



VOLTcraft

Ⓓ Bedienungsanleitung

WB-90 Wärmebildkamera

Best.-Nr. 3338132

ⒼⒷ Operating Instructions

WB-90 Thermal Imaging Camera

Item no: 3338132

Ⓕ Mode d'emploi

Caméra thermique WB-90

N° de commande 3338132

ⒶⓁ Gebruiksaanwijzing

WB-90 warmtebeeldcamera

Bestelnr.: 3338132



ⓓ Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Herunterladen von Bedienungsanleitungen.....	5
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
4	Lieferumfang.....	6
5	Symbolerklärung.....	6
6	Sicherheitshinweise	7
6.1	Allgemein.....	7
6.2	Handhabung.....	7
6.3	Li-Ionen-Akku	7
6.4	Betriebsumgebung	8
6.5	Bedienung	8
6.6	Messgenauigkeit auf Oberflächen mit niedrigem Emissionsgrad.....	9
7	Produktübersicht.....	10
7.1	Wärmebildkamera	10
7.2	Display.....	12
8	Inbetriebnahme.....	13
8.1	Akku aufladen.....	13
8.2	Ein- und ausschalten.....	13
8.3	Datum und Uhrzeit einstellen	13
8.4	Sprache festlegen	13
8.5	Abschaltautomatik einstellen.....	14
9	Messungen durchführen	14
9.1	Messungen durchführen.....	14
9.2	Bild fokussieren	15
9.3	Szenen-Zoom sperren.....	15
9.4	Temperaturmessbereich beschränken.....	15
9.5	Video aufnehmen	16
9.6	Bild- und Videogalerie anzeigen.....	16

10	Messungen visualisieren	16
10.1	Zwischen der Anzeige von Minimal- und Maximaltemperatur umschalten	16
10.2	Temperaturanzeigebereich für bessere Visualisierung beschränken	17
10.3	Visuelle Temperaturalarme verwenden	17
10.4	Einen Bildmodus wählen	18
10.5	Farbpaletten einstellen	19
10.6	Bilder umwandeln	20
10.7	Bildauflösung verbessern	21
10.8	Kamera und Infrarotbild ausrichten	21
11	Messgenauigkeit verbessern	22
11.1	Umgebungstemperatur einstellen	22
11.2	Emissionsgrad einstellen	23
11.3	Die reflektierte Temperatur einstellen	23
11.4	Messentfernung festlegen	25
11.5	Emissionsgrad verstehen	25
11.6	Momentanes Sichtfeld (IFOV) verstehen	26
12	Bild- und Videospeicher	27
12.1	Aufnahmen an einen Computer/Mac übertragen	27
12.2	Individuelle Aufnahmen löschen	27
12.3	Alle Aufnahmen löschen	27
13	Live-Messungen über Windows®-Software	28
13.1	Software installieren	28
13.2	Software und Produkt verbinden	28
14	Fehlerbehebung	29
15	Reinigung und Pflege	30
15.1	Gehäuse	30
15.2	Infrarotobjektiv	30
16	Entsorgung	31

17	Technische Daten	32
17.1	Stromversorgung	32
17.2	Bildverarbeitung und Optik	32
17.3	Messung	32
17.4	Bilddarstellung	33
17.5	Digitalkamera	33
17.6	Messanalyse	33
17.7	Speicher	33
17.8	Datenübertragung	34
17.9	Schnittstellen	34
17.10	Umgebung	34
17.11	Sonstiges	34
17.12	Software	34
17.13	Emissionsgrad-Tabelle	35
18	Standardeinstellungen	36

1 Einführung

Wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

2 Herunterladen von Bedienungsanleitungen



Verwenden Sie den Link www.conrad.com/downloads (oder scannen Sie den QR-Code), um die komplette Bedienungsanleitung herunterzuladen (oder neue/aktuelle Versionen, wenn verfügbar). Folgen Sie den Anweisungen auf der Webseite.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Wärmebildkamera. Einige Anwendungsbereiche sind z. B. das Auffinden von Hotspots, Energielecks, strukturellen Mängeln, Rohrverstopfungen und HVAC-Fehlern.

Das Gehäuse dieses Produkts entspricht der Schutzart IP54. Es ist spritzwassergeschützt und für den Außeneinsatz geeignet. Nicht in Wasser eintauchen.

Der Schutz vor Eindringen wird nur garantiert, wenn alle Anschlüsse angemessen abgedichtet sind.

Falls Sie das Produkt für andere als die zuvor genannten Zwecke verwenden, könnte das Produkt beschädigt werden.

Unsachgemäßer Gebrauch kann zu Kurzschluss, Feuer oder anderen Gefährdungen führen.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie dieses Produkt nicht umbauen und/oder verändern.

Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie sicher auf. Geben Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

USB4®, USB Type-C® und USB-C® sind eingetragene Marken von USB Implementers Forum.

4 Lieferumfang

- Produkt
- Tragetasche
- USB-C®-auf-USB-A-Kabel
- Software-CD
- Bedienungsanleitung

5 Symbolerklärung

Folgende Symbole befinden sich auf dem Produkt/Gerät oder im Text:



Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die zu Verletzungen führen können.

6 Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Sollten Sie die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise und Informationen für einen ordnungsgemäßen Gebrauch nicht beachten, übernehmen wir keine Haftung für daraus resultierende Verletzungen oder Sachschäden. Darüber hinaus erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

6.1 Allgemein

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos herumliegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Falls Sie Fragen haben, die mit diesem Dokument nicht beantwortet werden können, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an sonstiges Fachpersonal.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.

6.2 Handhabung

- Gehen Sie stets vorsichtig mit dem Produkt um. Stöße, Schläge oder das Herunterfallen aus geringer Höhe können das Produkt beschädigen.

6.3 Li-Ionen-Akku

- Der Akku ist fest im Produkt verbaut und kann nicht ausgetauscht werden.
- Beschädigen Sie den Akku niemals. Bei Beschädigung des Akkugehäuses besteht Explosions- und Brandgefahr!
- Die Kontakte/Anschlüsse des Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie den Akku bzw. das Produkt nicht ins Feuer. Es besteht Explosions- und Brandgefahr!
- Laden Sie den Akku auch bei Nichtverwendung des Produkts regelmäßig wieder auf. Die verwendete Akkutechnik erlaubt das Aufladen des Akkus ohne vorherige Entladung.

6.4 Betriebsumgebung

- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, starken Stößen, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Schützen Sie das Produkt vor hoher Feuchtigkeit und Nässe.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.

6.5 Bedienung

- Sollten Sie Zweifel bezüglich des Betriebs, der Sicherheit oder dem Anschließen des Produkts haben, wenden Sie sich an einen Fachmann.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Sehen Sie UNBEDINGT davon ab, das Produkt selbst zu reparieren. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

6.6 Messgenauigkeit auf Oberflächen mit niedrigem Emissionsgrad

WARNUNG

Emissionsgrad- (ϵ) Werte unter 0,60 können die Genauigkeit erheblich beeinträchtigen

Verbrennungs-, Brand- und andere Gefahren!

- Verwenden Sie für kritische Anwendungen alternative Messverfahren.
-

7 Produktübersicht

7.1 Wärmebildkamera



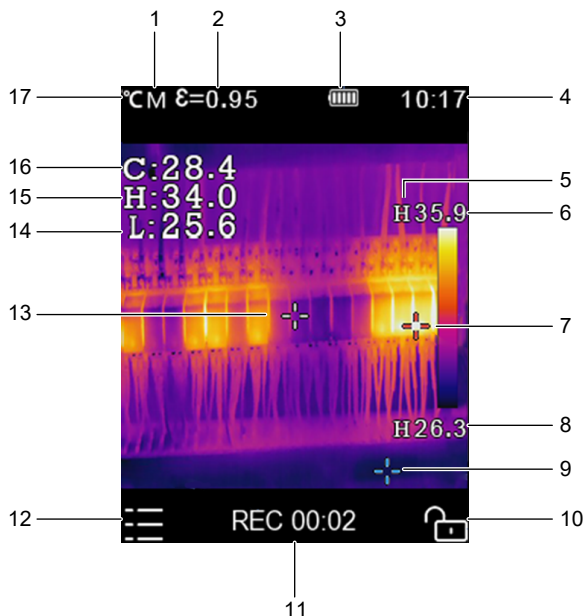
- 1 Ladeanschluss
- 2 Display
- 3 Umhängebandbohrung
- 4 Visuelle Kamera

- 5 Infrarotkameraobjektiv
- 6 Auslöser
- 7 Stativbefestigung (6,35 mm, 1/4 Zoll)

Menü- und Einstellungsbedienelemente

	Komponente	Beschreibung/Funktion
A	Menü-Taste	Einstellungsmenü aufrufen Im Menübaum nach unten navigieren (ein Menüelement aufrufen) Menüelemente auswählen Vorgang bestätigen
B	Auf-Taste	Im Menü navigieren Einstellungen ändern Vergrößern
C	Ein/Aus-Taste	Zum Ein-/Ausschalten gedrückt halten Im Menübaum nach oben navigieren (ein Menüelement verlassen) Einen Vorgang abbrechen
D	Ab-Taste	Im Menü navigieren Einstellungen ändern Verkleinern

7.2 Display



- | | |
|--|--|
| 1 Entfernungseinheit | 2 Emissionsgrad |
| 3 Akkustatus | 4 Uhrzeit |
| 5 Umwandlungsanzeige (A = Auto/H = HG) | 6 Maximale Temperatur der aktuellen Szene |
| 7 Maximaler Temperaturpunkt | 8 Minimaler Temperatur der aktuellen Szene |
| 9 Minimaler Temperaturpunkt | 10 Zoomsperre |
| 11 Videoaufnahmezeit | 12 Menü |

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 13 Zentraler Punkt | 14 Minimale Temperaturpunkt-Messung |
| 15 Maximale Temperaturpunkt-Messung | 16 Temperaturmessung am zentralen Punkt |
| 17 Temperatureinheit | |

8 Inbetriebnahme

8.1 Akku aufladen

1. Entfernen Sie die Abdeckung vom Ladeanschluss.
2. Schließen Sie das USB-C®-Ladekabel an den Ladeanschluss an.
→ Das Display zeigt den Ladestatus.
3. Trennen Sie das Kabel, sobald der Akku vollständig aufgeladen ist.
4. Bringen Sie die Abdeckung am Ladeanschluss an, um den Anschluss vor Staub und Wasser zu schützen.

8.2 Ein- und ausschalten

1. Halten Sie zum Einschalten des Gerätes die Ein/Aus-Taste gedrückt.
2. Schalten Sie das Produkt aus, indem Sie die Ein/Aus-Taste gedrückt halten, bis sich das Display ausschaltet.

8.3 Datum und Uhrzeit einstellen

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Device settings > Date/Time“ (Geräteeinstellungen > Datum/Uhrzeit) auf.
3. Legen Sie die Datums- und Zeiteinstellungen fest.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

8.4 Sprache festlegen

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Device settings > Language“ (Geräteeinstellungen > Sprache) auf.

3. Wählen Sie dann die gewünschte Sprache aus.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

8.5 Abschaltautomatik einstellen

Mit der Abschaltautomatik legen Sie fest, ob und nach welchem Zeitintervall das Produkt automatisch ausgeschaltet werden soll.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Device settings > Auto Power Off“ (Geräteeinstellungen > Abschalt-automatik) auf.
3. Drücken Sie zur Auswahl des gewünschten Zeitintervalls in Minuten wiederholt die Menü-Taste. Wählen Sie „OFF (Aus)“, damit das Produkt dauerhaft eingeschaltet bleibt.
4. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

9 Messungen durchführen

9.1 Messungen durchführen

1. Richten Sie das Produkt mit den mittleren Fadenkreuzen auf das Zielobjekt.
2. Drücken Sie zum Vergrößern und Verkleinern kurz die Auf- und Ab-Taste. Halten Sie zur Feinabstimmung des Zooms die Auf- und Ab-Taste gedrückt.
→ Das Display zeigt den Zoomfaktor an.
3. Drücken Sie den Auslöser, um eine Messung durchzuführen.
→ Ein Messschnappschuss und seine zugehörigen Metadaten werden zur Prüfung am Display angezeigt.
4. Drücken Sie zum Speichern der Messung in der Galerie die Menü-Taste - ODER - drücken Sie zum Verwerfen der Messung den Auslöser oder die Ein/Aus-Taste.
5. Fahren Sie mit den Messungen fort.

9.2 Bild fokussieren

Fokussieren Sie das Bild für exaktere Messungen auf das Zielobjekt. Standardmäßig versucht das Produkt automatisch zu fokussieren. Wenn der automatische Fokus fehlschlägt, können Sie den Bildfokus manuell anpassen.

1. Richten Sie das Produkt auf das Zielobjekt.
2. Halten Sie zum Fokussieren des Bildes die Menü-Taste gedrückt.

→ Im Display erscheint „IR calibrating... (IR-Kalibrierung ...)“.

→ Sie haben das Bild manuell fokussiert.

9.3 Szenen-Zoom sperren

Die Szenen-Zoomsperre verhindert versehentliche Änderungen am Zoomfaktor.

1. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste zum Sperren des Zooms.

→ Das Display zeigt in das Schlosssymbol in der gesperrten Position.

2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste zum Entsperren des Zooms erneut.

→ Das Display zeigt das Schlosssymbol in der entsperrten Position.

9.4 Temperaturmessbereich beschränken

Die Messung in einem engeren Temperaturbereich verbessert die Genauigkeit. Wenn Sie wissen, in welchem Temperaturbereich Sie messen, stellen Sie den Temperaturbereich entsprechend ein.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Measure Settings > Temp. Range“ (Messeinstellungen > Temperaturbereich) auf.
3. Wählen Sie den gewünschten Temperaturbereich aus.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

9.5 Video aufnehmen

1. Halten Sie den Auslöser zum Starten der Videoaufnahme ca. 2 Sekunden lang gedrückt.
2. Drücken Sie den Auslöser erneut, um die Aufnahme zu stoppen und zu speichern.

Hinweis:

Sie können eine Videoaufnahme nicht verwerfen. Alle Videoaufnahmen werden im Speicher abgelegt.

9.6 Bild- und Videogalerie anzeigen

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Gallery (Galerie)“ auf.
3. Verwenden Sie zum Navigieren durch die Galerie die Auf- und Ab-Taste. Mit dem Auslöser können Sie Videos wiedergeben und anhalten.

10 Messungen visualisieren

10.1 Zwischen der Anzeige von Minimal- und Maximaltemperatur umschalten

Durch Umschalten zwischen der Anzeige von Minimal- und Maximaltemperatur können Sie die minimalen und maximalen Temperaturwerte der Szene am Display ein- und ausblenden.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Measure Setting (Messeinstellung)“ auf.
3. Wählen Sie „Max/Min Temp (Max./Min. Temp.)“.
4. Drücken Sie zum De-/Aktivieren einer Einstellung die Menü-Taste.
→ Fadenkreuze und Anzeigewerte werden entsprechend ein-/ausgeblendet.

10.2 Temperaturanzeigebereich für bessere Visualisierung beschränken

Durch Beschränkung des Temperaturbereichs für die Visualisierung können Sie die Empfindlichkeit verbessern. Kleine Temperaturabweichungen werden bspw. deutlicher visualisiert.

1. Drücken Sie wiederholt die Ein/Aus-Taste, bis die Zoomsperre am Display aktiviert ist.
2. Stellen Sie die Temperaturspanne ein, indem Sie die maximale Temperatur mit der Auf- und Ab-Taste anpassen.

10.3 Visuelle Temperaturalarme verwenden

Durch Einstellung der Temperaturalarme werden Sie alarmiert, wenn bestimmte Temperaturbedingungen erfüllt werden. Nach Einstellung eines Alarm-Typs werden die entsprechenden Temperaturanzeigen am Display rot, wenn der Alarm ausgelöst wird.

Die folgenden Alarm-Typen sind verfügbar.

Alarm-Typ	Auslösebedingung
AUS	Alle Alarmer deaktiviert.
Grenzbereich-Alarm	Wenn die Objekttemperatur zwischen der Ober- und Untergrenze liegt.
Über dem Alarmwert	Wenn die Objekttemperatur die Obergrenze übersteigt.
Unter dem Alarmwert	Wenn die Objekttemperatur unter die Untergrenze fällt.
Über und unter dem Alarmwert	Wenn die Objekttemperatur nicht zwischen der Ober- und Untergrenze liegt.

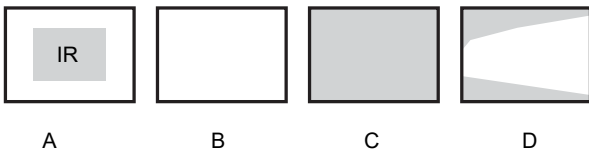
So stellen Sie Alarmer ein:

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Measure Setting“ > Alarm mode“ (Messeinstellung > Alarmmodus) auf.

3. Wählen Sie den Alarm-Typ und drücken Sie die Menü-Taste.
→ Der/die Temperatureinstellfeld(er) wird/werden angezeigt.
4. Stellen Sie die Temperaturwerte ein, die den Alarm auslösen. Bestätigen Sie Einstellungen mit der Menü-Taste.
5. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
6. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

10.4 Einen Bildmodus wählen

Wählen Sie einen Bildmodus, der die Temperaturmessungen für Ihr Nutzungsszenario am besten visualisiert.



IR = Infrarotbild

A = Bild im Bild, B = nur Kamera, C = nur Wärmebild, D = Auto-Fusion

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Image Settings > Image mode“ (Bildeinstellungen > Bildmodus) auf.
3. Wählen Sie den gewünschten Bildmodus.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

10.5 Farbpaletten einstellen

Die Farbpaletten ändern die Falschfarbendarstellung der angezeigten oder aufgenommenen Infrarotbilder. Für spezifische Anwendungen steht eine Vielzahl von Farbpaletten zur Verfügung.



1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Image Settings > Palette“ (Bildeinstellungen > Palette) auf.
3. Drücken Sie die Menü-Taste zum Öffnen des Vorschaumodus.
4. Verwenden Sie zur Auswahl der gewünschten Einstellung die Auf- und Ab-Taste.
5. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste, um die Einstellungen zu speichern und den Vorschaumodus zu verlassen.

10.6 Bilder umwandeln

Eine Bildumwandlung verbessert die visuelle Darstellung von Temperaturunterschieden im Bild.

Modus	Beschreibung	Anwendungssituation
AUTO (automatisch)	Level und Spanne werden basierend auf der minimalen und maximalen Temperatur ermittelt. Das Verhältnis zwischen Temperatur und Farbe ist linear, was Detail und Kontrast verbessern kann.	Optimal für Routine-Prüfungen und Standardüberwachung, wenn Temperaturbereiche vorhersehbar sind.
HG (Histogramm)	Das repräsentierte Bild wird durch einen Histogramm-Algorithmus verbessert. Das Verhältnis zwischen Temperatur und Farbe ist nicht linear.	Bei komplexen Szenen beim Prüfen von Materialien mit subtilen Temperaturunterschieden oder bei der Suche nach kleinen thermischen Anomalien.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Image Settings > Image Transform“ (Bildeinstellungen > Bildumwandlung) auf.
3. Drücken Sie zum Umschalten zwischen den Einstellungen wiederholt die Menü-Taste.
4. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.
→ Die entsprechende Umwandlungsmodusanzeige erscheint am Display (A = Auto/H = HG)

10.7 Bildauflösung verbessern

Das Produkt ist mit einer Funktion zum Hochskalieren der Auflösung ausgestattet, die Bilder niedriger Qualität verbessert. Das Hochskalieren erfolgt automatisch, sobald die Funktion aktiviert ist.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Image Settings (Bildeinstellungen)“ auf.
3. Wählen Sie „Image Super Resolution (Bildsuperauflösung)“ und aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion mit der Menü-Taste.
4. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

10.8 Kamera und Infrarotbild ausrichten

Eine Fehlausrichtung zwischen Kamera und Infrarotbild kann zu fehlerhaften visuellen Interpretationen führen. Wenn Sie feststellen, dass das Infrarotbild nicht am Kamerabild ausgerichtet ist, passen Sie die Ausrichtung an.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Image Settings > Image Align“ (Bildeinstellungen > Bildausrichtung) auf.
3. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Taste zum Anpassen der X-Koordinate des Bildes.
4. Drücken sie den Auslöser zum Umschalten zu den Y-Koordinaten.
5. Passen Sie die Y-Koordinaten des Bildes mit der Auf- und Ab-Taste an.
6. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.

11 Messgenauigkeit verbessern

Durch Konfiguration der folgenden Einstellungen können Sie die Genauigkeit von Messungen erheblich verbessern:

- Umgebungstemperatur
- Emissionsgrad
- Reflektierte Temperatur
- Messentfernung

Weitere Informationen zur Genauigkeit finden Sie unter [Emissionsgrad verstehen \[► 25\]](#) und [Momentanes Sichtfeld \(IFOV\) verstehen \[► 26\]](#).

11.1 Umgebungstemperatur einstellen

Stellen Sie die Umgebungstemperatur auf die aktuelle Raumtemperatur ein, um die Genauigkeit der Messungen zu verbessern.

Hinweis:

Lassen Sie das Produkt Raumtemperatur erreichen, bevor Sie die Umgebungstemperatur einstellen.

Einstellung	Werte
Umgebungstemperatur	-10 bis +50 °C

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Measure Setting > Ambient Temperature“ (Messeinstellung > Umgebungstemperatur) auf.
3. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Taste, um die Umgebungstemperatur anzupassen.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

11.2 Emissionsgrad einstellen

Stellen Sie den Emissionsgrad entsprechend dem Material des Zielobjekts ein. Der Emissionsgrad eines Objekts wirkt sich auf die Genauigkeit der gemessenen Temperatur aus.

WARNUNG

Emissionsgrad- (ϵ) Werte unter 0,60 können die Genauigkeit erheblich beeinträchtigen

Verbrennungs-, Brand- und andere Gefahren!

- Verwenden Sie für kritische Anwendungen alternative Messverfahren.
-

Beachten Sie für Werte die Referenztabelle [Emissionsgrad-Tabelle \[► 35\]](#).

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Gehen Sie zu „Measure Setting > Emissivity“ (Messeinstellung > Emissionsgrad).
3. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Taste zur Auswahl eines Wertes. Definieren Sie einen angepassten Werte, indem Sie „User defined (Nutzerdefiniert)“ wählen und den Wert eingeben.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

11.3 Die reflektierte Temperatur einstellen

Objekte reflektieren natürlicherweise Infrarotenergie aus der Umgebung, was zu Messfehlern führen kann, die insbesondere bei Materialien mit niedrigem Emissionsgrad auftreten.

Während die reflektierte Energie üblicherweise mit der Umgebungstemperatur übereinstimmt, ist eine Kompensation erforderlich, wenn sich Quellen hoher Temperatur in der Nähe befinden.

Die Einstellung der reflektierten Temperatur erfolgt in zwei Schritten:

1. Ermitteln Sie die reflektierte Temperatur.
2. Stellen Sie anschließend den Wert der reflektierten Temperatur ein.

Reflektierte Temperatur ermitteln

1. Stellen Sie den Emissionsgrad auf 1,00 ein.
2. Stellen Sie das optische Objektiv auf Nahfokus ein.
3. Richten Sie anschließend die Kamera in die entgegengesetzte Richtung des zu messenden Objekts und drücken Sie den Auslöser, um eine Messung durchzuführen.
4. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste zum Sperren des Displays.
5. Richten Sie sie weiterhin in die entgegengesetzte Richtung, führen Sie mindestens 4 weitere Messungen durch und notieren Sie die gemessene Temperatur.
6. Berechnen Sie den Durchschnitt der gemessenen Temperaturen. Dies ist die reflektierte Temperatur.

Die reflektierte Temperatur einstellen

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Measure Setting > Reflection temperature“ (Messeinstellung > Reflektierte Temperatur) auf.
3. Geben Sie den berechneten Wert der reflektierten Temperatur ein.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

11.4 Messentfernung festlegen

Viele Substanzen in der Luft können Infrarotstrahlen absorbieren, was die Genauigkeit von Messungen beeinträchtigen kann. Durch Einstellung der Messentfernung können Sie diesen Effekt kompensieren. Stellen Sie immer der kürzest mögliche Entfernung ein.

Einstellung	Werte
Entfernung	0,1 bis 2000 m

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Gehen Sie zu „Measure Setting > Advanced“ (Messeinstellung > Erweitert).
3. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Taste zum Anpassen der Messentfernung.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Einstellungen zu speichern.
5. Verwenden Sie die Ein/Aus-Taste zum Verlassen des Menüs.

11.5 Emissionsgrad verstehen

Wärmebildkameras erkennen Infrarotenergie zur Messung der Oberflächentemperatur. Die Messgenauigkeit hängt vom Emissionsgrad des Materials ab:

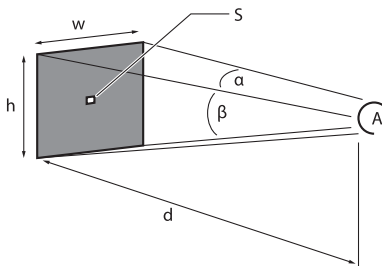
- Materialien mit hohem Emissionsgrad ($\geq 0,90$): lackiertes Metall, Holz, Wasser, Haut, Stoff
- Materialien mit niedrigem Emissionsgrad ($< 0,60$): glänzende Oberflächen, unlackierte Metalle

Oberflächen mit niedrigem Emissionsgrad erfordern eine Korrektur des Emissionsgrads für exakte Messungen. Beachten Sie, dass Messungen selbst nach der Anpassung unzuverlässig sein könnten.

11.6 Momentanes Sichtfeld (IFOV) verstehen

Das IFOV ist das kleinste Objekt, für das die Temperatur exakt gemessen werden kann. Das IFOV ist wichtig für die Einstellung der Messentfernung.

Das IFOV wird durch die Entfernung zwischen Produkt und Zielobjekt ermittelt.



S = Punktgröße, A = Objektiv

$w = 96 \text{ m}$, $h = 96 \text{ m}$, $d = 112 \text{ m}$, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 50^\circ$, $S = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ (basierend auf IFOV)

Formel

Das IFOV wird anhand der nachstehenden Formel berechnet:

$$\text{IFOV} = (\text{Pixelgröße}) / (\text{Objektivbrennweite})$$

Beispiel:

Objektiv = 9 mm, Pixelgröße = 17 μm , FOV (horizontal) = 41,5°, FOV (vertikal) = 31,1°

$$\Rightarrow \text{IFOV} = 17 \mu\text{m} / 9 \text{ mm} = 1,89 \text{ mrad}$$

D:S-Verhältnis

Bei dem theoretischen D:S-Wert (= 1/theoretische räumliche Auflösung) handelt es sich um die berechnete Punktgröße auf der Grundlage der Pixelgröße des Detektorfelds und der Brennweite des Objektivs. Das D:S-Maß (= 1 / IFOV-Maß) ist die Punktgröße, die für eine genaue Temperaturmessung benötigt wird.

D:S-Maß ist in der Regel 2 bis 3 Mal kleiner als D:S theoretisch. Das heißt, dass der Temperaturmessbereich des Messobjekts 2 bis 3 Mal größer sein muss als der durch das berechnete theoretische D:S ermittelte Bereich.

12 Bild- und Videospeicher

12.1 Aufnahmen an einen Computer/Mac übertragen

Über den Ladeanschluss können Sie Aufnahmen an einen Computer übertragen. Sie können Aufnahmen an Computer/Mac-Systeme mit Windows®, Linux und macOS übertragen.

1. Schließen Sie ein USB-C®-Datenkabel an den Ladeanschluss am Produkt und das andere Ende an den Computer/Mac an.
→ Das Display zeigt „USB CONNECTED (USB VERBUNDEN)“.
2. Bestätigen Sie die Verbindung mit der Menü-Taste.
→ Das Produkt erscheint als Laufwerk am Computer/Mac.
3. Rufen Sie das Laufwerk auf und kopieren Sie Aufnahmen auf den Computer/Mac.
4. Werfen Sie nach dem Kopiervorgang das Laufwerk vom Computer/Mac aus, bevor Sie das Kabel trennen.

12.2 Individuelle Aufnahmen löschen

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Gallery (Galerie)“ auf.
3. Wählen Sie mit der Auf- und Ab-Taste das Bild in der Galerie, das Sie löschen möchten.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um die Aufnahme zur Löschung zu kennzeichnen.
5. Drücken Sie die Menü-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

12.3 Alle Aufnahmen löschen

Formatieren Sie den Speicher, um alle Aufnahmen auf einmal zu löschen.

1. Drücken Sie die Menü-Taste.
2. Rufen Sie „Reset (Rücksetzen)“ auf.

3. Wählen Sie „Format Memory (Speicher formatieren)“.
4. Drücken Sie die Menü-Taste, um den Vorgang zu bestätigen.

13 Live-Messungen über Windows®-Software

13.1 Software installieren

Voraussetzungen:

- ✓ Windows® 7 oder aktueller
 - ✓ .NET Framework 4.5 oder aktueller
1. Verwenden Sie die mitgelieferte Software-CD oder laden Sie die Software von www.conrad.com/downloads herunter.
 2. Installieren Sie die Software auf Ihrem Computer.

13.2 Software und Produkt verbinden

1. Schließen Sie ein USB-C®-Datenkabel an den Ladeanschluss am Produkt und das andere Ende an den Computer/Mac an.
2. Drücken Sie die Menü-Taste.
3. Rufen Sie „Device Setting > USB Mode“ (Geräteeinstellungen > USB-Modus) auf.
4. Wählen Sie „PC Software (PC-Software)“ und bestätigen Sie mit der Menü-Taste.
5. Starten Sie die Software auf dem Computer.
 - Die Software zeigt die Live-Ansicht des Produktes.

14 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache	Lösungsvorschlag
Das Produkt lässt sich nicht einschalten.	Der Akku ist erschöpft.	Laden Sie den Akku auf.
Das Produkt schaltet sich während der Verwendung aus.	Keine Stromversorgung	Laden Sie den Akku auf.
Die Temperaturmessungen sind ungenau.	Es ist ein falsche Emissionsgradwert eingestellt.	Überprüfen Sie, ob die Emissionsgradwerte für das zu messende Material korrekt sind.
Schlechter Bildkontrast	Falsche Auswahl der Farbpalette oder schlechte Lichtverhältnisse	Wählen Sie eine andere Farbpalette, die den Kontrast verstärkt, oder ändern Sie nach Möglichkeit die Lichtverhältnisse.
Bild-Artefakte	Verschmutztes Objektiv	Reinigen Sie das Objektiv.

15 Reinigung und Pflege

15.1 Gehäuse

Wichtig:

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungsmittel. Diese können zu Schäden am Gehäuse und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
- Tauchen Sie das Produkt nicht in Wasser.

1. Verwenden Sie zum Reinigen des Produkts ein trockenes, faserfreies Tuch.

15.2 Infrarotobjektiv

Wichtig:

- Das Objektiv hat eine Antireflexionsbeschichtung, die bei falscher Reinigung beschädigt werden kann.
- Verwenden Sie zum Reiben/Reinigen des Objektivs keine Scheuermittel und/oder Chemikalien.
- Verwenden Sie folgende Scheuermittel nicht, da sie die Antireflexionsbeschichtung beschädigen können (z. B. Mikrofasertücher, Küchentücher, Toilettenpapier, Handtücher, Hemdmanschetten usw.)

Um Kalibrierungsfehler zu reduzieren und die Genauigkeit zu erhöhen, sollte das Objektiv frei von Schmutz und Ablagerungen sein.

1. Untersuchen Sie das Objektiv auf Schmutz, Staub, Fingerabdrücke usw.
2. Verwenden Sie zunächst eine berührungslose Reinigungsmethode (z. B. ein manuelles Luftgebläse mit Pumpe).
3. Wenn eine weitere Reinigung erforderlich ist, verwenden Sie ein spezielles, feines Reinigungsstäbchen für den optischen Sensor.
 - Verwenden Sie keine Objektivreinigungslösung, da diese das Objektiv beschädigen/verschmutzen kann.
4. Wischen Sie einmal vorsichtig über das Objektiv (üben Sie keinen Druck aus).

→ Um Kratzer zu vermeiden, wischen Sie einmal über das Objektiv und entsorgen Sie dann das Reinigungstäbchen.

5. Wiederholen Sie die Schritte 2 - 4 bei Bedarf.

16 Entsorgung



Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die auf den europäischen Markt gebracht werden, müssen mit diesem Symbol gekennzeichnet werden. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt von unsortiertem Siedlungsabfall zu entsorgen ist.

Jeder Besitzer von Altgeräten ist verpflichtet, Altgeräte einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zerstörungsfrei zu trennen.

Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten sind gesetzlich zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet. Conrad stellt Ihnen folgende **kostenlose** Rückgabemöglichkeiten zur Verfügung (weitere Informationen auf unserer Internet-Seite):

- in unseren Conrad-Filialen
- in den von Conrad geschaffenen Sammelstellen
- in den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern und Vertreibern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmesystemen

Für das Löschen von personenbezogenen Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät ist der Endnutzer verantwortlich.

Beachten Sie, dass in Ländern außerhalb Deutschlands evtl. andere Pflichten für die Altgeräte-Rückgabe und das Altgeräte-Recycling gelten.

17 Technische Daten

17.1 Stromversorgung

Eingang	5 V/DC, 2,0 A über USB-C®
Akku.....	3,7 V, Lithium-Ionen-Akku, 2000 mAh, Typ 18650
Ladedauer	4 Stunden
Unterstützung für Tethering- Betrieb	Ja

17.2 Bildverarbeitung und Optik

Sichtfeld (FOV)	50° x 50°
Minimale Fokusentfernung	0,5 m
Räumliche Auflösung (IFOV)....	8,89 mrad
Thermische Empfindlichkeit/ NETD.....	< 0,05 °C bei +30 °C (+86 °F) / 50 mK
Bildfrequenz.....	25 Hz
Fokusmodus	Fokusfrei
Brennweite.....	1,35 mm
Focal Plane Array	Ungekühltes Mikrobolometer
Spektralbereich.....	7,5–14 µm
IR-Auflösung.....	96 x 96 Pixel
Zoomfähigkeit	32-fach

17.3 Messung

Temperatureinheit	°C, °F
Objekttemperaturbereich	-20 bis +550 °C (-4 bis +1022 °F)
Auflösung.....	0,1 °C / 0,1 °F

Entfernungseinheit.....	m / ft
Messentfernung.....	max. 2000 m (Berechnung basierend auf momentanem Sichtfeld (IFOV))
Genauigkeit	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ oder $\pm 2\text{ \%}$ der Umgebungstemperatur +10 bis +35 $^{\circ}\text{C}$ mit Zielobjekttemperatur $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$

17.4 Bilddarstellung

Display.....	LCD-Display, 50,8 mm (2")
Anzeigeauflösung.....	320 x 240 Pixel
Bildmodi.....	IR-Bild, visuelle Bild, Bild im Bild, Autofusion
Farbpaletten	Eisen, Regenbogen, Weiß heiß, Schwarz heiß, Braun heiß, Blau rot, Heiß kalt, Feder

17.5 Digitalkamera

Auflösung.....	2 MP
Sichtfeld.....	65°

17.6 Messanalyse

Punkt	Zentraler Punkt
Automatische Erkennung	Automatische Heiß- und Kalt-Marker
Messkorrekturen.....	Emissionsgrad, reflektierte Temperatur

17.7 Speicher

Speichermedien.....	3,5 GB intern EMMC
Videoformat	MPEG-4 (.mp4), 240 x 320 bei 30 Bildern/s
Videodauer	max. 60 Min. pro Video
Bildformat	Standard-JPEG mit HIR-Dateien, inklusive Messdaten
Bildkapazität	ca. 6000 Bilder

Speichermodi..... IR-/visuelle Bilder; simultaner Speicher

17.8 Datenübertragung

Übertragung per USB-Kabel..... Ja

Unterstütztes Betriebssystem... Windows®

17.9 Schnittstellen

Anschlussart..... USB-C®

Funktionen..... Datenübertragung und Live-Video mit PC

17.10 Umgebung

Schutzart IP54

Betriebstemperatur -15 bis +50 °C

Lagertemperatur -30 bis +55 °C

Sturzfestigkeit 2 m

Stoßfestigkeit..... 25 g (IEC60068-2-29)

Vibrationsfestigkeit 2 g (IEC60068-2-6)

17.11 Sonstiges

Gewicht..... 260 g

Abmessungen (B × H × T)..... 58 x 185 x 81 mm

17.12 Software

Betriebssystem Windows® 7 oder aktueller

Voraussetzungen..... NET Framework 4.5 oder aktueller

17.13 Emissionsgrad-Tabelle

Material	Emissionsgrad	Material	Emissionsgrad
Wasser	0,96	Klebeband	0,96
Edelstahl	0,14	Messingplatte	0,06
Aluminiumplatte	0,09	Menschliche Haut	0,98
Asphalt	0,96	PVC (Kunststoff)	0,93
Beton	0,97	Polycarbonat	0,80
Gusseisen	0,81	Oxidiertes Kupfer	0,73
Gummi	0,95	Rost	0,80
Holz	0,81	Farbe/Lack	0,90
Ziegelstein	0,75	Erde	0,93

18 Standardeinstellungen

Kategorie	Einstellung	Wert
Messung	Messung am zentralen Punkt	Ein
	Hot-Spot-Messung	Aus
	Cold-Spot-Messung	Aus
Messparameter	Emissionsgrad	0,95
	Reflektierte Temperatur	25 °C
Bild	Modus	Infrarot
	Palette	Eisen
	Anpassung	Auto
Systemeinstellungen	Sprache	Englisch
	USB-Modus	USB-Treiber

GB Table of Contents

1	Introduction	40
2	Operating Instructions for download	40
3	Intended use	40
4	Delivery contents	41
5	Description of symbols	41
6	Safety instructions	41
6.1	General	41
6.2	Handling	42
6.3	Li-ion battery	42
6.4	Operating environment	42
6.5	Operation	42
6.6	Measurement accuracy on low-emissivity surfaces	43
7	Product overview	44
7.1	Thermal imager	44
7.2	Display	46
8	Getting started	47
8.1	Charging the battery	47
8.2	Powering on and off	47
8.3	Setting the date and time	47
8.4	Setting the language	47
8.5	Setting auto power off	48
9	Taking measurements	48
9.1	Taking measurements	48
9.2	Focusing the image	48
9.3	Locking the scene zoom	49
9.4	Restricting the temperature measurement range	49
9.5	Recording video	49
9.6	Viewing the image and video gallery	49

10	Visualizing measurements.....	50
10.1	Toggling min and max temperature display	50
10.2	Limiting the temperature display range for better visualization	50
10.3	Using visual temperature alarms.....	50
10.4	Choosing an image mode	51
10.5	Setting color palettes.....	52
10.6	Transforming images.....	52
10.7	Increasing image resolution	53
10.8	Aligning camera and infrared image.....	53
11	Improving measurement accuracy.....	54
11.1	Setting the ambient temperature	54
11.2	Setting the emissivity.....	55
11.3	Setting the reflected temperature	55
11.4	Setting the measuring distance	56
11.5	Understanding emissivity	56
11.6	Understanding Instantaneous Field of View (IFOV).....	57
12	Image and video storage	58
12.1	Transferring records to a computer.....	58
12.2	Deleting individual records	58
12.3	Deleting all records.....	58
13	Live measurements via Windows® Software	59
13.1	Installing the software.....	59
13.2	Connecting software and product.....	59
14	Troubleshooting.....	59
15	Cleaning and care.....	60
15.1	Housing	60
15.2	Infrared lens	60
16	Disposal.....	62
17	Technical data	63
17.1	Power supply.....	63

17.2	Imaging and optical data	63
17.3	Measurement	63
17.4	Image presentation.....	64
17.5	Digital camera	64
17.6	Measurement analysis	64
17.7	Storage.....	64
17.8	Data transfer.....	65
17.9	Interfaces.....	65
17.10	Environment	65
17.11	Others.....	65
17.12	Software	65
17.13	Emissivity table.....	66
18	Default settings.....	66

1 Introduction

Thank you for purchasing this product.

If there are any technical questions, please contact:

www.conrad.com/contact

2 Operating Instructions for download



Use the link www.conrad.com/downloads (alternatively scan the QR code) to download the complete operating instructions (or new/current versions if available). Follow the instructions on the web page.

3 Intended use

The product is a thermal imaging camera. Some uses include e.g., finding hot spots, energy leaks, structural defects, pipe blockages, and HVAC faults.

The product has an IP54 ingress protection rating. It is splash proof and suitable for outdoor use. Do not submerge in water.

Ingress protection is only guaranteed if all ports are properly sealed.

If you use the product for purposes other than those described, the product may be damaged.

Improper use can result in short circuits, fires, or other hazards.

The product complies with the statutory national and European requirements.

For safety and approval purposes, you must not rebuild and/or modify the product.

Read the operating instructions carefully and store them in a safe place. Make this product available to third parties only together with the operating instructions.

All company names and product names are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

USB4®, USB Type-C® and USB-C® are registered trademarks of USB Implementers Forum.

4 Delivery contents

- Product
- Carrying bag
- USB-C® to USB-A cable
- Software CD
- Operating instructions

5 Description of symbols

The following symbols are on the product/appliance or are used in the text:



The symbol warns of hazards that can lead to personal injury.

6 Safety instructions



Read the operating instructions carefully and especially observe the safety information. If you do not follow the safety instructions and information on proper handling, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

6.1 General

- The product is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. This may become dangerous playing material for children.
- If you have questions which remain unanswered by this information product, contact our technical support service or other technical personnel.
- Maintenance, modifications and repairs must only be completed by a technician or an authorised repair centre.

6.2 Handling

- Handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.

6.3 Li-ion battery

- The rechargeable battery is permanently built into the product and cannot be replaced.
- Never damage the rechargeable battery. Damaging the casing of the rechargeable battery might cause an explosion or a fire!
- Never short-circuit the contacts of the rechargeable battery. Do not throw the battery or the product into fire. There is a danger of fire and explosion!
- Charge the rechargeable battery regularly, even if you do not use the product. Due to the rechargeable battery technology being used, you do not need to discharge the rechargeable battery first.

6.4 Operating environment

- Do not place the product under any mechanical stress.
- Protect the appliance from extreme temperatures, strong jolts, flammable gases, steam and solvents.
- Protect the product from high humidity and moisture.
- Protect the product from direct sunlight.

6.5 Operation

- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the product.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. DO NOT attempt to repair the product yourself. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.

6.6 Measurement accuracy on low-emissivity surfaces



WARNING

Emissivity (ϵ) values below 0.60 can significantly affect accuracy

Risk of burns, fire, or other hazards!

- Use alternative measuring methods for critical applications.
-

7 Product overview

7.1 Thermal imager



1 Charging port

2 Display

3 Lanyard hole

4 Visual camera

5 Infrared camera lens

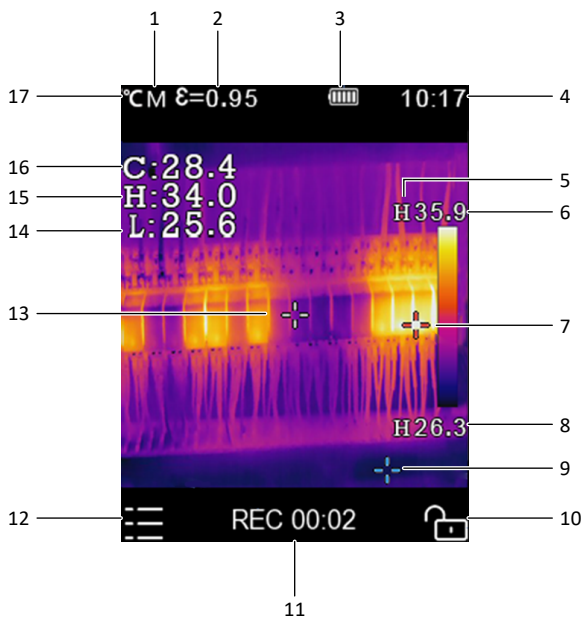
6 Trigger

7 Tripod attachment (6.35 mm, 1/4")

Menu and setting controls

	Component	Description/Function
A	Menu button	Enter the settings menu Navigate down the menu tree (enter a menu item) Select menu items Confirm a process
B	Up button	Navigate the menu Change settings Zoom in
C	Power button	Press and hold to switch on/off Navigate up the menu tree (leave a menu item) Cancel a process
D	Down button	Navigate the menu Change settings Zoom out

7.2 Display



- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Distance unit | 2 Emissivity |
| 3 Rechargeable battery status | 4 Time |
| 5 Transformation indicator (A=Auto/
H=HG) | 6 Max temperature of current scene |
| 7 Max temperature point | 8 Min temperature of current scene |
| 9 Min temperature point | 10 Zoom lock |
| 11 Video recording time | 12 Menu |

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 13 Centre point | 14 Min temperature point reading |
| 15 Max temperature point reading | 16 Centre point temperature reading |
| 17 Temperature unit | |

8 Getting started

8.1 Charging the battery

1. Remove the cover from the charging port.
2. Connect the USB-C® charging cable to the charging port.
→ The display shows the charging status.
3. Disconnect the cable when the rechargeable battery is fully charged.
4. Attach the cover to the charging port to protect the port from dust and water.

8.2 Powering on and off

1. Press and hold the power button to turn on the product.
2. To turn the product off, press and hold the power button until the display is off.

8.3 Setting the date and time

1. Press the menu button.
2. Go to "Device settings > Date/Time".
3. Set the date and time settings.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

8.4 Setting the language

1. Press the menu button.
2. Go to "Device settings > Language".
3. Select the desired language.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

8.5 Setting auto power off

With the auto power off function, you determine if and after what time interval the product turns off automatically.

1. Press the menu button.
2. Go to "Device settings > Auto Power Off".
3. Repeatedly press the menu button to select the desired time interval in minutes. Select "OFF" to keep the product on at all times.
4. Use the power button to exit the menu.

9 Taking measurements

9.1 Taking measurements

1. Point the product at the target object using the center crosshairs.
2. Quickly press the up and down buttons to zoom in and out. For fine zoom adjustments, press and hold the up and down buttons.
 - The display indicates the magnification level.
3. Press the trigger to take a measurement.
 - A measurement snapshot and its associated metadata is displayed on the display for review.
4. Press the menu button to store the measurement to the gallery --OR-- press the trigger or the power button to discard the measurement.
5. Continue taking measurements.

9.2 Focusing the image

For more accurate measurements, focus the image on the target object. By default, the product tries to focus automatically. If the automatic focus fails, you can manually refocus the image.

1. Point the product at the target object.
2. Press and hold the menu button to focus the image.
 - The display shows "IR calibrating...".
 - You have manually focused the image.

9.3 Locking the scene zoom

The scene zoom lock prevents accidental changes to the zoom level.

1. Press the power button to lock the zoom.
 - The display shows the lock symbol in the locked position.
2. Press the power button again to unlock the zoom.
 - The display shows the lock symbol in the unlocked position.

9.4 Restricting the temperature measurement range

Measuring in a more narrow temperature range improves the accuracy. If you know within which temperature range you measure, set the temperature range accordingly.

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Settings > Temp. Range".
3. Select the required temperature range.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

9.5 Recording video

1. Press and hold the trigger for approx. 2 seconds to start recording video.
2. To stop recording and save the recording to memory, press the trigger again.

Note:

You cannot discard a video recording. All video recordings are saved to memory.

9.6 Viewing the image and video gallery

1. Press the menu button.
2. Go to "Gallery".
3. Use the up and down buttons to navigate through the gallery. Play and pause videos with the trigger.

10 Visualizing measurements

10.1 Toggling min and max temperature display

By toggling the min and max temperature display, you show or hide the minimum and maximum temperature values of the scene on the display.

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Setting".
3. Select "Max/Min Temp".
4. Press the menu button to enable/disable a setting.
→ The cross-hairs and display values show/hide accordingly.

10.2 Limiting the temperature display range for better visualization

By limiting the temperature range considered for visualization you can improve the sensitivity. For example, small temperature differences are visualized more starkly.

1. Repeatedly press the power button until the zoom lock on the display is locked.
2. Set the temperature span by adjusting the maximum temperature using the up and down buttons.

10.3 Using visual temperature alarms

By setting temperature alarms you are alerted if certain temperature conditions are met. After setting an alarm type, the corresponding temperature indications on the display turn red if the alarm is triggered.

The following types of alarms are available:

Alarm type	Trigger condition
OFF	All alarms disabled.
Zone alarm	If the object temperature is between the upper and lower values.
Above alarm	If the object temperature exceeds the upper value.
Below alarm	If the object temperature falls below the lower value.

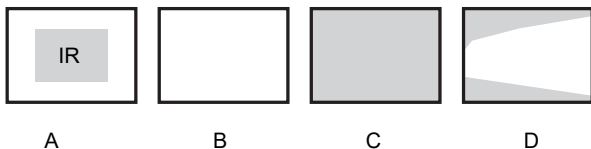
Alarm type	Trigger condition
Above and below alarm	If the object temperature falls outside of the upper and lower set values.

To set alarms:

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Setting > Alarm mode".
3. Select the alarm type and press the menu button.
→ The temperature setting field(s) shows.
4. Set the temperature values that trigger the alarm. Confirm settings with the menu button.
5. Press the menu button to save settings.
6. Use the power button to exit the menu.

10.4 Choosing an image mode

Choose an image mode that best visualizes the temperature measurements for your use case.



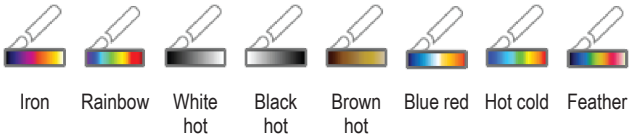
IR = Infrared image

A = Picture in picture, B = Camera only, C = Thermal image only, D = Auto-fusion

1. Press the menu button.
2. Go to "Image Settings > Image mode".
3. Select the desired image mode.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

10.5 Setting color palettes

Palettes change the false-color presentation of infrared images displayed or captured. A variety of palettes are available for specific applications.



1. Press the menu button.
2. Go to "Image Settings > Palette".
3. Press the menu button to open the preview mode.
4. Use the up and down buttons to select the desired setting.
5. Press the power button to save settings and exit the preview mode.

10.6 Transforming images

Image transformation enhances the visual representation of temperature differences in the image.

Mode	Description	When to Use
AUTO (Auto-matic)	Level and span are determined based on minimum and maximum temperature. The relationship between temperature and color is linear, which may improve detail and contrast.	Best for routine inspections and standard monitoring where temperature ranges are predictable.
HG (Histogram)	The represented image is enhanced by a histogram algorithm. The relationship between temperature and color is not linear.	For complex scenes when inspecting materials with subtle temperature differences or when looking for small thermal anomalies.

1. Press the menu button.
2. Go to "Image Settings > Image Transform".
3. Repeatedly press the menu button to toggle between settings.
4. Use the power button to exit the menu.
 - The corresponding transformation mode indicator shows on the display (A=Auto/H=HG)

10.7 Increasing image resolution

The product is equipped with a resolution upscaling function that enhances low quality images. Upscaling is automatic as soon as the function is activated.

1. Press the menu button.
2. Go to "Image Settings".
3. Select "Image Super Resolution" and enable or disable the function with the menu button.
4. Use the power button to exit the menu.

10.8 Aligning camera and infrared image

A misalignment between the camera and infrared image can lead to incorrect visual interpretations. If you notice that the infrared image is not aligned with the camera image, adjust the alignment.

1. Press the menu button.
2. Go to "Image Settings > Image Align".
3. Use the up and down buttons to adjust the x-coordinate of the image.
4. Press the trigger to switch to the y-coordinates.
5. Use the up and down buttons to adjust the y-coordinates of the image.
6. Press the menu button to save settings.

11 Improving measurement accuracy

By configuring the following settings, you can significantly improve the accuracy of measurements:

- Ambient temperature
- Emissivity
- Reflected temperature
- Measuring distance

For more information on accuracy, see [Understanding emissivity](#) [► 56] and [Understanding Instantaneous Field of View \(IFOV\)](#) [► 57].

11.1 Setting the ambient temperature

Set the ambient temperature to the current room temperature to increase the accuracy of the measurements.

Note:

Allow the product to reach room temperature before you set the ambient temperature.

Setting	Values
Ambient temperature	-10 to +50 °C

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Setting > Ambient Temperature".
3. Use the up and down buttons to adjust the ambient temperature.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

11.2 Setting the emissivity

Set the emissivity to match the material of the target object. The emissivity of an object affects the accuracy of the measured temperature.

WARNING

Emissivity (ϵ) values below 0.60 can significantly affect accuracy

Risk of burns, fire, or other hazards!

- Use alternative measuring methods for critical applications.
-

For values refer to the reference table [Emissivity table](#) [► 66].

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Setting > Emissivity".
3. Use the up and down buttons to select a value. To define a custom value, select "User defined" and enter the value.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

11.3 Setting the reflected temperature

Objects naturally reflect surrounding infrared energy, which can cause measurement errors that especially occur with low-emissivity materials.

While reflected energy typically matches ambient temperature, compensation is needed when high-temperature sources are nearby.

Setting the reflected temperature is a two-step process:

1. Determine the reflected temperature.
2. Set the reflected temperature.

Determining the reflected temperature

1. Set the emissivity to 1.00.
2. Adjust the optical lens to near focus.

3. Looking in the opposite direction away from the object, press the trigger to take a measurement.
4. Press the power button to lock the display.
5. While still looking in the opposite direction, take at least another 4 measurements and note down the measured temperature.
6. Calculate the average of the measured temperatures. This is the reflected temperature.

Setting the reflected temperature

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Setting > Reflection temperature".
3. Enter the calculated reflected temperature value.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

11.4 Setting the measuring distance

Many substances in the air can absorb infrared rays, which can affect the accuracy of measurements. By setting the measuring distance, you can compensate for this effect. Always set the shortest possible distance.

Setting	Values
Distance	0.1 - 2000 m

1. Press the menu button.
2. Go to "Measure Setting > Distance".
3. Use the up and down buttons to adjust the measuring distance.
4. Press the menu button to save settings.
5. Use the power button to exit the menu.

11.5 Understanding emissivity

Thermal imagers detect infrared energy to measure surface temperature. Measurement accuracy depends on material emissivity:

- High-emissivity materials (≥ 0.90): painted metal, wood, water, skin, cloth

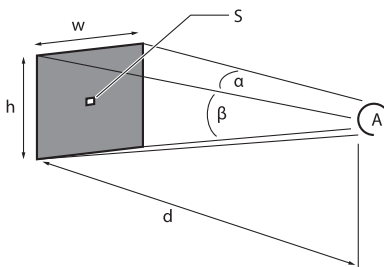
- Low-emissivity materials (<0.60): shiny surfaces, unpainted metals

Low-emissivity surfaces require emissivity correction for accurate readings. Note that measurements might remain unreliable even after adjustment.

11.6 Understanding Instantaneous Field of View (IFOV)

The IFOV is the smallest object for which the temperature can be measured accurately. The IFOV is important for setting the measuring distance.

The IFOV is determined by the distance between the product and the target object.



S = Spot size, A = Lens

$w = 96 \text{ m}$, $h = 96 \text{ m}$, $d = 112 \text{ m}$, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 50^\circ$, $S = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ (based on IFOV)

Formula

The IFOV is calculated by the below formula:

$$\text{IFOV} = (\text{pixel size}) / (\text{lens focal length})$$

Example:

Lens = 9 mm, pixel size = 17 μm , FOV (horizontal) = 41.5° , FOV (vertical) = 31.1°

$$\Rightarrow \text{IFOV} = 17 \mu\text{m} / 9 \text{ mm} = 1.89 \text{ mrad}$$

D:S Ratio

D:S theoretical ($= 1 / \text{IFOV theoretical}$) is the calculated spot size based on the pixel size of the detector array and lens focal length. The D:S measure ($= 1 / \text{IFOV measure}$) is the spot size needed to provide an accurate temperature measurement.

D:S measure is typically 2 to 3 times smaller than D:S theoretical. This means the temperature measurement area of the target needs to be 2 to 3 times larger than that determined by the calculated theoretical D:S.

12 Image and video storage

12.1 Transferring records to a computer

Via the charging port you can transfer records to a computer. You can transfer records to Windows®, Linux, and macOS computers.

1. Connect a USB-C® data cable to the charging port on the product and the other end to the computer.
 - The display shows "USB CONNECTED".
2. Confirm the connection by pressing the menu button.
 - Product lists as a drive on the computer.
3. Enter the drive and copy records to the computer.
4. After copying, eject the drive from the computer before disconnecting the cable.

12.2 Deleting individual records

1. Press the menu button.
2. Go to "Gallery".
3. Locate the image in the gallery you want to delete using the up and down buttons.
4. Press the menu button to flag the record for deletion.
5. Press the menu button to confirm the action.

12.3 Deleting all records

Format the storage to delete all records at once.

1. Press the menu button.
2. Go to "Reset".
3. Select "Format Memory".
4. Press the menu button to confirm the action.

13 Live measurements via Windows® Software

13.1 Installing the software

Preconditions:

- ✓ Windows® 7 or later
 - ✓ .NET Framework 4.5 or later
1. Use the included software CD or download the software from www.conrad.com/downloads.
 2. Install the software on your computer.

13.2 Connecting software and product

1. Connect a USB-C® data cable to the charging port on the product and the other end to the computer.
2. Press the menu button.
3. Go to "Device Setting > USB Mode".
4. Select "PC Software" and confirm with the menu button.
5. Start the software on the computer.
 - The software shows the live view of the product.

14 Troubleshooting

Problem	Possible cause	Suggested solution
Product does not switch on.	Rechargeable battery is depleted.	Charge the rechargeable battery.
Power switches off during use.	No power	Charge the rechargeable battery.

Problem	Possible cause	Suggested solution
Temperature readings are not accurate.	An incorrect emissivity value is set.	Check the emissivity values are correct for the material being measured.
Poor image contrast	Incorrect color palette selection or poor lighting conditions	Choose a different color palette that enhances contrast or modify the lighting conditions if possible.
Image artifacts	Dirty lens	Clean the lens.

15 Cleaning and care

15.1 Housing

Important:

- Do not use aggressive cleaning agents, rubbing alcohol or other chemical solutions. They damage the housing and can cause the product to malfunction.
- Do not immerse the product in water.

1. Clean the product with a dry, fibre-free cloth.

15.2 Infrared lens

Important:

- The lens has an anti-reflective coating that can get damaged if not cleaned correctly.
- Do not use abrasive materials and/or chemicals to rub/clean the lens.
- Do not use the following abrasive materials as they may damage the anti-reflective coating (e.g., micro fiber cloths, kitchen towels, toilet paper, towels, shirt cuffs etc).

To reduce calibration errors and maximize accuracy, the lens should be free from dirt and debris.

1. Inspect the lens for dirt, dust, fingerprints etc.
2. Use a non-contact cleaning method first (e.g., manual pump air blower).
3. If further cleaning is required, use a fine tipped optical sensor cleaning swab.
 - Do not apply lens cleaning solution as this may damage / stain the lens.
4. Carefully wipe once across the lens (do not apply pressure).
 - To avoid scratches, wipe across the lens once and then discard the swab.
5. Repeat steps 2-4 as needed.

16 Disposal



This symbol must appear on any electrical and electronic equipment placed on the EU market. This symbol indicates that this device should not be disposed of as unsorted municipal waste at the end of its service life.

Owners of WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment) shall dispose of it separately from unsorted municipal waste. Spent batteries and accumulators, which are not enclosed by the WEEE, as well as lamps that can be removed from the WEEE in a non-destructive manner, must be removed by end users from the WEEE in a non-destructive manner before it is handed over to a collection point.

Distributors of electrical and electronic equipment are legally obliged to provide free take-back of waste. Conrad provides the following return options **free of charge** (more details on our website):

- in our Conrad offices
- at the Conrad collection points
- at the collection points of public waste management authorities or the collection points set up by manufacturers or distributors within the meaning of the ElektroG

End users are responsible for deleting personal data from the WEEE to be disposed of.

It should be noted that different obligations about the return or recycling of WEEE may apply in countries outside of Germany.

17 Technical data

17.1 Power supply

Input	5 V/DC, 2.0 A via USB-C®
Rechargeable battery	3.7 V, Li-ion battery, 2000 mAh, Type 18650
Recharge time	4 hours
Support for tethered operation..	Yes

17.2 Imaging and optical data

Field of view (FOV)	50° x 50°
Minimum focus distance	0.5 m
Spatial resolution (IFOV)	8.89 mrad
Thermal sensitivity/NETD	< 0.05°C @ +30°C (+86°F) / 50 mK
Image frequency	25 Hz
Focus mode	Focus free
Focal length	1.35 mm
Focal plane array	Uncooled microbolometer
Spectral range	7.5–14 µm
IR resolution	96 x 96 pixels
Zoom capability	32x

17.3 Measurement

Temperature unit	°C / °F
Object temperature range	-20 to +550°C (-4 to +1022°F)
Resolution	0.1 °C / 0.1 °F
Distance unit	m / ft
Measuring distance	max. 2000 m (calculation based on Instantaneous Field of View (IFOV))

Accuracy	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $\pm 2\%$ of environment temperature $+10$ to $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ with target object temperature $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$
----------------	---

17.4 Image presentation

Display	LCD display, 50.8 mm (2")
Display resolution	320 x 240 pixels
Image modes	IR image, Visual image, Picture in picture, Auto fusion
Color palettes	Iron, Rainbow, White hot, Black hot, Brown hot, Blue-red, Hot-cold, Feather

17.5 Digital camera

Resolution	2 MP
FOV	65°

17.6 Measurement analysis

Spot	Center spot
Automatic detection	Auto hot or cold markers
Measurement corrections	Emissivity, Reflected temperature

17.7 Storage

Storage media	3.5 GB internal EMMC
Video format	MPEG-4 (.mp4), 240x320@30fps
Video duration	max. 60 min. per video
Image format	Standard JPEG with HIR files including measurement data
Image capacity	approx. 6000 pictures
Storage modes	IR/visual images; simultaneous storage

17.8 Data transfer

Transfer via USB cable.....	Yes
Operating system support	Windows®

17.9 Interfaces

Connection type.....	USB-C®
Functions	Data transfer and Live video with PC

17.10 Environment

Ingress protection rating	IP54
Operating temperature	-15 to +50°C
Storage temperature.....	-30 to +55°C
Drop test.....	2 m
Bump	25 g (IEC60068-2-29)
Vibration	2 g (IEC60068-2-6)

17.11 Others

Weight	260 g
Dimensions (W × H × D).....	58 x 185 x 81 mm

17.12 Software

Operating system	Windows® 7 or later
Requirements	NET Framework 4.5 or later

17.13 Emissivity table

Material	Emissivity	Material	Emissivity
Water	0.96	Tape	0.96
Stainless steel	0.14	Brass plate	0.06
Aluminium plate	0.09	Human skin	0.98
Asphalt	0.96	PVC plastic	0.93
Concrete	0.97	Polycarbonate	0.80
Cast iron	0.81	Oxidized copper	0.73
Rubber	0.95	Rust	0.80
Wood	0.81	Paint	0.90
Brick	0.75	Soil	0.93

18 Default settings

Category	Setting	Value
Measurement	Center spot measurement	On
	Hot spot measurement	Off
	Cold spot measurement	Off
Measurement parameters	Emissivity	0.95
	Reflective temperature	25 °C
Image	Mode	Infrared
	Palette	Iron
	Adjustment	Auto
System Setting	Language	English
	USB Mode	USB Driver

F Sommaire

1	Introduction	70
2	Mode d'emploi à télécharger	70
3	Utilisation prévue	70
4	Contenu de l'emballage	71
5	Description des symboles	71
6	Consignes de sécurité	71
6.1	Généralités	72
6.2	Manipulation	72
6.3	Batterie lithium-ion.....	72
6.4	Conditions environnementales de fonctionnement	72
6.5	Fonctionnement.....	73
6.6	Précision de la mesure sur des surfaces à faible émissivité	74
7	Aperçu du produit	75
7.1	Caméra thermique.....	75
7.2	Écran.....	77
8	Démarrage.....	78
8.1	Recharger la batterie	78
8.2	Mise en marche et arrêt	78
8.3	Réglage de la date et de l'heure	78
8.4	Réglage de la langue	78
8.5	Réglage de l'arrêt automatique	79
9	Prise de mesures	79
9.1	Prise de mesures	79
9.2	Mise au point de l'image.....	80
9.3	Verrouillage du zoom de scène.....	80
9.4	Limitation de la plage de mesure de la température	80
9.5	Enregistrement vidéo	81
9.6	Visualisation de la galerie d'images et de vidéos	81

10	Visualisation des mesures	81
10.1	Basculer l'affichage des températures min. et max.....	81
10.2	Limitation de la plage d'affichage de la température pour une meilleure visualisation	81
10.3	Utilisation des alarmes visuelles de température	82
10.4	Choix d'un mode d'image	83
10.5	Réglage des palettes de couleurs	83
10.6	Transformation des images	84
10.7	Augmentation de la résolution de l'image	85
10.8	Alignement de la caméra et de l'image infrarouge	85
11	Améliorer la précision des mesures.....	85
11.1	Réglage de la température ambiante	86
11.2	Réglage de l'émissivité.....	86
11.3	Réglage de la température réfléchie	87
11.4	Réglage de la distance de mesure	88
11.5	Comprendre l'émissivité	88
11.6	Comprendre le champ de vision instantané (IFOV)	89
12	Stockage d'images et de vidéos	90
12.1	Transfert d'enregistrements vers un ordinateur	90
12.2	Suppression d'enregistrements individuels	90
12.3	Suppression de tous les enregistrements	91
13	Mesures en direct par le biais du logiciel Windows®.....	91
13.1	Installation du logiciel	91
13.2	Connexion du logiciel et du produit	91
14	Dépannage	92
15	Nettoyage et entretien	92
15.1	Boîtier	92
15.2	Objectif infrarouge	93
16	Élimination des déchets.....	94
17	Caractéristiques techniques	95

17.1	Alimentation électrique	95
17.2	Données d'imagerie et données optiques	95
17.3	Mesure	95
17.4	Présentation de l'image.....	96
17.5	Caméra numérique.....	96
17.6	Analyse des mesures	96
17.7	Stockage	96
17.8	Transfert de données	97
17.9	Interfaces.....	97
17.10	Environnement	97
17.11	Autres	97
17.12	Logiciel	97
17.13	Tableau d'émissivité.....	98
18	Réglages par défaut	98

1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté ce produit.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch

2 Mode d'emploi à télécharger



Utilisez le lien www.conrad.com/downloads (ou scannez le code QR) pour télécharger le mode d'emploi complet (ou les versions nouvelles/actuelles, le cas échéant). Respectez les instructions indiquées sur la page Web.

3 Utilisation prévue

Le produit est une caméra thermique. Cette caméra permet notamment de détecter les points chauds, les fuites d'énergie, les défauts structurels, les obstructions de tuyaux et les défaillances des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation.

Le produit dispose d'un indice de protection IP54. Il est étanche aux éclaboussures et peut être utilisé à l'extérieur. Ne l'immergez pas dans l'eau.

La protection contre les intrusions n'est garantie que si tous les ports sont correctement scellés.

Toute utilisation à des fins autres que celles décrites pourrait endommager le produit.

Une mauvaise utilisation peut entraîner des risques tels que des courts-circuits, des incendies, etc.

Ce produit est conforme aux exigences nationales et européennes en vigueur.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute restructuration et/ou modification du produit est interdite.

Lisez attentivement les instructions du mode d'emploi et conservez-le dans un endroit sûr. Ne mettez ce produit à la disposition de tiers qu'avec son mode d'emploi.

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

USB4®, USB Type-C® et USB-C® sont des marques déposées de l'USB Implementers Forum.

4 Contenu de l'emballage

- Produit
- Pochette de transport
- Câble USB-C® vers USB-A
- CD du logiciel
- Mode d'emploi

5 Description des symboles

Les symboles suivants figurent sur le produit/appareil ou sont utilisés dans le texte :



Le symbole met en garde contre les dangers pouvant entraîner des blessures corporelles.

6 Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi et observez particulièrement les consignes de sécurité. Nous ne saurions être tenus pour responsables des blessures corporelles ou des dommages matériels résultant du non-respect des mises en garde et des indications relatives à une utilisation correcte figurant dans ce mode d'emploi. De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

6.1 Généralités

- Le produit n'est pas un jouet. Il doit rester hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Celui-ci peut se révéler dangereux si des enfants le prennent pour un jouet.
- Si vous avez des questions dont la réponse ne figure pas dans ce mode d'emploi, contactez notre service d'assistance technique ou un autre technicien spécialisé.
- Toute manipulation d'entretien, d'ajustement ou de réparation doit être effectuée par un spécialiste ou un atelier spécialisé.

6.2 Manipulation

- Manipulez le produit avec précaution. Des secousses, des chocs ou une chute, même de faible hauteur, peuvent endommager le produit.

6.3 Batterie lithium-ion

- L'accumulateur est intégré au produit, il n'est pas remplaçable.
- N'endommagez jamais l'accumulateur. Un dommage sur le boîtier de l'accumulateur peut provoquer un risque d'explosion et d'incendie !
- Ne court-circuitiez jamais les contacts de l'accumulateur. Ne jetez pas l'accumulateur ou le produit dans le feu. Cela constitue un risque d'explosion et d'incendie !
- Rechargez régulièrement l'accumulateur même lorsque vous n'utilisez pas le produit. Grâce à la technologie des accumulateurs, un déchargement préalable de l'accumulateur n'est pas nécessaire.

6.4 Conditions environnementales de fonctionnement

- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Gardez l'appareil à l'abri de températures extrêmes, de secousses intenses, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- Protégez le produit de l'humidité et des moisissures.
- Protégez le produit de la lumière directe du soleil.

6.5 Fonctionnement

- En cas de doute sur l'utilisation, les mesures de sécurité ou le branchement de ce produit, consultez un expert.
- Si une utilisation du produit en toute sécurité n'est plus possible, arrêtez de l'utiliser et protégez-le de toute utilisation accidentelle. N'essayez PAS de réparer le produit vous-même. Un fonctionnement sûr ne peut plus être garanti si le produit :
 - est visiblement endommagé,
 - ne fonctionne plus correctement,
 - a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
 - a été transporté dans des conditions très rudes.

6.6 Précision de la mesure sur des surfaces à faible émissivité

AVERTISSEMENT

Les valeurs d'émissivité (ϵ) inférieures à 0,60 peuvent affecter de manière significative la précision.

Risque de brûlures, d'incendie ou d'autres dangers !

- Veuillez recourir à d'autres méthodes de mesure pour les applications critiques.
-

7 Aperçu du produit

7.1 Caméra thermique



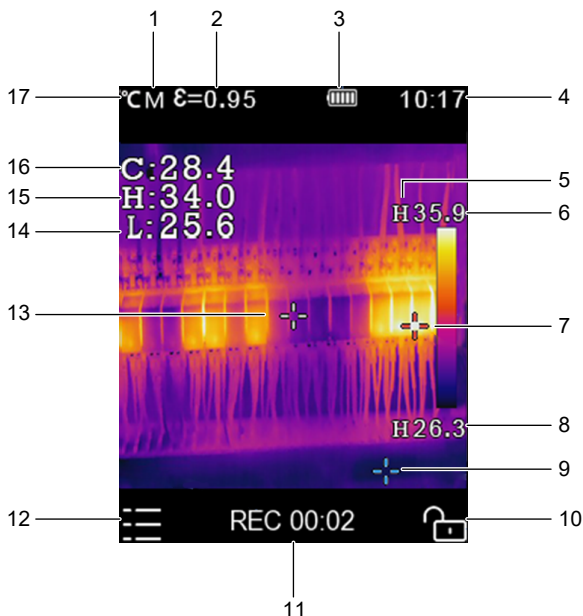
- 1 Port de charge
- 2 Écran
- 3 Orifice pour lanière
- 4 Caméra visuelle

- 5 Objectif de la caméra infra-rouge
- 6 Gâchette
- 7 Fixation de trépied (6,35 mm, 1/4 po)

Menu et commandes de réglage

	Composant	Description/Fonction
A	Bouton de menu	Entrer dans le menu des réglages Naviguer dans l'arborescence du menu (entrer un élément de menu) Sélectionner des éléments de menu Confirmer un processus
B	Bouton Haut	Naviguer dans le menu Modifier les paramètres Zoom avant
C	Bouton marche/arrêt	Appuyer sur ce bouton et le maintenir enfoncé pour allumer/éteindre l'appareil Naviguer dans l'arborescence du menu (quitter un élément de menu) Annuler un processus
D	Bouton Bas	Naviguer dans le menu Modifier les paramètres Zoom arrière

7.2 Écran



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Unité de distance | 2 | Émissivité |
| 3 | État des accumulateurs | 4 | Heure |
| 5 | Indicateur de transformation
(A=Auto/H=HG) | 6 | Température maximale de la
scène actuelle |
| 7 | Point de température max. | 8 | Température minimale de la scène
actuelle |
| 9 | Point de température min. | 10 | Verrouillage du zoom |
| 11 | Durée de l'enregistrement vidéo | 12 | Menu |

- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|---|
| 13 | Point central | 14 | Lecture du point de température min. |
| 15 | Lecture du point de température max. | 16 | Lecture du point de température central |
| 17 | Unité de température | | |

8 Démarrage

8.1 Recharger la batterie

1. Retirez le couvercle du port de charge.
2. Connectez le câble de charge USB-C® au port de charge.
→ L'écran affiche l'état de charge.
3. Débranchez le câble lorsque les accumulateurs sont entièrement chargés.
4. Fixez le couvercle au port de charge pour protéger ce port contre la poussière et l'eau.

8.2 Mise en marche et arrêt

1. Appuyez sur le bouton marche/arrêt et maintenez-le enfoncé pour allumer le produit.
2. Pour éteindre le produit, appuyez sur le bouton marche/arrêt et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que l'écran s'éteigne.

8.3 Réglage de la date et de l'heure

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Device settings > Date/Time » (Réglages de l'appareil > Date/Heure).
3. Réglez la date et l'heure.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

8.4 Réglage de la langue

1. Appuyez sur le bouton de menu.

2. Allez dans « Device settings > Language » (Réglages de l'appareil > Langue).
3. Sélectionnez la langue de votre choix.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

8.5 Réglage de l'arrêt automatique

La fonction d'arrêt automatique vous permet de déterminer si le produit s'éteint automatiquement et après quel intervalle de temps.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Device settings > Auto Power Off » (Réglages de l'appareil > Arrêt automatique).
3. Appuyez plusieurs fois sur le bouton de menu pour sélectionner l'intervalle de temps souhaité en minutes. Sélectionnez « OFF » (Désactivé) pour que le produit reste allumé en permanence.
4. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

9 Prise de mesures

9.1 Prise de mesures

1. Pointez le produit sur l'objet cible à l'aide du réticule central.
2. Appuyez rapidement sur les boutons haut et bas pour effectuer un zoom avant ou arrière. Pour un réglage fin du zoom, appuyez sur les boutons haut et bas et maintenez-les enfoncés.
→ L'écran indique le niveau de grossissement.
3. Appuyez sur la gâchette pour prendre une mesure.
→ Un instantané de la mesure et les métadonnées associées s'affichent à l'écran pour examen.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer la mesure dans la galerie -- OU-- appuyez sur la gâchette ou sur le bouton marche/arrêt pour annuler cette mesure.
5. Continuez à prendre les mesures.

9.2 Mise au point de l'image

Pour obtenir des mesures plus précises, il convient de faire la mise au point de l'image sur l'objet cible. Par défaut, le produit tente d'effectuer une mise au point automatique. En cas d'échec de la mise au point automatique, vous pouvez refaire manuellement la mise au point de l'image.

1. Pointez le produit vers l'objet cible.
2. Appuyez sur le bouton de menu et maintenez-le enfoncé pour effectuer la mise au point de l'image.

→ L'écran affiche « IR calibrating... » (Étalonnage IR).

→ Vous avez effectué une mise au point manuelle de l'image.

9.3 Verrouillage du zoom de scène

Le verrouillage du zoom de scène empêche toute modification accidentelle du niveau de zoom.

1. Appuyez sur le bouton marche/arrêt pour verrouiller le zoom.
2. Appuyez à nouveau sur le bouton marche/arrêt pour déverrouiller le zoom.

→ L'écran affiche le symbole de verrouillage en position verrouillée.

9.4 Limitation de la plage de mesure de la température

Le fait de mesurer dans une plage de température plus étroite améliore la précision. Si vous savez dans quelle plage de température vous effectuez vos mesures, réglez cette plage de température en conséquence.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Measure Settings > Temp. Range » (Réglages de la mesure > Plage de température).
3. Sélectionnez la plage de température requise.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

9.5 Enregistrement vidéo

1. Appuyez sur la gâchette et maintenez-la enfoncée pendant environ 2 secondes pour démarrer l'enregistrement vidéo.
2. Pour arrêter l'enregistrement et le sauvegarder dans la mémoire, appuyez à nouveau sur la gâchette.

Remarque:

Il n'est pas possible d'annuler un enregistrement vidéo. Tous les enregistrements vidéo sont sauvegardés dans la mémoire.

9.6 Visualisation de la galerie d'images et de vidéos

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Gallery » (Galerie).
3. Utilisez les boutons haut et bas pour naviguer dans la galerie. La gâchette permet de lire et de mettre en pause les vidéos.

10 Visualisation des mesures

10.1 Basculer l'affichage des températures min. et max.

En faisant basculer l'affichage des températures min. et max., vous affichez ou masquez les valeurs de température minimale et maximale de la scène sur l'écran.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Measure Setting » (Réglage de la mesure).
3. Sélectionnez « Max/Min Temp » (Température max./min.).
4. Appuyez sur le bouton de menu pour activer/désactiver un réglage.
 - Le réticule et les valeurs affichées s'affichent/se masquent en conséquence.

10.2 Limitation de la plage d'affichage de la température pour une meilleure visualisation

En limitant la plage de température prise en compte pour la visualisation, vous pouvez améliorer la sensibilité. Par exemple, il est possible de visualiser de petites différences de température de manière plus nette.

1. Appuyez à plusieurs reprises sur le bouton marche/arrêt jusqu'à ce que le verrouillage du zoom sur l'écran soit activé.
2. Réglez la plage de température en ajustant la température maximale à l'aide des boutons haut et bas.

10.3 Utilisation des alarmes visuelles de température

En définissant des alarmes de température, vous recevez une alerte si certaines conditions de température sont remplies. Après avoir défini un type d'alarme, les indications de température correspondantes sur l'écran deviennent rouges si l'alarme est déclenchée.

Les types d'alarmes suivants sont disponibles :

Type d'alarme	Condition de déclenchement
Désactivé	Toutes les alarmes sont désactivées.
Alarme de zone	Si la température de l'objet se situe entre les valeurs supérieure et inférieure.
Alarme de température supérieure	Si la température de l'objet dépasse la valeur supérieure définie.
Alarme de température inférieure	Si la température de l'objet est en dessous de la valeur inférieure définie.
Alarme supérieure et inférieure	Si la température de l'objet se situe en dehors des valeurs supérieures et inférieures définies.

Pour régler les alarmes :

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. allez dans « Measure Setting > Alarm mode » (Réglage des mesures > Mode alarme).
3. Sélectionnez le type d'alarme et appuyez sur le bouton de menu.
→ Le(s) champ(s) de réglage de la température s'affiche(nt).
4. Réglez les valeurs de température qui déclenchent l'alarme. Confirmez les réglages à l'aide du bouton de menu.
5. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
6. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

10.4 Choix d'un mode d'image

Choisissez le mode d'image qui permet de visualiser au mieux les mesures de température dans votre cas d'utilisation.



A

B

C

D

IR = Image infrarouge

A = Image dans l'image, B = Caméra uniquement, C = Image thermique uniquement, D = Fusion automatique

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Image Settings > Image mode » (Réglages de l'image > Mode image).
3. Sélectionnez le mode d'image souhaité.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

10.5 Réglage des palettes de couleurs

Les palettes modifient la présentation en fausses couleurs des images infrarouges affichées ou prises. Diverses palettes sont disponibles pour des applications spécifiques.



Fer

Arc-en-
ciel

Radio-
actif
blanc

Radio-
actif noir

Radio-
actif
marron

Rouge
bleu

Chaud
et froid

Plume

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Image Settings > Palette » (Réglages de l'image > Palette).

3. Appuyez sur le bouton de menu pour ouvrir le mode de prévisualisation.
4. Utilisez les boutons haut et bas pour sélectionner le réglage souhaité.
5. Appuyez sur le bouton marche/arrêt pour enregistrer les réglages et quitter le mode de prévisualisation.

10.6 Transformation des images

La transformation d'image améliore la représentation visuelle des différences de température dans l'image.

Mode	Description	Quand utiliser
AUTO (Automatique)	Le niveau et la portée sont déterminés en fonction des températures minimale et maximale. La relation entre la température et la couleur est linéaire, ce qui peut améliorer les détails et le contraste.	Cette option est idéale pour les inspections de routine et la surveillance standard lorsque les plages de température sont prévisibles.
HG (Histogramme)	L'image représentée est améliorée par un algorithme d'histogramme. La relation entre la température et la couleur n'est pas linéaire.	Pour les scènes complexes lors de l'inspection de matériaux présentant des différences de température subtiles ou lors de la recherche de petites anomalies thermiques.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Image Settings > Image Transform » (Réglages de l'image > Transformation de l'image).
3. Appuyez plusieurs fois sur le bouton de menu pour passer d'un réglage à l'autre.
4. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.
 - L'indicateur de mode de transformation correspondant s'affiche sur l'écran (A=Auto/H=HG)

10.7 Augmentation de la résolution de l'image

Le produit est équipé d'une fonction d'augmentation de la résolution qui améliore les images de faible qualité. La mise à l'échelle se fait automatiquement dès que la fonction est activée.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Image Settings » (Réglages de l'image).
3. Sélectionnez « Image Super Resolution » (Super résolution d'image) et activez ou désactivez la fonction à l'aide du bouton de menu.
4. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

10.8 Alignement de la caméra et de l'image infrarouge

Un mauvais alignement de la caméra et de l'image infrarouge peut entraîner des interprétations visuelles erronées. Si vous remarquez que l'image infrarouge n'est pas alignée avec l'image de la caméra, réglez l'alignement.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Image Settings > Image Align » (Réglages de l'image > Alignement de l'image).
3. Utilisez les boutons haut et bas pour régler la coordonnée x de l'image.
4. Appuyez sur la gâchette pour passer aux coordonnées y.
5. Utilisez les boutons haut et bas pour régler les coordonnées y de l'image.
6. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.

11 Améliorer la précision des mesures

En configurant les réglages suivants, vous pouvez améliorer de manière significative la précision des mesures :

- Température ambiante
- Émissivité
- Température réfléchie
- Distance de mesure

Pour plus d'informations sur la précision, voir [Comprendre l'émissivité](#) [► 88] et [Comprendre le champ de vision instantané \(IFOV\)](#) [► 89].

11.1 Réglage de la température ambiante

Réglez la température ambiante sur la température de la pièce afin d'augmenter la précision des mesures.

Remarque:

Laissez le produit atteindre la température ambiante avant de régler cette dernière.

Réglage	Valeurs
Température ambiante	-10 à +50 °C

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Measure Setting > Ambient Temperature » (Réglage de la mesure > Température ambiante).
3. Utilisez les boutons haut et bas pour régler la température ambiante.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

11.2 Réglage de l'émissivité

Réglez l'émissivité en fonction du matériau de l'objet cible. L'émissivité d'un objet influe sur la précision de la température mesurée.



AVERTISSEMENT

Les valeurs d'émissivité (ϵ) inférieures à 0,60 peuvent affecter de manière significative la précision.

Risque de brûlures, d'incendie ou d'autres dangers !

- Veuillez recourir à d'autres méthodes de mesure pour les applications critiques.

Pour connaître les valeurs, reportez-vous au tableau de référence [Tableau d'émissivité](#) ► 98].

1. Appuyez sur le bouton de menu.

2. Allez dans « Measure Setting > Emissivity » (Réglage de la mesure > Émissivité).
3. Utilisez les boutons haut et bas pour sélectionner une valeur. Pour définir une valeur personnalisée, sélectionnez « User defined » (Utilisateur défini) et entrez la valeur.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

11.3 Réglage de la température réfléchie

Les objets réfléchissent naturellement l'énergie infrarouge environnante, ce qui peut entraîner des erreurs de mesure, en particulier avec les matériaux à faible émissivité.

Bien que l'énergie réfléchie corresponde généralement à la température ambiante, il est nécessaire d'effectuer une compensation lorsque des sources à haute température se trouvent à proximité.

Le réglage de la température réfléchie se fait en deux étapes :

1. Déterminez la température réfléchie.
2. Réglez la température réfléchie.

Déterminer la température réfléchie

1. Réglez l'émissivité à 1,00.
2. Réglez l'objectif optique sur mise au point proche.
3. En regardant dans la direction opposée à l'objet, appuyez sur la gâchette pour prendre une mesure.
4. Appuyez sur le bouton marche/arrêt pour verrouiller l'affichage.
5. En regardant toujours dans la direction opposée, prenez au moins 4 autres mesures et notez la température mesurée.
6. Calculez la moyenne des températures mesurées. Il s'agit de la température réfléchie.

Réglage de la température réfléchie

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Measure Setting > Reflection temperature » (Réglage de la mesure > Température de réflexion).
3. Entrez la valeur de la température réfléchie calculée.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

11.4 Réglage de la distance de mesure

De nombreuses substances présentes dans l'air peuvent absorber les rayons infrarouges, ce qui peut affecter la précision des mesures. Le réglage de la distance de mesure permet de compenser cet effet. Réglez toujours la distance la plus courte possible.

Réglage	Valeurs
Distance	0,1 - 2 000 m

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Measure Setting > Distance » (Réglage de la mesure > Distance).
3. Utilisez les boutons haut et bas pour régler la distance de mesure.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour enregistrer les réglages.
5. Utilisez le bouton marche/arrêt pour quitter le menu.

11.5 Comprendre l'émissivité

Les caméras thermiques détectent l'énergie infrarouge pour mesurer la température d'une surface. La précision de la mesure dépend de l'émissivité du matériau :

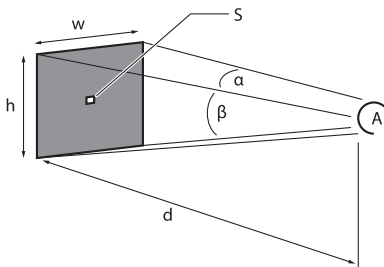
- Matériaux à forte émissivité ($\geq 0,90$) : métal peint, bois, eau, peau, tissu
- Matériaux à faible émissivité ($< 0,60$) : surfaces brillantes, métaux non peints

Les surfaces à faible émissivité nécessitent une correction de l'émissivité pour obtenir des mesures précises. Notez que les mesures peuvent rester peu fiables même après ajustement.

11.6 Comprendre le champ de vision instantané (IFOV)

Le champ de vision instantané est le plus petit objet pour lequel la température peut être mesurée avec précision. Le champ de vision instantané est important pour le réglage de la distance de mesure.

Le champ de vision instantané est déterminé par la distance entre le produit et l'objet cible.



S = Taille du spot, A = Objectif

$w = 96 \text{ m}$, $h = 96 \text{ m}$, $d = 112 \text{ m}$, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 50^\circ$, $S = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$ (basé sur l'IFOV)

Formule

L'IFOV est calculé à l'aide de la formule ci-dessous :

$$\text{IFOV} = (\text{taille de pixel}) / (\text{distance focale de l'objectif}) .$$

Exemple :

Lens = 9 mm, taille de pixel = 17 μm , FOV (horizontal) = 41,5°, FOV (vertical) = 31,1°

=> $\text{IFOV} = 17 \mu\text{m} / 9 \text{ mm} = 1,89 \text{ mrad}$

Rapport D:S

D:S théorique ($= 1 / \text{IFOV théorique}$) est la taille du point calculée en fonction de la taille des pixels de la matrice de détection et de la distance focale de l'objectif. La mesure D:S ($= 1 / \text{mesure IFOV}$) est la taille du spot nécessaire pour effectuer une mesure précise de la température.

La mesure D:S est généralement 2 à 3 fois plus petite que la mesure D:S théorique. Cela signifie que la zone de mesure de la température de la cible doit être 2 à 3 fois plus grande que celle déterminée par la mesure D:S théorique calculée.

12 Stockage d'images et de vidéos

12.1 Transfert d'enregistrements vers un ordinateur

Le port de charge permet de transférer des enregistrements vers un ordinateur. Vous pouvez transférer des enregistrements vers des ordinateurs Windows®, Linux et macOS.

1. Connectez un câble de données USB-C® au port de charge du produit et l'autre extrémité à l'ordinateur.
→ L'écran affiche « USB CONNECTED ».
2. Confirmez la connexion en appuyant sur le bouton de menu.
→ Le produit est répertorié en tant que lecteur sur l'ordinateur.
3. Entrez dans le lecteur et copiez des enregistrements sur l'ordinateur.
4. Après la copie, éjectez le lecteur de l'ordinateur avant de débrancher le câble.

12.2 Suppression d'enregistrements individuels

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Gallery » (Galerie).
3. Localisez l'image de la galerie que vous souhaitez supprimer à l'aide des boutons haut et bas.
4. Appuyez sur le bouton de menu pour marquer l'enregistrement en vue de sa suppression.
5. Appuyez sur le bouton de menu pour confirmer l'action.

12.3 Suppression de tous les enregistrements

Formatez la mémoire pour supprimer tous les enregistrements en une seule fois.

1. Appuyez sur le bouton de menu.
2. Allez dans « Reset » (Réinitialiser).
3. Sélectionnez « Format Memory » (Formater la mémoire).
4. Appuyez sur le bouton de menu pour confirmer l'action.

13 Mesures en direct par le biais du logiciel Windows®

13.1 Installation du logiciel

Conditions préalables:

- ✓ Windows® 7 ou version supérieure
 - ✓ .NET Framework 4.5 ou version supérieure
1. Utilisez le CD du logiciel fourni ou téléchargez le logiciel à partir de www.conrad.com/downloads.
 2. Installez le logiciel sur votre ordinateur.

13.2 Connexion du logiciel et du produit

1. Connectez un câble de données USB-C® au port de charge du produit et l'autre extrémité à l'ordinateur.
2. Appuyez sur le bouton de menu.
3. Allez dans « Device Setting > USB Mode » (Réglage de l'appareil > Mode USB).
4. Sélectionnez « PC Software » (Logiciel PC) et confirmez à l'aide du bouton de menu.
5. Démarrez le logiciel sur l'ordinateur.
 - Le logiciel affiche la vue en direct du produit.

14 Dépannage

Problème	Causes possibles	Solution suggérée
Le produit ne s'allume pas.	Les accumulateurs sont déchargés.	Chargez les accumulateurs.
L'appareil s'éteint en cours d'utilisation.	Aucune alimentation	Chargez les accumulateurs.
Les relevés de température ne sont pas précis.	Une valeur d'émissivité incorrecte est réglée.	Vérifiez que les valeurs d'émissivité sont correctes pour le matériau mesuré.
Mauvais contraste de l'image	Mauvaise sélection de la palette de couleurs ou mauvaises conditions d'éclairage	Choisissez une palette de couleurs différente qui renforce le contraste ou modifiez les conditions d'éclairage si possible.
Artéfacts d'image	Objectif sale	Nettoyez l'objectif.

15 Nettoyage et entretien

15.1 Boîtier

Important:

- N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs, d'alcool à friction ou d'autres solutions chimiques. Ils endommagent le boîtier et peuvent provoquer un dysfonctionnement du produit.
- Ne plongez pas le produit dans l'eau.

1. Nettoyez le produit à l'aide d'un chiffon sec et sans fibres.

15.2 Objectif infrarouge

Important:

- L'objectif est doté d'un revêtement antireflet qui peut être endommagé s'il n'est pas nettoyé correctement.
- N'utilisez pas de matériaux abrasifs et/ou de produits chimiques pour frotter/nettoyer l'objectif.
- N'utilisez pas les matériaux abrasifs suivants car ils peuvent endommager le revêtement antireflet (par exemple, chiffons en microfibres, torchons de cuisine, papier hygiénique, serviettes, manchettes de chemise, etc).

Pour réduire les erreurs d'étalonnage et maximiser la précision, l'objectif doit être exempt de saletés et de débris.

1. Vérifiez que l'objectif n'est pas sale, poussiéreux, couvert d'empreintes digitales, etc.
2. Utilisez d'abord une méthode de nettoyage sans contact (par exemple, une pompe à air manuelle).
3. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, utilisez un écouvillon à pointe fine pour nettoyer le capteur optique.
 - N'appliquez pas de solution de nettoyage pour objectifs, car cela pourrait endommager ou tacher l'objectif.
4. Passez délicatement le tampon une seule fois sur l'objectif (n'exercez aucune pression).
 - Pour éviter les rayures, passez le tampon une seule fois sur l'objectif, puis jetez-le.
5. Répétez les étapes 2 à 4 si nécessaire.

16 Élimination des déchets



Tous les équipements électriques et électroniques mis sur le marché européen doivent être marqués de ce symbole. Ce symbole indique que cet appareil doit être éliminé séparément des déchets municipaux non triés à la fin de son cycle de vie.

Tout détenteur d'appareils usagés est tenu de les remettre à un service de collecte séparé des déchets municipaux non triés. Les utilisateurs finaux sont tenus de séparer, sans toutefois les détruire, les piles et accumulateurs usagés qui ne sont pas intégrés dans l'appareil usagé, ainsi que les lampes qui peuvent être enlevées de l'appareil usagé sans être détruites, avant de le remettre à un point de collecte.

Les distributeurs d'équipements électriques et électroniques sont légalement tenus de reprendre gratuitement les appareils usagés. Conrad vous offre les possibilités de retour **gratuit** suivantes (plus d'informations sur notre site Internet) :

- à nos filiales Conrad
- dans les centres de collecte créés par Conrad
- dans les points de collecte des organismes de droit public chargés de l'élimination des déchets ou auprès des systèmes de reprise mis en place par les fabricants et les distributeurs au sens de la loi sur les équipements électriques et électroniques (ElektroG)

L'utilisateur final est responsable de l'effacement des données personnelles sur l'équipement usagé à mettre au rebut.

Veuillez noter que dans les pays autres que l'Allemagne, d'autres obligations peuvent s'appliquer pour la remise et le recyclage des appareils usagés.

17 Caractéristiques techniques

17.1 Alimentation électrique

Entrée	5 V/CC, 2,0 A via USB-C®
Accumulateurs.....	3,7 V, accumulateur lithium-ion, 2 000 mAh, type 18650
Temps de charge.....	4 h
Prise en charge du fonctionnement en mode connecté	Oui

17.2 Données d'imagerie et données optiques

Champ visuel (FOV)	50° x 50°
Distance minimale de mise au point.....	0,5 m
Résolution spatiale (IFOV)	8,89 mrad
Sensibilité thermique/NETD	< 0,05 °C @ +30 °C (+86 °F)/50 mK
Fréquence d'image	25 Hz
Mode de mise au point	Pas de mise au point
Distance focale	1,35 mm
Réseau plan focal.....	Microbolomètre non refroidi
Plage spectrale.....	7,5 à 14 µm
Résolution IR	96 x 96 pixels
Capacité de zoom.....	32x

17.3 Mesure

Unité de température.....	°C/°F
Plage de température de l'objet	-20 à +550 °C (-4 à +1 022 °F)
Résolution.....	0,1 °C/0,1 °F

Unité de distance.....	m/pi
Distance de mesure.....	2 000 m max. (calcul basé sur le champ de vision instantané (IFOV))
Précision.....	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 2\text{ }\%$ de la température ambiante +10 à +35 $^{\circ}\text{C}$ avec une température de l'objet cible $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$

17.4 Présentation de l'image

Écran	Écran LCD, 50,8 mm (2 po)
Résolution de l'écran.....	320 x 240 pixels
Modes d'image	Image IR, image visuelle, image dans l'image, fusion automatique
Palettes de couleurs	Fer, arc-en-ciel, radioactif blanc, radioactif noir, radioactif marron, rouge bleu, chaud et froid, plume

17.5 Caméra numérique

Résolution.....	2 MP
FOV	65°

17.6 Analyse des mesures

Spot	Point central
Détection automatique.....	Marqueurs chauds ou froids automatiques
Corrections des mesures.....	Émissivité, température réfléchie

17.7 Stockage

Support de stockage.....	3,5 Go EMMC interne
Format vidéo.....	MPEG-4 (.mp4), 240 x 320@30fps
Durée de la vidéo	60 min. par vidéo max.

Format d'image.....	JPEG standard avec fichiers HIR, y compris les données de mesure
Capacité d'images	environ 6 000 images
Modes de stockage	Images IR/visuelles ; stockage simultané

17.8 Transfert de données

Transfert via le câble USB.....	Oui
Prise en charge du système d'exploitation.....	Windows®

17.9 Interfaces

Type de connexion	USB-C®
Fonctions	Transfert de données et vidéo en direct avec un PC

17.10 Environnement

Indice de protection contre les infiltrations	IP54
Température de fonctionnement.....	-15 à +50 °C
Température de stockage.....	-30 à +55 °C
Test de chute.....	2 m
Choc	25 g (IEC60068-2-29)
Vibration	2 g (IEC60068-2-6)

17.11 Autres

Poids.....	260 g
Dimensions (l x H x P)	58 x 185 x 81 mm

17.12 Logiciel

Système d'exploitation.....	Windows® 7 ou version supérieure
-----------------------------	----------------------------------

17.13 Tableau d'émissivité

Matériau	Émissivité	Matériau	Émissivité
Eau	0,96	Ruban	0,96
Acier inoxydable	0,14	Plaque en laiton	0,06
Plaque en aluminium	0,09	Peau humaine	0,98
Asphalte	0,96	Plastique PVC	0,93
Béton	0,97	Polycarbonate	0,80
Fer forgé	0,81	Cuivre oxydé	0,73
Caoutchouc	0,95	Rouille	0,80
Bois	0,81	Peinture	0,90
Brique	0,75	Terre	0,93

18 Réglages par défaut

Catégorie	Réglage	Valeur
Mesure	Mesure du point central	Activé
	Mesure du point chaud	Désactivé
	Mesure du point froid	Désactivé
Paramètres de mesure	Émissivité	0,95
	Température de réflexion	25 °C
Image	Mode	Infrarouge
	Palette	Fer
	Ajustement	Auto
Paramètre système	Langue	Anglais
	USB Mode (Mode USB)	Pilote USB

NL Inhoudsopgave

1	Inleiding	102
2	Gebruiksaanwijzingen voor download	102
3	Beoogd gebruik.....	102
4	Leveringsomvang	103
5	Beschrijving van de symbolen	103
6	Veiligheidsinstructies	103
6.1	Algemeen	103
6.2	Omgang.....	104
6.3	Li-ionbatterij.....	104
6.4	Bedrijfsomgeving.....	104
6.5	Bediening	104
6.6	Meetnauwkeurigheid op oppervlakken met lage emissiviteit	106
7	Productoverzicht.....	107
7.1	Warmtebeeldvormer.....	107
7.2	Display.....	109
8	Aan de slag.....	110
8.1	De accu opladen	110
8.2	In- en uitschakelen	110
8.3	Datum en tijd instellen	110
8.4	De taal instellen.....	110
8.5	Automatisch uitschakelen instellen	111
9	Metingen uitvoeren	111
9.1	Metingen uitvoeren.....	111
9.2	Scherpstellen op het beeld.....	111
9.3	De zoom voor de scène vergrendelen	112
9.4	Het bereik van de temperatuurmeting beperken	112
9.5	Video's opnemen.....	112
9.6	De afbeeldings- en videogalerie weergeven	113

10	Metingen visualiseren	113
10.1	Schakelen tussen weergave van de min. en max. temperatuur...	113
10.2	Het temperatuurweergave bereik beperken voor een betere visualisatie	113
10.3	Visuele temperatuuralarmen gebruiken	114
10.4	Een beeldmodus kiezen	115
10.5	Kleurpaletten instellen	115
10.6	Afbeeldingen transformeren	116
10.7	Beeldresolutie verhogen.....	117
10.8	De camera en het infrarood beeld uitlijnen.....	117
11	De meetnauwkeurigheid verbeteren.....	117
11.1	De omgevingstemperatuur instellen	118
11.2	De emissiviteit instellen	118
11.3	De gereflecteerde temperatuur instellen	119
11.4	De meetafstand instellen.....	120
11.5	Emissiviteit begrijpen.....	120
11.6	IFOV begrijpen (Instantaneous Field of View = instant gezichtsveld).....	121
12	Beeld- en video-opslag	122
12.1	Opnamen overbrengen naar een computer	122
12.2	Individuele opnamen verwijderen	122
12.3	Alle records verwijderen	122
13	Live metingen via Windows®-software	123
13.1	De software installeren.....	123
13.2	Software en product aansluiten	123
14	Probleemoplossing	123
15	Onderhoud en reiniging	124
15.1	Behuizing.....	124
15.2	Infraroodlens	125
16	Verwijdering	126

17	Technische gegevens	127
17.1	Stroomvoorziening	127
17.2	Beeldvormings- en optische gegevens	127
17.3	Meting.....	127
17.4	Beeldpresentatie	128
17.5	Digitale camera	128
17.6	Meetanalyse	128
17.7	Opslag	128
17.8	Gegevensoverdracht.....	129
17.9	Interfaces.....	129
17.10	Omgeving	129
17.11	Overige.....	129
17.12	Software	129
17.13	Emissiviteitstabel.....	130
18	Standaardinstellingen	130

1 Inleiding

Bedankt voor uw aankoop van dit product.

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk.

Voor meer informatie kunt u kijken op www.conrad.nl of www.conrad.be.

2 Gebruiksaanwijzingen voor download



Gebruik de link www.conrad.com/downloads (of scan de QR-code) om de volledige gebruiksaanwijzingen te downloaden (of nieuwe/huidige versies indien beschikbaar). Volg de instructies op de webpagina.

3 Beoogd gebruik

Het product is een warmtebeeldcamera. Sommige toepassingen zijn bijvoorbeeld het vinden van hotspots, energielekken, structurele defecten, buisverstoppingen en HVAC-storingen.

Dit product heeft een beschermingsklasse van IP54 tegen het binnendringen van stof en water. Het is bestand tegen spatwater en geschikt voor gebruik buitenshuis. Dompel het niet onder in water.

Binnendringingsbescherming wordt alleen gegarandeerd als alle poorten correct zijn verzegeld.

Als het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan hier beschreven, kan het product worden beschadigd.

Verkeerd gebruik kan resulteren in kortsluiting, brand of andere gevaren.

Het product is voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften.

Om veiligheids- en goedkeuringsredenen mag u niets aan dit product veranderen.

Lees de gebruiksaanwijzing goed door en bewaar deze op een veilige plek. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden worden doorgegeven.

Alle bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

USB4®, USB Type-C® en USB-C® zijn gedeponeerde handelsmerken van USB Implementers Forum.

4 Leveringsomvang

- Product
- Draagtas
- USB-C® naar USB-A-kabel
- Software-cd
- Gebruiksaanwijzing

5 Beschrijving van de symbolen

De volgende symbolen staan op het product/apparaat of worden gebruikt in de tekst:



Dit symbool waarschuwt voor gevaren die tot persoonlijk letsel kunnen leiden.

6 Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en neem vooral de veiligheidsinformatie in acht. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, aanvaarden wij geen verantwoordelijkheid voor hieruit resulteren persoonlijk letsel of materiële schade. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid/garantie.

6.1 Algemeen

- Het artikel is geen speelgoed. Houd het buiten het bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed worden.

- Als u nog vragen hebt die niet door dit informatieproduct zijn beantwoord, neem dan contact op met onze technische klantendienst of ander technisch personeel.
- Laat onderhoud, aanpassingen en reparaties alleen uitvoeren door een vakman of in een daartoe bevoegde werkplaats.

6.2 Omgang

- Behandel het product met zorg. Schokken, stoten of zelfs een val van geringe hoogte kunnen het product beschadigen.

6.3 Li-ionbatterij

- De oplaadbare accu is ingebouwd in het product en kan niet worden vervangen.
- Beschadig de oplaadbare accu nooit. Het beschadigen van de behuizing van de oplaadbare accu kan explosiegevaar of brand veroorzaken!
- U mag de polen van de oplaadbare accu nooit kortsluiten. Gooi de accu of het product nooit in het vuur. Er bestaat gevaar op brand of explosie!
- Laad de oplaadbare accu regelmatig op, zelfs wanneer u het product niet gebruikt. Door de technologie die er in de oplaadbare batterij is gebruikt, hoeft u de oplaadbare batterij niet eerst te ontladen.

6.4 Bedrijfsomgeving

- Stel het product niet aan mechanische spanning bloot.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, sterke schokken, brandbare gassen, stoom en oplosmiddelen.
- Bescherm het product tegen hoge luchtvochtigheid en vocht.
- Bescherm het product tegen direct zonlicht.

6.5 Bediening

- Neem contact op met een deskundige wanneer u twijfelt over de werking, veiligheid of verbinding van het product.

- Als het product niet langer veilig gebruikt kan worden, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Probeer het product NIET zelf te repareren. Veilig gebruik kan niet langer worden gegarandeerd als het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet meer naar behoren werkt,
 - gedurende een langere periode onder slechte omstandigheden is opgeslagen of
 - onderhevig is geweest aan ernstige transportbelasting.

6.6 Meetnauwkeurigheid op oppervlakken met lage emissiviteit



WAARSCHUWING

Emissiviteitswaarden (ϵ) van minder dan 0,60 kunnen de nauwkeurigheid aanzienlijk beïnvloeden

Risico op brandwonden, brand of andere gevaren!

- Gebruik alternatieve meetmethoden voor kritieke toepassingen.
-

7 Productoverzicht

7.1 Warmtebeeldvormer



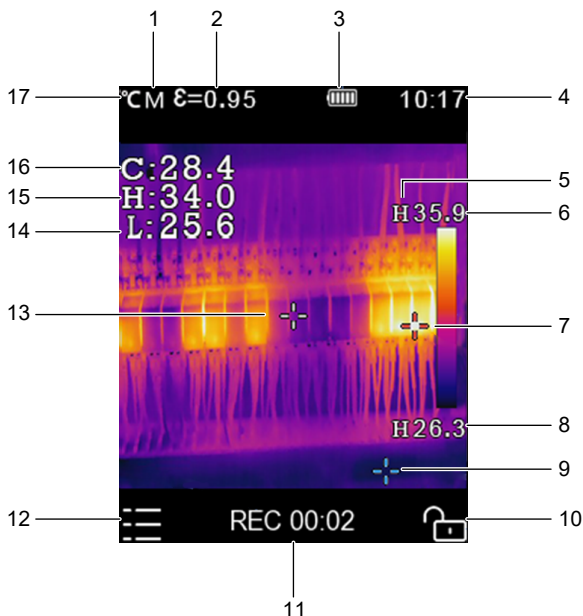
- 1 Laadpoort
- 2 Display
- 3 Gaatje voor het koord
- 4 Visuele camera

- 5 Infrarood camera lens
- 6 Trigger
- 7 Statiefbevestiging (6,35 mm, 1/4")

Menu en instellingsregeling

	Onderdeel	Beschrijving/functie
A	Menuknop	Het instellingsmenu openen Omlaag navigeren in de menustructuur (een menu-item openen) Menu-items selecteren Een proces bevestigen
B	Knop Omhoog	Door het menu navigeren Instellingen wijzigen Inzoomen
C	Aan-/uitknop	Ingedrukt houden om in/uit te schakelen Omhoog navigeren in de menustructuur (een menu-item verlaten) Een proces annuleren
D	Knop Omlaag	Door het menu navigeren Instellingen wijzigen Uitzoomen

7.2 Display



- | | | | |
|----|---------------------------------------|----|--|
| 1 | Afstandseenheid | 2 | Emissiviteit |
| 3 | Status van de oplaadbare batterij | 4 | Tijd |
| 5 | Transformatie-indicator (A=Auto/H=HG) | 6 | Max. temperatuur van de huidige omgeving |
| 7 | Max. temperatuurpunt | 8 | Min. temperatuur van de huidige omgeving |
| 9 | Min. temperatuurpunt | 10 | Zoomvergrendeling |
| 11 | Video-opnametijd | 12 | Menu |

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 13 Middenpunt | 14 Aflezing min. temperatuurpunt |
| 15 Aflezing max. temperatuurpunt | 16 Aflezing middenpunttemperatuur |
| 17 Temperatuureenheid | |

8 Aan de slag

8.1 De accu opladen

1. Neem de klep van de laadpoort.
2. Sluit de USB-C®-opladekabel aan op de laadpoort.
→ De display toont de laadstatus.
3. Koppel de kabel los wanneer de accu volledig is opgeladen.
4. Bevestig de klep op de laadpoort om de poort te beschermen tegen stof en water.

8.2 In- en uitschakelen

1. Houd de voedingsknop ingedrukt om het product in te schakelen.
2. Om het product uit te schakelen, houdt u de aan-/uitknop ingedrukt tot het display uit is.

8.3 Datum en tijd instellen

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Device settings > Date/Time" (Apparaatinstellingen > Datum/tijd).
3. Stel de datum- en tijdstellingen in.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

8.4 De taal instellen

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Device settings > Language" (Apparaatinstellingen > Taal).
3. Selecteer de gewenste taal.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.

5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

8.5 Automatisch uitschakelen instellen

Met de automatische uitschakelfunctie bepaalt u of en na welk tijdsinterval het product automatisch uitschakelt.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Device settings > Auto Power Off" (Apparaatinstellingen > Automatisch uitschakelen).
3. Druk herhaaldelijk op de menuknop om het gewenste tijdsinterval in minuten te selecteren. Selecteer "OFF" (Uit) om het product altijd ingeschakeld te houden.
4. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

9 Metingen uitvoeren

9.1 Metingen uitvoeren

1. Wijs met het product naar het doelobject met het middelste dradenkruis.
2. Druk snel op de knoppen omhoog en omlaag om in en uit te zoomen. Voor fijne zoomaanpassingen, houdt u de knoppen omhoog en omlaag ingedrukt.
 - Het display geeft het vergrotingsniveau aan.
3. Druk op de trigger om de meting uit te voeren.
 - Een momentopname van de meting en de gekoppelde metagegevens worden weergegeven op het display ter controle.
4. Druk op de menuknop om de meting op te slaan in de galerie --OF-- druk op de trigger of de aan-/uitknop om de meting te annuleren.
5. Ga door met meten.

9.2 Scherpstellen op het beeld

Voor meer accurate metingen stelt u het beeld scherp op een doelobject. Standaard probeert het product automatisch scherp te stellen. Als de automatische scherpstelling mislukt, kunt u het beeld handmatig opnieuw scherpstellen.

1. Richt het product naar een doelobject.
2. Houd de menuknop ingedrukt om scherp te stellen om het beeld.

→ Op het display verschijnt nu de tekst "IR calibrating..." (IR bezig met kalibreren).

→ U hebt het beeld handmatig scherpgesteld.

9.3 De zoom voor de scène vergrendelen

De zoomvergrendeling voor de scène voorkomt dat het zoomniveau er per ongeluk wordt gewijzigd.

1. Druk op de aan-/uitknop om de zoom te vergrendelen.

→ Het display toont het vergrendelingssymbool in de vergrendelde positie.

2. Druk opnieuw op de aan-/uitknop om de zoom te ontgrendelen.

→ Op het display wordt het vergrendelingssymbool in ontgrendelde toestand weergegeven.

9.4 Het bereik van de temperatuurmeting beperken

Metingen uitvoeren binnen een beperkter temperatuurbereik verbetert de nauwkeurigheid. Als u weet binnen welk temperatuurbereik u meet, stelt u het bereik overeenkomstig in.

1. Druk op de menuknop.

2. Ga naar "Measure Settings > Temp. Range" (Meetinstellingen > Temperatuurbereik).

3. Selecteer het gewenste temperatuurbereik.

4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.

5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

9.5 Video's opnemen

1. Houd de trigger ca. 2 seconden ingedrukt om de video-opname te starten.

2. Om de opname te stoppen en de opname op te slaan in het geheugen, drukt u opnieuw op de trigger.

Opmerking:

U kunt geen video-opname verwijderen. Alle video-opnamen worden opgeslagen in het geheugen.

9.6 De afbeeldings- en videogalerie weergeven

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Gallery" (Galerie).
3. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om te navigeren door de galerie. U kunt video's afspelen en pauzeren met de trigger.

10 Metingen visualiseren

10.1 Schakelen tussen weergave van de min. en max. temperatuur

Door de weergave van de min. en max. temperatuur in of uit te schakelen, toont of verbergt u de minimum en maximum temperatuurwaarden van de scène op het display.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Measure Setting" (Meetinstelling).
3. Selecteer "Max/Min Temp" (Max/Min temp).
4. Druk op de menuknop om een instelling in/uit te schakelen.

→ U kunt het dradenkruis en de weergavewaarden overeenkomstig weergeven/verbergen.

10.2 Het temperatuurweergave bereik beperken voor een betere visualisatie

Door het temperatuurbereik dat wordt overwogen voor visualisatie te beperken, kunt u de gevoeligheid verbeteren. Kleine temperatuurverschillen worden bijvoorbeeld duidelijker weergegeven.

1. Druk herhaaldelijk op de voedingsknop tot de zoomvergrendeling op het display is vergrendeld.
2. Stel het temperatuurbereik in door de maximumtemperatuur aan te passen met de knoppen omhoog en omlaag.

10.3 Visuele temperatuuralarmen gebruiken

Door het instellen van temperatuuralarmen wordt u gewaarschuwd als is voldaan aan bepaalde temperatuurvoorwaarden. Na het instellen van een alarmtype, worden de overeenkomende temperatuuraanwijzingen op het display rood als het alarm word geactiveerd.

De volgende alarmtypes zijn beschikbaar:

Alarmtype	Activeringsvoorwaarde
UIT	Alle alarmen zijn uitgeschakeld.
Zone-alarm	Als de objecttemperatuur tussen de hoogste en laagste waarden ligt.
Bovengrenswaarde-alarm	Als de objecttemperatuur de hoogste waarde overschrijdt.
Ondergrenswaarde-alarm	Als de objecttemperatuur daalt tot onder dan de laagste waarde.
Bovengrenswaarde en ondergrenswaarde	Als de objecttemperatuur tussen de hoogste en laagste ingestelde waarden ligt.

Om alarmsignalen in te stellen:

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Measure setting > Alarm mode" (Meetinstellingen > Alarmmodus).
3. Selecteer het alarmtype en druk op de menuknop.
→ Temperatuurinstellingsveld(en) verschijn(t)(en).
4. Stel de temperatuurwaarden die het alarm activeren. Bevestig de instellingen met de menuknop.
5. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
6. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

10.4 Een beeldmodus kiezen

Kies een beeldmodus die de temperatuurmetingen het beste visualiseert voor uw gebruikerscasus.



A

B

C

D

IR = Infrarood beeld

A = Beeld in beeld, B = Alleen camera, C = Alleen thermisch beeld, D = Automatische fusie

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Image Settings > Image mode" (Afbeeldingsinstellingen > Afbeeldingsmodus).
3. Selecteer de gewenste afbeeldingsmodus.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

10.5 Kleurpaletten instellen

Paletten wijzigen de valse-kleurenpresentatie van weergegeven of vastgelegde infraroodbeelden. Er zijn verschillende paletten beschikbaar voor specifieke toepassingen.



IJzer

Regen-
boog

Wit heet

Zwart
heet

Bruin
heet

Blauw/
rood

Heet/
koud

Veer

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Image Settings > Palette" (Afbeeldingsinstellingen > Palet).

3. Druk op de menuknop om de voorbeeldmodus te openen.
4. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om de gewenste instelling te selecteren.
5. Druk op de voedingsknop om instellingen op te slaan en de voorbeeldmodus te verlaten.

10.6 Afbeeldingen transformeren

Afbeeldingstransformatie verbetert de visuele voorstelling van temperatuurverschillen in de afbeelding.

Modus	Beschrijving	Wanneer gebruiken
AUTO (Automatisch)	Niveau en bereik worden vastgesteld op basis van de minimum- en maximumtemperatuur. De relatie tussen temperatuur en kleur is lineair, waardoor detail en contrast kunnen worden verbeterd.	Best voor routine-inspectie en standaard bewaking waar temperatuurbereiken voorspelbaar zijn.
HG (Histogram)	Het voorgestelde beeld wordt verbeterd met een histogramalgoritme. De relatie tussen temperatuur en kleur is niet lineair.	Voor complexe scènes bij het inspecteren van materialen met subtiele temperatuurverschillen of bij het zoeken naar kleine thermische afwijkingen.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Image Settings > Image Transform" (Afbeeldingsinstellingen > Afbeelding transformeren).
3. Druk herhaaldelijk op de menuknop om te schakelen tussen instellingen.
4. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.
→ De indicator van de overeenkomende transformatiemodus verschijnt op het display (A=Auto/H=HG)

10.7 Beeldresolutie verhogen

Het product is uitgerust met een functie voor de opwaardering van de resolutie waardoor afbeeldingen met lage kwaliteit worden verbeterd. Opwaarderen gebeurt automatisch zodra de functie is geactiveerd.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Image Settings" (Afbeeldingsinstellingen).
3. Selecteer "Image Super Resolution" (Superresolutie afbeelding) en schakel de functie in of uit met de menuknop.
4. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

10.8 De camera en het infrarood beeld uitlijnen

Een verkeerde uitlijning tussen de camera en het infrarood beeld kan leiden tot onjuiste visuele interpretaties. Als u merkt dat het infrarood beeld niet is uitgelijnd op het camerabeeld, past u de uitlijning aan.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Image Settings > Image Align" (Afbeeldingsinstellingen > Beeld uitlijnen).
3. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om de X-coördinaat van het beeld aan te passen.
4. Druk op de trigger om te schakelen naar de y-coördinaten.
5. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om de y-coördinaten van het beeld aan te passen.
6. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.

11 De meetnauwkeurigheid verbeteren

Door de volgende instellingen te configureren, kunt u de nauwkeurigheid van metingen aanzienlijk verbeteren:

- Omgevingstemperatuur
- Emissiviteit
- Gereflecteerde temperatuur
- Meetafstand

Zie [Emissiviteit begrijpen \[► 120\]](#) en [IFOV begrijpen \(Instantaneous Field of View = instant gezichtsveld\) \[► 121\]](#) voor meer informatie over nauwkeurigheid.

11.1 De omgevingstemperatuur instellen

Stel de omgevingstemperatuur in op de huidige kamertemperatuur om de nauwkeurigheid van de metingen te verbeteren.

Opmerking:

Laat het product op kamertemperatuur komen voordat u de omgevingstemperatuur instelt.

Instelling	Waarden
Omgevingstemperatuur	-10 tot +50 °C

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Measure setting > Ambient Temperature" (Meetinstellingen > Omgevingstemperatuur).
3. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om de omgevingstemperatuur aan te passen.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

11.2 De emissiviteit instellen

Stel de emissiviteit in om het materiaal van het doelobject af te stemmen. De emissiviteit van een object beïnvloedt de nauwkeurigheid van de gemeten temperatuur.



WAARSCHUWING

Emissiviteitswaarden (ε) van minder dan 0,60 kunnen de nauwkeurigheid aanzienlijk beïnvloeden

Risico op brandwonden, brand of andere gevaren!

- Gebruik alternatieve meetmethoden voor kritieke toepassingen.

Raadpleeg de referentietabel [Emissiviteitstabel \[► 130\]](#) voor de waarden.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Measure Setting > Emissivity" (Meetinstelling > Emissiviteit).
3. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om een waarde te selecteren. Om een aangepaste waarde te definiëren, selecteert u "User defined" (Door gebruiker gedefinieerd) en voert u de waarde in.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

11.3 De gereflecteerde temperatuur instellen

Objecten reflecteren de omgevende infrarood energie op natuurlijke wijze, wat meetfouten kan veroorzaken die vooral optreden bij materialen met lage emissiviteit.

Terwijl gereflecteerde energie normaal overeenkomt met de omgevingstemperatuur, is compensatie nodig wanneer er bronnen met een hoge temperatuur dichtbij zijn.

Het instellen van de gereflecteerde temperatuur is een proces in twee stappen:

1. Bepaal de gereflecteerde temperatuur.
2. Stel de gereflecteerde temperatuur in.

De gereflecteerde temperatuur bepalen

1. Stel de emissiviteit op 1,00.
2. Stel de optische lens in op bijna-focus.
3. Kijk in de tegenovergestelde richting weg van het object en druk op de trigger om de meting uit te voeren.
4. Druk op de aan-/uitknop om het display te vergrendelen.
5. Terwijl u nog steeds in de tegenovergestelde richting kijkt, neemt u nog eens minstens 4 metingen en noteert u de gemeten temperatuur.
6. Bereken het gemiddelde van de gemeten temperaturen. Dit is de gereflecteerde temperatuur.

De gereflecteerde temperatuur instellen

1. Druk op de menuknop.

2. Ga naar "Measure setting > Reflection Temperature" (Meetinstellingen > Reflectie temperatuur).
3. Voer de berekende gereflecteerde temperatuurwaarde in.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

11.4 De meetafstand instellen

Veel stoffen in de lucht kunnen infraroodstralen absorberen wat de nauwkeurigheid van uw metingen kan beïnvloeden. Door de meetafstand in te stellen, kunt u dit effect compenseren. Stel altijd de kortst mogelijke afstand in.

Instellingen	Waarden
Afstand	0,1 - 2000 m

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Measure Setting > Distance" (Meetinstelling > Afstand).
3. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om de meetafstand aan te passen.
4. Druk op de menuknop om instellingen op te slaan.
5. Gebruik de aan-/uitknop om het menu af te sluiten.

11.5 Emissiviteit begrijpen

Warmtebeeldvormers detecteren infrarood energie voor het meten van de oppervlaktetemperatuur. De meetnauwkeurigheid is afhankelijk van de materiaalemissiviteit:

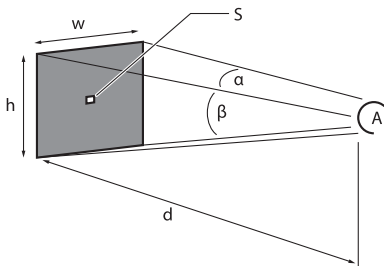
- Materialen met hoge emissiviteit ($\geq 0,90$): geschilderd metaal, hout, water, huid, doek
- Materialen met lage emissiviteit ($> 0,60$): glanzende oppervlakken, niet-geverfde materialen

Oppervlakken met lage emissiviteit vereisen een emissiviteitscorrectie voor accurate aflezingen. Denk eraan dat metingen onbetrouwbaar kunnen blijven, zelfs na aanpassing.

11.6 IFOV begrijpen (Instantaneous Field of View = instant gezichtsveld)

Het IFOV is het kleinste object waarvoor de temperatuur nauwkeurig kan worden gemeten. Het IFOV is belangrijk voor het instellen van de meetafstand.

Het IFOV wordt vastgesteld door de afstand tussen het product en het doelobject.



S = Spotgrootte , A = Lens

b = 96 m, h = 96 m, d = 112 m, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 50^\circ$, S = 100 cm x 100 cm (gebaseerd op IFOV)

Formule

Het IFOV wordt berekend met de onderstaande formule:

$$\text{IFOV} = (\text{pixelgrootte}) / (\text{brandpuntsafstand van de lens})$$

Voorbeeld:

Lens = 9 mm, pixelgrootte = 17 μm , FOV (horizontaal) = $41,5^\circ$, FOV (verticaal) = $31,1^\circ$

$\Rightarrow \text{IFOV} = 17 \mu\text{m} / 9 \text{ mm} = 1,89 \text{ mrad}$

D:S-verhouding

D:S theoretisch ($= 1 / \text{IFOV theoretisch}$) is de berekende spotgrootte op basis van de pixelgrootte van de detectorarray en de brandpuntsafstand van de lens. D:S-formaat ($= 1 / \text{IFOV-formaat}$) is de spotgrootte die nodig is voor een nauwkeurige temperatuurmeting.

D:S-formaat is doorgaans 2 tot 3 keer kleiner dan D:S theoretisch. Dit betekent dat het temperatuurmeetgebied van het doel 2 tot 3 keer groter moet zijn dan het gebied dat wordt bepaald door de berekende theoretische D:S.

12 Beeld- en video-opslag

12.1 Opnamen overbrengen naar een computer

Via de laadpoort kunt u opnamen overbrengen naar een computer. U kunt opnamen overdragen naar Windows®, Linux- en macOS-computers.

1. Sluit een meegeleverde USB-C®-datakabel aan op de laadpoort op het product en het andere uiteinde op de computer.
 - Op het display verschijnt "USB CONNECTED" (USB VERBONDEN).
2. Bevestig de verbinding door op de menuknop te drukken.
 - Product wordt weergegeven als een station op de computer.
3. Voer het station in en kopieer de opnamen naar de computer.
4. Werp na het kopiëren het station uit de computer voordat u de kabel loskoppelt.

12.2 Individuele opnamen verwijderen

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Gallery" (Galerie).
3. Gebruik de knoppen omhoog en omlaag om de afbeelding die u wilt verwijderen, te zoeken.
4. Druk op de menuknop om de record te markeren voor verwijdering.
5. Druk op de menuknop om de actie te bevestigen.

12.3 Alle records verwijderen

Formateer de opslag om alle opnamen tegelijk te verwijderen.

1. Druk op de menuknop.
2. Ga naar "Reset" (Opnieuw instellen).
3. Selecteer "Format Memory" (Geheugen formatteren).
4. Druk op de menuknop om de actie te bevestigen.

13 Live metingen via Windows®-software

13.1 De software installeren

Voorwaarden:

- ✓ Windows® 7 of later
 - ✓ .NET Framework 4.5 of later
1. Gebruik de meegeleverde software-cd of download de software van www.conrad.com/downloads.
 2. Installeer de software op uw computer.

13.2 Software en product aansluiten

1. Sluit een meegeleverde USB-C®-datakabel aan op de laadpoort op het product en het andere uiteinde op de computer.
2. Druk op de menuknop.
3. Ga naar "Device Setting > USB Mode" (Apparaatinstelling > USB-modus).
4. Selecteer "PC Software" (Pc-software) en bevestig met de menuknop.
5. Start the software op the computer.
 - De software toont de live weergave van het product.

14 Probleemoplossing

Probleem	Mogelijke oorzaak	Aanbevolen oplossing
Het product wordt niet ingeschakeld.	De oplaadbare batterij is leeg.	Laad de accu op.

Probleem	Mogelijke oorzaak	Aanbevolen oplossing
De stroomvoorziening schakelt uit tijdens het gebruik.	Geen stroomvoorziening	Laad de accu op.
Temperatuuraflezingen zijn niet nauwkeurig.	Er is een onjuiste emissiviteitswaarde ingesteld.	Controleer of de emissiviteitswaarden correct zijn voor het te meten materiaal.
Slecht beeldcontrast	Verkeerde kleurenpaletselectie of slechte lichtomstandigheden	Kies een ander kleurenpalet dat het contrast verbetert of pas indien mogelijk de lichtomstandigheden aan.
Beeldartefacten	Vuile lens	Maak de lens schoon.

15 Onderhoud en reiniging

15.1 Behuizing

Belangrijk:

- Gebruik geen agressieve reinigingsmiddelen, wrijfalcohol of andere chemische oplossingen. Ze beschadigen de behuizing en kunnen storingen in het product veroorzaken.
- Dompel het product niet in water.

1. Reinig het product met een droog, pluisvrij doekje.

15.2 Infraroodlens

Belangrijk:

- De lens heeft een antireflecterende coating die beschadigd kan raken als deze niet goed wordt schoongemaakt.
- Gebruik geen schurende materialen en/of chemicaliën om de lens te wrijven/schoon te maken.
- Gebruik de volgende schurende materialen niet omdat deze de antireflecterende coating kunnen beschadigen (bijv. microvezeldoekjes, keukendoekjes, toiletpapier, handdoeken, manchetten van overhemden enz.

Om kalibratiefouten te verminderen en de nauwkeurigheid te maximaliseren, moet de lens vrij zijn van vuil en afval.

1. Controleer de lens op vuil, stof, vingerafdrukken enz.
2. Gebruik eerst een contactloze reinigingsmethode (bijv. een handmatige lucht-pompblazer).
3. Als meer reiniging nodig is, gebruik dan een speciaal reinigingsdoekje met een fijne punt voor de optische sensors.
 - Gebruik geen reinigingsvloeistof voor de lens, want dit kan de lens beschadigen/vlekken.
4. Veeg eenmaal voorzichtig over de lens (druk er niet op).
 - Veeg eenmaal over de lens en gooi het doekje dan weg om krassen te voorkomen.
5. Herhaal de stappen 2-4 zonodig.

16 Verwijdering



Alle elektrische en elektronische apparatuur die op de Europese markt wordt gebracht, moet met dit symbool zijn gemarkeerd. Dit symbool geeft aan dat dit apparaat aan het einde van zijn levensduur gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval moet worden weggegooid.

Iedere bezitter van oude apparaten is verplicht om oude apparaten gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval af te voeren. Eindgebruikers zijn verplicht oude batterijen en accu's die niet bij het oude apparaat zijn ingesloten, evenals lampen die op een niet-destructieve manier uit het oude toestel kunnen worden verwijderd, van het oude toestel te scheiden alvorens ze in te leveren bij een inzamelpunt.

Distributeurs van elektrische en elektronische apparatuur zijn wettelijk verplicht om oude apparatuur **gratis** terug te nemen. Conrad geeft u de volgende gratis inlevermogelijkheden (meer informatie op onze website):

- in onze Conrad-filialen
- in de door Conrad gemaakte inzamelpunten
- in de inzamelpunten van de openbare afvalverwerkingsbedrijven of bij de terugnamesystemen die zijn ingericht door fabrikanten en distributeurs in de zin van de ElektroG

Voor het verwijderen van persoonsgegevens op het te verwijderen oude apparaat is de eindgebruiker verantwoordelijk.

Houd er rekening mee dat in landen buiten Duitsland andere verplichtingen kunnen gelden voor het inleveren van oude apparaten en het recyclen van oude apparaten.

17 Technische gegevens

17.1 Stroomvoorziening

Ingang.....	5 V/DC, 2,0 A via USB-C®
Oplaadbare accu	3,7 V, Li-ion-batterij, 2000 mAh, Type 18650
Oplaatdij	4 uur
Ondersteuning voor gekoppel- de werking	Ja

17.2 Beeldvormings- en optische gegevens

Gezichtsvel d (FOV)	50° x 50°
Minimale scherpstelafstand	0,5 m
Ruimtelijke resolutie (IFOV).....	8,89 mrad
Thermische gevoeligheid/ NETD	< 0,05°C @ +30°C (+86°F) / 50 mK
Beeldfrequentie	25 Hz
Scherpstelmodus	Zonder scherpstelling
Brandpuntsafstand	1,35 mm
Array brandpuntvlak.....	Ongekoelde microbolometer
Spectraal bereik.....	7,5–14 µm
IR-resolutie	96 x 96 pixels
Zoomcapaciteit	32 x

17.3 Meting

Temperatuureenheid	°C / °F
Temperatuurbereik object.....	-20 tot +550°C (-4 tot +1022°F)
Resolutie.....	0,1 °C / 0,1 °F
Afstandseenheid.....	m / ft

Meetafstand	max. 2000 m (berekening gebaseerd op IFOV (Instantaneous Field of View = Instant gezichtsveld))
Nauwkeurigheid	± 2 °C of ± 2 % van omgevingstemperatuur +10 tot +35 °C met doelobjecttemperatuur >0 °C

17.4 Beeldpresentatie

Display	LCD-display, 50,8 mm (2")
Resolutie display	320 x 240 pixels
Beeldmodi	IR image, Visual image, Picture in picture, Auto fusion
Kleurschema's	IJzer, Regenboog, Warm wit, Warm zwart, Warm bruin, Blauw-rood, Warm-koud, Veer

17.5 Digitale camera

Resolutie	2 MP
FOV	65°

17.6 Meetanalyse

Spot	Middelpunt
Automatische detectie	Automatische markeringen voor warmte of koude
Meetcorrecties	Emissiviteit, Gereflecteerde temperatuur

17.7 Opslag

Opslagmedia	3,5 GB interne EMMC
Videoformaat	MPEG-4 (.mp4), 240x320@30fps
Videoduur	max. 60 min. per video
Beeldformaat	Standaard JPEG met HIR-bestanden, inclusief meetgegevens

Beeldcapaciteit	ca. 6000 beelden
Opslagmodi	IR/visuele beelden; simultane opslag

17.8 Gegevensoverdracht

Overdragen via USB-kabel.....	Ja
Ondersteuning besturingssysteem.....	Windows®

17.9 Interfaces

Type aansluiting	USB-C®
Functies	Gegevensoverdracht en live video met pc

17.10 Omgeving

Binnendringingsbescherming ...	IP54
Bedrijfstemperatuur	-15 tot +50°C
Opslagtemperatuur	-30 tot +55°C
Valtest.....	2 m
Botsing.....	25 g (IEC60068-2-29)
Trilling	2 g (IEC60068-2-6)

17.11 Overige

Gewicht.....	260 g
Afmetingen (B x H x D).....	58 x 185 x 81 mm

17.12 Software

Besturingssysteem	Windows® 7 of later
Vereisten	NET Framework 4.5 of later

17.13 Emissiviteitstabel

Materiaal	Emissiviteit	Materiaal	Emissiviteit
Water	0,96	Tape	0,96
Roestvrij staal	0,14	Koperen plaat	0,06
Aluminium plaat	0,09	Menselijke huid	0,98
Asfalt	0,96	PVC kunststof	0,93
Beton	0,97	Polycarbonaat	0,80
Gietijzer	0,81	Geoxideerd koper	0,73
Rubber	0,95	Roest	0,80
Hout	0,81	Verf	0,90
Baksteen	0,75	Aarde	0,93

18 Standaardinstellingen

Categorie	Instellingen	Waarde
Meting	Middelpuntmeting	Aan
	Hotspot-meting	Uit
	Koudepuntmeting	Uit
Meetparameters	Emissiviteit	0,95
	Reflectietemperatuur	25 °C
Afbeelding	Modus	Infrarood
	Palet	IJzer
	Aanpassing	Auto
Systeeminstelling	Taal	Engels
	USB-modus	USB-stuurprogramma



Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3338132_V3_0325_jh_mh_de 54043197421812875-1 I7/O3 en



This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method (e.g. photocopying, microfilming or the capture in electronic data processing systems) requires prior written approval from the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication reflects the technical status at the time of printing.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3338132_V3_0325_jh_mh_en 54043197421812875-2 I7/O3 en



Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3338132_V3_0325_jh_mh_fr 54043197421812875-3 I7/O3 en



Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Elke reproductie, ongeacht de methode, bijv. fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingssystemen, vereist de voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3338132_V3_0325_jh_mh_nl 54043197421812875-4 I7/O3 en
