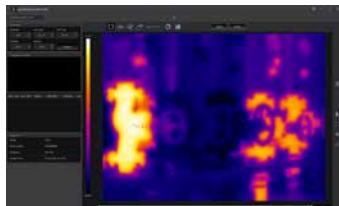
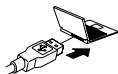
<https://packd.li/ll/qplus/ap/wi>

! No es necesario instalar ningún controlador. El software trabaja con Windows 10 y 11.

1.



2.



16 Diagnóstico de averías

En caso de surgir problemas al utilizar la cámara termográfica, siga los siguientes pasos utilizando la tabla mostrada a continuación. Si el problema persiste, póngase en contacto con el departamento de servicios de UMAREX-Laserliner.

Error	Razón	Solución
El aparato no arranca	Batería agotada	Cargar la batería
Visualización incorrecta de la temperatura	Ajuste poco claro de los parámetros	Restablecer con Ajustes de fábrica
Visualización de imagen incorrecta	Ajuste poco claro de los parámetros	Restablecer con Ajustes de fábrica
Visualización de imagen borrosa	Fuera del rango de enfoque óptimo	Cambiar la distancia hasta el objeto
El aparato se apaga de repente	No hay energía	Cargar la batería

Indicaciones sobre el mantenimiento y el cuidado

Limpie todos los componentes con un paño ligeramente humedecido y evite el uso de productos de limpieza, abrasivos y disolventes. Conserve el aparato en un lugar limpio y seco.

Calibración

El aparato tiene que ser calibrado y verificado con regularidad para poder garantizar la precisión y el funcionamiento. Se recomienda una periodicidad de calibración de un año. Póngase en contacto con su distribuidor especializado o diríjase al Servicio Técnico de UMAREX-LASERLINER.

Datos técnicos (Sujeto a modificaciones técnicas. Rev25W23)

Tipo de sensor	microbolómetro sin refrigerar
Resolución temp. infrarrojo	160 x 120 pixel
Resolución de la pantalla	320 x 240 pixel
Campo visual (FOV)	42° x 32°
Resolución espacial	4,60 mrad
Frecuencia de imagen	9 Hz
Foco	sin necesidad de enfoque
Sensibilidad térmica	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Rango de medición	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Precisión	± 2°C o 2% del valor medido
Tipo de pantalla	Pantalla TFT en color de 2,8"
Modo	Imágenes infrarrojas, digitales, MIX-Imagen (Auto Fusion)
Formato de las imágenes	JPEG
Memoria	Unidad para tarjeta micro-SD de hasta 128 GB
Conexiones	USB tipo C
Condiciones de trabajo	-10°C ... 50°C, humedad del aire 10 ... 90% h.r., no condensante, altitud de trabajo máx. 2000 m sobre el nivel del mar (nivel normal cero)
Condiciones de almacén	-20°C ... 70°C, Humedad del aire máx. 80% h.r., no condensante
Alimentación	Bloque de batería de iones de litio 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Tiempo de carga	aprox. 4 h.
Horas de servicio	aprox. 4 h.
Dimensiones (An x Al x F)	90 x 25 x 85 mm
Peso	168 g (Blouqe de batería incluido)

Disposiciones de la EU y GB y eliminación

El aparato cumple todas las normas requeridas para el libre tráfico de mercancías en la UE y GB. Este producto, incluidos sus accesorios y embalaje, es un aparato eléctrico que debe ser recogido en un punto de reciclaje de acuerdo con las directivas de Europa y Reino Unido para los aparatos eléctricos y electrónicos, baterías y embalajes usados, con el fin de recuperar las valiosas materias primas. Los aparatos eléctricos, las baterías y el embalaje no se deben tirar a la basura doméstica. Los consumidores están obligados por ley a entregar las pilas y baterías gastadas en un punto de recogida público, en un punto de venta o en el servicio técnico de forma gratuita. Si tiene alguna pregunta sobre la extracción de las pilas, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de UMAREX-LASERLINER. Siguiendo las instrucciones de desmontaje, el dispositivo puede ser desmontado por personal cualificado y las pilas y el dispositivo pueden desecharse por separado. Si el dispositivo antiguo contiene datos personales, usted mismo es responsable de borrarlos antes de devolverlo para su eliminación. Por favor, infórmese en su municipio sobre las instalaciones de recogida adecuadas y siga las correspondientes instrucciones de eliminación y seguridad en los puntos de recogida. La batería no está sujeta a la normativa internacional sobre mercancías peligrosas, ni individualmente ni instalada en el aparato. Para el transporte de varias baterías pueden ser relevantes las normas de materias peligrosas. Por favor, observe las condiciones específicas (p. ej. embalaje). Si la pila no está totalmente descargada deberán tomarse precauciones para asegurarla contra un cortocircuito, p. ej. aislar los electrodos.

Más información detallada y de seguridad en:

<https://packd.li/ll/ata/in>

Instrucciones de desmontaje de la batería en

<https://packd.li/ll/ata/ri>

Pasaporte digital para baterías en

<https://packd.li/ll/ata/db>



Leggere attentamente le istruzioni per l'uso, l'opuscolo allegato „Ulteriori informazioni e indicazioni garanzia“, nonché le informazioni e le indicazioni più recenti raggiungibili con il link riportato al termine di queste istruzioni. Questi documenti devono essere conservati e consegnati insieme al prodotto.

Uso previsto

Questa termocamera consente di misurare la temperatura delle superfici senza contatto. Tramite un microbolometro non raffreddato integrato, questo apparecchio analizza la radiazione nella gamma di lunghezze d'onda dei raggi infrarossi. La rappresentazione per immagini di questo sensore riproduce visivamente le condizioni termiche presenti sull'oggetto analizzato. Con la colorazione delle diverse temperature misurate in un'immagine termica, o termogramma in falsi colori, si ottiene una visualizzazione ottimale delle differenze di temperatura. La fotocamera digitale aggiunta può scattare una foto della zona analizzata per documentare i risultati. Questo prodotto è utile, tra le altre cose, per rilevare ponti termici e difetti di isolamento presenti negli edifici, analizzare i tubi del riscaldamento, localizzare il surriscaldamento in elementi strutturali, cavi e fusibili e anche per rilevare eventuali celle solari difettose nei moduli fotovoltaici. L'analisi può essere eseguita con immagine a infrarossi, immagine digitale e immagine MIX (Auto Fusion). Combinando immagine digitale e a infrarossi, l'immagine MIX offre una visualizzazione molto chiara e completa dei profili di temperatura. I dati della misurazione possono essere salvati su una scheda micro SD sostituibile e trasferiti al PC tramite interfaccia USB-C. La funzione CustomApps presenta impostazioni predefinite e ottimizzate dei parametri per svariati campi d'impiego, così le applicazioni con la termocamera possono essere regolate con rapidità e sicurezza per ogni specifico uso.

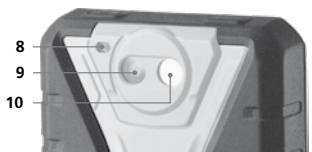
Indicazioni generali di sicurezza

- Utilizzare il prodotto esclusivamente in conformità con gli scopi previsti e nei limiti delle specificazioni.
- Il prodotto e gli accessori non sono giocattoli.
Conservare lontano dalla portata di bambini.
- Non sono ammesse trasformazioni né modifiche al prodotto; in questi casi l'omologazione e le specifiche di sicurezza non saranno più valide.
- Non esporre il prodotto a sollecitazioni meccaniche, elevate temperature o forti vibrazioni.
- Non utilizzare più il prodotto se una o più funzioni presentano un guasto, o se l'alloggiamento o i cavi di collegamento risultano danneggiati.
- In esterni il prodotto può essere utilizzato solo con determinate condizioni atmosferiche o con appropriate misure di sicurezza.
- Non toccare le lenti ottiche con le mani.

Indicazioni di sicurezza

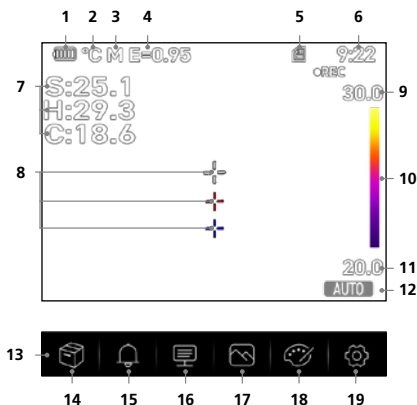
Lavorare in presenza di radiazione elettromagnetica

- L'apparecchio rispetta le norme e i valori limite per la compatibilità elettromagnetica ai sensi della direttiva EMC 2014/30/UE.
- Rispettare le restrizioni locali all'uso, ad es. in ospedali, a bordo di aerei, in stazioni di servizio o nelle vicinanze di persone portatrici di pacemaker. Presenza di un influsso pericoloso o di un disturbo degli e da parte degli apparecchi elettronici.
- L'impiego nelle vicinanze di tensioni elevate o in campi elettromagnetici alternati può compromettere la precisione della misurazione.



- 1 ON/OFF / Modalità Temperatura / Tasto di selezione indietro
- 2 Display a colori TFT di 2,8"
- 3 Otturatore / Tasto di selezione a sinistra/in alto
- 4 Tasto di selezione Conferma/Interrompi
- 5 CustomApps / Tasto di selezione a destra/sotto
- 6 Scatto (Ripresa) / Tasto di selezione indietro
- 7 Occhiello di fissaggio
- 8 Torcia
- 9 Camera digitale
- 10 Lente della telecamera a infrarossi
- 11 Microscheda SD
- 12 Interfaccia USB-C





- 1 Indicazione carica della batteria
- 2 Unità di misura della temperatura
- 3 Unità di distanza
- 4 Grado di emissione impostato
- 5 Microscheda SD inserita
- 6 Ora
- 7 Temperatura:
S = punto intermedio
H = punto caldo (max. temp. °C)
C = punto freddo (min. temp. °C)
- 8 Marcatura:
+ = punto intermedio
+ = punto caldo
+ = punto freddo
- 9 Temperatura max.
- 10 Spettro colori con gamma temperatura
- 11 Temperatura min.
- 12 Selezione della modalità Temperatura
- 13 Menu principale
- 14 Galleria
- 15 Impostare l'allarme sopra / sotto
- 16 Impostazione dei parametri
- 17 Impostazione della rappresentazione immagini
- 18 Cambio scala di tonalità
- 19 Impostazioni generali e specifiche per la misurazione



I punti caldo e freddo indicano, tramite un'immagine dinamica, il punto estremo raggiungibile dalla temperatura.

1 Inserimento della microscheda SD

Per inserire la microscheda SD, aprire la copertura in gomma e inserire la scheda come indicato nell'immagine.



Spegnere il dispositivo prima di estrarre la scheda microSD.

2 Uso della batteria ricaricabile al litio-ioni

- La batteria può essere ricaricata solo con il cavo di ricarica USB in dotazione, un alimentatore compatibile con USB da 5V di almeno 2,4A. L'utilizzo di alimentatori/caricabatterie non idonei fa decadere la garanzia.
- Utilizzare l'alimentatore/il caricabatterie solo in locali chiusi evitando di esporlo all'umidità o alla pioggia altrimenti si corre il rischio di scosse elettriche.
- Staccare il caricatore/l'alimentatore dalla rete quando non si usa l'apparecchio.
- Quando l'apparecchio viene aperto da personale tecnico qualificato nel rispetto delle istruzioni di smontaggio (link in calce al capitolo), occorre fare attenzione che non ci siano oggetti conduttivi di elettricità nei pressi dei contatti della batteria. Il cortocircuito di questi contatti può provocare bruciature o incendi.
- Non aprire la batteria ricaricabile. Pericolo di cortocircuito.
- Collegare l'alimentatore alla rete elettrica e alla presa.
- Caricare completamente la batteria dell'apparecchio prima di utilizzarlo.
- All'inizio della procedura di ricarica appare sul display il simbolo della batteria, in cui le righette di carica scompaiono una ad una.
- La ricarica è completa quando le righette riempiono tutto il simbolo della batteria.
- Se la carica della batteria è scarsa, l'icona appare rossa e sul display compare un avviso in forma di testo.



L'apparecchio è dotato di una batteria sostituibile. Contattare il proprio rivenditore specializzato oppure rivolgersi al reparto assistenza della UMAREX-LASERLINER. Qui sotto si trovano le istruzioni di smontaggio della batteria: <https://packd.li/II/ata/ri>

3 ON / OFF



ON



OFF

Questa termocamera è uno strumento di precisione che può annullare piccolissime divergenze di temperatura grazie a sensori a infrarossi ad alta sensibilità. Per applicazioni che richiedono la massima precisione di temperatura dei risultati di misurazione, la termocamera, dopo l'accensione o il cambiamento della temperatura, deve rimanere in funzione per almeno 10 minuti per regolare i sensori installati alla loro temperatura di esercizio. Evitare variazioni repentine di temperature ambientali e dell'apparecchio, flussi di aria o radiazioni termiche dall'esterno.

4 Menu principale

SELECT
ESC

Dal menu principale si possono eseguire impostazioni generali o specifiche per la misurazione.



Galleria: Nella galleria immagini e video si possono richiamare e gestire tutte le immagini riprese con la termocamera.



Allarme: impostazione degli allarmi per il superamento del livello di temperatura specificato (limite superiore e inferiore).



Parametri: per garantire una misurazione corretta, prima di ogni uso controllare i parametri di riferimento per la misurazione a infrarossi oppure impostare i parametri per il rispettivo caso. In particolare si devono tenere presenti i parametri generali relativi al grado di emissione, alla distanza dall'oggetto da misurare e alle condizioni ambientali.



Immagine: per l'impostazione sono disponibili le modalità Termica a infrarossi, Immagine MIX (Auto Fusion), Immagine visibile.



Tavolozzai: per rappresentare le temperature a infrarossi sono disponibili diverse gamme di colori.



Impostazioni: definire lingua, unità di temperatura, data, ora, etc. visualizzazione selezione delle CustomApp, spegnimento automatico e visualizzazione delle informazioni sull'apparecchio.

5 Allarme: Soglia MIN/MAX allarme



In questo menu si possono definire i valori limite per l'allarme al superamento o al mancato raggiungimento del livello di temperatura specificato. La successiva attivazione dell'allarme è illustrata al capitolo 11.3.

6.0 Parametri: Impostazione della temperatura ambiente



La temperatura ambiente influisce sulla misurazione della termocamera. Regolando questo parametro si può compensare l'effetto della temperatura ambiente sulla misurazione. L'impostazione può essere eseguita nell'intervallo -10°C - 50 °C.

6.1 Parametri: Temperatura riflessa



La misurazione a infrarossi di un determinato oggetto può essere influenzata dalle radiazioni riflesse da oggetti limitrofi o anche dall'aria atmosferica, perché l'oggetto non può essere isolato completamente. Con l'ausilio della temperatura riflessa, si possono compensare tali interferenze.

La temperatura riflessa è generalmente uguale a quella ambiente. Se nelle vicinanze della superficie da misurare si dovessero però trovare degli oggetti particolarmente grandi, con scarti di temperatura molto elevati (ca. >20 °C), bisogna considerarne l'influsso. Procedere quindi nel modo seguente:

1. Impostare il grado di emissione su 1.0.
2. Orientare la telecamera nella direzione opposta a quella dell'oggetto che deve essere misurato.
3. Determinare la temperatura media.
4. Impostare la temperatura media come temperatura riflessa.

6.2 Parametri: Umidità relativa dell'aria



Sulla termocamera un'elevata umidità dell'aria può causare l'appannamento della lente e quindi portare a una ricezione solo parziale della radiazione infrarossa. Quando attraversa l'atmosfera, la radiazione infrarossa viene assorbita e si disperde anche attraverso il vapore acqueo contenuto nell'aria (umidità relativa dell'aria). Tenere presenti questi effetti soprattutto in caso di grandi distanze, a partire da circa 30 metri dall'oggetto da misurare, poiché possono compromettere la precisione della misurazione. Per compensare l'effetto dell'umidità relativa dell'aria questo parametro può essere regolato in un intervallo compreso tra 10% e 100%. Anche la nebbia fitta può influire sulla misurazione poiché le gocce d'acqua presenti nel percorso di trasmissione lasciano passare la radiazione infrarossa in misura ridotta.

6.3 Parametri: Temperatura comp.



La Temperatura di compensazione può essere regolata tra -5,0°C e 5,0°C.

6.4 Parametri: Distanza



Nell'aria sono presenti numerose sostanze che possono assorbire i raggi infrarossi. Pertanto, con l'aumentare della distanza si riduce la radiazione infrarossa dell'oggetto analizzato. In qualsiasi caso, a partire da una distanza di 10 metri tenere presenti gli effetti atmosferici dell'aria. La distanza può essere regolata in un intervallo compreso tra 0 e 2.000 metri.

6.5 Parametri: Emissività



Il grado di radiazione infrarossa emesso da qualsiasi corpo, a seconda del tipo di materiale o della superficie, viene determinato dal grado di emissione (da 0,10 a 1,0). Affinché la misurazione sia corretta, è assolutamente necessario impostare il grado di emissione. Oltre ai gradi di emissione prestabiliti contenuti nella lista dei materiali, si possono anche impostare gradi di emissione individuali.



Inoltre, nelle impostazioni all'interno del menu Impostazioni di misurazione, alla voce Grado di emissione è direttamente memorizzata una tabella dei gradi di emissione in forma semplificata.



Prima di ogni impiego si devono controllare le impostazioni per la misurazione a infrarossi e impostarle in base alle attuali necessità, per assicurare una misurazione corretta. Va fatta particolare attenzione ai parametri generali relativi al grado di emissione e alla temperatura riflessa.

Tabella dei gradi di emissione (Valori indicativi con tolleranze)

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

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

7.0 Immagine: Termica a infrarossi



Ci sono diversi modi immagini per il display: IR Termica, Immagine Visibile e Immagine MIX (Auto Fusion). Nella modalità **Termica a infrarossi** si visualizza soltanto l'immagine a infrarossi.

7.1 Immagine: Immagine visibile



Nella modalità **Immagine visibile** si visualizza l'immagine digitale.

7.2 Immagine: Immagine MIX (Auto Fusion)



In modo **Immagine MIX**, l'immagine digitale e l'immagine ad infrarossi vengono sovrapposte da un sistema di riconoscimento bordi e correzione dettagli. Questa modalità consente di riconoscere rapidamente e con precisione la disposizione dei principali campi a infrarossi. La temperatura nella zona centrale viene confrontata con l'immagine digitale. Il rapporto di combinazione tra immagine a infrarossi e immagine digitale può essere regolato a mano. La sezione del campo sovrapposto corrisponde all'incirca a metà grandezza del display e viene centrata, tuttavia può essere spostata in una posizione a scelta agendo sullo schermo touch.

8.0 Impostazione della tavolozza



Per la rappresentazione delle temperature a infrarossi rilevate sono disponibili otto tonalità standard di colore. Selezionando la gamma di colori si può modificare la rappresentazione in falsi colori delle immagini a infrarossi visualizzate o registrate. In tal caso le temperature misurate vengono adattate all'interno dell'attuale inquadratura e rappresentate nella relativa gamma di colori. L'istogramma per le rispettive temperature minime e massime serve da riferimento per assegnare la temperatura/il colore. Le gamme di colori standard offrono una riproduzione lineare e uniforme.



Ferro



Arcobaleno



Scala grigi



Grigio
invertito



Marrone
caldo



Blu/Rosso



Caldo/
Freddo



Piuma

9 Modalità Temperatura: Modalità Automatica, Manuale e Istogramma

AUTO La modalità automatica regola dinamicamente l'intervallo di temperatura misurato dell'immagine a infrarossi e la conseguente distribuzione dello spettro cromatico. Lo spettro cromatico dell'immagine a infrarossi misurata viene determinato rispetto all'intervallo di temperatura e alla scala cromatica. La distribuzione dei colori dell'immagine a infrarossi viene adattata automaticamente e dinamicamente nell'istogramma in base ai valori minimi e massimi misurati.

MANUAL Nell'impostazione manuale, la gamma di temperature non viene più impostata automaticamente tramite i valori di temperatura min. e max. misurati, ma definita con i valori manuali.

HG Nell'impostazione dell'istogramma la distribuzione dei colori dell'immagine a infrarossi viene adattata con una procedura simile a quella dell'impostazione automatica. Inoltre, mediante un'analisi statistica della distribuzione della temperatura nell'immagine a infrarossi (istogramma) si ottiene una stabilizzazione dei valori minimi e massimi. Questo sistema consente di stabilizzare la visualizzazione da un'immagine all'altra in caso di forti oscillazioni delle condizioni di temperatura (ad es. nelle misurazioni su oggetti in movimento).



Ogni volta che l'intervallo di temperatura passa da Istogramma (HG) a Manuale (MANUAL) il sistema adotta come impostazione predefinita i rispettivi valori minimi/massimi misurati da ultimi. Procedura per le misurazioni nella modalità manuale Temperatura: per una rapida localizzazione e per un esame veloce delle posizioni di misura fondamentali, osservare l'oggetto da misurare nella modalità Auto e determinare la posizione ottimale per la misurazione ovvero quella nella quale l'intervallo di temperatura min/max corrisponde all'incirca all'intervallo di temperatura desiderato. Una volta stabilizzati i valori min/max, senza cambiare posizione passare alla modalità Manuale per adottare i valori correnti come impostazione predefinita utilizzando il tasto (1).

10.0 Impostazioni del dispositivo: Modalità USB (Collegamento PC o PC camera)

Nella modalità USB si possono trasferire a un computer i dati registrati dalla termocamera. Il computer può essere utilizzato per una trasmissione in diretta per consentire a più persone di osservare le immagini della termocamera. Terminato l'utilizzo sul computer, espellere correttamente l'unità disco USB per evitare errori di lettura sul computer.

10.1 Impostazioni del dispositivo: Lampada

La lampada di tipo tascabile integrata agevola la visione in ambienti bui, ad esempio in costruzioni rustiche prive di allacciamento di corrente o di illuminazione, negli spioventi del tetto, dietro alle tende, sotto le scale e in intradossi.

10.2 Impostazioni del dispositivo: Luminosità

La luminosità del display può essere regolata con tasti freccia.

10.3 Impostazioni del dispositivo: Data/Ora

Con i tasti freccia si possono regolare ora e data.

10.4 Impostazioni del dispositivo: Lingua

In questo menu si può impostare la lingua necessaria.

10.5 Impostazioni del dispositivo: Spegnimento automatico

L'apparecchio si spegne automaticamente dopo il periodo di tempo impostato. Il timer si resetta quando si preme un tasto.

10.6 Impostazioni del dispositivo: Che cos'è

Le informazioni sul prodotto sono fornite in questo menu.

11.0 Impostazioni di misurazione: Unità distanza

In questo menu si può impostare l'unità di misura della distanza.

11.1 Impostazioni di misurazione: Unità temperatura

In questo menu si può impostare l'unità di misura della temperatura.

11.2 Impostazioni di misurazione: Campo di temperatura

In questo menu si può trovare la pre-selezione dell'intervallo di temperatura. Sono disponibili due intervalli: -20 - 150 °C (ideale per la termografia in ambito edile in ambienti interni ed aree esterne) 0 - 550 °C (ideale per applicazioni in ambito industriale).

11.3 Impostazioni di misurazione: Modalità Allarme (visualizzazione)

L'allarme per superamento e quello per mancato raggiungimento possono essere attivati nel menu Modalità Allarme (5). L'attivazione dell'allarme per superamento e mancato raggiungimento è una condizione necessaria per l'uso della funzione Allarme intervallo. L'allarme intervallo è composto dai valori limite dell'allarme per superamento e mancato raggiungimento. L'attivazione dell'allarme visivo è indicata dai punti e dalle temperature intermedie, calde e fredde che si colorano ogni qualvolta la temperatura misurata è compresa fra questi due valori soglia. Per esempio quando l'allarme per superamento è stato impostato su 40 °C e quello per mancato raggiungimento su 30 °C e la temperatura misurata è di 35 °C.

11.4 Impostazioni di misurazione: Allinea immagine

L'immagine digitale e quella a infrarossi possono essere abbinate fra loro utilizzando i tasti freccia. Col tasto 6 si può commutare fra asse x e y.

12 Reset

Selezionando l'opzione **"Formatta la memoria"** tutti i contenuti presenti sulla scheda SD inserita vengono cancellati. Tutte le impostazioni effettuate possono essere resettate selezionando **"Impostazioni di fabbrica"** dal menù delle impostazioni standard. Si consiglia di formattare la scheda SD nel formato FAT32 direttamente sul computer.

! Si raccomanda di fare attenzione a non perdere tutti i dati e le impostazioni già registrate, come ad esempio la galleria delle foto e dei video.

13.0 Camera: Otturatore

Oltre alle impostazioni base del misuratore, anche la funzione Otturatore è importante per ottenere un corretto risultato termografico. L'immagine può essere calibrata a mano o automaticamente. Per attivare la calibrazione manuale tenere premuto il tasto (3). La calibrazione automatica viene eseguita periodicamente, dopo un periodo di tempo, per mantenere il sensore di immagini IR nel massimo campo di precisione.

13.1 Camera: Acquisizione di immagini e video

Premendo il pulsante di scatto l'immagine si blocca e compare il menu di salvataggio con funzioni di modifica e commento. L'editor con tastiera si apre tramite l'icona della nota di testo e si chiude con l'icona del segno di spunta. Per la registrazione video, tenere premuto il pulsante di scatto per almeno 2 secondi; per terminare e salvare, premere nuovamente.

13.2 Camera: Galleria

Le foto registrate vengono salvate in formato JPG e HIR nella galleria delle foto e dei video e, oltre all'immagine a infrarossi/digitale, comprendono anche i dati radiometrici della misurazione. Nella galleria immagini e video si possono richiamare, riprodurre e gestire tutti i dati delle foto e dei video ripresi con la termocamera.

14.0 CustomApps: Menu



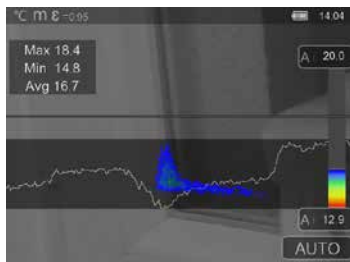
Con la funzione CustomApp la termocamera può essere configurata velocemente con un semplice clic per le più svariate applicazioni standard, anche con numerose impostazioni dei parametri. Per accedere alle Custom App premere per 1 secondo il tasto diretto del

menu oppure utilizzare il menu Impostazioni. Per ulteriori informazioni sulle CustomApp consultare: <https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps: Impostazioni di default

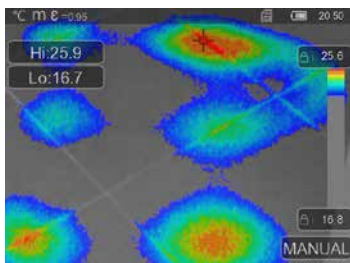
Tutti i parametri vengono ripristinati alle normali condizioni di fabbrica conservando le impostazioni della lingua. Considerato il numero di parametri e quindi l'elevata possibilità di inserire dati errati, prima di ogni misurazione importante è consigliabile riportare la videocamera sempre alla configurazione di base. Così i parametri possono essere inseriti partendo da una precisa configurazione.

14.2 CustomApps: Controllo dell'isolamento termico



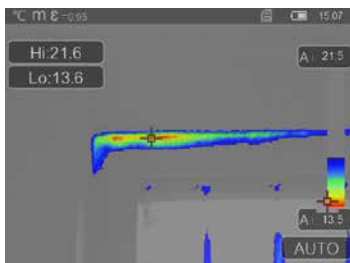
Il controllo **dell'isolamento termico si presta al controllo di isolamenti termici** e all'analisi di perdite energetiche in ambienti interni. Le superfici dell'edificio fredde che determinano perdite energetiche, vengono raffigurate nei colori da blu a nero scuro. Le superfici mediamente calde nei colori da verde a giallo e le superfici calde da rosso a bianco. La linea orizzontale agevola il riconoscimento di lievi problemi di isolamento e fornisce un resoconto sull'efficienza energetica dell'area dell'edificio osservata. Tipici punti deboli si trovano in genere sulla facciata dell'edificio, ma possono trovarsi anche nelle vicinanze di porte, davanzali, tubazioni e in cantine riscaldate.

14.3 CustomApps: Controllo del riscaldamento a pavimento



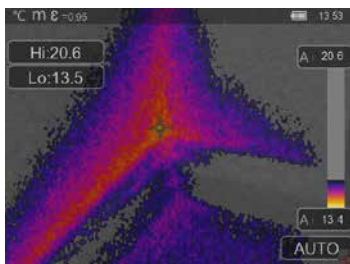
Controllo del riscaldamento a pavimento serve a rendere visibile la posizione delle tubazioni, le distribuzioni di calore ed eventuali bolle d'aria. Potete verificare che un riscaldamento a pavimento presente o appena installato sia riscaldato uniformemente. La termocamera fornisce informazioni sulla temperatura superficiale del pavimento che è a sua volta un importante indicatore dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

14.4 CustomApps: Controllo perdite



Controllo perdite serve a identificare punti freddi, nei quali c'è la possibilità che l'umidità crei condensa e che si creino danni dovuti a perdite. Sono punti in parti dell'edificio che trasportano in breve tempo il calore dall'interno all'esterno e quindi si raffreddano più rapidamente rispetto alle aree circostanti. Il rapido riconoscimento e trattamento di queste aree evita la futura formazione di muffa.

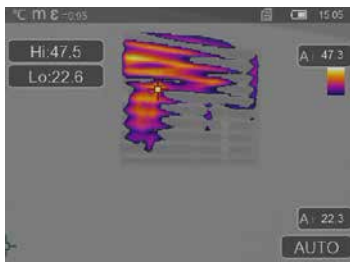
14.5 CustomApps: Ispezione punti freddi



La funzione **Ispezione punti freddi** è adatta per esaminare in dettaglio le zone fredde. I punti problematici come i ponti termici, le correnti di aria fredda o le perdite d'aria, ad esempio dai telai di finestre o porte, possono essere rilevati velocemente e con precisione. L'immagine MIX sovrappone l'immagine digitale al punto più freddo del 20% dell'intervallo di temperature rilevato sul luogo di utilizzo. La gamma di colori in versione compressa consente di visualizzare perfettamente i valori estremi esatti della temperatura. Per misurare in un secondo momento la temperatura dei valori estremi si può utilizzare una gamma di colori normale così da ottenere un'immagine a colori bilanciata durante

la misurazione e l'analisi. Il punto centrale (P1) serve per la misurazione diretta della temperatura.

14.6 CustomApps: Ispezione punti caldi



La funzione **Ispezione punti caldi** è adatta per esaminare in dettaglio le zone molto calde e per rilevare punti che presentano temperature elevate, ad es. tubi del riscaldamento, fusibili e collegamenti elettrici. L'immagine MIX sovrappone l'immagine digitale al punto più caldo del 20% dell'intervallo di temperature rilevato sul luogo di utilizzo. La gamma di colori in versione compressa consente di visualizzare perfettamente i valori estremi esatti della temperatura. Per misurare in un secondo momento la temperatura dei valori estremi si può utilizzare una gamma di colori normale così da ottenere un'immagine a colori bilanciata durante la misurazione e l'analisi. Il punto centrale (P1) serve per la misurazione diretta della temperatura.

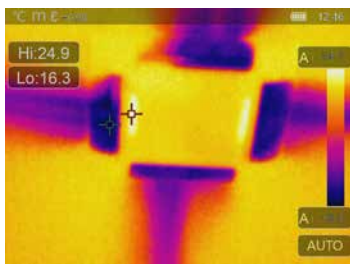
14.7 CustomApps: Allarme surriscaldamento



Allarme surriscaldamento serve alla misurazione della temperatura in un punto specifico ed emette un allarme acustico al superamento del valore limite superiore. Dopo aver aperto la CustomApp, viene visualizzata l'impostazione del valore limite. Impostare il valore limite (capitolo 5 "Impostare allarme") Tutti gli altri parametri sono già fissati. Controllare questa funzione su un oggetto molto caldo prima di eseguire la misurazione della temperatura. Le diverse possibilità di impiego di questa funzione includono la verifica dei valori limite di temperatura nell'ambito dei processi di produzione e il rilevamento di zone surriscaldate negli edifici. Analogamente consente di individuare componenti surriscaldati in impianti

elettrici, in macchinari o veicoli, per esempio i freni in un automezzo pesante. Per garantire una posizione stabile durante le misurazioni è opportuno utilizzare l'apparecchio abbinato a un treppiede.

14.8 CustomApps: Allarme freddo



Allarme freddo serve alla misurazione della temperatura in un punto specifico ed emette un allarme acustico quando il valore limite minimo non viene raggiunto. Dopo aver richiamato la CustomApp, viene visualizzata l'impostazione del valore limite. Impostare il valore limite (capitolo 5 "Impostare allarme") Tutti gli altri parametri sono già fissati. Controllare questa funzione su un oggetto freddo prima di eseguire la misurazione della temperatura. Rientrano nelle possibilità di impiego fra l'altro la rapida identificazione di aree di edifici con temperature troppo basse, il controllo della temperatura iniziale e il controllo di impianti di climatizzazione, congelatori e celle frigorifere.

Per garantire una posizione stabile durante le misurazioni è opportuno utilizzare l'apparecchio anche abbinato a un treppiede.

15 Software per computer desktop Windows

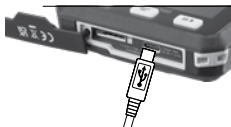
Il software disponibile online consente di trasferire sul computer i dati registrati e di utilizzarli per l'ulteriore elaborazione e per la documentazione. Scaricare il software e seguire le indicazioni per l'installazione.

<https://packd.li/ll/qplus/ap/wi>

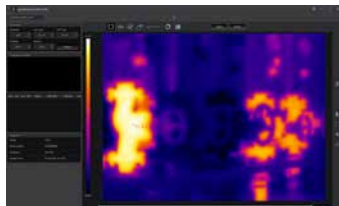


Non è necessario installare un driver. Il software funziona con Windows 10 e 11.

1.



2.



16 Diagnosi dei guasti

Se si verificano problemi durante l'uso della termocamera seguire i passaggi illustrati secondo la tabella riportata qui di seguito. Se il problema persiste rivolgersi al reparto assistenza della UMAREX-Laserliner.

Errore	Causa	Soluzione
L'apparecchio non si accende	Batteria scarica	Caricare la batteria
Indicazioni di temperatura errati	Impostazione parametri non chiara	Resettaggio con reset valori di fabbrica
Immagine grafica errata	Impostazione parametri non chiara	Resettaggio con reset valori di fabbrica
Immagine grafica non nitida	Al di fuori ottima Zona del focus	Cambia distanza edificio
L'apparecchio si spegne all'improvviso	Corrente assente	Caricare la batteria

Indicazioni per la manutenzione e la cura

Pulire tutti i componenti con un panno leggermente inumidito ed evitare l'impiego di prodotti detergenti, abrasivi e solventi. Immagazzinare l'apparecchio in un luogo pulito e asciutto.

Calibrazione

L'apparecchio di misurazione deve essere calibrato e controllato regolarmente al fine di assicurare precisione e funzionamento. Si consigliano intervalli di taratura annuali. Contattare il proprio rivenditore specializzato oppure rivolgersi al reparto assistenza della UMAREX-LASERLINER.

Dati tecnici (Con riserva di modifiche tecniche. Rev25W23)

Tipo di sensore	Microbolometro non raffreddato
Risoluzione temperatura a infrarossi	160 x 120 pixel
Risoluzione del display	320 x 240 pixel
Campo visivo (FOV)	42° x 32°
Risoluzione spaziale (IFOV)	4,60 mrad
Frequenza dei fotogrammi	9 Hz
Fuoco	a fuoco fisso
Sensibilità termica (NETD)	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Campo di misura	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Precisione	± 2°C oppure 2% del valore misurato
Tipo di display	Display a colori TFT da 2,8"
Modalità	Immagine a infrarossi, immagine digitale, immagine MIX (Auto Fusion)
Risoluzione immagine	JPEG
Memoria	Drive scheda microSD fino a 128 GB
Attacchi	USB di tipo C
Condizioni di lavoro	-10°C ... 50°C, umidità dell'aria 10 ... 90% rH, non condensante, altezza di lavoro max. 2000 m sopra il livello del mare (zero normale)
Condizioni di stoccaggio	-20°C ... 70°C, Umidità dell'aria max. 80% rH, non condensante
Alimentazione	Batterie litio-ioni 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Durata di carica	ca. 4 ore
Durata di esercizio	ca. 4 ore
Dimensioni (L x H x P)	90 x 25 x 85 mm
Peso	168 g (con batterie litio-ioni)

Disposizioni valide in UE e Regno unito e smaltimento

L'apparecchio soddisfa tutte le norme necessarie per la libera circolazione di merci all'interno dell'UE e del Regno unito. Questo prodotto, accessori e imballaggio inclusi, è un apparecchio elettrico che deve essere riciclato nel rispetto dell'ambiente secondo le direttive europee e del Regno Unito in materia di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, batterie e imballaggi così da recuperare preziose materie prime. Gli apparecchi elettrici, le batterie e i materiali di imballaggio non devono essere gettati nei rifiuti domestici. Gli utilizzatori sono tenuti per legge a consegnare gratuitamente batterie e accumulatori usati presso un centro di raccolta autorizzato, nei punti vendita o all'assistenza tecnica. La batteria può essere rimossa dall'apparecchio senza distruzione utilizzando gli utensili disponibili in commercio. Per domande sulla rimozione della batteria potete rivolgervi al reparto assistenza di UMAREX-LASERLINER. Con l'aiuto delle istruzioni di smontaggio l'apparecchio può essere smontato da personale tecnico qualificato e, insieme alle batterie, può essere destinato alla raccolta differenziata. Quando il vecchio dispositivo contiene dati personali, Lei è direttamente responsabile della cancellazione degli stessi prima di consegnarlo allo smaltimento. Informatevi presso il vostro comune sui centri di raccolta autorizzati allo smaltimento e osservare le relative avvertenze per lo smaltimento e la sicurezza nei centri di recupero. La batteria, sia considerata singolarmente che incassata nel dispositivo, non è soggetta alle normative internazionali sulle sostanze pericolose. Il trasporto di più accumulatori rende essenziale l'osservanza delle normative sulle sostanze pericolose; attenersi alle particolari condizioni in merito (p.e. per l'imballo). Se le batterie non sono completamente scariche, prendere provvedimenti atti ad evitare un corto circuito (p.e. isolare gli elettrodi).

Per ulteriori informazioni e indicazioni di sicurezza:

<https://packd.li/II/ata/in>

Istruzioni di smontaggio della batteria disponibili qui:

<https://packd.li/II/ata/ri>

Pass digitale batterie disponibile qui:

<https://packd.li/II/ata/db>



Leia completamente as instruções de uso, o caderno anexo „Indicações adicionais e sobre a garantia“, assim como as informações e indicações atuais na ligação de Internet, que se encontra no fim destas instruções. Siga as indicações aí contidas. Guarde esta documentação e junte-a ao produto se o entregar a alguém.

Utilização correta

Esta câmara de termografia permite medições de temperatura sem contacto com superfícies. O aparelho avalia a radiação no domínio de comprimento de onda por infravermelhos com a ajuda do micro-bolómetro não arrefecido integrado. Com a apresentação gráfica do sensor recebe-se uma imagem visual das condições de temperatura à volta do objeto analisado. Através da coloração das temperaturas de medição diferentes num termograma com a chamada imagem em falsa cor é alcançada uma visualização ideal das diferenças de temperatura. A câmara digital adicional pode tirar uma fotografia da área analisada para documentação. O produto é adequado por exemplo para detetar pontes térmicas e falhas de isolamento em edifícios, analisar tubos de aquecimento, localizar sobreaquecimentos em componentes, cabos e fusíveis, bem como detetar células solares defeituosas em módulos fotovoltaicos. A análise pode ser realizada por imagem de infravermelhos, imagem digital e imagem MIX (Auto Fusion). Através da combinação de imagem digital e imagem de infravermelhos, a imagem MIX oferece uma apresentação muito compreensível e detalhada dos perfis de temperatura. Os dados de medição podem ser armazenados num cartão micro SD substituível e transferidos para o PC através da interface USB-C. A função CustomApps oferece pré-ajustes de parâmetros otimizados para os fins de utilização mais variados. Assim é possível ajustar as aplicações com a câmara de termografia para o respetivo fim de utilização com rapidez e segurança.

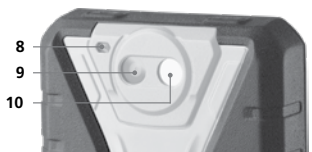
Indicações gerais de segurança

- Use o produto exclusivamente conforme a finalidade de aplicação dentro das especificações.
- O produto e os acessórios não são brinquedos.
Mantenha-os afastados das crianças.
- Não são permitidas transformações nem alterações do produto, que provocam a extinção da autorização e da especificação de segurança.
- Não exponha o produto a esforços mecânicos, temperaturas elevadas ou vibrações fortes.
- Não é permitido usar o produto se uma ou mais funções falharem ou no caso de danificações da caixa ou dos cabos de ligação.
- Para a utilização exterior, tenha o cuidado de só usar o produto com condições meteorológicas correspondentes ou com medidas de proteção adequadas.
- Não tocar nas lentes óticas com a mão.

Indicações de segurança

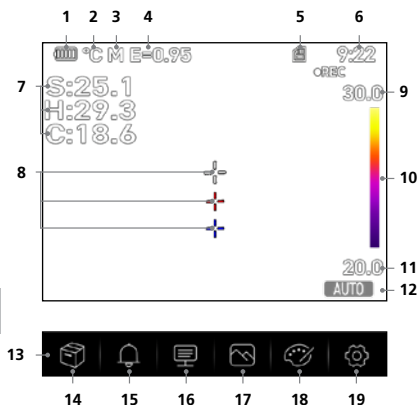
Lidar com radiação eletromagnética

- O aparelho cumpre os regulamentos e valores limite relativos à compatibilidade eletromagnética nos termos da diretiva EMC 2014/30/UE.
- Observar limitações operacionais locais, como p. ex. em hospitais, aviões, estações de serviço, ou perto de pessoas com pacemakers. Existe a possibilidade de uma influência ou perturbação perigosa de aparelhos eletrônicos e devido a aparelhos eletrônicos.
- A utilização perto de tensões elevadas ou sob campos eletromagnéticos alterados elevados pode influenciar a precisão de medição.



- 1 ON/OFF / Modo de temperatura / Botão de seleção Retroceder
- 2 Visor a cores TFT 2,8" e ecrã tátil
- 3 Shutter / Botão de seleção Esquerda/Cima
- 4 Botão de seleção Confirmar/Cancelar
- 5 CustomApps / Botão de seleção Direita/Baixo
- 6 Gatilho (gravação) / Botão de seleção Retroceder
- 7 Olhal de fixação
- 8 Lanterna
- 9 Câmara digital
- 10 Lente da câmara por infravermelhos
- 11 Cartão Micro SD
- 12 Interface USB-C





Os pontos quente e frio exibem de forma dinâmica os extremos de temperatura numa gravação de imagens.

- 1 Indicação da carga das pilhas
- 2 Unidade de temperatura
- 3 Unidade de distância
- 4 Grau de emissão ajustado
- 5 Cartão Micro SD inserido
- 6 Hora
- 7 Temperatura:
 - S = Ponto médio
 - H = Ponto quente (temp. máx. °C)
 - C = Ponto frio (tempo. mín. °C)
- 8 Marcação:
 - + = Ponto médio
 - + = Ponto quente
 - + = Ponto frio
- 9 Temperatura Máx.
- 10 Tabela de cores com margem de temperatura
- 11 Temperatura Mín.
- 12 Seleção modo de temperatura
- 13 Menu principal
- 14 Galeria
- 15 Ajustar alarme acima/abaixo
- 16 Ajustar parâmetros
- 17 Ajustar apresentação de imagem
- 18 Mudar paleta de cores
- 19 Ajustes gerais e específicos à medição

1 Inserir o cartão Micro SD

Para inserir um cartão Micro SD, abra primeiro a tampa de borracha e insira a seguir o cartão de memória como é mostrado na imagem.



Antes de remover o cartão Micro SD é preciso desligar o aparelho.

2 Utilização do acumulador de iões de lítio

- A bateria só pode ser carregada com o cabo de carregamento USB incluído e uma unidade de alimentação compatível com USB com 5 V e, pelo menos, 2,4 A. Se for usado um carregador ou uma unidade de alimentação errada, a garantia caduca.
- Usar a unidade de alimentação / carregador só dentro de espaços fechados e não expor a humidade nem a chuva. Caso contrário existe o perigo de choques elétricos.
- Desconecte a unidade de alimentação/o carregador da rede elétrica se o aparelho não estiver a ser usado.
- Quando o aparelho for aberto por pessoal qualificado, de acordo com as instruções de desmontagem (ligação no final do capítulo), certifique-se de que não existem objetos condutores na proximidade dos contactos da bateria. Um curto-circuito destes contactos pode provocar queimaduras ou fogo.
- Não abra o acumulador. Perigo de curto-circuito.
- Ligue a unidade de alimentação à rede elétrica e à tomada de energia.
- Carregue completamente a bateria antes de usar o aparelho.
- No início do processo de carga, é exibido um símbolo de bateria no visor, no qual são gradualmente exibidas barras.
- O processo de carga está concluído quando o símbolo da bateria está completamente preenchido com barras.
- Se a carga da bateria estiver fraca, o símbolo de bateria é apresentado a vermelho e no visor é indicado um aviso escrito.



! O aparelho tem um bateria substituível. Contacte o seu distribuidor ou dirija-se ao departamento de assistência da UMAREX-LASERLINER. As instruções de desmontagem da bateria podem ser encontradas em: <https://packd.li/ll/ata/ri>

3 ON / OFF



ON



OFF

Esta câmara termográfica é um aparelho de precisão que pode alcançar uma resolução de diferenças de temperatura mínimas através de sensores de infravermelhos altamente sensíveis. Para aplicações que requerem a maior precisão de temperatura dos resultados de medição, a câmara termográfica precisa de estar em funcionamento pelos menos 10 minutos após cada ligação ou

mudança de gama de temperatura, a fim de ajustar os sensores integrados à sua temperatura operacional. Devem ser evitadas mudanças rápidas do aparelho e da temperatura ambiente, correntes de ar ou radiações de temperatura do exterior.

4 Menu principal

SELECT
ESC

Através do menu principal podem ser realizados ajustes gerais e específicos à medição.



Galeria: Na galeria de média, podem ser acedidas e geridas todas as imagens gravadas com a câmara de termografia.



Alarme: ajuste dos alarmes acima e abaixo do nível de temperatura especificado.



Parâmetros: antes de cada utilização é necessário verificar os parâmetros relevantes ou ajustar os mesmos à situação de medição presente, a fim de garantir uma medição correta. Em particular é preciso observar os parâmetros gerais relativos a grau de emissão, distância do objeto de medição e condições ambientais.



Modo de imagem: podem ser ajustados os modos Térmica, MIX Image (auto Fusion), Visível.



Paletes de cores: estão disponíveis várias paletes de cores para a apresentação das temperaturas por infravermelhos.



Definições: definir língua, unidade de temperatura, data, hora, etc., seleção das CustomApps, desconexão automática, bem como indicação das informações sobre o aparelho.

5 Alarme: Limite MIN / MAX alarme



Os valores limite para o alarme acima e abaixo do nível de temperatura especificado podem ser definidos neste menu. A ativação posterior do alarme está descrita no capítulo 11.3.

6.0 Parâmetros: Temperatura ambiente



A temperatura ambiente tem influência sobre a medição da câmara de termografia. Através destes parâmetros pode ser compensada a influência da temperatura ambiente sobre a medição. O ajuste é possível entre -10 °C e 50 °C.

6.1 Parâmetros: Temperatura refletida



Na medição por infravermelhos de um determinado objeto, a medição pode ser influenciada por radiações de reflexão de outros objetos que se encontrem perto ou ainda pelo ar ambiente, uma vez que o objeto de medição não pode ser completamente isolado. Com a ajuda da temperatura de reflexão podem ser compensadas radiações externas. Normalmente, a temperatura de reflexão é igual à temperatura ambiente. Se, apesar disso, perto da superfície de medição se encontrarem objetos maiores com uma diferença de temperatura significativamente divergente (aprox. >20°C), é necessário considerar a influência desses objectos sobre a superfície de medição. Neste caso é preciso proceder como se segue:

1. Ajustar o grau de emissão em 1.0
2. Dirigir a câmara para o sentido contrário ao do objetos de medição real
3. Calcular a temperatura média
4. Ajustar a temperatura média como temperatura de reflexão

6.2 Parâmetros: Humidade relativa



Uma humidade do ar elevada pode provocar um embaciamento da lente na câmara de termografia, o que impede que a radiação infravermelha seja completamente recebida. A radiação infravermelha é absorvida pela atmosfera e dispersa no trajeto, entre outros fatores devido ao vapor de água contido no ar (humidade relativa do ar). Estas influências devem ser consideradas em particular no caso de distâncias maiores, a partir de cerca de 30 m até ao objeto de medição. A exatidão da medição pode ser influenciada negativamente por isso. Para a compensação da influência da humidade relativa do ar, este parâmetro pode ser ajustado entre 10 % e 100 %. Nevoeiro intenso também pode influenciar a medição, porque as gotas de água no trajeto de transmissão deixam passar menos radiação infravermelha.

6.3 Parâmetros: Comp. Temperatura



A compensação temperatura pode ser ajustada entre -5,0°C e 5,0°C.

6.4 Parâmetros: Distância



No ar encontram-se numerosas substâncias que podem absorver os raios infravermelhos.

Por isso, com uma distância crescente diminui a radiação infravermelha do objeto analisado.

A partir de uma distância de 10 metros é sempre necessário considerar as influências atmosféricas do ar. A distância pode ser ajustada entre 0 e 2.000 metros.

6.5 Parâmetros: Emissividade



O grau da radiação por infravermelhos, que cada corpo emite conforme o material/a superfície, é determinado pelo grau de emissão (0,01 ... 1,0). Para uma medição correta é absolutamente necessário ajustar o grau de emissão. Para além dos graus de emissão definidos na lista de materiais também é possível ajustar um grau de emissão individual.



Adicionalmente está memorizada uma tabela de graus de emissão simplificada diretamente nas configurações, no menu Ajustes de medição, no item Grau de emissão.



Antes de cada utilização é necessário verificar os ajustes de medição ou ajustar os mesmos à situação de medição presente, a fim de garantir uma medição correta. Em especial é preciso observar os parâmetros gerais relativos ao grau de emissão e à temperatura de reflexão.

Tabela de graus de emissão (valores de referência com tolerâncias)

Metais			
Alloy A3003 anodizado áspero	0,20 0,20	Aço ferrugento, vermelho chapa, com revesti- mento de níquel chapa, laminada Aço inoxidável	0,69 0,11 0,56 0,45
Alumínio anodizado polido	0,30 0,05	Chumbo áspero	0,40
Aço curvado a frio placa esmerilada placa polida liga (8% níquel, 18% cromo) galvanizado anodizado anodizado forte acabado de ser laminado superfície áspera, plana	0,80 0,50 0,10 0,35 0,28 0,80 0,88 0,24 0,96	Cobre anodizado Óxido de cobre	0,72 0,78
		Ferro anodizado com ferrugem	0,75 0,60
		Ferro forjado matizado	0,90
		Ferro, fundição não anodizado fusão	0,20 0,25
		Inconel anodizado electro-polido	0,83 0,15
		Latão polido anodizado	0,30 0,50
		Óxido de cromo	0,81
		Platina preta	0,90
		Zinco anodizado	0,10

Metalóides			
Água	0,93	Cimento	0,95
Alcatrão	0,82	Faiança matizada	0,93
Algodão	0,77	Gelo liso com geada forte	0,97 0,98
Alvenaria	0,93	Gesso	0,88
Amianto	0,93	Grafita	0,75
Areia	0,95	Laminado	0,90
Asfalto	0,95	Lã de vidro	0,95
Barro	0,95	Madeira não tratada faia aplainada	0,88 0,94
Basalto	0,70	Mármore preto matizado polido acinzentado	0,94 0,93
Betonilha	0,93	Neve	0,80
Betão, reboco, argamassa	0,93	Papel todas as cores	0,96
Borracha dura mole-cinzenta	0,94 0,89	Papel de alcatrão	0,92
Cal	0,35	Papel de parede (papel) claro	0,89
Calcário	0,98	Pele humana	0,98
Carborundo	0,90	Pirita	0,95
Carvão não anodizado	0,85	Placas de gesso cartonado	0,95
Cascalho	0,95	Plástico translúcido PE, P, PVC	0,95 0,94
Cerâmica	0,95	Porcelana branca brilhante com cementação	0,73 0,92
		Sedimento calcário arenoso	0,95
		Sistema de arrefeci- mento anodizado preto	0,98
		Tecido	0,95
		Terra	0,94
		Tijolo vermelho	0,93
		Verniz matizado preto termo-resistente branco	0,97 0,92 0,90
		Verniz de transfor- mador	0,94
		Vidro	0,90
		Vidro de sílica	0,93

7.0 Imagem: Térmica



Existem diferentes modos de imagem para a indicação: imagem térmica IV, imagem visível e imagem MIX (Auto Fusion). No modo **Térmica** apenas é visualizada a imagem de infravermelhos.

7.1 Imagem: Visível



No modo de **Visível** é visualizada a imagem digital.

7.2 Imagem: Imagem MIX (Auto Fusion)



No modo **Imagem MIX**, a imagem digital e a imagem de infravermelhos são sobrepostas utilizando a deteção de margens e o aperfeiçoamento dos detalhes. Com esta visualização é possível detetar depressa e exatamente a disposição dos espectros infravermelhos relevantes.

A temperatura no centro é comparada com a imagem digital. A proporção de mistura de imagem de infravermelhos e imagem digital pode ser ajustada manualmente. O corte da área sobreposta corresponde aproximadamente a metade do tamanho do visor e está disposto centralmente, mas pode ser deslocado para uma posição individual através do ecrã tátil.

8.0 Ajustar a paleta



Para a apresentação das temperaturas de infravermelhos registadas, estão disponíveis para seleção oito paletas standard. Com a seleção da paleta pode ser alterada a visualização em falsa cor das imagens de infravermelhos indicadas ou gravadas. Para isso são ajustadas as temperaturas medidas dentro da área da imagem atual e apresentadas no espaço de cores correspondente. Como referência da atribuição de temperaturas e cores serve o gráfico de barras das respetivas temperaturas mín./máx. As paletas padrão oferecem uma reprodução uniforme e linear.



Ferro



Arco-íris



Escala
Cinza



Cinza
reverso



Castanho
quente



Azul/
Vermelho



Quente/Frio



Pena

9 Modo de temperatura: Modo automático, manual e histograma

AUTO No ajuste automático é dinamicamente ajustada a margem de temperatura medida da imagem de infravermelhos e a distribuição associada do espectro de cores. O espectro de cores da imagem de infravermelhos medida é determinado em relação à margem de temperatura e à escala de cores. A distribuição de cores da imagem de infravermelhos é ajustada automática e dinamicamente no gráfico de barras com base nos valores mín./máx. medidos.

MANUAL No ajuste manual, a margem de temperatura não é ajustada automaticamente através dos valores mín./máx. medidos, mas sim definida através de valores manuais.

HG No ajuste de histograma, a distribuição de cores da imagem de infravermelhos é adaptada de modo similar ao ajuste automático. Adicionalmente, através de uma avaliação estatística da distribuição de temperatura na imagem de infravermelhos (histograma) é alcançada uma estabilização dos valores mín./máx. Desta forma, no caso de condições de temperatura fortemente oscilantes ocorre uma estabilização da visualização de imagem para imagem (p. ex. nas medições em objetos móveis).



Em cada mudança da margem de temperatura de histograma (HG) para manual (MANUAL), os últimos valores mín./máx. medidos são assumidos como ajustes prévios. Modo de procedimento para medições no modo de temperatura manual: para localizar e analisar rapidamente as posições de medição relevantes, visualize o objeto de medição no modo automático e determine a posição de medição ideal, na qual a amplitude de temperaturas mín./máx. corresponde aproximadamente à gama de temperatura pretendida. Depois de os valores mín./máx. se terem estabilizado, mude para o modo manual sem alterar a posição, para confirmar os valores atuais como pré-ajuste com a tecla (1).

10.0 Configuração do dispositivo: Modo USB (Ligação a PC ou câmara de PC)

No modo USB é possível transmitir os dados registados da câmara de termografia para um PC. Para possibilitar a visualização da imagem da câmara a várias pessoas ao mesmo tempo, o PC pode ser usado para a transmissão ao vivo. Após a utilização no PC, a unidade de USB tem de ser ejetada corretamente para evitar erros de leitura no PC.

10.1 Configuração do dispositivo: Lanterna

A lanterna integrada facilita a visibilidade em zonas escuras, por exemplo, em construções em bruto sem ligação à rede elétrica ou iluminação, em inclinações de telhados, atrás de cortinas, debaixo de escadas e em sótãos.

10.2 Configuração do dispositivo: Brilho

A luminosidade do ecrã pode ser ajustada com as teclas de seta.

10.3 Configuração do dispositivo: Data/Hora

A hora e a data podem ser acertadas com as teclas de cursor.

10.4 Configuração do dispositivo: Idioma

A língua pretendida pode ser ajustada neste menu.

10.5 Configuração do dispositivo: Desligar automaticamente

O aparelho desliga automaticamente após o tempo ajustado.
O temporizador é repostado ao premir uma tecla.

10.6 Configuração do dispositivo: Sobre

As informações sobre o produto estão indicadas neste menu.

11.0 Configuração de Medidas: Unidade de distância

A unidade de distância pode ser ajustada neste menu.

11.1 Configuração de Medidas: Unidade de temperatura

A unidade de temperatura pode ser ajustada neste menu.

11.2 Configuração de Medidas: Faixa de temperatura

A seleção prévia da gama de temperatura pode ser realizada neste menu. Há duas gamas à disposição: -20 - 150 °C (ideal para termografia de construções em interiores e exteriores) 0 - 550 °C (ideal para aplicações industriais).

11.3 Configuração de Medidas: Modo Alarme (acústico)

O alarme acima e o alarme abaixo podem ser ativados no menu Modo de alarme (5). A ativação do alarme acima e do alarme abaixo é uma condição prévia para usar a função de margem de alarme. A margem de alarme é composta pelos valores limite de alarme acima e de alarme abaixo. O alarme acústico é apresentado através da coloração dos pontos médio, quente e frio e das temperaturas quando é medida uma temperatura que se encontra dentro destes dois valores-limite. Por exemplo se o alarme acima estiver ajustado em 40 °C e o alarme abaixo em 30 °C e se a temperatura medida for igual a 35 °C.

11.4 Configuração de Medidas: Alinhamento de imagem

A imagem digital e a imagem de infravermelhos podem ser adaptadas uma à outra com as teclas de cursor. Com a tecla 6, é possível alternar entre os eixos x e y.

12 Redefinir

Ao selecionar a opção **“Formatar memória”**, todo o conteúdo do cartão SD atualmente inserido é eliminado. Todos os ajustes efetuados podem ser repostos para os ajustes standard selecionando **“Ajustes de fábrica”**. É recomendável formatar o cartão SD diretamente no PC no formato FAT32.



Tenha em atenção que todos os dados e ajustes guardados, por exemplo, a galeria multimédia, serão perdidos.

13.0 Câmara: Shutter

Para além dos ajustes básicos no aparelho de medição, a função Shutter é um componente importante para um resultado de termografia correto. A imagem pode ser calibrada manual ou automaticamente. A calibragem manual é acionada com uma pressão contínua na tecla (3). A calibragem automática é realizada após um intervalo de tempo para manter o sensor de imagem IR ciclicamente na gama de exatidão máxima.

13.1 Câmara: Captura de imagem e vídeo

Ao pressionar o botão do obturador, a imagem é congelada e aparece o menu de gravação com funções de edição e comentário. O editor com teclado é aberto através do ícone de nota de texto e fechado com o ícone de marca de verificação. Para gravar vídeo, mantenha o botão do obturador pressionado por pelo menos 2 segundos; para parar e salvar, pressione novamente.

13.2 Câmara: Galeria

As gravações de imagens são memorizadas como JPG e HIR na galeria multimédia e, adicionalmente à imagem de infravermelhos/digital, também contêm os dados radiométricos da medição. Na galeria de média podem ser abertos, reproduzidos e geridos todos os dados de imagens e vídeos gravados com a câmara de termografia.

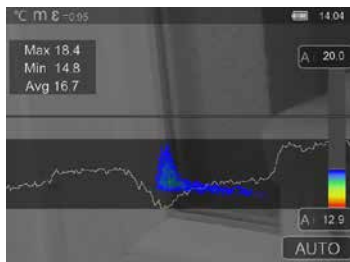
14.0 CustomApps: Menu

Com a função CustomApps, o aparelho pode ser rapidamente configurado para as mais variadas aplicações padrão com um clique, mesmo com configurações extensas de parâmetros. As CustomApps podem ser abertas ao pressionar a tecla direta do menu durante 1 segundo ou através do menu de configurações. Consulte mais informações sobre as CustomApps em: <https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 CustomApps: Ajustes de fábrica

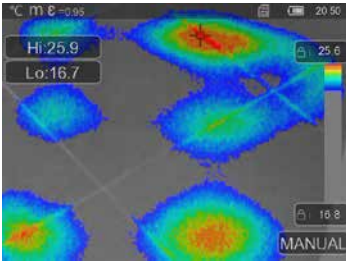
Todos os parâmetros são repostos no estado inicial de fábrica, mas os ajustes de língua são mantidos. Devido à quantidade de parâmetros e à grande possibilidade associada de introduções erradas, é recomendável repor primeiro a câmara no estado inicial antes de cada medição importante. Assim é possível realizar introduções de parâmetros a partir de um estado definido.

14.2 CustomApps: Controlo isolamento térmico



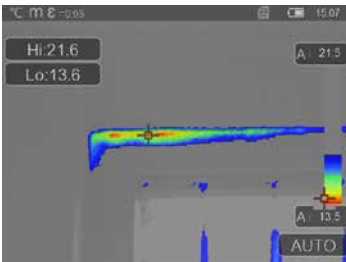
Controlo isolamento térmico é adequado para controlar isolamentos térmicos e analisar perdas de energia em interiores. As superfícies frias de edifícios nas quais ocorrem perdas de energia são mostradas de azul a preto profundo, as superfícies meio quentes de verde a amarelo e as superfícies quentes de vermelho a branco. A linha horizontal facilita a identificação de ligeiros problemas de isolamento e dá uma visão geral da eficiência energética da área do edifício analisada. Os pontos fracos típicos normalmente estão localizados na fachada do edifício, mas também podem ser encontrados perto de portas da frente, peitoris de janelas, tubos e em caves aquecidas.

14.3 CustomApps: Controlo aquecimento pavimento



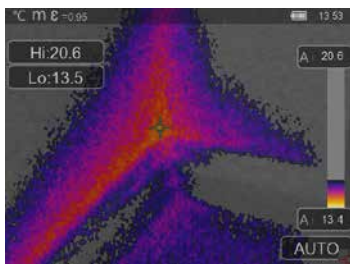
Controlo aquecimento pavimento é usado para visualizar o percurso dos tubos, a distribuição de calor e possíveis bolsas de ar. Assim pode certificar-se de se um sistema de aquecimento de pavimento existente ou recentemente instalado é aquecido de forma uniforme. A câmara termográfica fornece informações sobre a temperatura da superfície do pavimento, o que é também um indicador importante da eficiência do sistema de aquecimento.

14.4 CustomApps: Controlo de fugas



Controlo de fugas é usado para detetar pontos frios onde existe a possibilidade de condensação de humidade e danos causados por fugas. Estes são lugares nos componentes do edifício que transportam o calor de dentro para fora num curto espaço de tempo e, deste modo, arrefecem mais rapidamente do que as áreas circundantes. A deteção precoce e o tratamento destas áreas previnem um desenvolvimento futuro de bolores.

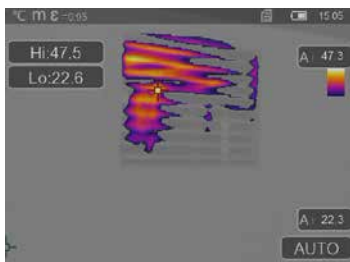
14.5 CustomApps: Inspeção pontos frios



central (P1) serve para a medição direta da temperatura.

Inspeção pontos frios é adequado para visualizar detalhadamente áreas frias. Pontos problemáticos, tais como pontes térmicas, correntes de ar frio ou fugas de ar, podem ser detetados com rapidez e precisão, por exemplo em caixilhos de janelas ou portas. A imagem MIX sobrepõe a imagem digital nos 20 % mais frios da margem de temperatura registada no local de utilização. Com a paleta de cores compacta são idealmente visualizados os pontos extremos de temperatura exatos. Para uma medição de temperatura posterior dos pontos extremos pode ser usada uma paleta de cores convencional, a fim de obter uma imagem a cores equilibrada na medição e na avaliação. O ponto

14.6 CustomApps: Inspeção pontos quentes



Inspeção pontos quentes é adequado para visualizar detalhadamente áreas quentes e detetar pontos com temperaturas elevadas. Entre eles estão tubos de aquecimento, fusíveis e ligações elétricas. A imagem MIX sobrepõe a imagem digital nos 20 % mais quentes da margem de temperatura registada no local de utilização. Com a paleta de cores compacta são idealmente visualizados os pontos extremos de temperatura exatos. Para uma medição de temperatura posterior dos pontos extremos pode ser usada uma paleta de cores convencional, a fim de obter uma imagem a cores equilibrada na medição e na avaliação. O ponto central (P1) serve para a medição direta da temperatura.

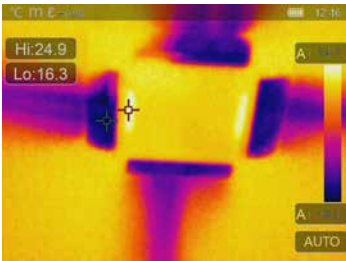
14.7 CustomApps: Alarme sobreaquecimento



Alarme sobreaquecimento é usado para a medição pontual da temperatura e emite um alarme acústico se o valor limite superior for ultrapassado. Depois de abrir a CustomApp é mostrada a definição do valor limite; defina o valor limite (Capítulo 5 “Ajustar o alarme”) em conformidade com a aplicação. Todos os outros parâmetros já estão definidos. Controle a função num objeto quente antes de realizar a medição da temperatura. Entre as possibilidades de utilização estão a verificação de valores limite de temperatura em aquecimento/clima, os controles de qualidade em produções, bem como a detecção de partes sobreaquecidas em edifícios. Também é possível detetar componentes

sobreaquecidos no sistema elétrico, em mecânica ou em veículos, como por exemplo travões num camião. Para garantir condições de medição estáveis é conveniente a utilização em combinação com um tripé.

14.8 CustomApps: Alarme de frio



Alarme de frio é usado para a medição pontual da temperatura e emite um alarme acústico se o valor limite inferior não for alcançado. Depois de abrir a CustomApp é mostrada a definição do valor limite; defina o valor limite (Capítulo 5 “Ajustar o alarme”) em conformidade com a aplicação. Todos os outros parâmetros já estão definidos. Controle a função num objeto frio antes de realizar a medição da temperatura. Entre as possibilidades de utilização estão a detecção rápida de partes de edifícios com temperaturas demasiado baixas, o controlo da temperatura de admissão, bem como a inspeção de equipamentos de ar condicionado, congeladores e câmaras frigoríficas. Para garantir condições de

medição estáveis também é conveniente a utilização em combinação com um tripé.

15 Software para Windows Desktop-PC

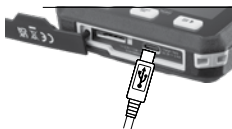
O software disponível online torna possível a transmissão para o PC dos dados registados que podem ser usados para processamento e documentação. Descarregue o software e siga a rotina de instalação.

<https://packd.li/ll/qrplus/ap/wi>

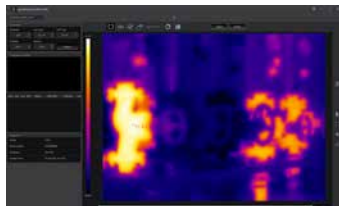
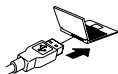


Não é necessária uma instalação de driver. O software trabalha com Windows 10 e 11.

1.



2.



16 Diagnóstico de avarias

Se surgirem problemas ao utilizar a câmara de termografia, execute os passos seguintes com base na tabela apresentada abaixo. Se o problema continuar a existir, por favor dirija-se ao departamento de assistência da UMAREX-Laserliner.

Erro	Motivo	Solução
Não é possível iniciar o aparelho	Bateria vazia	Carregar a bateria
Indicação de temperatura incorreta	Ajuste de parâmetros impreciso	Reposição com reposição de fábrica
Apresentação de imagem incorreta	Ajuste de parâmetros impreciso	Reposição com reposição de fábrica
Apresentação de imagem desfocada	Fora do intervalo de focagem ideal	Alterar a distância do objeto
O aparelho desliga-se de repente	Sem energia	Carregar a bateria

Indicações sobre manutenção e conservação

Limpe todos os componentes com um pano levemente húmido e evite usar produtos de limpeza, produtos abrasivos e solventes. Armazene o aparelho num lugar limpo e seco.

Calibragem

O medidor precisa de ser calibrado e controlado regularmente para garantir a precisão da função. Recomendamos um intervalo de calibragem de um ano. Em caso de necessidade, contacte o seu comerciante especializado ou dirija-se ao departamento de assistência da UMAREX-LASERLINER.

Dados técnicos (Sujeito a alterações técnicas. Rev25W23)

Tipo de sensor	Microbolómetro não arrefecido
Resolução temperatura por infravermelhos	160 x 120 pixel
Resolução do visor	320 x 240 pixel
Campo visual (FOV)	42° x 32°
Resolução espacial (IFOV)	4,60 mrad
Taxa de moldura	9 Hz
Focagem	sem focagem
Sensibilidade térmica (NETD)	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Margem de medição	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Precisão	± 2°C ou 2% do valor medido
Tipo de ecrã	Visor a cores TFT 2,8"
Modo	Imagem de infravermelhos, imagem digital, imagem MIX (Auto Fusion)
Função de imagem	JPEG
Memória	Unidade de cartão Micro SD até 128 GB
Ligações	USB tipo C
Condições de trabalho	-10°C ... 50°C, humidade de ar 10 ... 90% rH, sem condensação, altura de trabalho máx. de 2000 m em relação ao NM (nível do mar)
Condições de armazenamento	-20°C ... 70°C, Humidade de ar máx. 80% rH, sem condensação
Abastecimento de energia	Pacote de acumulador de iões de lítio 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Tempo de carga	aprox. 4 horas
Duração operacional	aprox. 4 horas
Dimensões (L x A x P)	90 x 25 x 85 mm
Peso	168 g (incl. pacote de acumulador)

Disposições da UE e do Reino Unido e eliminação

O aparelho respeita todas as normas necessárias para a livre circulação de mercadorias dentro da UE e do Reino Unido. Este produto, incluindo acessórios e embalagens, é um aparelho elétrico que tem de ser reciclado de forma ecológica, de acordo com as diretivas europeias e britânicas sobre aparelhos elétricos e eletrónicos usados, pilhas e embalagens, a fim de recuperar matérias-primas com valor. Aparelhos elétricos, pilhas e embalagens não devem ser colocados no lixo doméstico. Os consumidores são legalmente obrigados a devolver gratuitamente pilhas e baterias usadas a um ponto de recolha público, a um ponto de venda ou à assistência técnica. Se tiver alguma dúvida sobre a remoção da pilha, contacte o departamento de assistência da UMAREX-LASERLINER. Com a ajuda das instruções de desmontagem, o aparelho pode ser desmontado por pessoal qualificado e as pilhas e o aparelho podem ser eliminados separadamente. Se o aparelho antigo contiver dados pessoais, o utilizador é responsável por eliminar esses dados antes de o devolver para eliminação. Contacte o seu município para obter informações sobre instalações de eliminação adequadas e observe as respetivas indicações de eliminação e segurança nos pontos de recolha. A bateria, quer isoladamente quer dentro do aparelho, está submetida às normas internacionais de produtos perigosos. Ao transportar várias pilhas, podem ser relevantes as normas sobre produtos perigosos; por favor, cumpra as condições especiais (p. ex., de embalagem). Caso a pilha não esteja completamente descarregada, é necessário tomar medidas de prevenção para proteger contra curto-circuito, p. ex., isolamento dos elétrodos.

Mais instruções de segurança e indicações adicionais em:

<https://packd.li/ll/ata/in>

Instruções de desmontagem da bateria em:

<https://packd.li/ll/ata/ri>

Passaporte digital da pilha em:

<https://packd.li/ll/ata/db>



Прочетете изцяло ръководството за експлоатация, приложената брошура „Гаранционни и допълнителни инструкции“, както и актуалната информация и указанията в препратката към интернет в края на това ръководство. Следвайте съдържащите се в тях инструкции. Тези документи трябва да се съхраняват и да съпровождат продукта при предаването му на други.

Употреба по предназначение

Тази термовизионна камера позволява безконтактни измервания на температурата на повърхности. Уредът прави оценка на излъчването в инфрачервения диапазон с помощта на интегриран, неохладен микроболометър. С помощта на сензора се предлага визуално представяне на температурните условия върху изследвания обект. Чрез оцветяването на различните измерени температури в термограма с така нареченото спектросонално представяне се получава оптимално визуализиране на температурните разлики. Допълнителната цифрова камера може да направи снимка на изследваната зона за документиране. Уредът е подходящ, освен за други неща, за откриване на термомостове и дефекти в izolацията на сгради, анализ на топлопроводи, локализиране на прегряване в компоненти, кабели и предпазители и идентифициране на повредени слънчеви клетки във фотоволтаични модули. Може да се извършва анализ чрез инфрачервено изображение, цифрово изображение и MIX картина (Auto Fusion). MIX картината предлага много разбираемо и подробно представяне на температурните профили чрез комбинацията от цифрово и инфрачервено изображение. Данните от измерването могат да се записват на сменяема micro SD карта и да се прехвърлят в компютър чрез интерфейс USB-C. Функцията CustomApps предлага оптимизирани предварително зададени параметри за най-различни цели. Това позволява приложенията с термовизионната камера да се настройват бързо и сигурно за съответната цел.

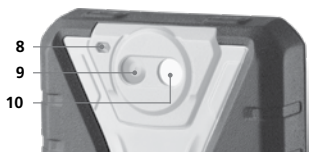
Общи инструкции за безопасност

- Използвайте продукта само съгласно предназначението за употреба в рамките на спецификациите.
- Продуктът и неговите принадлежности не са играчки за деца.
Да се съхраняват на място, недостъпно за деца.
- Не се допускат модификации и изменения на продукта, това ще доведе до невалидност на разрешителното и спецификацията за безопасност.
- Не подлагайте продукта на механично натоварване, екстремни температури или силни вибрации.
- Продуктът не трябва да се използва повече, ако престанат да се изпълняват една или повече функции, както и при повреждане на корпуса или на свързващите кабели.
- При употреба на открито се уверете, че продуктът се използва само при подходящи метеорологични условия или с подходящи защитни мерки.
- Не докосвайте оптичните лещи с ръка.

Инструкции за безопасност

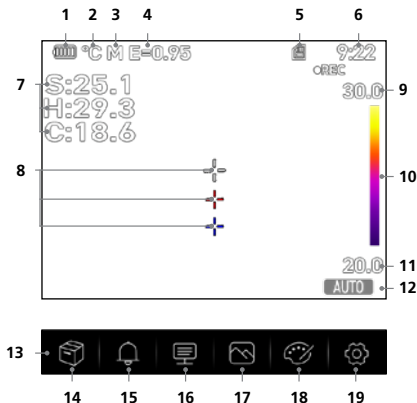
Работа с електромагнитно лъчение

- Измервателният уред спазва предписанията и граничните стойности за електромагнитната съвместимост съгласно Директива 2014/30/ЕС за електромагнитната съвместимост (ЕМС).
- Трябва да се спазват локалните ограничения в работата, като напр. в болници, в самолети, на бензиностанции или в близост до лица с пейсмейкъри. Съществува възможност за опасно влияние или смущение от електронни уреди.
- При използване в близост до високи напрежения или под силни електромагнитни променливи полета може да бъде повлияна точността на измерване.



- 1 ON/OFF / Режим температура / Бутон за избор назад
- 2 2,8" TFT цветен дисплей и сензорен екран
- 3 Затвор / Бутон за избор наляво/нагоре
- 4 Бутон за избор Потвърждаване/Прекъсване
- 5 CustomApps / Бутон за избор надясно/надолу
- 6 Задействащ бутон (запис) / Бутон за избор назад
- 7 Ухо за закрепване
- 8 Джобно фенерче
- 9 Дигитална камера
- 10 Леща на инфрачервена камера
- 11 Micro SD карта
- 12 USB C интерфейс





- 1 Показание за зареждане на батерия
- 2 Температурна единица
- 3 Единица за разстояние
- 4 Настроен коефициент на излъчване
- 5 Micro SD карта, поставена
- 6 Час
- 7 Термографско:
S = средна точка
H = гореща точка (макс. темп. °C)
C = студена точка (мин. темп. °C)
- 8 Маркиране:
+ = средна точка
+ = гореща точка
+ = студена точка
- 9 Температура макс.
- 10 Цветова таблица с температурен диапазон
- 11 Температура мин.
- 12 Избор на температурен режим
- 13 Главно меню
- 14 Галерия
- 15 Настройване на аларма над/под
- 16 Настройка на параметри
- 17 Настройване на представянето на изображението
- 18 Смяна на цветовата палитра
- 19 Общи и специфични за измерването Настройки



Горещата и студената точка показва динамично мястото с екстремни температури в дадена снимка.

1 Поставяне на Micro-SD-карта

За поставяне на Micro-SD-карта първо отворете гумения капак и след това поставете картата памет съгласно изображението.



Преди да се извади MicroSD картата, уредът трябва да се изключи.

2 Боравене с литиево-йонната зарядна батерия

- Акумулаторната батерия може да се зарежда само с доставения USB кабел и USB съвместим захранващ адаптер с 5 V, минимум 2,4A. Използването на неправилен захранващ блок зарядно устройство анулира гаранцията.
- Използвайте захранващ блок/ зарядното устройство само в затворени помещения, не го излагайте на влага или дъжд, тъй като в противен случай съществува опасност от електрически удар.
- Изключете мрежовия захранващ адаптер/зарядното устройство от електрическата мрежа, когато уредът не се използва.
- При отваряне на уреда от квалифициран персонал съгласно ръководството за демонтаж (интернет връзка в края на главата) трябва да се обърне внимание, в близост до контактите на акумулаторната батерия да няма проводими предмети. Късо съединение в тези контакти може да доведе до изгаряния или огън.
- Не отваряйте батерията. Съществува опасност от късо съединение.
- Включете захранващия блок в електрическата мрежа и свързващата буksa.
- Преди да използвате уреда, заредете изцяло акумулаторната батерия на уреда.
- При започването на процеса на зареждане на дисплея се показва символ на акумулаторна батерия, в който последователно се показват ленти.
- Процесът на зареждане е завършен, когато символът на акумулаторната батерия е изцяло напълнен с ленти.
- Зарядът на батерията е нисък, символът на батерията става червен и на дисплея се появява писмено предупреждение.



! Уредът разполага със сменяема акумулаторна батерия. Влезте във връзка с Вашия дилър или се обърнете към сервизния отдел на UMAREX-LASERLINER. Ръководството за монтаж на акумулаторната батерия ще намерите на: <https://packd.li/ll/ata/ri>

3 ВКЛ/ИЗКЛ

**ВКЛ****ИЗКЛ**

Тази термовизионна камера е прецизно устройство, което може да разпознае и най-фините температурни разлики с помощта на високочувствителни инфрачервени сензори. За приложения, които изискват много висока температурна точност на резултатите от измерването, термовизионната камера трябва да работи най-малко 10 минути след всяко включване или промяна на температурния диапазон, за да настрои интегрираните сензори за тяхната работна температура. Трябва да се избягват бързо променящи се температури на устройството и на обкръжението, въздушните течения или действащите отвън топлинни излъчвания.

4 Главно меню

SELECT
ESC

Чрез главното меню могат да се извършват общи, както и специфични за измерването настройки.



Галерия: Всички снимки, записани с термовизионната камера, могат да бъдат извиквани и управлявани в медийната галерия.



Аларма: Задаване на аларми над и под определеното температурно ниво.



Параметри: Преди всяка употреба съответните параметри за инфрачервено измерване трябва да бъдат проверени или коригирани според конкретната ситуация на измерване, за да се гарантира правилното измерване. По-специално, трябва да се спазват общите параметри, отнасящи се до коефициента на излъчване, разстоянието до обекта на измерване и условията на околната среда.



Режим на изображението: Могат да бъдат зададени режимите на изображението IR термовизия, видимо изображение и MIX изображение (автоматично сливане).



Цветови палитри: Налични са няколко цветови палитри за изобразяване на инфрачервените температури.



Настройки: Избор на CustomApps, автоматично изключване и показване на информация за устройството.

5 Аларма: Аларма под / над



В това меню могат да се задават граничните стойности за алармата над и под определеното температурно ниво. Последващото активиране на алармата е описано в глава 11.3.

6.0 Параметри: Температура на околната среда



Температурата на околната среда оказва влияние върху измерванията на термовизионната камера. Този параметър може да се използва за компенсиране на влиянието на температурата на околната среда върху измерването. Той може да бъде зададен в интервала от -10 °C до 50 °C.

6.1 Параметри: Температура на отразяване



При измерване на конкретен обект в инфрачервения диапазон измерването може да бъде повлияно от отразеното излъчване от други близки обекти или от околния въздух, тъй като измерваният обект не може да бъде напълно изолиран. Температурата на отразяване може да се използва за компенсиране на външното излъчване. По правило температурата на отразяване съответства на температурата на околната среда.

Ако обаче в близост до измервателната повърхност има по-големи обекти със значително различна температурна разлика (приблизително > 20 °C), трябва да се вземе предвид тяхното влияние върху измервателната повърхност. Процедурите по следния начин:

1. задайте емисионна стойност 1,0
2. насочете камерата в посока, противоположна на действителния обект, който ще се измерва
3. определете средната температура
4. задайте средната температура като температура на отразяване

6.2 Параметри: Влажност



Високата влажност може да доведе до замъгляване на обектива на термовизионната камера, което означава, че инфрачервеното излъчване не се приема напълно. По пътя си през атмосферата инфрачервеното лъчение се поглъща и разсейва, наред с другото и от водните пари, съдържащи се във въздуха (относителна влажност). Тези влияния трябва да се вземат предвид, особено при по-големи разстояния, от около 30 метра до обекта на измерване. Това може да има отрицателен ефект върху точността на измерването. За да се компенсира влиянието на относителната влажност, този параметър може да се настройва между 10 % и 100 %. Гъстата мъгла също може да окаже влияние върху измерването, тъй като водните капки по пътя на предаване пропускат по-малко инфрачервено излъчване.

6.3 Параметри: Компенсация на температурата



Компенсацията на температурата може да бъде настройвана между -5,0°C и 5,0°C.

6.4 Параметри: Настройване на разстоянието



Във въздуха има много вещества, които могат да абсорбират инфрачервените лъчи. По този начин инфрачервеното излъчване на изследвания обект намалява с увеличаване на разстоянието. При разстояние над 10m при всички случаи трябва да се вземат предвид атмосферните влияния на въздуха. Разстоянието може да бъде зададено между 0 и 2000 m.

6.5 Параметри: Настройване на коефициента на излъчване



Степента на инфрачервено отразяване, специфично за материала/повърхността на всяко тяло, се определя чрез коефициента на отразяване, наричан Емисионен коефициент (0,01 ... 1,0). За коректно измерване е необходимо задължително да се настрои коефициентът на отразяване. Освен зададените коефициенти от приложения списък с материали е възможно и индивидуално настройване на Емисионния коефициент.



Допълнителна таблица с Емисионни коефициенти в опростена форма е добавена директно към настройките в меню Настройки на измерването в опция Коефициент на отразяване.



Преди всяко използване трябва да се проверят настройките за инфрачервеното измерване, респективно да се настроят за съответната измервателна ситуация, за да се гарантира коректно измерване. По-специално трябва да се вземат предвид общите параметри относно коефициента на отразяване и температурата на отражение.

Таблица с коефициентите на излъчване (ориентировъчни стойности с допуски)

Метали

сплав А3003 оксидирана ограпавена	0,20 0,20	Inconel оксидиран електрополиран	0,83 0,15	Стомана гальванизирана оксидирана силно оксидирана току-що валцувана грапава, равна повърхност ръждива, червена ламарина, с никелово покрите	0,28 0,80 0,88 0,24 0,96 0,69 0,11
алуминий оксидиран полиран	0,30 0,05	мед оксидирана меден оксид	0,72 0,78	ламарина, с валцувана неръждаема стомана	0,56 0,45
олово грапаво	0,40	месинг полиран оксидиран	0,30 0,50	цинк оксидиран	0,10
хромов оксид	0,81	латина черна	0,90		
желязо оксидирано с ръжда	0,75 0,60	стомана студено валцувана шлифована плоча полирана плоча сплав (8% никел, 18% хром)	0,80 0,50 0,10 0,35		
желязо ковано матово	0,90				
чугун неоксидирано стопена маса	0,20 0,25				

Неметали

Азбест	0,93	Вар	0,35	Човешка кожа	0,98
Асфалт	0,95	Варо-пясъчна тухла	0,95	Хартия всички цветове	0,96
Базалт	0,70	Варовик	0,98	Порцелан бял блестящ с глазура	0,73 0,92
Памук	0,77	Карборунд	0,90	Кварцово стъкло	0,93
Бетон, мазилка, хоросан	0,93	Керамика	0,95	Пясък	0,95
Лед гладък силно заскрежен	0,97 0,98	Чакъл	0,95	Сняг	0,80
Пръст	0,94	Въглен неоксидиран	0,85	Трошляк, ситен чакъл	0,95
Безшевено покритие	0,93	Пластмаса прозрачна PE, P, PVC	0,95 0,94	Фаянс, мат	0,93
Гипс	0,88	Охладително тяло черно елоксирано	0,98	Текстил	0,95
Плочи гипсокартон	0,95	Боя матово черна топлоустойчива бяла	0,97 0,92 0,90	Тапет (хартиен) светъл	0,89
Стъкло	0,90	Ламинат	0,90	Катран (смола)	0,82
Стъклена вата	0,95	Мрамор черен матиран сивкав, полиран	0,94 0,93	Битумна хартия	0,92
Графит	0,75	Зидария	0,93	Глина	0,95
Гума твърда мека сива	0,94 0,89			Боя преобразувател	0,94
Дърво необработено дъб рендосан	0,88 0,94			Вода	0,93
				Цимент	0,95
				Тухла червена	0,93

7.0 Изображение: IR термично



Има различни режими на изображение за индикация: IR термично, видима картина и картина MIX (Auto Fusion). В режим **IR термично** се показва само инфрачервената картина.

7.1 Изображение: Видима картина



В режим **Видима картина** се показва дигиталната картина.

7.2 Изображение: Картина MIX (Auto Fusion)



В режим Картина MIX дигиталната картина и инфрачервената картина с наслагват чрез разпознаване на ръбовете и подобряване на детайлите. С този начин на изображение бързо се разпознава точното разположение на релевантните инфрачервени зони.

Температурата в средната зона се съпоставя с цифровото изображение. Съотношението на смесване на инфрачервеното и цифровото изображение може да се настрои ръчно. Отрязъкът от насложената област съответства на около половината от размера на дисплея и е разположен в центъра, но може да бъде преместен на място по желание на сензорния екран.

8.0 Настройване на палитрата



За представянето на регистрираните инфрачервени температури на разположение са осем стандартни палитри. С избора на палитрата спектронаалното представяне на показаното или заснетото инфрачервено изображение може да бъде променено. Измерените температури се настройват в рамките на текущата област на изображението и се показват в съответното цветово пространство. Хистограмата за съответните мин./макс. температури служи като референция за съответствието на температурите и цветовете. Стандартните палитри предлагат равномерно и линейно представяне.



Желязо



Дъга



Сиво



Сиво
инвертирано



Кафяво
горещо



Синьо/
Червено



Горещо/
Студено



Перо

9 Температурен режим: Автоматичен, Ръчен и Хистограма

AUTO При автоматична настройка измереният температурен диапазон на инфрачервеното изображение и свързаното с него разпределение на цветния спектър се настройва динамично. Цветовият спектър на измереното инфрачервено изображение се определя по отношение на температурния диапазон и цветовата скала. Разпределението на цветовете на инфрачервеното изображение се адаптира автоматично и динамично на базата на измерените мин./макс. стойности в стълбова индикация.

MANUAL В ръчната настройка температурният диапазон вече не се настройва автоматично чрез измерените мин./макс. стойности, а се определя чрез ръчно зададени стойности.

HG При Хистограма разпределението на цветовете на инфрачервеното изображение се регулира подобно на автоматичната настройка. Допълнително, чрез статистическа оценка на разпределението на температурата в инфрачервеното изображение (хистограма) се постига стабилизиране на мин./макс. стойности. По този начин при силно променящи се температурни условия (например при измерване на движещи се обекти) се осигурява стабилизиране на изображението.



Всеки път, когато температурният диапазон се променя от Хистограма (HG) на Ръчен (MANUAL), последните измерени мин./макс. стойности се приемат като стандартни. Начин на действие при измервания в Ръчен температурен режим: За бързо локализиране и изследване на съответните позиции на измерване разгледайте измервания обект в автоматичен режим и определете оптималната позиция на измерване, в която минималният/максималният температурен диапазон съответства приблизително на желаните температурен диапазон. След като минималните/максималните стойности се стабилизират, превключете на ръчен режим, без да промените позицията, за да приемете текущите стойности като стандартни, като използвате бутона (1).

10.0 Настройки на уреда: Режим USB (Връзка с PC или PC камера)

В режим USB записаните данни могат да се прехвърлят от термовизионната камера в компютър. За да могат повече хора да гледат изображението от камерата едновременно, компютърът може да се използва за предаване в реално време. USB устройството трябва да бъде изключено по съответен начин от компютъра след използване, за да се избегнат грешки при четене на компютъра.

10.1 Настройки на уреда: Фенерче

Интегрираното джобно фенерче улеснява видимостта в тъмни зони, например в груб строеж без електрозахранване или осветление, в подпокривни пространства, зад завеси, под стълби и в ъгли.

10.2 Настройки на уреда: Яркост

Яркостта на изображението може да се настройва с бутоните със стрелки.

10.3 Настройки на уреда: Дата/час

Часът и датата могат да се задават чрез бутоните със стрелки.

10.4 Настройки на уреда: Език

В това меню може да бъде настроен желаните език.

10.5 Настройки на уреда: Автоматично изключване

Уредът се изключва автоматично след изтичане на настроен период. Таймерът се нулира, когато бъде натиснат бутон.

10.6 Настройки на уреда: Относно

В това меню се съдържа продуктова информация.

11.0 Настройки на измерването: Единица за разстояние

В това меню може да се настрои мерната единица за разстояние.

11.1 Настройки на измерването: Мерна единица за температура

В това меню може да се настрои мерната единица за температура.

11.2 Настройки на измерването: Температурен диапазон

В това меню може да се избере температурният диапазон. На разположение са два диапазона: -20 – 150°C (оптимален за термография на сгради отвътре и отвън) 0 – 550°C (оптимален за промишлени приложения).

11.3 Настройки на измерването: Режим Аларма (визуално)

Аларма над и Аларма под могат да се активират в менюто Режим Аларма (5). Активирането на Аларма над и Аларма под е условие за използване на функцията Аларма за диапазон. Алармата за диапазон се определя общо от граничните стойности Аларма над и Аларма под. Визуалната аларма се показва чрез оцветяване на средните, горещите и студените точки и температури, когато се измери температура, която се намира в тези две граници. Например когато Аларма над е настроена на 40°C и Аларма под е настроена на 30°C, а измерената температура е 35°C.

11.4 Настройки на измерването: Ориентиране на изображението

Дигиталното и инфрачервеното изображение могат да бъдат съгласувани помежду си с бутоните стрелки. С бутон а може да се превключва между ос х и ос у.

12 Нулиране

Чрез избор на опцията „**Форматиране на паметта**“, се изтрива цялото съдържание на текущо поставената SD карта. Всички направени настройки могат да бъдат върнати на стандартните настройки с избирането на „**Фабрични настройки**“. Препоръчва се SD картата да се форматира директно на компютъра като FAT32



Внимание, при това се губят всички записани данни и настройки, напр. медийната галерия.

13.0 Камера: Затвор

Освен основните настройки в измервателния уред, функцията затвор е важна съставна част за получаване на правилни термографски резултати. Изображението може да бъде калибрирано ръчно или автоматично. Ръчното калибриране се задейства чрез задържане на бутона (3). Автоматичното калибриране се извършва след определен период от време, за да се поддържа циклично IR сензор за изображения в диапазона на най-висока точност.

13.1 Камера: Заснемане на изображение и видео

При натискане на бутона на затвора изображението се замразява и се появява менюто за запазване с функции за редактиране и коментар. Редакторът с клавиатура се отваря чрез иконата за текстова бележка и се затваря чрез иконата с отметка. За видеозапис задръжте бутона на затвора поне 2 секунди; за спиране и записване натиснете отново.

13.2 Камера: Галерия

Снимките се записват в медийната галерия като JPG и HIR и съдържат в допълнение към инфрачервеното/цифрово изображение, също и радиометричните данни от измерването. Всички снимки и видеоданни, записани с термовизионната камера, могат да бъдат извиквани, възпроизведени и управлявани в медийната галерия.

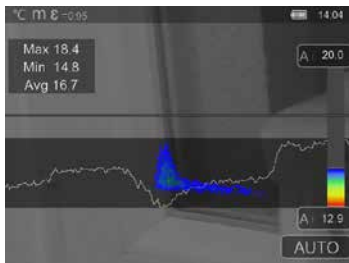
14.0 Приложения CustomApps: Меню

С функцията CustomApp устройството може бързо да се конфигурира за голямо разнообразие от стандартни приложения само с едно щракване, дори и с обширни настройки на параметри. Приложенията CustomApp могат да бъдат извиквани с 1-секундно натискане на директния бутон за менюто или чрез меню Настройки. Допълнителна информация за CustomApp можете да намерите на: <https://packd.li/ll/ca2/ap/wi>

14.1 Приложения CustomApps: Фабрични настройки

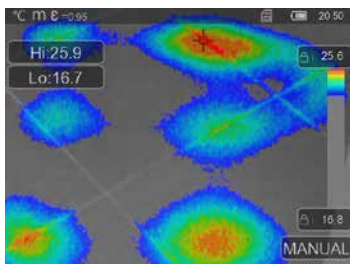
Всички параметри се връщат към фабричните настройки, езиковите настройки се запазват. Поради броя на параметрите и произтичащата от това възможност за неправилно въвеждане препоръчително е винаги да настройвате камерата на нейното основно състояние преди всяко важно измерване. По този начин въвеждането на параметри може да се направи от дефинирано състояние.

14.2 Приложения CustomApps: Контрол на топлоизолация



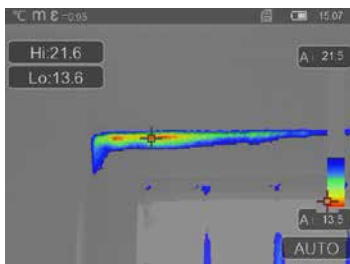
Контрол на топлоизолация е подходящо приложение за проверка на топлоизолация и анализ на енергийните загуби във вътрешните помещения. Студените повърхности на сградите, при които се губи енергия, са показват в синьо до наситено черно, средно топлите повърхности – в зелено до жълто, а топлите повърхности – в червено до бяло. Хоризонталната линия улеснява идентифицирането на незначителни проблеми с изолацията и осигурява обзор върху енергийната ефективност на разглежданата зона на сградата. Типичните слаби места са най-вече по фасадата на сградата, но могат да бъдат намерени и в близост до входните врати, первазите, тръбопроводите и в отопляваните мазета.

14.3 Приложения CustomApps: Контрол на подово отопление



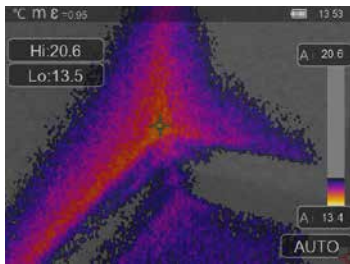
Приложението **Контрол на подово отопление** се използва за визуализиране на тръбите, разпределението на топлината и възможните въздушни джобове. Можете да се уверите, че съществуваща или новоинсталирана система за подово отопление се нагрява равномерно. Термовизионната камера дава информация за температурата на повърхността на пода, която също е важен показател за ефективността на отоплителната система.

14.4 Приложения CustomApps: Контрол за течове



Приложението **Контрол за течове** се използва за идентифициране на студени места, където има възможност за кондензиране на влага и причиняване на щети от течове. Това са места в частите на сградата, които за кратко време пренасят топлината отвътре навън и следователно се охлаждат по-бързо от околните зони. Ранното откриване и третиране на тези места предотвратява по-късното развитие на мухъл.

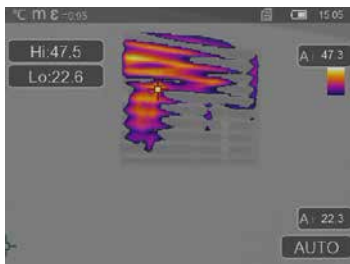
14.5 Приложения CustomApps: Инспекция на студени зони



Приложението **Инспекция на студени зони** служи за детайлно наблюдение на студени зони. Проблемните зони като топлинни мостове, студени въздушни течения или изтичане на въздух могат да бъдат идентифицирани бързо и точно, например по рамките на прозорците или вратите. MIX картината се наслага върху цифровото изображение при най-студените 20% от регистрирания на място температурен диапазон. Точните места на екстремални температури се визуализират оптимално от съкратената цветна палитра. Стандартна цветна палитра може да се използва за по-късно измерване на температурата на екстремните точки, за да се получи

балансирано цветно изображение по време на измерването и оценката. Централната точка (P1) служи за директно измерване на температурата.

14.6 Приложения CustomApps: Инспекция на топли зони



Приложението **Инспекция на топли зони** служи за детайлна инспекция на горещи зони и идентифициране на места, където температурите са високи. Това включва тръби за отопление, предпазители и електрически връзки. MIX картината се наслага върху цифровото изображение при най-топлите 20% от регистрирания на място температурен диапазон. Точните места на екстремални температури се визуализират оптимално от съкратената цветна палитра. Стандартна цветна палитра може да се използва за по-късно измерване на температурата на екстремните точки, за да се получи балансирано цветно изображение по време на измерването и оценката. Централната точка (P1) служи за директно измерване на температурата.

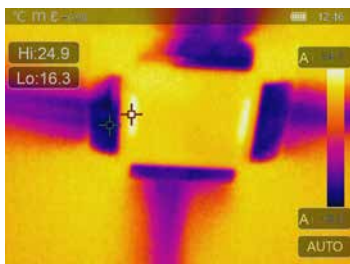
14.7 Приложения CustomApps: Аларма за прегряване



Приложението **Аларма за прегряване** се използва за селективно измерване на температурата и подава звукова аларма, когато горната гранична стойност бъде превишена. След извикване на CustomApp се показва настройката на граничната стойност, настройте гранична стойност (Глава 5, „Настройване на алармата“), която да съответства на приложението. Всички останали параметри са вече дефинирани. Проверете функцията върху горещ обект, преди да извършите измерване на температурата. Възможните приложения включват проверка на граничните стойности на температурата в отопление/климатизация, при контрол на

качеството в производството, както и определянето на зони на прегряване в сгради. Прегрети компоненти в електрически системи, в машиностроенето или в превозни средства също могат да бъдат открити, като например спирачките на тежкотоварен автомобил. За да се осигурят стабилни условия на измерване, е добре да използвате в комбинация със статив.

14.8 Приложения CustomApps: Аларма за ниска температура



Приложението **Аларма за ниска температура** се използва за селективно измерване на температурата и подава звукова аларма, когато температурата падне под долната гранична стойност. След извикване на CustomApp се показва настройката на граничната стойност, настройте гранична стойност (Глава 5, „Настройване на алармата“), която да съответства на приложението. Всички останали параметри са вече дефинирани. Проверете функцията върху студен обект, преди да извършите измерване на температурата. Възможните приложения включват бързо определяне на зони в сгради с твърде ниски температури, контрол на температурата при подаване, проверка на климатични системи, хладилници и хладилни шкафове. За да се осигурят стабилни условия на измерване, също е добре да използвате в комбинация със статив.

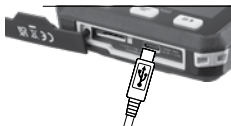
15 Софтуер за компютър с Windows

Софтуерът, който е на разположение онлайн, позволява записаните данни да бъдат пренесени на компютър и да се използват за допълнителна обработка и документация. Свалете софтуера от долния адрес и го инсталирайте.

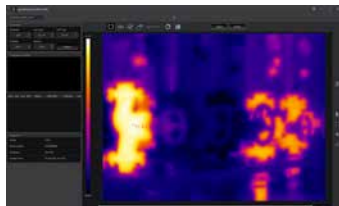
<https://packd.li/ll/qrrplus/ap/wi>

! Не е необходимо инсталиране на драйвер. Софтуерът работи с Windows 10 и 11.

1.



2.



16 Диагностика на грешките

Ако срещнете проблеми при използването на термовизионната камера, следвайте долните стъпки, като използвате следващата таблица. Ако проблемът остане, трябва да се свържете със сервисния отдел на UMAREX-Laserliner.

Грешка	Причина	Решение
Уредът не се включва	Батерията е изтощена	Зареждане на батерията
Грешна индикация на температурата	Неясна настройка на параметър	Връщане във фабрично нулиране
Грешно представяне на изображение	Неясна настройка на параметър	Връщане във фабрично нулиране
Неясно представяне на изображение	Извън оптим. зона на фокуса	Променете разстоянието до обекта
Уредът се изключва внезапно	Липсва захранване	Зареждане на батерията

Указания за поддръжка и техническо обслужване

Почиствайте всички компоненти с леко навлажнена кърпа и избягвайте използването на почистващи и абразивни препарати и разтворители. Съхранявайте уреда на чисто и сухо място.

Калибриране

Измервателният уред трябва редовно да се калибрира и изпитва, за да се гарантира точността и функционирането. Препоръчваме интервал на калибриране от една година. Свържете се с Вашия дилър или се обърнете към сервисния отдел на UMAREX-LASERLINER.

Технически характеристики (Запазва се правото за технически изменения. Rev25W23)

Тип на сензора	неохладен микроболومتر
Разделителна способност на инфрачервения сензор	160 x 120 пиксела
Разделителна способност на дисплея	320 x 240 пиксела
Зрително поле (FOV)	42° x 32°
Пространствена разделителна способност (IFOV)	4,60 mrad
Честота на изображението	9 Hz
Фокус	безфокусен
Топлинна чувствителност (NETD)	NETD 0.05°C (50 mK) @ 30°C
Диапазон на измерване	-20°C ... 150°C, 0°C ... 550°C
Точност	± 2°C или 2% от измерената стойност
Вид екран	2,8" TFT сензорен дисплей
Режим	Инфрачервено изображение, игитално изображение, MIX картина (Auto Fusion)
Формат снимки	JPEG
Памет	Micro SD карта с памет до 128 GB
Изводи	USB тип C
Условия на работа	-10°C ... 50°C, влажност на въздуха 10 ... 90% относителна влажност, некондензираща, работна надморска височина макс. 2000 m над морското равнище
Условия за съхранение	-20°C ... 70°C, Относителна влажност на въздуха макс. 80%, Без наличие на конденз
Електрическо хранване	Литиевойонна акумулаторна батерия 3,7V / 1,5Ah / 5,55Wh
Време за зареждане	прибл. 4 часа
Продължителност на работа	прибл. 4 часа
Размери (Ш x В x Д)	90 x 25 x 85 mm
Тегло	168 g (вкл. акумулаторната батерия)

Разпоредби на ЕС и Обединеното кралство и изхвърляне

Уредът отговаря на всички необходими стандарти за свободно движение на стоки в рамките на ЕС и Обединеното кралство. Този продукт, включително принадлежностите и опаковката, е електрически уред, който трябва да се рециклира по безопасен за природата начин, в съответствие с европейските и британските директиви за отпадъците от електрическо и електронно оборудване, батерии и опаковки за извличане на ценни суровини. Не изхвърляйте електрически уреди, батерии и опаковки при домакинските отпадъци. Потребителите са законово задължени да предават използваните батерии и акумулатори безплатно в обществен пункт за събиране на отпадъци, пункт за продажба или техническа служба за клиенти. Ако имате въпроси относно изваждането на батерията, моля, свържете се със сервизния отдел на UMAREX-LASERLINER. С помощта на ръководството за демонтаж уредът може да бъде разглобен от квалифициран персонал и батериите и уредът могат да бъдат предадени за разделно събиране. Ако старият уред съдържа лични данни, Вие самите носите отговорност за изтриването на тези данни, преди да го върнете за изхвърляне на отпадъци. Моля, свържете се с Вашата община, за да се информирате за подходящите съоръжения за изхвърляне на отпадъци и следвайте съответните инструкции за изхвърляне и безопасност в пунктовете за събиране на отпадъци. Акумулаторната батерия не е предмет на международните разпоредби за опасни товари както отделно, така и монтирана в уреда. При транспорт на няколко акумулатора регламентите за опасни товари може да имат отношение, моля вземете предвид специалните условия (например при опаковане). В случай че батерията не е разредена изцяло, трябва да се вземат мерки за обезопасяване срещу късо съединение, например изолиране на електродите.

Още инструкции за безопасност и допълнителни указания ще намерите на адрес:

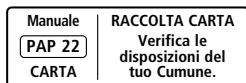
<https://packd.li/ll/ata/in>

Ръководство за демонтаж на акумулаторната батерия на:

<https://packd.li/ll/ata/ri>

Дигитален паспорт на батерията на:

<https://packd.li/ll/ata/db>



À DÉPOSER
EN MAGASIN



À DÉPOSER
EN DÉCHÈTERIE



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !

UMAREX GmbH & Co. KG
– Laserliner –
Gut Nierhof 2
59757 Arnsberg, Germany
Tel.: +49 2932 9004-0
info@laserliner.com
<https://www.laserliner.com>
MADE IN PRC

082.079.56 / Rev25W23



Laserliner