



**THT45**  
**Wärmebildkamera**  
**Bedienungsanleitung**

---



**HT Instruments GmbH**

Am Waldfriedhof 1b  
41352 Korschenbroich  
Tel: 02161-564 581  
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de  
www.HT-Instruments.de

# optec







energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH


Telefon: +41 44 933 07 70 | Telefax: +41 44 933 07 77

E-Mail: [info@optec.ch](mailto:info@optec.ch) | Internet: [www.optec.ch](http://www.optec.ch)

## Inhalt:

1	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND -VERFAHREN .....	2
1.1	Während des Gebrauchs.....	3
1.2	Nach dem Gebrauch .....	3
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....	3
3	VORBEREITUNG ZUM GEBRAUCH.....	4
3.1	Vorbereitende Prüfung .....	4
3.2	Versorgung des Messgerätes.....	4
3.3	Kalibrierung.....	4
3.4	Lagerung.....	4
4	NOMENKLATUR.....	5
4.1	Beschreibung des Gerätes .....	5
4.2	Beschreibung der Funktionstasten.....	8
4.2.1	Das Gerät ein-/ausschalten .....	8
4.2.2	Tasten  und  .....	8
4.2.3	Taste  .....	8
4.2.4	Taste  .....	8
4.2.5	Taste  .....	8
4.2.6	Tasten  .....	8
4.2.7	T Taste (Trigger).....	8
5	ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH .....	9
5.1	Beschreibung der Hauptschnittstelle.....	9
5.1.1	Scharfstellung des Bildes.....	9
5.1.2	Zoom des Bildes .....	9
5.1.3	Einstellung des Abstands vom Gegenstand in Fusion Anzeige .....	10
5.2	Beschreibung des Hauptmenüs.....	11
5.2.1	Menü Einstellung .....	12
5.2.2	Menü Messung .....	17
5.2.3	Menü Emissivität.....	18
5.2.4	Menü Bild.....	20
5.2.5	Menü Palette.....	21
5.2.6	Menü "Bereich" .....	21
5.2.7	Einstellung des Bildes.....	22
5.3	Speicherung von Bildern im Display .....	23
5.4	Aufzeichnung eines Videos .....	23
5.5	Aufruf und Löschen von Bildern und Videos im Display .....	24
5.5.1	Abspielen eines Videos im Display .....	25
5.6	Verwendung des Gerätes.....	26
5.7	Übertragung der Bilder/Videos auf einen PC .....	28
5.7.1	Anzeige eines Bildes auf dem PC in Echtzeit.....	29
5.8	HDMI Video Ausgang.....	29
6	VERWENDUNG DER THTLINK SOFTWARE.....	30
6.1	Minimale System-Anforderungen.....	30
6.2	Installation der THTLink Software.....	30
6.3	Hauptmerkmale der THTLink Software .....	30
7	WARTUNG UND PFLEGE .....	31
7.1	Allgemeine Informationen.....	31
7.2	Wiederaufladung der internen Batterie.....	31
7.3	Reinigung des Geräts.....	31
7.4	Lebensende .....	31
7.5	Zubehör .....	32
7.5.1	Mitgeliefertes Zubehör .....	32
8	TECHNISCHE DATEN.....	33
8.1	Umweltbedingungen.....	33
8.1.1	Klimabedingungen für den Gebrauch .....	33
9	SERVICE .....	34
9.1	Garantiebedingungen.....	34
9.2	Service.....	34

## 1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND -VERFAHREN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Geräts müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol  voran gestellt ist. Achten Sie bei Messungen auf folgende Bedingungen:

### WARNUNG



- Benutzen Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosivem oder brennbarem Gas oder Material, Dampf oder Staub.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es sich in einem schlechten Zustand befindet, z.B. wenn Sie eine Unterbrechung, Deformierung, fremde Substanz, keine Anzeige, und so weiter feststellen.
- Halten Sie das Gerät bei jeder Messung still.
- Führen Sie keine Messungen in Umgebungen durch, wo die Betriebs- und Lagerungs-Temperaturgrenzen, die im Absatz § 8.1.1 angegeben sind, überschreitet werden.
- Nur das mitgelieferte Zubehör garantiert Übereinstimmung mit dem Sicherheitsstandard. Das Zubehör muss nur dann verwendet werden, wenn es in einem guten Zustand ist und, falls nötig, durch dasselbe Modell ersetzt werden.
- Prüfen Sie, ob die Batterie korrekt installiert ist.
- Prüfen Sie, ob die LCD-Anzeige Informationen zeigt, die der ausgewählten Funktion entsprechen.
- Das Gerät nicht auf Quellen mit hoher Strahlungsintensität (z.B. die Sonne) ausrichten, um den IR Sensor nicht zu beschädigen.
- Schläge oder starke Vibrationen des Geräts, und dadurch Beschädigungen, vermeiden.
- Bei der Bewegung des Geräts von einer sehr kalten nach einer sehr warmen Umgebung, lassen Sie es eine ausreichende Zeit lang eingeschaltet in der neuen Bedingung, damit das Kondenswasser verdunsten kann.

Die folgenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung und auf dem Gerät benutzt:



Achtung: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch kann zur Beschädigung des Messgeräts oder seiner Bestandteile führen.



Wenn dieses Symbol auf dem Gerät vorhanden ist, ist das Gerät in der Lage, einen Laserpointer der Klasse 2 auszustrahlen. **Den Laserstrahl niemals auf die Augen ausrichten, um Verletzungen zu vermeiden.**



Entspricht den europäischen Sicherheitsnormen

## 1.1 WÄHREND DES GEBRAUCHS



### WARNUNG

- Das Nichtbefolgen der Warnungen und/oder der Gebrauchsanweisungen kann das Messgerät beschädigen und eine Gefahr für den Anwender darstellen.
- Benutzen Sie das Gerät nur in den Temperatur-Bereichen, die im Absatz § 8.1.1 angegeben sind.

## 1.2 NACH DEM GEBRAUCH

Sobald alle Messungen beendet sind, schalten Sie das Gerät aus. Wenn das Gerät für eine lange Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterie.

## 2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Gerät ist eine digitale Wärmebildkamera mit der Fähigkeit, Infrarot-Temperaturmessungen von Gegenständen durchzuführen und thermografische Bilder zu erstellen. Es ist sehr leicht zu bedienen und benötigt wenig Wartung.

Die Haupt-Merkmale des Gerätes sind:

- Infrarot-Temperaturmessung im Bereich von -20°C bis 350°C
- Integrierte Foto-Kamera für visuelle Bilder
- BiB Fusion-Funktion (Bild in Bild Funktion)
- 3 einstellbare Messkreuze
- Vorlagentabelle mit Emissionsfaktoren für die gängigsten Materialien
- 4 Standard-Farbpaletten
- Elektronischer Zoom x1-x32
- Automatische Ermittlung der heißen / kalten Punkte des Bildes
- Abspeicherung von JPG Bildern auf externer Mikro-SD-Karte
- Auflösung des IR Sensors: 80x80pxl
- USB Ausgang für PC-Verbindung und Übertragung der Bilder
- Videoaufzeichnung MPEG4 auf der Mikro-SD-Karte
- Video-Ausgang und Mikrofon
- Laserpointer und integrierte Power Leuchte
- Wiederaufladbare Li-ION Batterie
- Analyse und Ausdruck von Bildern mit der mitgelieferten Software

Die Anwendungen der digitalen Wärmebildkamera sind:

- Vorbeugende Instandhaltung von elektrischen und mechanischen Installationen
- Temperaturüberwachung von Arbeitsprozessen
- Instandhaltung und Erkennung von der Probleme in Zwangslüftungskanälen
- Haushalt- und Industriegebrauch bei der Erkennung von Feuchte und Isolierungsproblemen in Räumen

### **3 VORBEREITUNG ZUM GEBRAUCH**

#### **3.1 VORBEREITENDE PRÜFUNG**

Vor dem Versand wurden Elektronik und Mechanik des Messgeräts sorgfältig überprüft.. Alle möglichen Vorkehrungen sind getroffen worden, damit das Gerät unbeschädigt ausgeliefert wird.

Dennoch ist es ratsam, einen Check durchzuführen, um einen möglichen Schaden zu entdecken, der während des Transports verursacht worden sein könnte. Sollten Sie Anomalien feststellen, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung, der in Absatz § 7.5 aufgeführt wird. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler. Sollte es notwendig werden, das Gerät zurückzuschicken, bitte folgen Sie den Anweisungen in Absatz §. 9

#### **3.2 VERSORGUNG DES MESSGERÄTS**

Das Gerät wird mittels einer wiederaufladbaren 1x3.7V Li-ION Batterie und einer AC-Netzversorgung betrieben, die auch für das Aufladen der erwähnten Batterie vorgesehen ist. Batterie und Netzversorgung gehören zum Lieferumfang. Zum Wiederaufladen der Batterie beziehen Sie sich auf § 7.2.

#### **3.3 KALIBRIERUNG**

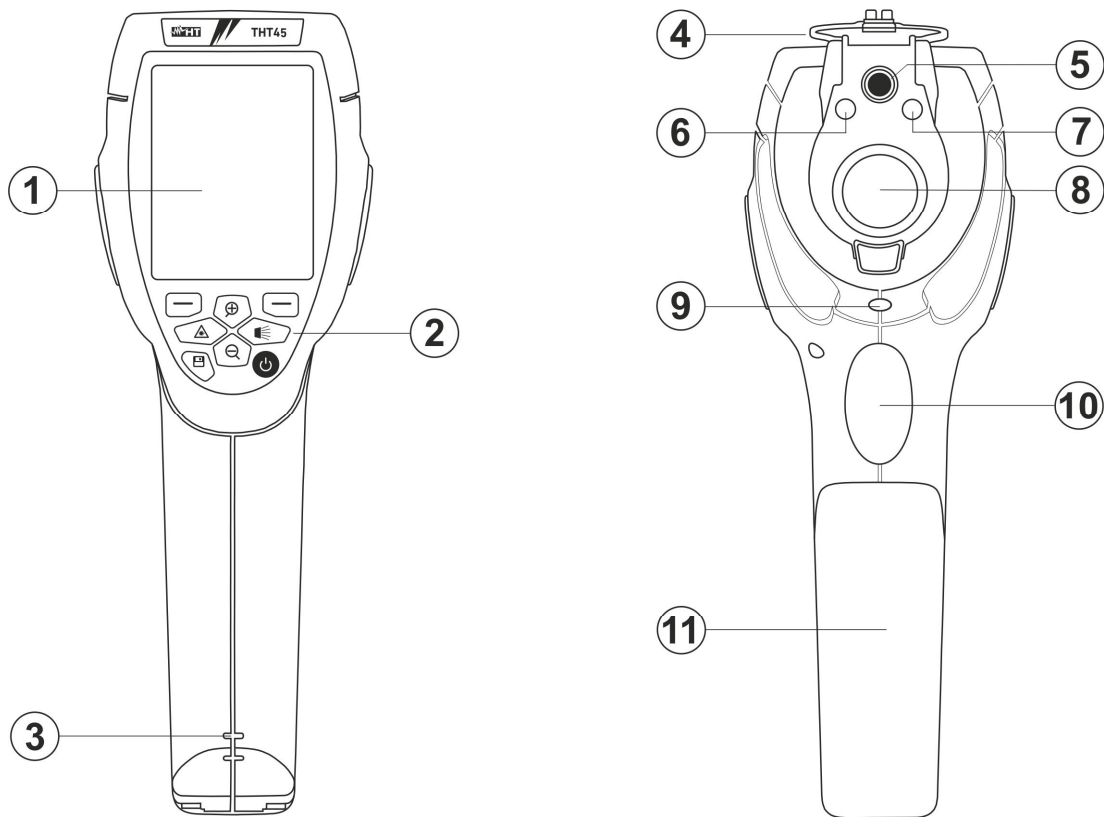
Die technischen Daten des Messgerätes entsprechen der Beschreibung in diesem Handbuch. Die Einhaltung der Spezifikationen wird für ein Jahr garantiert.

#### **3.4 LAGERUNG**

Um nach einer langen Lagerungszeit unter extremen Umweltbedingungen eine präzise Messung zu garantieren, warten Sie, bis das Gerät in einen normalen Zustand zurück gekommen ist (siehe § 8.1.1).








## 4 NOMENKLATUR

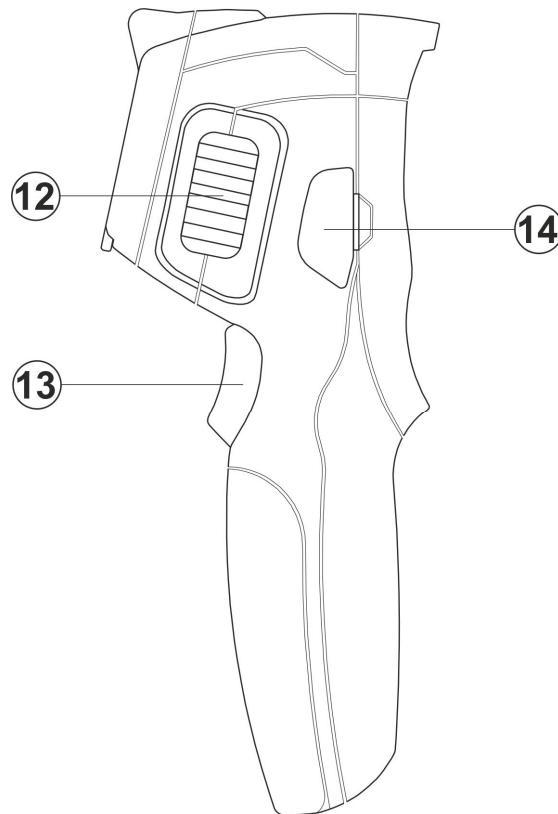
### 4.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTES



**Abb. 1: Beschreibung der Vorder- und Rückseite des Gerätes**

#### LEGENDE:

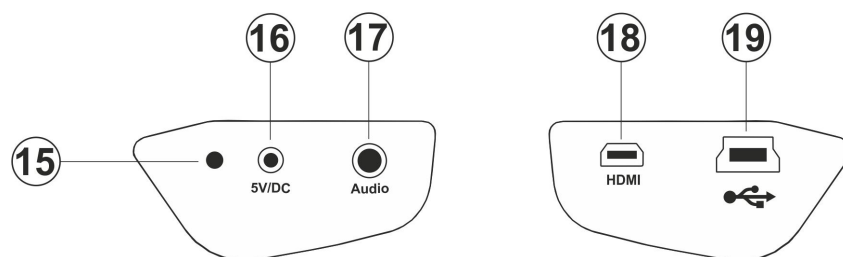
1	LCD-Anzeige
2	Funktionstasten  ,  ,  ,  ,  ,  , 
3	Löcher für Handschlaufe
4	Linse-Schutz-Kappe
5	Eingebaute visuelle Foto-Kamera
6	Laserpointer
7	Integrierte Power Leuchte
8	Linse mit IR Sensor
9	Gewindeloch für Stativhalterung
10	Trigger Taste (T)
11	Batteriefach-Abdeckung



**Abb. 2: Gerätebeschreibung - Seite**

**LEGENDE:**

12	Manueller Fokus für die Linse
13	Trigger Taste (T)
14	Eingangs-/Ausgangsanschlüsse des Gerätes



**Abb. 3: Beschreibung der Ein-/Ausgänge des Gerätes**

**LEGENDE:**

15	LED-Anzeige des Batterieladezustandes
16	Eingang zum Anschluss von AC Adapter/Batterieladegerät
17	Audio-Eingang zum Anschluss von Mikrofon/Kopfhörer
18	HDMI Video-Ausgang
19	USB Ausgang



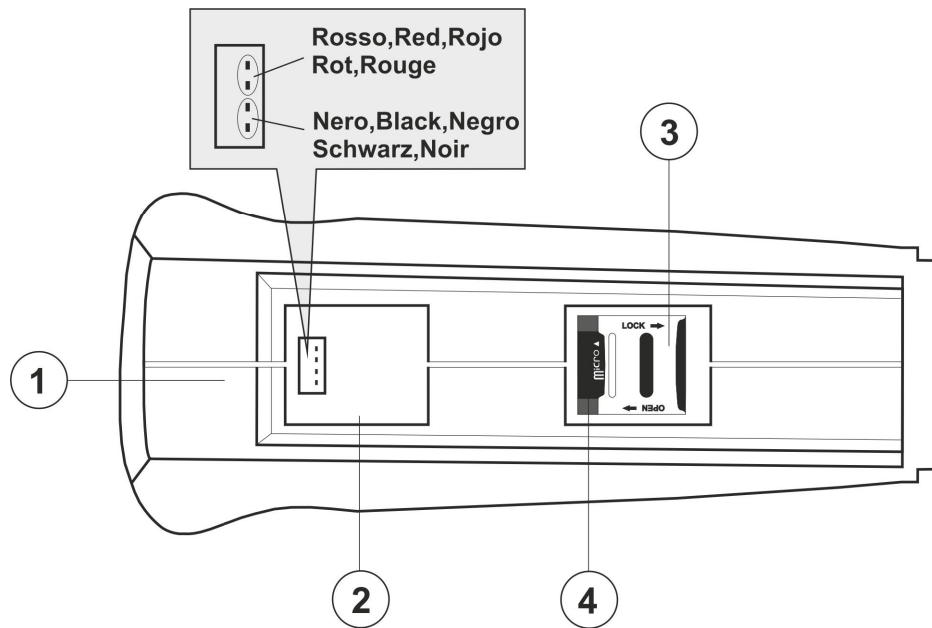









Abb. 4: Beschreibung des Batteriefachs des Messgerätes



**LEGENDE:**

1	Innenseite des Batteriefachs
2	Batterieplatz
3	Sitz und Sperr-/Lösemechanismus der Mikro-SD-Karte
4	Mikro-SD-Karte

## 4.2 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTEN


Das Gerät hat 8 Funktionstasten, entsprechend angegeben als , , , , , ,  und eine Trigger-Taste "T" mit mehrfachen Funktionen.

### 4.2.1 Das Gerät ein-/ausschalten



Drücken Sie die  Taste zum Einschalten des Gerätes. Nach ungefähr 10 Sekunden internem Autotest zeigt das Gerät die normale Messbildschirmseite. Drücken und halten Sie die Taste ungefähr 2 Sekunden lang zur Ausschaltung des Gerätes. 

### WARNUNG




Ein einfaches Drücken der  Taste startet die manuelle Kalibration des Geräts, die notwendig ist wenn das IR Bild unscharf ist, oder wenn ein neuer Gegenstand eingerahmt wird. Die Meldung "Kalibrierung..." wird einige Sekunden lang im Display angezeigt.


### 4.2.2 Tasten und

Das Drücken der  oder  Taste ermöglicht das Heran- oder Wegzoomen des Bildes im Display (siehe § 5.1.2). Dieselben Tasten werden auch bei der Auswahl der Systemparameter benutzt.


### 4.2.3 Taste

Das Drücken der  Taste ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung der Power Leuchte (siehe Abb. 1 – Teil 6). Dieselbe Taste wird auch bei der Auswahl der Systemparameter benutzt.


### 4.2.4 Taste

Das Drücken der  Taste ermöglicht die Aktivierung/Deaktivierung des Laserpointers (siehe Abb. 1 – Teil 7). Dieselbe Taste wird auch bei der Auswahl der Systemparameter benutzt.

### 4.2.5 Taste

Drücken Sie die  Taste für den Zugang/zur Quittung der Galerie der IR-Bilder (JPG Dateien) oder der IR Videos (MP4 Dateien), die auf der Mikro-SD-Karte im Gerät gespeichert sind (siehe § 0).

### 4.2.6 Tasten

Die  Tasten werden bei der Programmierung des Geräts benutzt, zur Aktivierung der Auswahl eines Parameters oder zur Quittung, um zur Hauptbildschirmseite zurück zu gelangen. Mit diesen Tasten können Sie auch den Einstellmodus des Bildes zwischen den Optionen Automatisch oder Manuell auswählen (siehe § 5.2.7).

### 4.2.7 T Taste (Trigger)

Das Drücken der T Taste auf der Vorderseite des Gerätes ermöglicht die Abspeicherung des IR Bildes auf dem Display auf der Mikro-SD-Karte (siehe § 0). Ein langes Drücken der T Taste ermöglicht die automatische Aktivierung einer Videoaufzeichnung (siehe § 5.4).

## 5 ANWEISUNGEN ZUM GEBRAUCH

### 5.1 BESCHREIBUNG DES HAUPTBILDSCHIRMES

Das Gerät zeigt die folgende Information auf dem Display an:

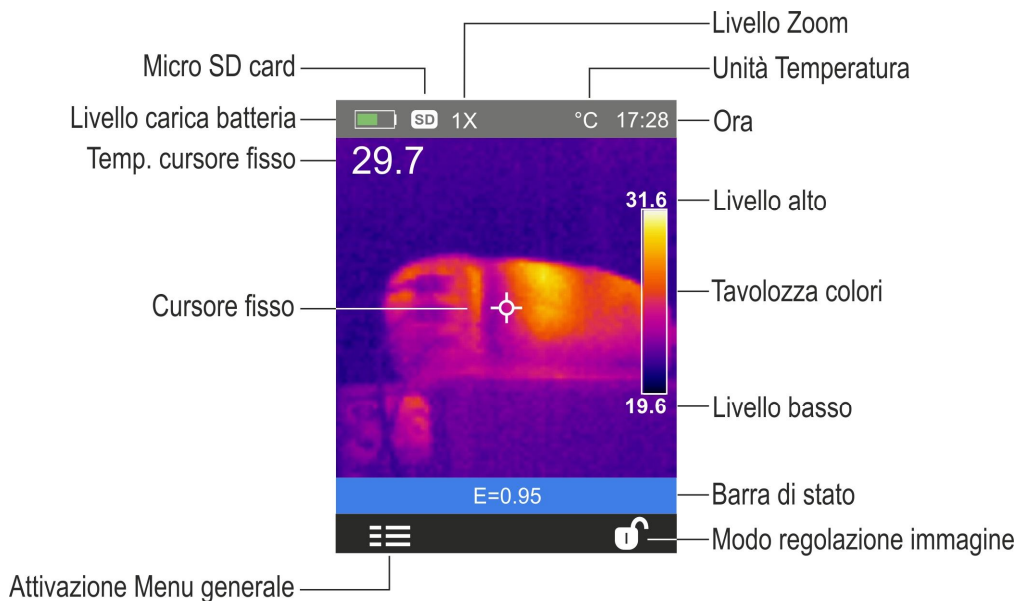


Abb. 5: Hauptschnittstelle des Geräts

Unten wird die Bedeutung der Symbole auf dem Display erklärt.

Symbol	Beschreibung
	Mikro-SD-Karte im Gerät
<b>E=0.95</b>	Eingestellter Wert der Emissivität des Gegenstands
<b>°C</b>	Angabe der Messeinheit der Temperatur
	Zugang zu den Funktionen des Hauptmenüs
<b>1X</b>	% Angabe des Zooms (x1 ÷ x32)
	Angabe des Batterieladezustandes (siehe § 7.2)
<b>17.28</b>	Angabe der aktuellen System-Uhrzeit
<b>Niveau</b>	Angabe der Temperatur-Niveaus des IR Bildes (siehe § 5.2.7)
<b>Palette</b>	Angabe der Farbpalette (siehe § 5.2.5)
	Einstellung des Bildmodus (siehe § 5.2.7)

#### 5.1.1 Scharfstellung des Bildes

Die Scharfstellung des IR Bildes auf dem Display des Geräts muss manuell durchgeführt werden, durch Drehen des Scharfstellers, der auf der Vorderseite vorhanden ist (siehe Abb. 2 - Pos.12). Halten Sie das Gerät während dieser Arbeit still.




### WARNUNG

Stellen Sie das Bild immer scharf, bevor Sie es speichern, damit die Temperatur des eingerahmten Gegenstands korrekt gemessen wird.

#### 5.1.2 Zoom des Bildes

Das Gerät verfügt über eine elektronische digitale Zoomfunktion des eingerahmten IR und visuellen Bildes. Zur Verwendung dieser Funktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Rahmen Sie den zu messenden Gegenstand ein (siehe Abb. 6 – Linke Seite) und drücken Sie die  Taste sooft wie Sie das Bild zoomen möchten. Jedes mal, wenn Sie die Taste drücken, zoomen Sie das Bild um 10% heran. Das Gerät gibt den Wert des Zooms auf der Oberseite des Displays an (siehe Abb. 6 – Rechte Seite in Bezug auf ein x10 Zoom). Es stehen folgende Optionen zur Verfügung: **1x ÷ 32x**

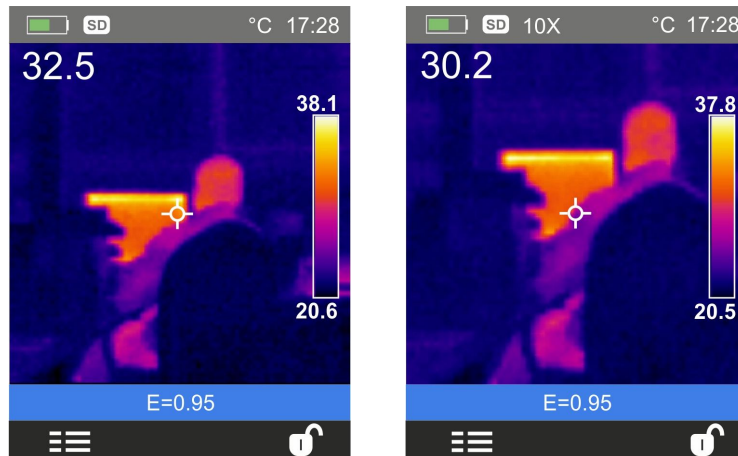





Abb. 6: Einstellung des Zooms des Bildes

2. Drücken Sie die  Taste zum Wegzoomen, um zum Originalbild zurück zu kehren.

### 5.1.3 Einstellung des Abstands vom Gegenstand in der Fusion Anzeige

Im Anzeigemodus **“Fusion”** (siehe § 5.2.4), aufgrund der unterschiedlichen Position der Linse und der integrierten Foto-Kamera, mit dem Gegenstand in der Nähe der Linse wird das visuelle Bild größer und das IR Bild kleiner. Diese Wirkung verschwindet, wenn der Gegenstand mehr als 2m von der Linse entfernt ist. Das Gerät ermöglicht die Einstellung des Abstands vom Gegenstandes zur Kompensation dieser Wirkung bei Abständen größer als 2m. Verfahren Sie wie folgt:

1. Wählen Sie **“Ausrichtung”** im Menü **Einstellen** aus (siehe § 5.2.1).
2. Benutzen Sie die  Taste und dann die  oder  Tasten zur Einstellung des Abstandswertes der Linse vom Gegenstand. Es stehen folgende Werte zur Verfügung: **0.5m, 1m, 1.5m und >2m**
3. Drücken Sie die Taste **“Auswählen”** zur Bestätigung oder **“Schließen”** zur Quittung ohne Speicherung.

## 5.2 BESCHREIBUNG DES HAUPTMENÜS


Wenn Sie die  Taste drücken, zeigt das Gerät das folgende Hauptmenü, der den Zugang zu den internen Funktionen ermöglicht:



Abb. 7: Hauptmenü des Geräts

Menü **Messung** → definiert die Auswahl der Cursor, die bei der Messung verwendet werden können (max. 3 Cursor).

Menü **Emissivität** → definiert die Einstellung der Emissivität des Gegenstands.

Menü **Bild** → definiert den Anzeigemodus des Bildes.

Menü **Palette** → definiert die Auswahl des Typs von Palette, die im Gerät verwendet werden kann.

Menü **Bereich** → definiert den Messbereich der Temperatur des Geräts.

Menü **Einstellung** → ermöglicht die Einstellung der Systemparameter.

### 5.2.1 Menü Einstellung

Wählen Sie “Einstellen” mit der oder Taste und drücken Sie “Auswählen” oder drücken Sie die Taste: Auf diese Weise treten Sie ins Untermenü ein, wo es möglich ist, die Werte der Systemparameter einzustellen.

#### Abschnitt “Sprache”

1. Wählen Sie “Sprache” mit den oder Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 8 – Rechte Seite erscheint im Display.



Abb. 8: Einstellung der Systemsprache

2. Benutzen Sie die oder Tasten zur Auswahl der gewünschten Sprache unter den verfügbaren Optionen.
3. Drücken Sie die Taste “Auswählen” zur Bestätigung oder “Schließen” zur Quittung ohne Speicherung.

#### Abschnitt “Temp Einheit”

In diesem Abschnitt können Sie die vom Gerät verwendeten Messeinheit der Temperatur einstellen.

1. Wählen Sie “Temp Einheit” mit den oder Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 22 erscheint im Display.



Abb. 9: Einstellung der Messeinheit der Temperatur

2. Benutzen Sie die ⊕ oder ⊖ Tasten zur Auswahl des Messbereiches unter den Optionen °C, °F oder °K.
3. Drücken Sie die Taste “Auswählen” zur Bestätigung oder “Schließen” zur Quittung ohne Speicherung.

#### Abschnitt “Default Einstell.”

In diesem Abschnitt können Sie die Default-Bedingungen des Geräts wiederherstellen.

1. Wählen Sie “Default Einstell” mit den ⊕ oder ⊖ Tasten aus und drücken Sie die  Taste. Die Bildschirmseite Abb. 10 – Rechte Seite erscheint im Display.

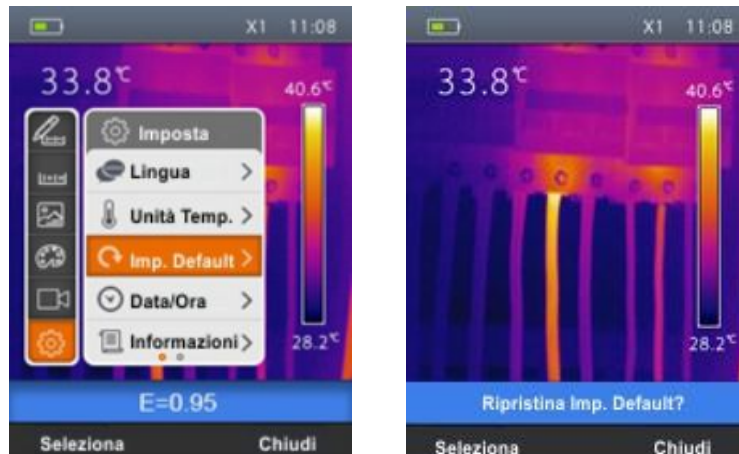


Abb. 10: Einstellung der Default-Bedingungen des Geräts

2. Drücken Sie “Auswählen” zur Wiederherstellung der Default-Bedingungen (siehe Tabelle 1) oder die Taste “Schließen” zum Abbrechen der Operation.

Parameter	Default-Einstellung
Cursor in der Mitte des Displays	On
Cursor zur Messung der max Temperatur	Off
Cursor zur Messung der min Temperatur	Off
Emissivität	0.95
Reflektierte Temperatur	25°C
Bildanzeige	IR
Farbpalette	Eisen
Temperatur-Einstellmodus	Auto
Sprache	Englisch

**Tabelle 1: Einstellung der Default-Parameter des Geräts (Werkseinstellung)**

### Abschnitt "Datum/Uhrzeit"

In diesem Abschnitt kann man das Datum/die Uhrzeit des Geräts einstellen.

1. Wählen Sie "Datum/Uhrzeit" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 11 – Rechte Seite erscheint im Display.



Abb. 11: Einstellung von Datum und Uhrzeit des Geräts

2. Benutzen Sie die oder Tasten zur Auswahl der gewünschten Formate des Datums und der Uhrzeit.
3. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Einstellung der gewünschten Werte des Datums und der Uhrzeit.
4. Drücken Sie die Taste "Ok" zur Bestätigung oder "Abbrechen" zur Quittung ohne Speicherung.

### Abschnitt "Informationen"

In diesem Abschnitt sind alle Informationen des Geräts angegeben.

1. Wählen Sie "Datum/Uhrzeit" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 12 – Rechte Seite erscheint im Display.



Abb. 12: Anzeige der Informationen des Geräts



2. Die Informationen (Modell, Seriennummer, interne Version der Firmware, Datum der letzten Kalibrierung und restlicher Speicherplatz auf der Mikro-SD-Karte) erscheinen im Display.
3. Drücken Sie “Schließen” um zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren.

### Abschnitt “Ausrichtung”

In diesem Abschnitt können Sie den Abstand zwischen der Linse und dem Gegenstand definieren, auf den sich das Gerät bei der “Fusion” Anzeige bezieht (siehe § 5.1.3).






1. Wählen Sie “Ausrichtung” mit den  oder  Tasten aus und drücken Sie die  Taste. Die Bildschirmseite Abb. 13 – Rechte Seite erscheint im Display.



Abb. 13: Einstellung des Ausrichtungsabstands

2. Benutzen Sie die  oder  Tasten zur Auswahl des Abstands unter den Optionen **0.5m, 1m, 1.5m** oder **>2m**.
3. Drücken Sie die Taste “Auswählen” zur Bestätigung oder “Schließen” zur Quittung ohne Speicherung.

### Abschnitt “Auto Power Off”

In diesem Abschnitt können Sie die Aktivierung/Deaktivierung und Einstellung der Zeit der automatischen Ausschaltung des Gerätes nach einer gewissen Zeit des Nichtgebrauches definieren.

1. Wählen Sie “Auto Power Off” mit den  oder  Tasten aus und drücken Sie die  Taste. Die Bildschirmseite Abb. 14 – Rechte Seite erscheint im Display.

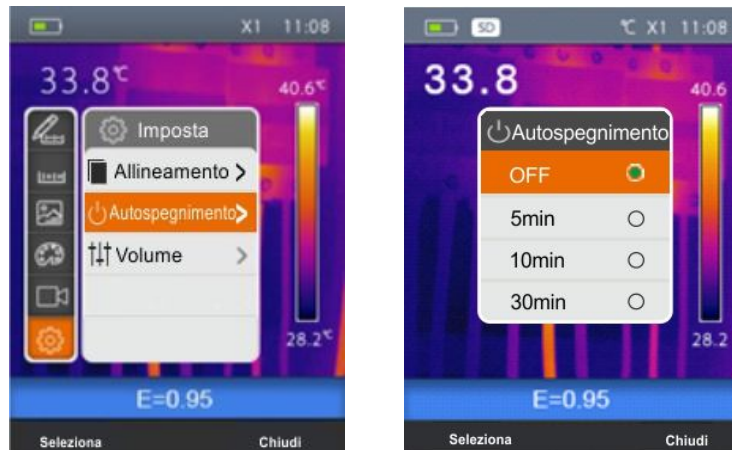


Abb. 14: Einstellung des Ausrichtungsabstands

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl der Zeit der Auto Power Off Funktion unter den Optionen **OFF**, **5min**, **10min** oder **30min**.
3. Drücken Sie die Taste "Auswählen" zur Bestätigung oder "Schließen" zur Quittung ohne Speicherung.

#### Abschnitt "Lautstärke"

In diesem Abschnitt können Sie die Lautstärke beim Abspielen der mit dem Gerät aufgezeichneten Videos aktivieren/deaktivieren und einstellen (siehe § 5.5.1).

1. Wählen Sie "Lautstärke" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 15 – Rechte Seite erscheint im Display.

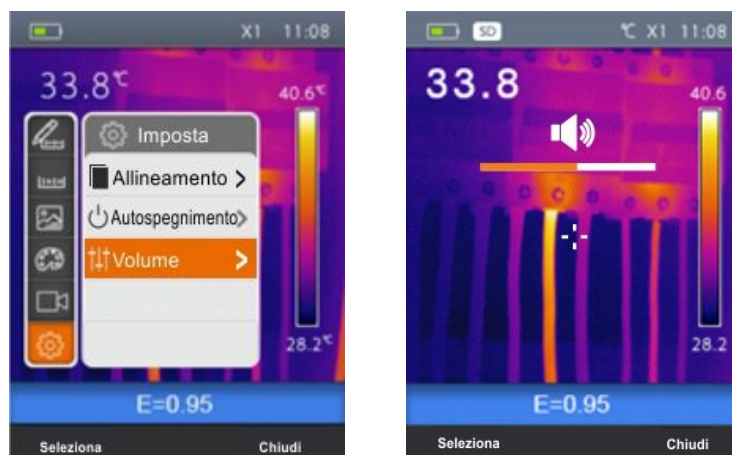


Abb. 15: Einstellung der Lautstärke

2. Benutzen Sie die oder Tasten zur Einstellung der Lautstärke. Benutzen Sie eventuell die mitgelieferten Kopfhörer.
3. Drücken Sie die Taste "Auswählen" zur Bestätigung oder "Schließen" zur Quittung ohne Speicherung.

### 5.2.2 Menü Messung

In diesem Abschnitt können Sie die Anzeige der 3 verfügbaren Messcursor unabhängig aus- und abwählen. Die Wärmebildkamera verfügt über:

- 1 x Cursor (Punkt) der sich fest in der Mitte des Displays befindet
- 1 x dynamischer Cursor, der die Temperatur vom heißesten Punkt des Bildes anzeigt
- 1 x dynamischer Cursor, der die Temperatur vom kältesten Punkt des Bildes anzeigt

1. Wählen Sie "Messung" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die  Taste. Die Bildschirmseite Abb. 16 – Rechte Seite erscheint im Display.

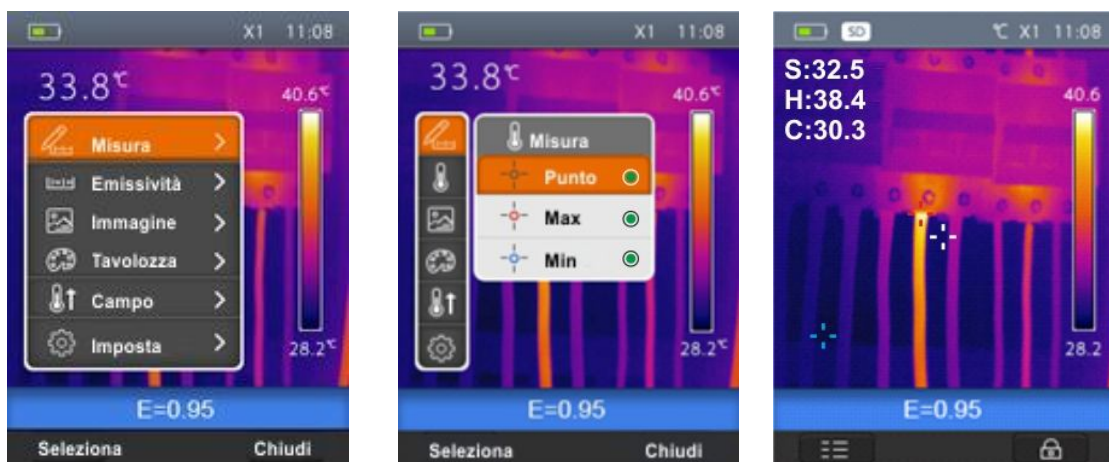



Abb. 16: Einstellung der 3 Messcursor

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten und drücken Sie "Auswahl" oder die  Taste zur Aus-/Abwahl der gewünschten Messcursor unter den Optionen: **Punkt** (fester Weißer Cursor, mit "S" markiert), **Max** (roter Cursor des maximalen Wertes, mit "H" markiert), **Min** (blauer Cursor des minimalen Wertes, mit "C" markiert). Die den 3 Cursor assoziierten Temperaturwerte werden in der oberen linken Ecke des Displays angezeigt.
3. Drücken Sie "Schließen", um die Auswahl zu bestätigen und zum Hauptmenü des Gerätes zurückzukehren.

### 5.2.3 Menü Emissionsfaktor

In diesem Abschnitt können Sie die Werte der Parameter **Emissivität** und **Reflektierte Temperatur** einstellen, die für eventuelle Korrekturen der vom Gerät durchgeführten Temperaturmessung notwendig sind.

#### Parameter Emissionsfaktor

Für die Ausführung genauer Temperaturmessungen ist es wichtig, den korrekten Emissions-Wert ( $\varepsilon$ ) zu definieren, welcher die Fähigkeit eines Körpers darstellt, Infrarot-Strahlung auszusenden, entsprechend der Oberfläche des zu messenden Gegenstandes. Die Tabelle 2 zeigt die Emissionswerte für die gängigsten Materialien. Der Emissionsfaktor kann zwischen 0 (Spiegel oder vollkommen widerspiegelnde Oberfläche) und 1 (idealer schwarzer Körper) liegen. Die meisten der mit Farbe versehenen oder oxidierten Oberflächen haben einen Emissions-Wert von ungefähr 0.95.

Material	Emissivität
Wasser	0.96
Rostfreier Stahl	0.14
Aluminiumfolie	0.09
Asphalt	0.96
Zement	0.97
Gusseisen	0.81
Gummi	0.95
Holz	0.85
Backstein	0.75
Band	0.96
Messingfolie	0.06
Menschliche Haut	0.98
PVC-Plastik	0.93
Polycarbonat	0.80
Oxidiertes Kupfer	0.78
Rost	0.80
Lack	0.90
Erde	0.93

**Tabelle 2: Emissions-Werte von typischen Materialien**

#### Parameter Reflektierte Temperatur

Gegenstände mit einem niedrigen Emissionsgrad können Infrarot-Energie widerspiegeln, die von benachbarten Gegenständen kommt; diese Energie wird zur Energie vom Gegenstand selbst hinzugefügt und verursacht so mögliche Messfehler. In verschiedenen Situationen gibt es Wärmequellen mit einer höheren Temperatur, als die Temperatur, die sich nahe des Gegenstandes befindet, der gemessen wird. In diesem Fall ist es notwendig, diese reflektierte Energie zu kompensieren, durch Eingabe des angenommenen Temperaturwerts der benachbarten Wärmequelle in die Wärmebildkamera. Bei den meisten Anwendungen ist die reflektierte Temperatur identisch mit der Umgebungstemperatur und hat vernachlässigbare Effekte auf die Temperaturmessung auf Gegenständen mit hohen Emissions-Werten.

### Einstellung der Emissivität

1. Wählen Sie "Emissivität" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 17 – Mitte erscheint im Display.



Abb. 17: Einstellung der Emissivität des Geräts

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl von "Emissivität" und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 17 – Rechte Seite erscheint im Display.
3. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl der Emissionswerte der Materialien in der integrierten Tabelle und drücken Sie "Auswahl" zur Bestätigung der Auswahl.
4. Wählen Sie "Personalisieren" aus und bestätigen Sie mit "Auswählen" für die personalisierte Einstellung des Emissionswertes. Benutzen Sie die oder Tasten zur Einstellung des Wertes im Bereich: **0.01 ÷ 1.00**
5. Drücken Sie "Schließen" um die Einstellung zu bestätigen und zur Anfangsbildschirmseite zurückzukehren. Der eingestellte Emissionswert wird in der Statusleiste angezeigt.

### Einstellung der reflektierten Temperatur

1. Wählen Sie "Refl.T" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie "Auswählen". Die Bildschirmseite Abb. 18 – Mitte erscheint im Display.



Abb. 18: Einstellung der reflektierten Temperatur am Gerät

2. Drücken Sie “Auswählen” zur Aktivierung der Einstellung des Wertes der reflektierten Temperatur. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Einstellung des gewünschten Wertes der reflektierten Temperatur.
3. Drücken Sie “Schließen” um zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren.

#### 5.2.4 Menü Bild

In diesem Abschnitt können Sie den Anzeigemodus der IR und visuellen Bilder im Display auswählen.

1. Wählen Sie “Bild” mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 19 – Rechte Seite erscheint im Display.



Abb. 19: Auswahl der Bildanzeige

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl des gewünschten Anzeigemodus unter den Optionen: **IR** (Infrarot Bild), **Visuell** (visuelles Bild), **Fusion** (Fusion des IR Bildes im visuellen Bild) (siehe Abb. 20).

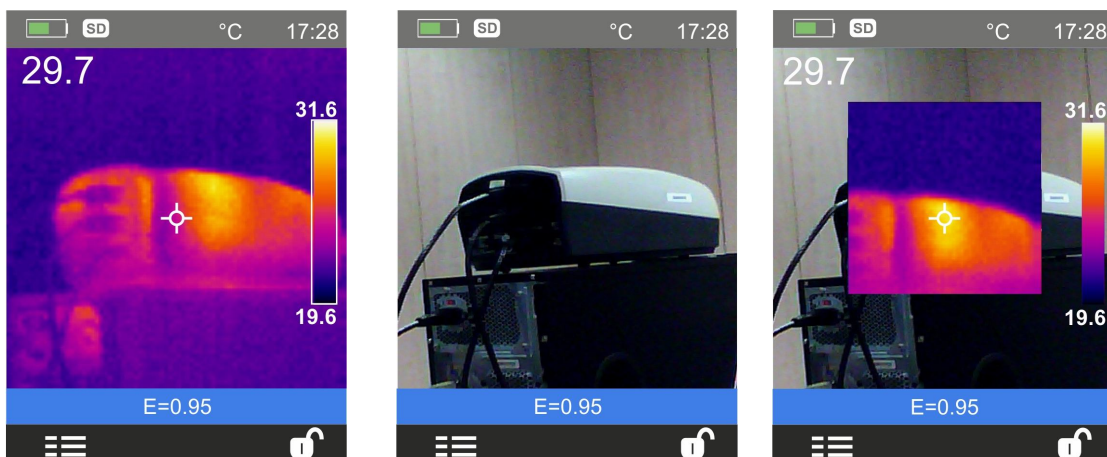


Abb. 20: Anzeigemodi des Bildes

3. Drücken Sie “Auswählen” oder die Taste, um die Operation zu bestätigen und zurück zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren, oder “Schließen”, um die Funktion ohne Änderungen zu verlassen.

### 5.2.5 Menü Palette

In diesem Abschnitt können Sie den Typ der Farbpalette auswählen, die dem IR Bild zugeordnet werden kann.

1. Wählen Sie "Palette" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 21 – Rechte Seite erscheint im Display.

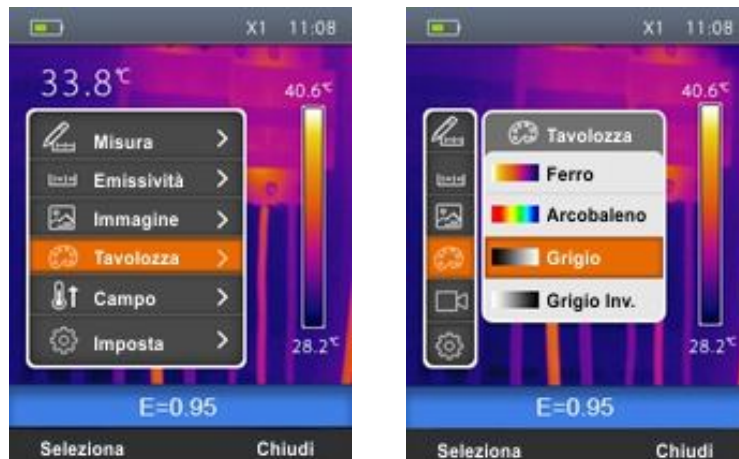


Abb. 21: Einstellung der Farbpalette

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl der gewünschten Farbpalette unter den Optionen: **Eisen**, **Regenbogen**, **Grau** und **umgekehrtes Grau**, und betrachten Sie die Änderung der Auswahl im Display.
3. Drücken Sie "Auswählen" oder die Taste, um die Operation zu bestätigen und zurück zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren, oder "Schließen", um die Funktion ohne Änderungen zu verlassen.

### 5.2.6 Menü "Bereich"

In diesem Abschnitt können Sie den Temperatur-Messbereich des Gerätes einstellen.

1. Wählen Sie "Bereich" mit den  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten aus und drücken Sie die Taste. Die Bildschirmseite Abb. 22 – Rechte Seite erscheint im Display.

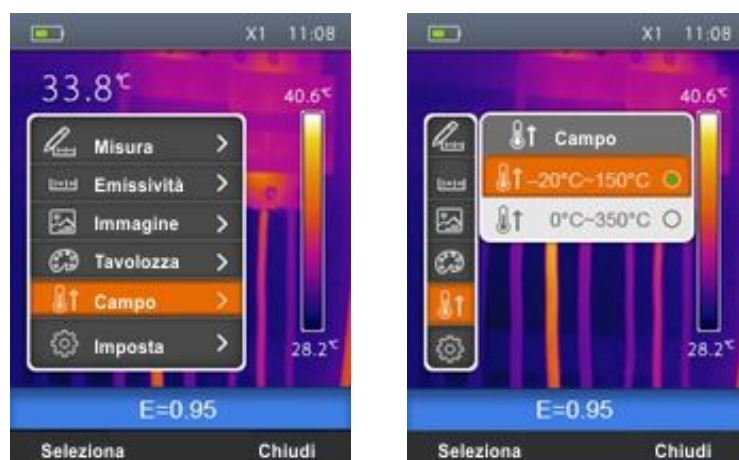


Abb. 22: Einstellung des Messbereiches des Gerätes

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl des Messbereiches unter den Optionen **-20°C ÷ 150°C** oder **0°C ÷ 350°C**.

3. Drücken Sie “Auswählen” oder die Taste, um die Operation zu bestätigen und zurück zur vorherigen Bildschirmseite zurückzukehren, oder “Schließen”, um die Funktion ohne Änderungen zu Verlassen.

### 5.2.7 Einstellung des Bildes

In diesem Abschnitt können Sie den Einstellmodus der Temperatur auswählen, die dem im Display eingerahmten Bild entspricht ist. Sie können die folgenden Modi einstellen:

- **Auto** → (Werkeinstellung)
- **Manuell** →

Zur Einstellung des manuellen Modus gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die rechte Taste und stellen Sie das Symbol im Display ein.
2. Drücken und halten Sie die Taste für 2 Sekunden. Die folgende Bildschirmseite (siehe Abb. 23 – Linke Seite) erscheint im Display.

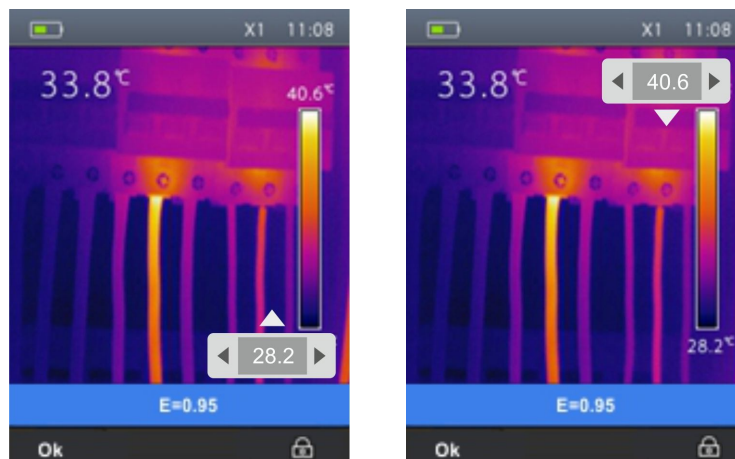


Abb. 23: Auswahl des Einstellmodus der Temperatur des Bildes

2. Benutzen Sie die oder Tasten zur Einstellung des gewünschten Wertes der Temperatur, die dem Mindestniveau zugeordnet wird. Zur Schnelleinstellung des Wertes halten Sie die Tasten gedrückt.
3. Drücken Sie die Taste, um zur vorherigen Ebene der Farbpalette zu gelangen (siehe Abb. 23 – Rechte Seite).
4. Benutzen Sie die und Tasten zur Einstellung des gewünschten Wertes der Temperatur, die dem Höchstniveau zugeordnet ist. Zur Schnelleinstellung des Wertes halten Sie die Tasten gedrückt.
5. Drücken Sie “Ok” zur Bestätigung. Die Werte der eingestellten Ebenen werden vom Gerät bis zur nächsten Änderung fest gehalten.
6. Drücken Sie die rechte Taste, um zum Auto Modus zurückzukehren.



## WARNUNG



- Modus **Automatisch (Auto)** → die Mindest- und Höchstwerte der Temperatur des eingerahmten Gegenstands und die der Farbpalette assoziiert sind werden automatisch vom Gerät eingestellt und ändern sich dynamisch. Diese (Default-)Option, die in meisten Fällen anwendbar ist, ermöglicht eine optimale Anzeige des IR Bildes, wenn Temperaturen innerhalb des Bildes gleichmäßig verteilt sind.
- Modus **Manuell** → die Mindest- und Höchstwerte der Temperatur des eingerahmten Gegenstands werden manuell vom Anwender eingestellt. Dieser Modus, der besonders nützlich ist, um nur bestimmte Bereiche des Bildes eindeutig zu identifizieren, wird für fortgeschrittene thermografische Analysen empfohlen.

### 5.3 SPEICHERUNG VON BILDERN IM DISPLAY

1. Stecken Sie die Mikro-SD-Karte in den entsprechenden Schlitz des Geräts ein (siehe Abb. 4). Das Symbol “**SD**” erscheint an der oberen linken Ecke des Displays.
2. Wählen Sie den gewünschten Anzeigemodus des Bildes aus (siehe § 5.2.4).
3. Drücken Sie die **T** (Trigger) Taste zum Einfrieren des Bildes im Display (siehe Abb. 24).
4. Drücken Sie “Speichern” zur endgültigen Abspeicherung des Bildes. Die Meldung “Speicherung JJJJMMTT \_xxxx.jpg” erscheint kurz im Display (“JJJJMMTT” gibt das Jahr, den Monat und den Tag an, in dem das Bild gespeichert wurde, und “xxxx” die Sequenznummer des gespeicherten Bildes).

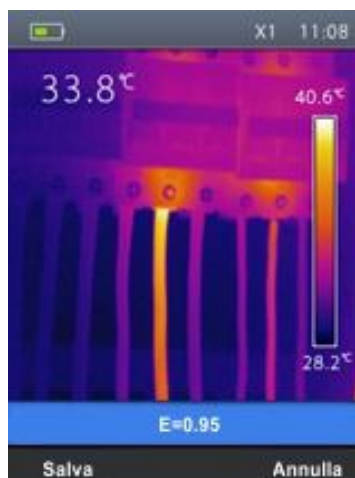


Abb. 24: Speicherung des Bildes im Display

5. Zum Abbrechen ohne Speicherung drücken Sie “Abbrechen”.

### 5.4 AUFZEICHNUNG EINES VIDEOS

1. Stecken Sie die Mikro-SD-Karte in den entsprechenden Schlitz des Geräts ein (siehe Abb. 4). Das Symbol “**SD**” erscheint an der oberen linken Ecke des Displays.
2. Schließen Sie eventuell den Stecker des Kopfhörers ans Gerät an (siehe Abb. 2 – Teil 17).
3. Wählen Sie den gewünschten Anzeigemodus des Bildes aus (siehe § 5.2.4).
4. Drücken und halten Sie die **T** (Trigger) Taste einige Sekunden lang, um die Videoaufzeichnung zu aktivieren. Die Meldung “JJJJMMTT \_xxxx.mp4” erscheint in der Statusleiste und der Timer wird unten auf dem Display angezeigt (siehe Abb. 25).

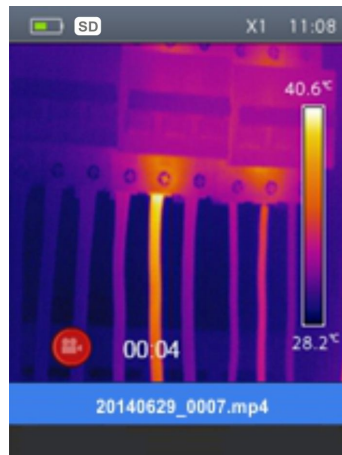


Abb. 25: Videoaufnahme

5. Sprechen Sie ins Mikrofon für die gewünschte Zeit.
6. Drücken Sie die T (Trigger) Taste nochmals, um die Videoaufnahme zu unterbrechen. Das Video wird automatisch in der Mikro-SD-Karte gespeichert.

### 5.5 AUFRUF UND LÖSCHEN VON BILDERN UND VIDEOS IM DISPLAY

Das Gerät ermöglicht den Aufruf und das Abspielen im Display jedes Bildes/Videos, das in der Mikro-SD-Karte gespeichert ist.

1. Drücken Sie die Taste. Das Gerät zeigt das letzte gespeicherte Bild/Video im Display (siehe Abb. 26 – Linker Teil).

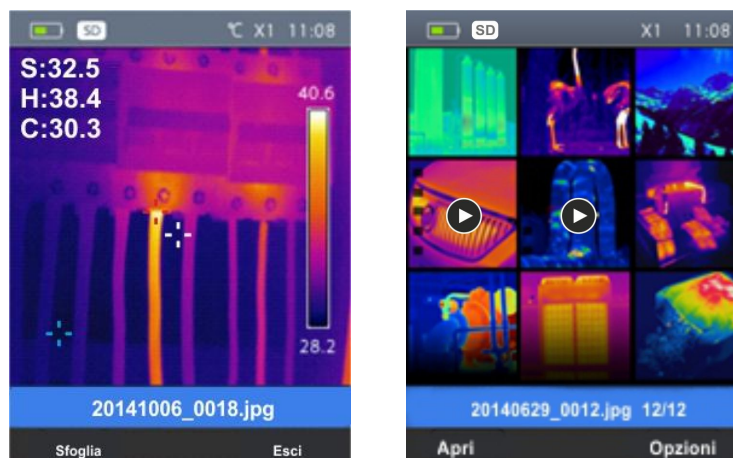


Abb. 26: Bild- und Videoaufruf im Display

2. Benutzen Sie die oder Tasten zum Durchlaufen aller Bilder/Videos in der Galerie.
3. Drücken Sie "Durchlaufen" für den Zugang zur Galerie der gespeicherten Bilder/Videos (siehe Abb. 26 – Rechte Seite).
4. Drücken Sie "Öffnen", um das ausgewählte Bild/Video im Display aufzurufen.
5. Drücken Sie "Optionen". Die folgende Bildschirmseite erscheint im Display des Geräts.

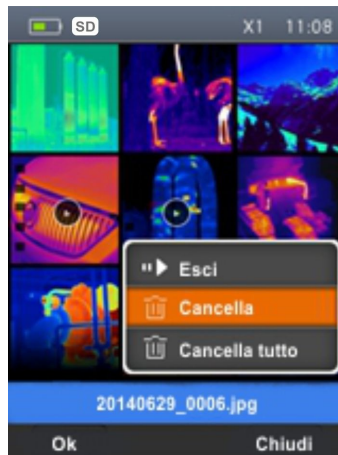



Abb. 27: Bilder oder Videos im Display löschen

6. Wählen Sie die Option “Löschen” aus und drücken Sie “Ok”, um das ausgewählte Bild/Video zu löschen.
7. Wählen Sie die Option “Alles löschen” aus und drücken Sie “Ok”, um den gesamten Inhalt der Mikro-SD-Karte zu löschen.
8. Wählen Sie die Option “Ausgehen” aus und drücken Sie “Ok”, um die Galerie zu verlassen und zur Hauptbildschirmseite zurückzukehren. Drücken Sie “Schließen”, um das Untermenü zu schließen.

### 5.5.1 Abspielen eines Videos im Display

Zum Abspielen eines Videos, das auf der Mikro-SD-Karte des Geräts gespeichert ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die  Taste und rufen Sie das Video im Display auf (siehe Abb. 28 – Linke Seite).
2. Schließen Sie eventuell den Stecker des Kopfhörers ans Gerät an (siehe Abb. 2 – Teil 17).
3. Stellen Sie die Lautstärke ein (siehe § 5.2.1).
4. Drücken Sie die **T** (Trigger) Taste zum Abspielen des Videos. Ein Cursor und eine Fortschrittsleiste werden im Display angezeigt (siehe Abb. 28 – Rechte Seite).

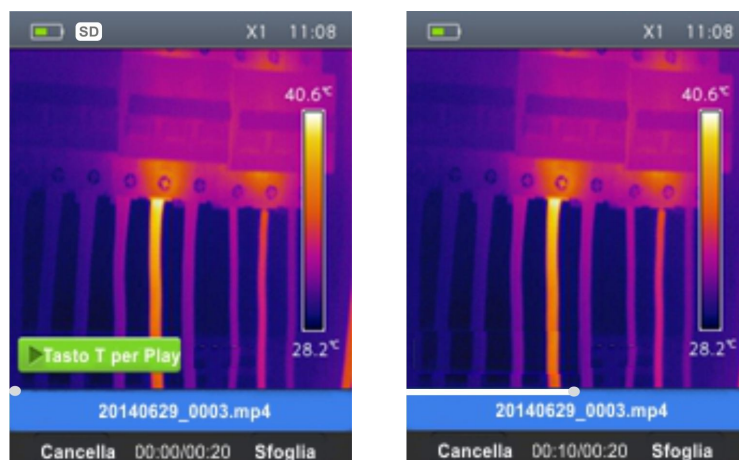


Abb. 28: Abspielen eines Videos im Display

5. Drücken Sie die **T** (Trigger) Taste nochmals, um das Abspielen anzuhalten.
6. Drücken Sie “Löschen”, um das Video zu löschen oder “Durchlaufen”, um zur Bilder-/Videogalerie zurückzukehren.

## 5.6 VERWENDUNG DES GERÄTES

Für eine typische Verwendung des Geräts, richten Sie sich bitte nach folgendem Verfahren:

1. Drücken Sie die "⏻" Taste und schalten Sie damit das Gerät aus. Nach ungefähr 20 Sekunden internen Autotest zeigt das Gerät die normale Messbildschirmseite. Das Gerät zeigt einen Begrüßungsbildschirm wie in der Abb. Abb. 29.

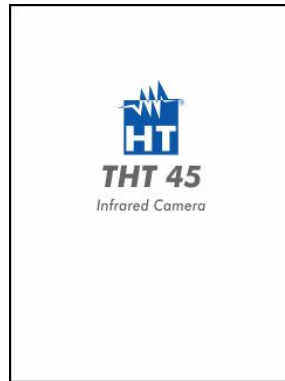


Abb. 29: Begrüßungsbildschirm

2. Es werden ca. 30 Sekunden für das Gerät benötigt, volle Arbeitsbereitschaft zu erreichen. Während dieses Zeitintervalls führt das Gerät eine automatische Kalibration durch (akustisch auch wahrnehmbar).

### WARNUNG



Der Autokalibrations-Ablauf beginnt, wenn das Gerät eingeschaltet wird, und setzt sich während des normalen Betriebs der Wärmebildkamera fort. Dabei kann das Bild für einige Sekunden einfrieren, um Offset-Fehler zu beseitigen. Das Geräusch, das bei der internen Kalibrierung entstehen kann, ist nicht als ein Problem des Gerätes anzusehen.

3. Vor jeder Messbedienung sollten Sie unbedingt die Kamera korrekt fokussieren, zur Vermeidung stark ungenauer Messungen und einer niedrigen Qualität des abgespeicherten Bildes (siehe § 5.1.1).
4. Für genaue Temperaturmessungen, stellen Sie sicher, dass die Oberfläche des gemessenen Gegenstands immer größer ist, als die messbare Oberfläche, die durch das Sichtfeld (FOV) des Gerätes gegeben ist. Das Gerät hat ein Sichtfeld von 17° x 17° und eine Auflösung von 80x80 (6400) pxl (siehe Abb. 30).

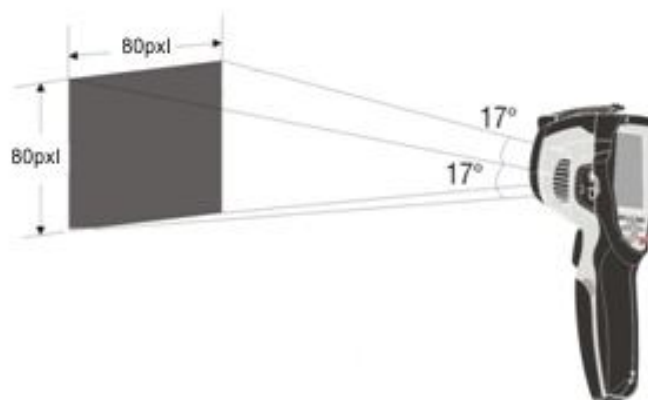


Abb. 30: Darstellung des Sichtfeldes (FOV) des Gerätes

Das Verhältnis von D (Entfernung vom Gegenstand) / zu S (Oberfläche des Gegenstands) bei Einsatz einer 9mm Linse wird hier unten veranschaulicht.

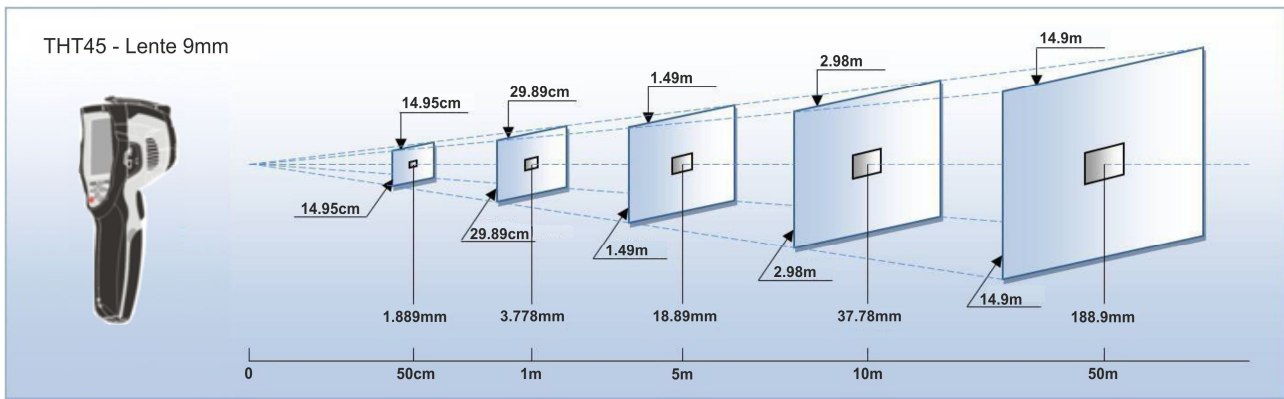


Abb. 31: Veranschaulichung vom Verhältnis D/S des Geräts

In der Abbildung ist der IFOV Parameter anschaulich dargestellt. (IFOV = Instant Field Of View = geometrische Auflösung des Geräts = Größe eines einzelnen Pixels des IR Sensors). Die Kamera kann bei einem Abstand zum Gegenstand von 1m eine genaue Temperaturmessung durchführen, sofern der Gegenstand nicht kleiner als 3.78mm ist. D.h.: Bis zu 3.78mm kleine Gegenstände können bei einem Abstand von 1m vom Gerät genau erfasst und gemessen werden.

5. Die typische Anwendung der Wärmebildkameras ist es, einen Temperatur-Unterschied zwischen zwei benachbarten Gegenständen zu ermitteln, da diese Art der Analyse oft genügend ist, Anomalien in elektrischen, mechanischen oder anderen Einrichtungen zu identifizieren. In solchen Situationen, in denen eine genaue Temperaturmessung nicht unbedingt notwendig ist, kann der Emissions-Wert auf "1" eingestellt werden (siehe § 5.2.3). Es ist dann nicht notwendig, die Oberfläche des Gegenstandes zu betrachten, sowie seine Entfernung und das Sichtfeld. Wenn aber genaue Messungen erforderlich sind (z.B. die Temperatur eines elektrischen Motors), ist es notwendig, alle Parameter, die in diesem Handbuch vorher beschrieben wurden, korrekt einzustellen.
6. Der Temperaturbereich des Bildes muss korrekt eingestellt werden (siehe § 5.2.1), durch das Definieren der adäquaten Werte entsprechend der MIN- und MAX-Temperatur, die innerhalb des gemessenen Bereiches festgestellt wird.
7. Rahmen Sie die zu messenden Gegenstände ein. Dabei verwenden Sie den Laserpointer, wenn notwendig (siehe § 4.2.4). Das Gerät zeigt die Temperaturwerte an, ergänzt durch die Messcursor.
8. Benutzen Sie die **T** (Trigger) Taste, um das Bild im Display einzufrieren und es auf der externen Mikro-SD-Karte abzuspeichern. Das Gerät speichert die Bilder in Folge mit dem Datei-Namen "JJJJMMTT\_xxxx.jpg" ab.
9. Benutzen Sie die Taste, um die abgespeicherten Bilder wieder anzusehen (siehe § 5.5).

## 5.7 ÜBERTRAGUNG DER BILDER/VIDEOS AUF EINEN PC

Das Gerät ermöglicht die Abspeicherung der Bilder/Videos auf der mitgelieferten externen Mikro-SD-Karte und die Übertragung von diesen Daten auf einen PC mithilfe des mitgelieferten USB-Kabels. Verfahren Sie wie folgt:

1. Stecken Sie die Mikro-SD-Karte in den entsprechenden Sitz im Batteriefach ein (siehe Abb. 4 – Teile 3 und 4).
2. Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem Gerät (siehe Abb. 2 – Teil 19) und an den PC. Die folgende Bildschirmseite (siehe Abb. 32 – Linke Seite) erscheint im Display:

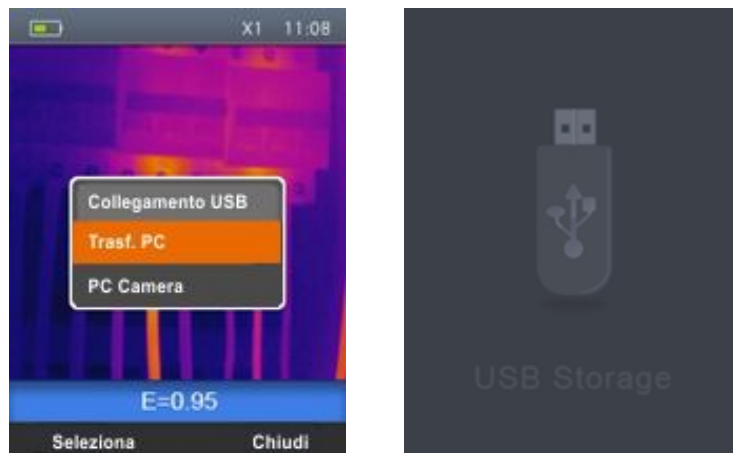


Abb. 32: Übertragung der Bilder/Videos auf einen PC

4. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl der Option "PC- Übertragung" und drücken Sie "Auswählen". Die Bildschirmseite Abb. 32 – Rechte Seite erscheint im Display.
5. In "**Arbeitsplatz**" suchen Sie den Wechseldatenträger, der mit der Mikro-SD-Karte assoziiert ist, und kopieren Sie die Dateien "JJJJMMTT\_xxxx.jpg" der Bilder oder die Dateien "JJJJMMTT\_xxxx.mp4" der gewünschten Videos in einen Ordner auf den PC. Bilder und Videos sind in zwei separaten Ordnern auf der Mikro-SD-Karte gespeichert.
6. Trennen Sie das USB-Kabel ab, um zur Hauptbildschirmseite des Geräts zurück zu gelangen.

### 5.7.1 Anzeige eines Bildes auf dem PC in Echtzeit

Das Gerät ermöglicht die Echtzeit-Anzeige auf dem PC vom Bild im Display. Zur Verwaltung dieser Operation gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie das USB-Kabel mit dem Gerät (siehe Abb. 2 – Teil 19) und an den PC. Die folgende Bildschirmseite (siehe Abb. 33 – Linke Seite) erscheint im Display:

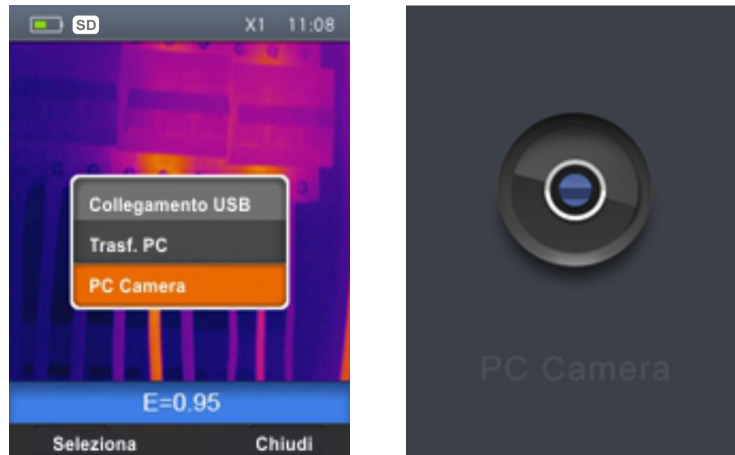


Abb. 33: Echtzeit-Anzeige eines Bildes auf dem PC

2. Benutzen Sie die  $\oplus$  oder  $\ominus$  Tasten zur Auswahl der Option "PC-Kamera" und drücken Sie "Auswählen". Die Bildschirmseite Abb. 33 – rechte Seite erscheint im Display.
3. In "**Arbeitsplatz**" suchen Sie das "USB-Videogerät", das vom PC automatisch erkannt wird und die Echtzeit-Anzeige des (IR oder visuellen) Bildes im Display ermöglicht.
4. Trennen Sie das USB-Kabel, um zur Hauptbildschirmseite des Geräts zurück zu gelangen.

## 5.8 HDMI VIDEO AUSGANG

Der im Gerät vorhandene Video-Ausgang (siehe Abb. 2 – Teil 18) ermöglicht die Anzeige des IR Bildes auf einem externen Monitor/Gerät, das mit HDMI Systemen zusammenarbeiten kann. Zum Verbinden des Gerätes, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Verbinden Sie das Gerät mit dem externen Monitor oder Gerät mittels des dafür vorgesehenen mitgelieferten HDMI-Kabels.
3. Schalten Sie den externen Monitor oder das Gerät ein.
4. Stellen Sie sicher, dass ein IR Bild sowohl im Display des Geräts als auch auf dem externen Monitor oder Gerät, mit gleichzeitiger Verwaltung der Operationen, angezeigt wird.
5. Führen Sie die Ermittlung/das Monitoring des Bildes auf dem externen Monitor oder Gerät durch.
6. Nach Beendigung der Operationen, schalten Sie den externen Monitor oder Gerät aus und trennen Sie das HDMI-Videokabel vom Gerät.

## 6 VERWENDUNG DER THTLINK SOFTWARE

Die "THTLink" Software kann auch für die Analyse der auf der Mikro-SD-Karte gespeicherten Bilder verwendet werden.

### 6.1 MINIMALE SYSTEM-ANFORDERUNGEN

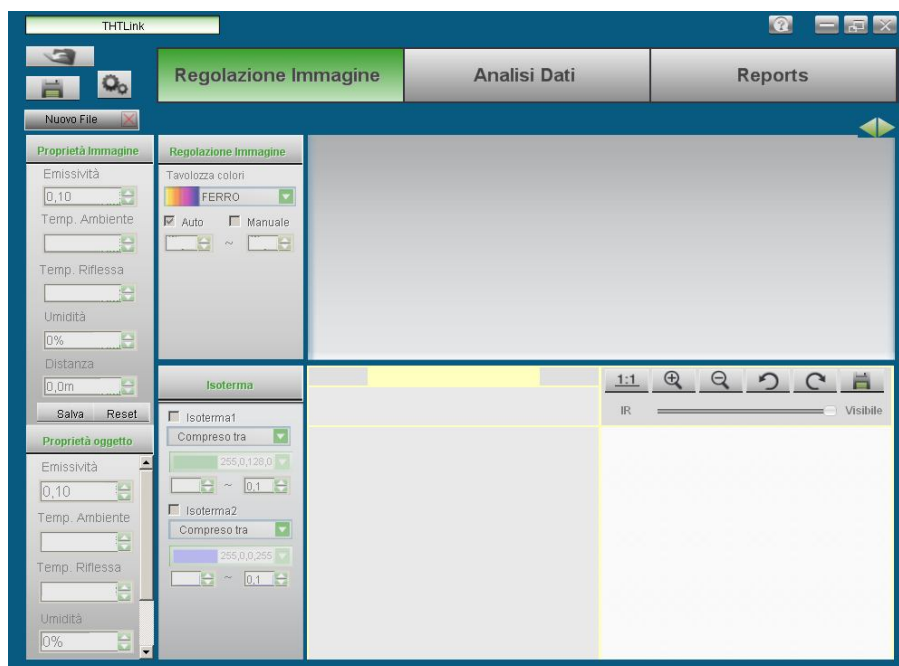
Hardware: Pentium IV  
 RAM Speicher: 512MB  
 Ausgangsschnittstelle: USB Anschlüsse oder SD-Karten-Leser  
 CD-ROM Leser: vorhanden  
 Bildschirm-Auflösung: 800x600  
 Betriebs-System: Windows XP oder höher  
 Software-Anwendungen: Microsoft .Net Framework 2.0 oder höher

### 6.2 INSTALLATION DER THTLINK SOFTWARE

1. Legen Sie die Installations-CD in das CD ROM Laufwerk des PCs.
2. Starten Sie die Datei "THTLink.exe" im CD-ROM und führen Sie den assistierten Installations-Vorgang aus.

### 6.3 HAUPTMERKMALE DER THTLINK SOFTWARE

Beim Programmstart zeigt der PC den folgenden Begrüßungsbildschirm an:



**Abb. 34: Startbildschirm der THTLink Software**

Hauptmerkmale der THTLink Software:

- Anzeige von IR und visuellen Bildern
- Einfügen von Werkzeugen für die erweiterte Analyse (Punkte, Linien, Bereiche, Isothermen-Linien)
- Realisation von Grafiken aus IR Bildern
- Realisation von Druck-Berichten in RTF und PDF Format
- Playback der auf den Bildern abgespeicherten Sprachaufzeichnungen

**Für Informationen über die Verwendung der Software THTLink beziehen Sie sich bitte auf die Online-Hilfe der Software**



## 7 WARTUNG UND PFLEGE

### 7.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Das Gerät, das Sie gekauft haben, ist ein Präzisionsinstrument. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung bei der Messung oder bei der Lagerung, um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Verwenden Sie dieses Messgerät nicht unter ungünstigen Bedingungen wie hoher Temperatur oder Feuchtigkeit. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
3. Schalten Sie immer das Gerät nach Gebrauch wieder aus. Falls das Gerät für eine längere Zeit nicht benutzt werden soll, entfernen Sie die Batterie, um Flüssigkeitslecks zu vermeiden, die die innere Schaltkreise des Gerätes beschädigen könnten.

### 7.2 WIEDERAUFLADUNG DER INTERNEN BATTERIE

Das Gerät wird durch eine wiederaufladbare Li-ION Batterie betrieben. Mit dem Symbol "■" im Display ist es notwendig, die Batterie wiederaufzuladen.

#### WARNUNG



- Batterien dürfen nicht während der Wiederaufladung vom Gerät entfernt werden.
- Laden Sie die Batterie bei Umgebungstemperatur, oder auf jeden Fall im Bereich zwischen **0°C** und **50°C** (32°F und 122°F), wieder auf.
- Beim ersten Gebrauch des Geräts, laden Sie die Batterie für mindestens **6 Stunden**.

1. Schließen Sie das mitgelieferte Batterieladegerät ans AC Stromnetz an und den DC Ausgang an den Eingang des Geräts (siehe Abb. 3 – Teil 16). Prüfen Sie, dass sich die grüne LED der Wiederaufladung der Batterie (siehe Abb. 3 – Teil 15) ständig einschaltet.
2. Mit eingeschaltetem Gerät zeigt der Anzeiger des Batterieladezustandes in Reihenfolge die folgenden Symbole "■" "→" "■" "→" "■" "→" "■" an. Mit Symbol "■" auf dem Display und abgetrenntem Batterieladegerät ist die Wiederaufladung der Batterie beendet.
3. Mit ausgeschaltetem Gerät ist die Batteriewiederaufladung beendet, wenn sich die grüne LED ausschaltet.
4. Trennen Sie das Batterieladegerät vom Gerät und vom Stromnetz ab.

### 7.3 REINIGUNG DES GERÄTS

Zum Reinigen des Gerätes kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser, usw.

### 7.4 LEBENSENDE



**ACHTUNG:** Das Symbol auf dem Gerät zeigt, dass die Gerätschaft, seine Zubehörteile und die Batterien getrennt gesammelt und korrekt entsorgt werden müssen.

## **7.5 ZUBEHÖR**

### **7.5.1 Mitgeliefertes Zubehör**

- Integrierte Fokuslinse
- Wiederaufladbare Li-ION Batterie, 3.7V 2000mAh
- AC/DC 100-240V/5V Adapter + Universalstecker
- Mikro-SD-Karte, 8GB
- USB Kabel
- HDMI Videokabel
- Kopfhörer
- Handschlaufe
- CD-ROM mit Windows Software THTLink
- Kalibrierzertifikat ISO9000
- Kurzgebrauchsanweisung
- Bedienungsanleitung auf CD-ROM
- Transport-Tasche

## 8 TECHNISCHE DATEN

Bereich	Empfindlichkeit	Genauigkeit	Auflösung	Frequenz des Bildes
-20°C ÷ 350°C	<0.1°C@30°C	±2%rdg oder ±2°C	80x80pxl	50Hz

### Allgemeine Spezifikationen

Typ des IR Sensors	UFPA (80x80pxl, 34µm)
Spektrum-Antwort:	8 ÷ 14µm
Sichtfeld (FOV) / Linse:	17° x 17° / 9mm
IFOV (@ 1m):	3.78mrad
Scharfstellung:	manuell
Minimaler Fokusabstand:	0.5m
Temperatur-Angaben:	°C, °F, °K
Verfügbare Farbpaletten:	4 (Eisen, Regenbogen, Grau, umgekehrtes Grau)
Laserpointer:	Klasse 2 gemäß IEC 60825-1
Elektronisches Zoom:	x1, x32
Emissionskorrektur:	0.01 ÷ 1.00 in Schritten von 0.01
Einstellmodus des Bildes:	Automatisch / Manuell
Messfunktionen:	Korrekturen nach Emissivität und reflektierter Temperatur
Messcursor:	3 ( 1x fest, 1 x max. Temp. 1x min. Temp.)
Eingebaute Foto-Kamera:	1.3Mpxl, FOV 59°
BiB Fusion-Funktion:	IR in Visuell
Video-Ausgang:	HDMI
IR Video-Aufzeichnung:	durch Mikro-SD-Karte (MPEG4, 1280x960@30fps)
Speicherplatz:	Mikro-SD-Karte 8GB (>2000 JPG Bilder)
PC-Schnittstelle:	USB 2.0
Audio-Ausgang:	Ja

### Stromversorgung

Interne Versorgung:	Wiederaufladbare Li-ION Batterie, 3.7V 2000mAh
Externe Versorgung:	Adapter 100-240VAC (50/60Hz)/5VDC
Batterie-Betriebsdauer:	4 ununterbrochene Betriebsstunden

### Display

Eigenschaften:	Farben, LCD 2.8", 320x240pxl
----------------	------------------------------

### Mechanische Eigenschaften

Abmessungen (L x B x H):	224x77x96mm
Gewicht (inklusive Batterie):	0.5kg

## 8.1 UMWELTBEDINGUNGEN

### 8.1.1 Klimabedingungen für den Gebrauch

Betriebstemperatur:	-20°C ÷ 50°C
Lagerungstemperatur:	-40°C ÷ 70°C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit:	10 ÷ 90%RH
Fallprüfung:	2m
Schock:	25G gemäß IEC60068-2-29
Vibrationen:	2G gemäß IEC60068-2-6

**Dieses Gerät stimmt mit den Vorschriften der Richtlinie EMC 2004/108/EG überein**

## 9 SERVICE

### 9.1 GARANTIEBEDINGUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen.

Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel).

Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Reparatur und/oder Ersatz von Zubehör und Batterie (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis des Herstellers dafür vorlag.
- Gebrauch, der den Eigenschaften des Gerätes und den Bedienungsanleitungen nicht entspricht.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

**Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.**

### 9.2 SERVICE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren, und sie ersetzen, wenn nötig.

Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen.

Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel).

Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

