

IC200 / IC300

IT

ISTRUZIONI
TERMOCAMERA



 TROTEC

Sommario

Indicazioni per l'utilizzo del presente manuale 2

Sicurezza 2

Informazioni relative al dispositivo 4

Trasporto e stoccaggio..... 7

Utilizzo 7

Software..... 11

Software per PC..... 17

Emissività..... 18

Terminologia della termografia 20

Errori e anomalie 21

Manutenzione e riparazione..... 21

Smaltimento..... 23

Dichiarazione di conformità..... 23

Indicazioni per l'utilizzo del presente manuale

Simboli



Avvertimento relativo a tensione elettrica

Questo simbolo indica che sussistono pericoli di vita e per la salute delle persone, a causa della tensione elettrica.



Avvertimento

Questa parola chiave definisce un pericolo con un livello di rischio medio, che se non viene evitato potrebbe avere come conseguenza la morte o una lesione grave.



Attenzione

Questa parola chiave definisce un pericolo con un livello di rischio basso, che se non viene evitato potrebbe avere come conseguenza una lesione minima o leggera.

Avviso

Questa parola chiave indica la presenza di informazioni importanti (per es. relative a danni a cose), ma non indica pericoli.



Informazioni

Gli avvertimenti con questo simbolo aiutano a eseguire in modo veloce e sicuro le proprie attività.



Osservare le istruzioni

Gli avvertimenti contrassegnati con questo simbolo indicano che devono essere osservate le istruzioni del manuale d'uso.

La versione aggiornata di queste istruzioni per l'uso e la dichiarazione di conformità UE possono essere scaricate dal seguente link:



IC200



<https://hub.trotec.com/?id=46837>

IC300



<https://hub.trotec.com/?id=46838>

Sicurezza

Leggere le presenti istruzioni con attenzione prima della messa in funzione/dell'utilizzo del dispositivo e conservare le istruzioni sempre nelle immediate vicinanze del luogo di installazione o presso il dispositivo stesso.



Avvertimento

Leggere tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni.

L'inosservanza delle indicazioni di sicurezza e delle istruzioni può causare scosse elettriche, incendi e/o lesioni gravi.

Conservare tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni per il futuro.

- Non utilizzare il dispositivo in ambienti o aree a rischio di esplosione e non posizionarlo in tali locali.
- Non utilizzare il dispositivo in atmosfere aggressive.
- Non immergere il dispositivo sott'acqua. Non lasciar penetrare liquidi all'interno del dispositivo.
- Il dispositivo deve essere utilizzato esclusivamente in un ambiente asciutto e in nessun caso con pioggia o con umidità relativa dell'aria al di sopra delle condizioni di funzionamento.
- Non puntare il dispositivo verso fonti di energia intensa, come per esempio il sole o le radiazioni laser, per evitare di danneggiare il dispositivo.

- Proteggere il dispositivo dall'irraggiamento costante e diretto del sole.
- Non aprire il dispositivo.
- Non rimuovere alcuna indicazione sulla sicurezza, adesivo o etichetta dal dispositivo. Mantenere le indicazioni sulla sicurezza, gli adesivi o le etichette in buone condizioni, affinché si possano leggere bene.
- Osservare le condizioni di stoccaggio e di funzionamento (vedi Dati tecnici).

Uso conforme alla destinazione

Utilizzare il dispositivo esclusivamente per la rappresentazione ottica o termografica degli oggetti, nel rispetto dei dati tecnici. Un utilizzo diverso da quello conforme alla destinazione, rappresenta un uso improprio.

Improprio ragionevolmente prevedibile

Non utilizzare il dispositivo in aree con pericolo di esplosione. Trotec declina qualsiasi responsabilità in relazione a danni causati da un uso non conforme alla destinazione. In questo caso il diritto alla garanzia si estingue. È vietato apporre modifiche e fare installazioni o trasformazioni del dispositivo.

Qualifica del personale

- Il personale addetto all'utilizzo di questo dispositivo deve:
- aver letto e compreso il manuale d'uso, in particolare il capitolo sulla sicurezza.

Indicazioni e segnali di sicurezza presenti sulla batteria



Avvertimento pericolo di esplosione!

Questo segnale indica quanto segue:
non esporre la batteria al fuoco o a temperature troppo elevate. Non far entrare la batteria in contatto con l'acqua o il fuoco! Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari e l'umidità. Sussiste pericolo di esplosione!



Non aprire il dispositivo!

Questo simbolo indica quanto segue:
Possono essere effettuate riparazioni e manutenzioni su questo dispositivo solo da parte del produttore. È vietato apporre modifiche e fare installazioni o trasformazioni del dispositivo.
Esiste il rischio di lesioni a causa della tensione elettrica. Si possono verificare danni al dispositivo.



Rispettare il corretto smaltimento della batteria!

Questo simbolo indica quanto segue:
rispettare il corretto smaltimento della batteria e non smaltirla per nessun motivo nelle acque di scarico o in acque pubbliche.
La batteria contiene sostanze irritanti, corrosive e tossiche che rappresentano un alto rischio per le persone e l'ambiente.

Pericoli residui



Avvertimento relativo a tensione elettrica

Sussiste pericolo di cortocircuito a causa dei liquidi che penetrano nell'alloggiamento!
Non immergere il dispositivo e gli accessori in acqua. Fare attenzione che nell'involucro non penetri acqua o un altro liquido.



Avvertimento relativo a tensione elettrica

I lavori sulle parti elettriche devono essere eseguiti esclusivamente da imprese specializzate autorizzate!



Avvertimento relativo a sostanze esplosive

Non esporre le batterie a delle temperature superiori ai 60 °C! Non far entrare le batterie in contatto con l'acqua o il fuoco! Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari e l'umidità. Sussiste pericolo di esplosione!



Avvertimento

Pericolo di soffocamento!
Non lasciare incustodito il materiale di imballaggio. Potrebbe diventare un gioco pericoloso per bambini.



Avvertimento

Questo dispositivo non è un giocattolo e non deve essere maneggiato da bambini.



Avvertimento

Da questo dispositivo posso scaturire pericoli, se viene utilizzato in modo non corretto o non conforme alla sua destinazione da persone senza formazione! Tenere conto delle qualifiche del personale!



Attenzione

Le batterie agli ioni di litio possono incendiarsi in caso di surriscaldamento o in caso di danneggiamento. Fare attenzione a mantenere una distanza sufficiente da fonti di calore, non esporre le batterie agli ioni di litio a irraggiamento solare diretto e assicurarsi che l'involucro non venga danneggiato. Non sovraccaricare le batterie agli ioni di litio. Se la batteria non è installata fissa sul dispositivo, nel caricare la batteria utilizzare solamente caricatori intelligenti che spengono la corrente autonomamente appena la batteria è carica completamente. Caricare le batterie agli ioni di litio per tempo, prima che sia completamente scarica.



Attenzione

Mantenere una distanza adeguata dalle fonti di calore.

Avviso

Per evitare danneggiamenti al dispositivo, non esporlo a temperature estreme, a una umidità estrema dell'aria o al bagnato.

Avviso

Per pulire il dispositivo non utilizzare detergenti corrosivi, abrasivi o solventi.

Informazioni relative al dispositivo

Descrizione del dispositivo

La termocamera IC200 / IC300 trasforma l'irraggiamento a infrarossi invisibile per l'occhio umano in un'immagine visibile. La termoisola e la temperatura vengono visualizzate sullo schermo in tempo reale. Per migliorare la visualizzazione, è possibile selezionare diverse palette di colori per rappresentare la termoisola. Inoltre si ha la possibilità di sovrapporre l'immagine a infrarossi e l'immagine digitale, per ottenere così una termoisola ancora più ricca di contrasti.

Il dispositivo è dotato di uno schermo LCD touch screen con una diagonale di 3,5 pollici.

Per un risultato di misurazione di grande precisione, è possibile adattare la temperatura ambientale, la temperatura riflessa, l'umidità dell'aria, la distanza e l'emissività.

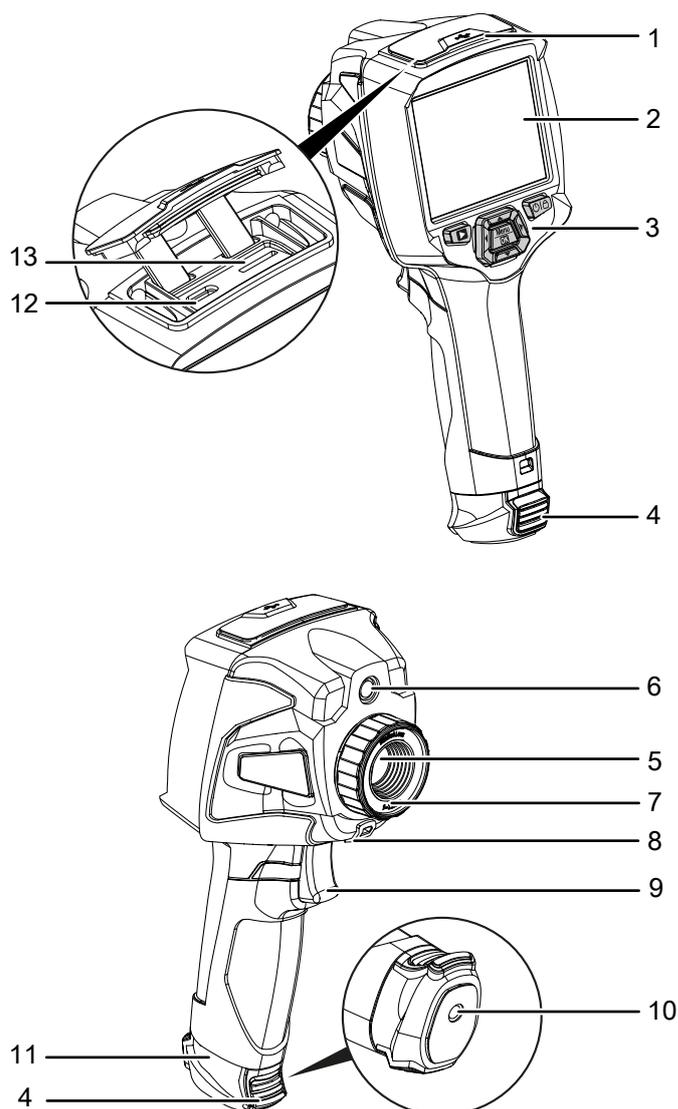
Lo zoom digitale 16x a variazione continua consente di visualizzare i dettagli più distanti. ghiera di messa a fuoco del IC300obiettivo consente inoltre la focalizzazione dell'oggetto che si desidera misurare.

Un elenco di emissività per le diverse superfici si trova nel capitolo Emissività. Per una valutazione precisa, l'immagine termica può essere congelata o salvata sullo schermo. Le immagini salvate possono essere osservate successivamente direttamente sul display della termocamera oppure osservate sul PC mediante il software di analisi.

Uno strumento interno di analisi delle immagini supporta la valutazione dei dati, che possono essere salvati come foto, immagini IR o una fusione di entrambi, oltre che come video.

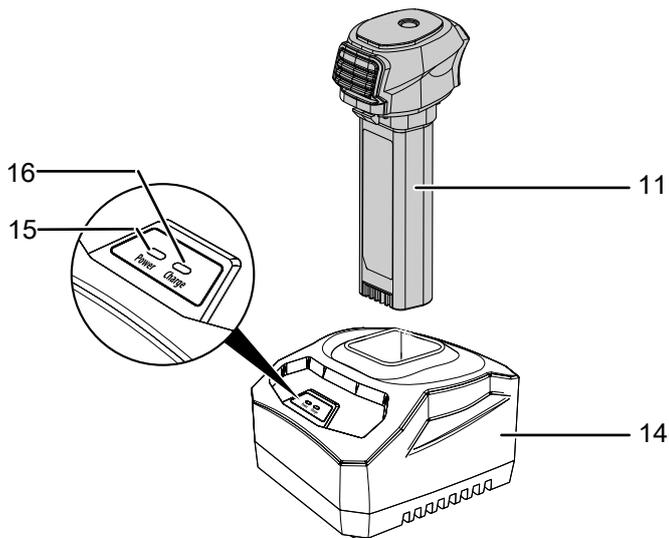
L'interfaccia USB-C consente il trasferimento dei dati e la visualizzazione in tempo reale delle registrazioni su un PC. Il software fornito in dotazione (download) serve per il salvataggio e la modifica esterna delle registrazioni.

Rappresentazione del dispositivo



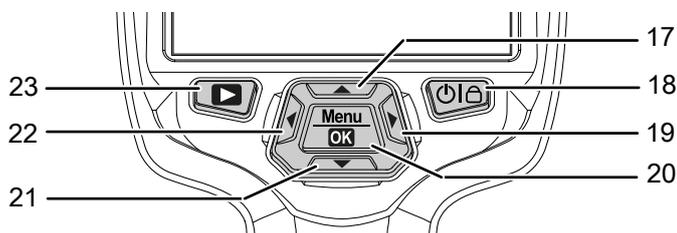
Cod.	Definizione
1	Coperchio porte
2	Display
3	Quadro di controllo
4	Morsetti supporto batteria
5	Obiettivo fotocamera a infrarossi
6	Obiettivo fotocamera digitale
7	Ghiera di messa a fuoco (solo IC300)
8	Supporto per il coperchio di protezione
9	Grilletto
10	Filettatura treppiede 1/4"
11	Batteria
12	Porta USB di tipo C
13	Inserimento scheda microSD

Batteria



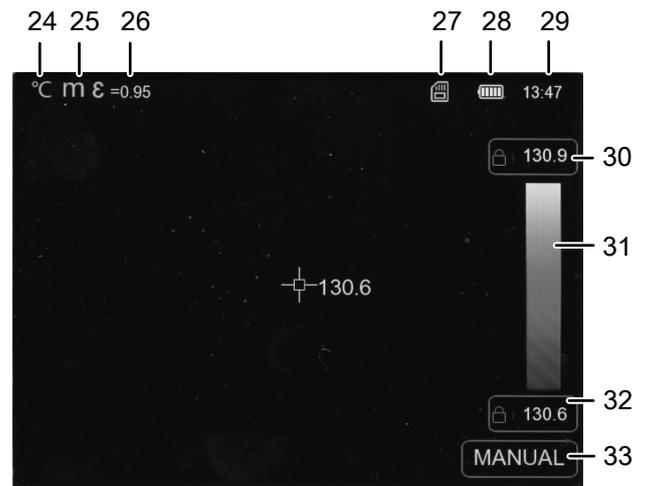
Cod.	Definizione
11	Batteria
14	Caricatore della batteria
15	LED batteria Power
16	LED batteria Charge

Quadro di controllo



N.	Definizione	Descrizione
17	Tasto freccia su	Tasto di comando del menù
18	Tasto On/Off	Accensione e spegnimento del dispositivo e commutazione scala di temperatura
19	Tasto freccia destra	Tasto di comando del menù
20	Tasto Menu/OK	Tasto di comando del menù, conferma della selezione
21	Tasto freccia giù	Tasto di comando del menù
22	Tasto freccia sinistra	Tasto di comando del menù
23	Tasto Riproduzione	Apertura memoria dati

Display



N.	Definizione
24	Indicatore Unità di temperatura
25	Indicatore Unità di misura distanza
26	Indicatore Emissività
27	Indicatore microSD
28	Indicatore Livello di carica batteria
29	Indicatore Ora
30	Indicatore Punto di misurazione superiore
31	Indicatore Scala di temperatura
32	Indicatore Punto di misurazione inferiore
33	Indicatore Impostazione scala di temperatura

Dati tecnici

Parametri		Valore	
Modello		IC200	IC300
Misurazione	Intervallo temperatura	da -20 °C a +550 °C	da 0 °C a +650 °C
	Precisione	±2 °C, ±2 % del valore misurato, con temperatura ambiente da 10 °C a 35 °C e temperatura dell'oggetto > 0 °C	
Prestazione immagine radiometrica	Tipo sensore	Focal Plane Array (FPA), microbolometro non raffreddato	
	Risoluzione sensore	256 x 192 pixel	384 x 288 pixel
	Campo spettrale	da 8 a 14 µm	
	Campo visivo (FOV)	56° x 42°	41,1° x 31,1°
	Risoluzione geometrica	3.5 mrad	1.89 mrad
	Sensibilità termica	< 0,1 °C con 30 °C	0,05 °C con 30 °C
	Frequenza acquisizioni immagini	25 Hz	50 Hz
	Messa a fuoco / Distanza focale minima	fix / 0,5 m	manuale / 0,5 m
Prestazione immagine visiva	Fotocamera digitale	2 megapixel	
	Campo visivo (FOV)	65°	
Rappresentazione immagini	Display	LCD touch da 3,5 pollici, 640 x 480 pixel	
	Zoom	16x continuo digitale	
	Visualizzazione immagine	Pseudocolori, 8 palette di colori	
	Opzioni per visualizzazione immagine	Immagine a infrarossi, immagine reale, visualizzazione DuoVision (fusione dell'immagine a infrarossi con l'immagine reale, intensità a scelta), visualizzazione DuoVision Plus (fusione dell'immagine a infrarossi con l'immagine reale come termogramma dettagliato con contorni evidenziati), immagine nell'immagine, fusione automatica, zoom	
Misurazione e analisi	Punti di misurazione	1 punto centrale, 3 punti di misurazione della temperatura mobili (configurabili liberamente)	
	Funzioni di misurazione	Isotherma, analisi del profilo lineare, analisi dell'area (rettangolo), diverse funzioni di allarme, monitoraggio della temperatura min. e max. (Hot-/Cold-Spot), misurazioni di massimo 3 punti di misurazione della temperatura	
	Misurazione di aree	3 aree	
	Emissività	regolabile in modo variabile in base alle esigenze dell'utente, da 0,01 a 1,0	
	Correzione della misurazione	Emissività, temperatura dell'oggetto riflesso, temperatura ambiente, umidità relativa, distanza dell'oggetto	
Memorizzazione dati	Memoria dati	Memoria interna eMMC da 3,4 GB (> 60 minuti video/6000 immagini) + scheda microSD da 16 GB	
	Formato file video	MPEG-4, 640 x 480 pixel con 30 fps	
	Formato file immagine	File JPEG o HIR con dati misurati; possibilità di salvataggio simultaneo di IR e immagini reali	
	Interfacce	USB tipo C, Wi-Fi 802.11	
Alimentazione	Tipo batteria	Batteria agli ioni di litio (2.600 mAh); ricaricabile, sostituibile	
	Durata funzionamento	circa 4 h	
	Alimentazione elettrica	5 V, 2,4 A	
	Modalità di risparmio energetico	personalizzato da utente	
Condizioni ambientali	Temperatura di esercizio e stoccaggio	-15 °C bis +50 °C, -40 °C bis +70 °C (senza batteria)	
	Umidità dell'aria	da 10% a 90% di u.r. (non condensante)	
	Classe di protezione	IP54	
	Resistente agli urti da caduta	2 m	
Misure	Misure	96 x 77 x 224 mm	
	Peso	500 g	
	Filettatura stativo	¼ pollice	

Dotazione

- 1 x termocamera
- 1 x alimentatore USB
- 1 x stazione di ricarica della batteria (solo IC300)
- 1 x cavo USB
- 1 x cinghia di trasporto
- 1 x scheda microSD
- 1 x software (da scaricare)
- 1 x valigetta da trasporto
- 1 x Istruzioni in breve

Trasporto e stoccaggio

Avviso

Se il dispositivo viene immagazzinato o trasportato in modo non conforme, il dispositivo può essere danneggiato.

Fare attenzione alle informazioni relative al trasporto e allo stoccaggio del dispositivo.

Trasporto

Per trasportare il dispositivo, utilizzare la valigetta da trasporto inclusa nella dotazione, per proteggere il dispositivo da influenze esterne.

Le batterie Li-Ion soddisfano i requisiti delle norme sul trasporto di merci pericolose.

Osservare seguenti indicazioni per il trasporto o la spedizione delle batterie Li-Ion:

- Le batterie possono essere trasportate in strada dall'utente, senza ulteriori obblighi.
- Quando la spedizione avviene tramite terzi (per es. trasporto aereo o spedizioniere) è necessario osservare i requisiti particolari per l'imballaggio e il contrassegno. Durante la preparazione del pezzo da spedire, è necessario chiedere il consiglio di un esperto di sostanze pericolose.
 - Inviare le batterie solo se l'involucro è intatto.
 - Coprire con dell'adesivo i contatti aperti e imballare la batteria in modo che non si muova nell'imballaggio.
 - Osservare anche le eventuali disposizioni nazionali.

Stoccaggio

In caso di non utilizzo del dispositivo, osservare le seguenti condizioni di stoccaggio:

- Asciutto e protetto contro gelo e calore
- in un posto protetto dalla polvere e dall'irraggiamento diretto del sole
- Per immagazzinare il dispositivo, utilizzare la valigetta da trasporto inclusa nella dotazione, per proteggere il dispositivo da influenze esterne.
- la temperatura di stoccaggio corrisponde ai Dati tecnici
- Per periodi prolungati, rimuovere la batteria/le batterie dal dispositivo

Utilizzo

Inserimento della scheda microSD

Con la microscheda SD è possibile ampliare la memoria interna del dispositivo, per salvare immagini e video.

Procedere come segue, per inserire la scheda microSD:

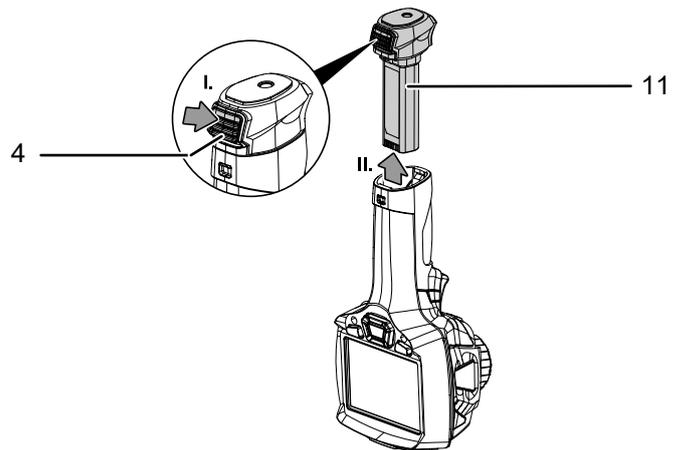
1. Aprire il coperchio di gomma sulla parte superiore del dispositivo (1).
2. Inserire la scheda microSD nello slot (13), fino all'arresto.
 - ⇒ Sul display appare l'indicatore *microSD* (27).
3. Chiudere il coperchio di gomma (1).

Inserimento/sostituzione della batteria

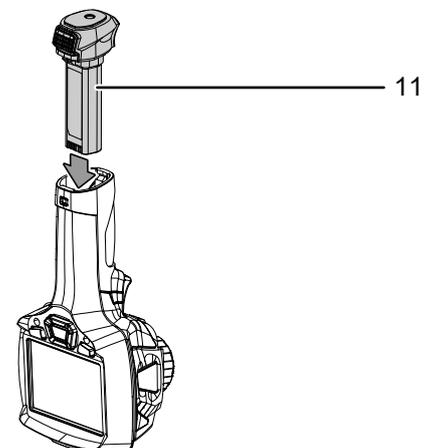
Avviso

Assicurarsi che la superficie del dispositivo sia asciutta e che il dispositivo sia spento.

1. Rimuovere eventualmente la batteria vuota presente. A tal fine, premere i morsetti su entrambi i lati (4) ed estrarre la batteria (11).



2. Caricare la batteria come descritto nel capitolo Manutenzione, alla voce *Caricamento batteria*.
3. Reinserrire la batteria carica fino a sentire lo scatto in posizione.



Accensione del dispositivo

1. Rimuovere il cappuccio protettivo dall'obiettivo IR.
2. Premere il tasto *On/Off* (18) per circa 3 secondi.
 - ⇒ Il logo Trotec appare sul display.
 - ⇒ Viene visualizzata l'immagine reale.
3. Attendere un momento, finché il dispositivo non si è completamente avviato.
 - ⇒ Sul display appare brevemente l'indicatore informativo *Calibrazione IR*.
 - ⇒ Dopo la calibrazione, sul display appare un'immagine IR corrente e viene visualizzato il menù principale.

Messa a fuoco (solo IC300) e calibrazione della fotocamera a infrarossi



Informazioni

Un'immagine non messa a fuoco porta a scostamenti durante la misurazione della temperatura!

1. Ruotare la ghiera di messa a fuoco (7) verso sinistra o verso destra finché l'oggetto da termografare non è a fuoco.
 - ⇒ La chiusura interna (shutter) della fotocamera a infrarossi si innesca e viene eseguita una compensazione automatica (calibrazione) sulla base delle temperature presenti sull'inquadratura.
 - ⇒ La sincronizzazione automatica viene eseguita a intervalli regolari.

Congelamento dell'immagine della telecamera

L'immagine della telecamera può essere messa in pausa e scongelata come segue:

1. Premere il grilletto (9).
 - ⇒ L'immagine viene messa in pausa e si apre il menù di salvataggio.
2. Premere nuovamente il grilletto (9).
 - ⇒ Lo schermo mostra nuovamente l'immagine corrente della telecamera in movimento.

Ripresa dell'immagine/del video a infrarossi

Procedere come segue, per riprendere un'immagine e per salvarla:

1. Premere il grilletto (9).
 - ⇒ L'immagine viene messa in pausa e si apre il menù di salvataggio.
 - ⇒ È possibile aggiungere un testo o modificare le impostazioni dell'immagine prima di salvarla.
2. Navigare con il tasto freccia *destra* (19) e il tasto freccia *sinistra* (22) fino al pulsante *Aggiungere testo* (35) e aggiungere il testo desiderato. Confermare con il tasto *Menu/OK* (20) o toccare il pulsante sul display.



3. Per modificare l'immagine, se necessario, utilizzare gli altri menù descritti nel capitolo Software.
4. Navigare con il tasto freccia *destra* (19) e il tasto freccia *sinistra* (22) fino al pulsante *Salva* (34) e confermare con il tasto *Menu/OK* (20) o toccare l'interfaccia sul display.
 - ⇒ L'immagine viene salvata con le impostazioni desiderate.

Procedere come segue, per riprendere un video e per salvarlo:

1. Tenere premuto il grilletto (9) per circa 2 secondi.
 - ⇒ Viene avviata la registrazione di immagini e suoni.
2. Premere il pulsante di scatto (9).
 - ⇒ La ripresa viene memorizzata.

Impostazione della scala di temperatura

È possibile regolare la scala della temperatura e quindi controllare la visualizzazione dell'immagine corrente della fotocamera. È possibile selezionare tra le seguenti opzioni:

- **Manuale (MANUAL):** L'utente può determinare autonomamente i punti di misurazione limite e quindi la scala di temperatura. Questa opzione può essere utilizzata anche per visualizzare piccole differenze di temperatura (vedere il capitolo "Terminologia della termografia").
- **Automatico (AUTO):** Il dispositivo regola continuamente l'intervallo di temperatura in modo automatico. La relazione tra temperatura e colore è lineare.
- **Istogramma (HG):** l'immagine a infrarossi viene intensificata mediante algoritmi speciali, enfatizzando le differenze di colore. La relazione tra temperatura e colore non è lineare.

1. Per impostare manualmente la scala di temperatura, selezionare l'indicatore *Scala di temperatura* (31), fino alla comparsa dell'indicatore "MANUAL".
⇒ Negli indicatori *Punto di misurazione superiore* (30) e *Punto di misurazione inferiore* (32) compare accanto al numero il simbolo di un lucchetto.
2. Selezionare sull'indicatore *Punto di misurazione superiore* (30) o *Punto di misurazione inferiore* (32) e selezionare il valore misurato più alto o più basso. A tal fine, selezionare le frecce a destra e a sinistra del valore o utilizzare i pulsanti freccia *destra* (19) e *sinistra* (22).
3. Toccare un'area libera sul display accanto alla finestra di impostazione per chiuderla.
⇒ Il valore misurato superiore o inferiore è impostato.
4. Selezionare nuovamente sul display *Scala di temperatura* (31), per impostare automaticamente la scala di temperatura.
⇒ L'indicatore *Scala di temperatura* (31) indica "AUTO".
⇒ Negli indicatori *Punto di misurazione superiore* (30) e *Punto di misurazione inferiore* (32) compare accanto al numero una "A".
5. Selezionare nuovamente sul display *Scala di temperatura* (31), per passare alla visualizzazione dell'istogramma.
⇒ L'indicatore *Scala di temperatura* (31) indica "HG".
⇒ Negli indicatori *Punto di misurazione superiore* (30) e *Punto di misurazione inferiore* (32) compare accanto al numero una "H".



Informazioni

Premendo brevemente il tasto *On/Off* (18) è possibile passare rapidamente dalla scala "MANUALE" a quella "AUTOMATICA" durante la visualizzazione dell'immagine a infrarossi corrente.

Riproduzione di immagini e video

In modalità di riproduzione, è possibile visualizzare e modificare le immagini e i video salvati. A tal fine, procedere come segue:

1. Premere il tasto *Riproduzione* (23), per aprire la modalità di riproduzione.
2. Toccare le frecce a sinistra e a destra del **display** per navigare tra le immagini e i video salvati.
⇒ L'indicatore *Numero di sequenza* (37) mostra il numero del file salvato.

In modalità di riproduzione sono disponibili le seguenti opzioni:



N.	Pulsante
36	Chiudi modalità Riproduzione
38	Postelaborazione dell'immagine
39	Visualizza informazioni relative all'immagine/al video
40	Cancella foto/video
41	Riproduci video

1. Attivare il pulsante *Riproduci video* (41) per riprodurre un video. Premere nuovamente il pulsante per mettere in pausa il video.

2. Attivare il pulsante *Elabora immagine* (38), per elaborare in un secondo momento l'immagine.
 - ⇒ Sono disponibili le stesse opzioni di una nuova immagine registrata (vedere la sezione Registrazione di un'immagine/video a infrarossi e il capitolo Software).
3. Attivare nuovamente il pulsante *Informazioni* (39), per visualizzare maggiori informazioni sulla foto/sul video.
 - ⇒ Vengono visualizzate la data, l'ora e la risoluzione termica della registrazione.
4. Attivare il pulsante *Elimina* (40), per eliminare l'immagine/il video.
5. Attivare il pulsante *Abbandona* (36), per abbandonare la modalità di riproduzione.

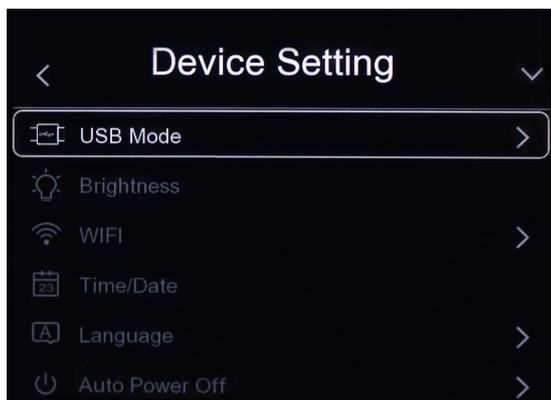
Trasferimento dei dati tramite USB

È possibile accedere alla scheda microSD inserita nel dispositivo tramite il cavo di dati USB, oppure trasferire i dati in tempo reale al software per PC IR-Report NG, disponibile come opzione e registrare in questo modo i video a infrarossi completamente radiometrici.

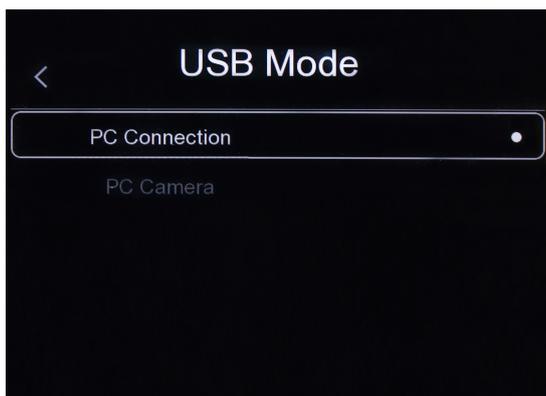
Per fare ciò è necessario selezionare prima di tutto la modalità di trasferimento selezionato:

- *Collegamento PC* (accesso come memoria dati)
- *PC camera* (trasferimento dei dati al software in tempo reale)

1. Premere il tasto *Menù/OK* (20).
 - ⇒ Il menù principale viene visualizzato.
2. Selezionare il menù *Dispositivo*.
3. Selezionare il sottomenù *Modo USB*.



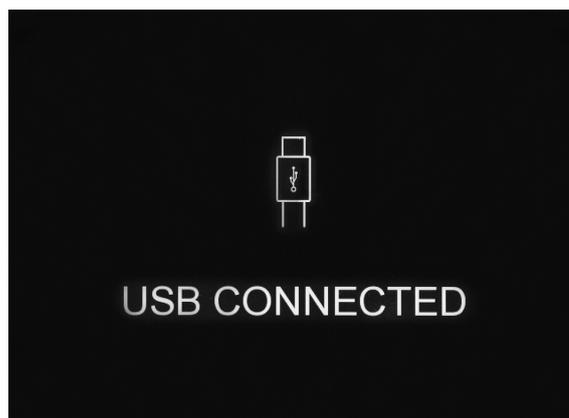
4. Selezionare la modalità di trasferimento desiderata.



5. Collegare il cavo di dati USB di tipo C fornito in dotazione alla porta USB di tipo C (12) del dispositivo.
6. Collegare il cavo di dati con un PC o notebook.
7. Confermare la connessione mediante il tasto *Menu/OK* (20) o toccare *OK* sul pulsante.



- ⇒ In modalità di trasferimento *Collegamento PC* sul display viene visualizzato l'indicatore *USB COLLEGATO*.



- ⇒ In modalità di trasferimento *PC camera*, viene visualizzata l'immagine della telecamera corrente.



Informazioni

Per visualizzare le immagini in tempo reale nel software PC IR-Report NG PC, seguire le istruzioni contenute nella documentazione del software.

Spegnimento del dispositivo

1. Premere il tasto *On/Off* (18) per circa 3 secondi.
2. Confermare la richiesta mediante il tasto *Menu/OK* (20) o toccare *OK* sul pulsante.
 - ⇒ Il dispositivo si spegne.

Se lo si desidera, il dispositivo si spegne automaticamente dopo un tempo prestabilito. Questo tempo può essere impostato nel sottomenù *Autospegnimento* (vedere il capitolo Software).

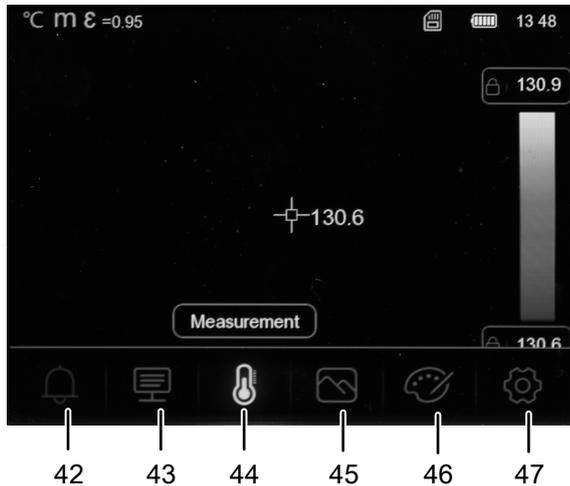
Software

È possibile navigare nel software del dispositivo utilizzando i pulsanti del pannello di controllo e il display a sfioramento.

Menù principale

Premere il tasto *Menu/OK* (20) per aprire il menù principale.

Il menù principale è composto da seguenti menù:



N.	Menù
42	Allarme
43	Parametri
44	Misurazioni
45	Image Mode
46	Modalità immagine
47	Dispositivo

Navigazione nei menù Allarme, Parametri, Misure, Modalità immagine, Display

È possibile selezionare i menù e i sottomenù tramite i pulsanti del pannello di controllo o tramite il display a sfioramento.

- Navigare con il tasto freccia *destra* (19) e il tasto freccia *sinistro* (22) per raggiungere il sottomenù desiderato. Premere quindi in tasto freccia *Su* (17), per aprire un menù/sottomenù, e il tasto freccia *Giù* (21) per chiudere un menù/sottomenù. Impostare eventualmente il valore desiderato con l'ausilio del tasto freccia *destra* (19) e del tasto freccia *sinistro* (22).
- Selezionare l'icona sul display del menù/sottomenù desiderato per aprirlo e toccare il centro del display per chiuderlo. Se necessario, impostare il valore desiderato scorrendo o toccando le frecce sul display.

Navigazione del menù Dispositivo

I sottomenù del menù *Dispositivo* sono gestiti in modo diverso dalle altre opzioni del menù:

- Navigare con il tasto freccia *Su* (17) e il tasto freccia *Giù* (21) per raggiungere il sottomenù desiderato e premere il tasto *Menu/OK* (20) per aprire il sottomenù. Premere il tasto freccia *destra* (22) per abbandonare il sottomenù.
- Toccare il sottomenù desiderato per aprirlo. Toccare la freccia nell'angolo superiore sinistro del display per uscire dal sottomenù.

Menù Allarme

In questo menù è possibile eseguire seguenti impostazioni:



N.	Sottomenù
48	Allarme in caso di superamento in difetto
49	Allarme in caso di superamento in eccesso

Procedere come segue per impostare un allarme.

1. Selezionare nel menù principale il menù *Allarme* (42).
2. Scegliere tra le opzioni *Allarme in caso di superamento in difetto* (48) e *Allarme in caso di superamento in eccesso* (49).
3. Impostare il valore desiderato.
 - ⇒ Nel menù *Display* è possibile regolare la visualizzazione dei colori per il superamento in difetto e il superamento in eccesso dell'allarme.
4. Uscire dal menù.
 - ⇒ Tutti i valori impostati vengono salvati.

Menù Parametri

In questo menù è possibile eseguire seguenti impostazioni:



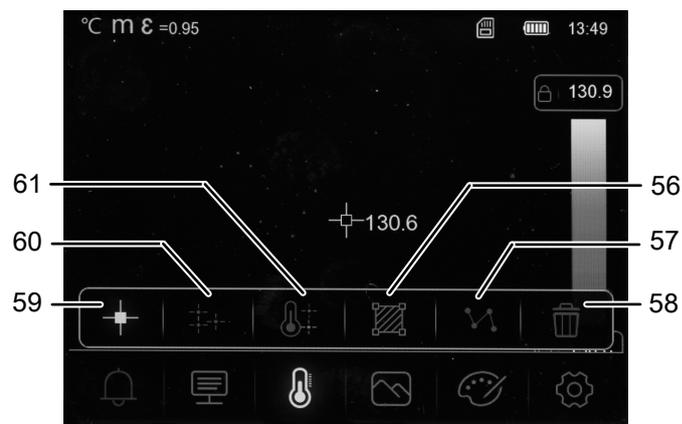
N.	Sottomenù
50	Compensazione infrarossi
51	Distanza
52	Emissività
53	Temperatura ambiente
54	Temperatura di riflessione
55	Umidità dell'aria

Procedere come segue per eseguire le singole impostazioni:

1. Selezionare nel menù principale il menù *Parametri* (43).
2. Selezionare l'impostazione desiderata.
3. Impostare il valore desiderato.
4. Se necessario, è possibile passare a un altro sottomenù uscendo dal primo sottomenù e passando al successivo.
 - ⇒ Tutti i valori impostati vengono salvati. I nuovi valori possono essere impostati nel sottomenù successivo.
5. Uscire dal menù.
 - ⇒ Tutti i valori impostati vengono salvati.

Menù Misurazioni

In questo menù è possibile eseguire seguenti impostazioni:



Pos.	Sottomenù
56	Superficie
57	Linea
58	Nessuna misurazione (eliminare tutti i dispositivi di misurazione)
59	Punto centrale
60	Punto di misurazione
61	Alta/bassa (temperatura MIN/MAX)

1. Selezionare nel menù principale il menù *Misurazioni* (44).
 - ⇒ È possibile scegliere tra i diversi sottomenù.

Visualizza punto centrale

1. Selezionare il sottomenù *Punto centrale* (59).
 - ⇒ Al centro del display appare un punto di misurazione.

Impostazione del punto di misurazione

1. Selezionare il menù *Punto di misurazione* (60).
 - ⇒ Sul display appare un punto di misurazione.
 - ⇒ Si sente un segnale acustico.
 - ⇒ Accanto al punto di misurazione appare un numero (per es. P1) e la temperatura attuale, nella misura in cui è stata impostata nelle impostazioni generali o per questo punto.
2. Toccare il punto di misurazione e trascinarlo sulla posizione desiderata.
 - ⇒ Il punto di misurazione attualmente attivo ha lo sfondo grigio.
3. Aggiungere uno o due altri punti di misurazione premendo il tasto *Menu/OK* (20) o toccando il simbolo *Punto di misurazione* (60).
 - ⇒ Se necessario, è possibile impostare fino a tre punti di misurazione.
4. Per eliminare il punto di misurazione, tenerlo premuto e selezionare il pulsante *Elimina tutto* o *Elimina* nel messaggio che appare *Elimina punto?*

Visualizza valore massimo/minimo

1. Aprire il sottomenù *alto/basso* (61).
⇒ I valori massimi e minimi misurati vengono visualizzati sul display in corrispondenza del punto di misura corrispondente.

Creazione superficie

1. Aprire il sottomenù *Superficie* (56).
⇒ Sul display appare una superficie.
2. Toccare il centro della superficie e trascinarla sulla posizione desiderata.
3. Toccare la superficie su uno degli angoli per ingrandirla o ridurla trascinandola.
4. Aggiungere uno o due altre superfici premendo il tasto *Menu/OK* (20) o toccando il simbolo *Superficie* (56).
⇒ Se necessario, è possibile impostare fino a tre superfici.
5. Per eliminare la superficie, tenere premuto e selezionare il pulsante *Elimina tutto* o *Elimina* nel messaggio che appare *Elimina campo dell'area?*

Attiva linea

1. Aprire il sottomenù *Linea* (57).
⇒ Sul display appare una linea orizzontale e il decorso della temperatura lungo la linea.
2. Con la linea attiva, premere il tasto freccia *Su* (17) o il tasto freccia *Giù* (21) o toccare la linea trascinandola verso l'alto o verso il basso.
3. Usare il dito per spostare il punto di misurazione sulla linea.
4. Aggiungere uno o due linee verticali premendo il tasto *Menu/OK* (20) o toccando il simbolo *Linea* (57).
5. Per eliminare la linea, tenere premuto e selezionare il pulsante *Elimina* nel messaggio che appare *Elimina linea?*

Visualizza tutti gli ausili di misurazione

1. Selezionare il sottomenù *Nessuna misurazione* (58).
⇒ Vengono visualizzati tutti gli ausili di misurazione precedentemente impostati.

Menù *Modalità immagine*

In questo menù è possibile eseguire seguenti impostazioni:



N.	Sottomenù
62	<i>Fusione automatica</i>
63	<i>Zoom</i>
64	<i>Immagine termica</i>
65	<i>Fusione</i>
66	<i>Fotocamera digitale</i>

1. Selezionare nel menù principale il menù *Modalità immagine* (45).
⇒ È possibile scegliere tra i diversi sottomenù.

Mostra immagine termica

1. Aprire il sottomenù *Immagine termica* (64).
⇒ Sul display viene mostrata l'immagine della fotocamera a infrarossi.

Impostazione del valore di fusione

1. Aprire il sottomenù *Fusione* (65).
2. Impostare il valore desiderato.
⇒ A seconda dell'impostazione selezionata, una parte del display viene visualizzata come immagine reale e la parte restante come immagine a infrarossi.

Attivazione dell'immagine della fotocamera

1. Aprire il sottomenù *Fotocamera* (66).
⇒ Sul display viene mostrata l'immagine reale della fotocamera.

Impostazione fusione automatica

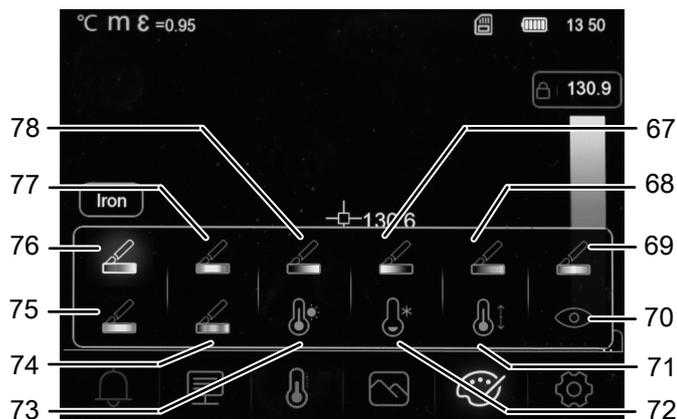
1. Aprire il sottomenù *Fusione automatica* (62).
⇒ L'immagine a infrarossi è coperta dalle linee di contorno dell'immagine digitale ed è quindi più contrastata. Il dispositivo calcola automaticamente il rapporto tra i componenti dell'immagine.

Impostazione dello zoom

1. Aprire il sottomenù *Zoom* (63).
2. Impostare il valore desiderato.
 - ⇒ È possibile impostare in modo continuo uno zoom massimo di 16x.
 - ⇒ L'immagine sul display viene ingrandita del valore impostato.

Menù *Display*

In questo menù è possibile selezionare la tavolozza dei colori per la visualizzazione dell'immagine a infrarossi e regolare la visualizzazione quando i valori di allarme vengono superati o non raggiunti.



Per selezionare la tavolozza dei colori per l'immagine a infrarossi, procedere come segue:

1. Selezionare nel menù principale il menù *Display* (46).
2. Premere una delle seguenti palette di colori:

N.	Sottomenù
67	<i>Nero caldo</i>
68	<i>Marrone caldo</i>
69	<i>Blu rosso</i>
74	<i>Molle</i>
75	<i>Caldo freddo</i>
76	<i>Ferro</i>
77	<i>Arcobaleno</i>
78	<i>Bianco caldo</i>

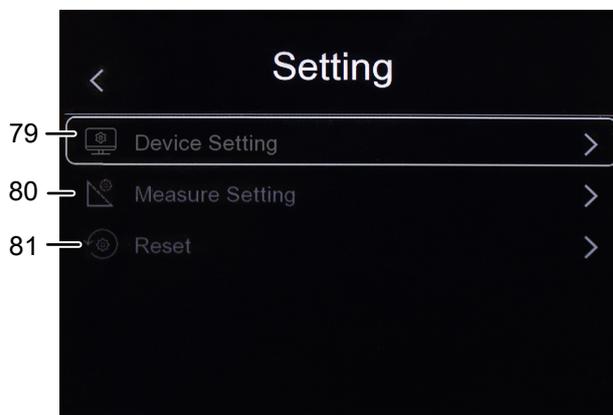
Procedere come segue per regolare la visualizzazione quando i valori di allarme vengono superati o non raggiunti:

1. Selezionare nel menù principale il menù *Display* (46).
2. Premere una delle seguenti voci per i valori di allarme:

N.	Sottomenù	Modalità immagine
70	<i>Campo di visualizzazione</i>	Le aree la cui temperatura è compresa tra i valori di allarme impostati vengono visualizzate come immagine a infrarossi utilizzando la tavolozza di colori selezionata. Il resto dell'immagine viene visualizzato come immagine reale.
71	<i>Allarme di zona</i>	Le aree la cui temperatura è compresa tra i valori di allarme impostati sono colorate di giallo. Il resto dell'immagine viene visualizzato in tonalità di grigio.
72	<i>Allarme in caso di superamento in difetto</i>	Le aree la cui temperatura è inferiore al valore di allarme impostato sono colorate in blu. Il resto dell'immagine viene visualizzato in tonalità di grigio.
73	<i>Allarme in caso di superamento in eccesso</i>	Le aree la cui temperatura è superiore al valore di allarme impostato sono colorate in rosso. Il resto dell'immagine viene visualizzato in tonalità di grigio.

Menù *Impostazioni*

In questo menù è possibile eseguire seguenti impostazioni:



Sottomenù	Impostazione	Opzione / funzione
<i>Dispositivo (79)</i>	<i>Modo USB</i>	Collegamento PC, PC camera
	<i>Luminosità</i>	in continuo 0-100%
	<i>Wi-Fi</i>	On/Off
	<i>Data ora</i>	Data/ora
	<i>Lingua</i>	Cinese tradizionale, inglese, tedesco, spagnolo, francese, italiano, giapponese, coreano, olandese, turco, cinese semplificato, portoghese, polacco
	<i>Autospegnimento</i>	Off/5 min./10 min./15 min./30 min.
	<i>Informazioni</i>	Informazioni sul dispositivo (produttore, data di produzione, numero di serie, software, spazio di archiviazione)
<i>Misurazione (80)</i>	<i>Temperatura Max.</i>	On/Off
	<i>Temperatura Min.</i>	On/Off
	<i>Unità di distanza</i>	m/ft
	<i>Temp. Unità</i>	°C/°F/K
	<i>Temp. Gamma (intervallo di temperatura)</i>	da -20 a 150 °C/50 a 550 °C
	<i>Emissività</i>	Valori preimpostati: Acqua, acciaio inox, lamiera d'alluminio, asfalto, calcestruzzo, ghisa, gomma, legno, mattoni, nastro, lamiera d'ottone, pelle, plastica PVC, policarbonato, rame ossidato, ruggine, vernice, terreno
	<i>Modo allarme</i>	OFF/Allarme in caso di superamento in eccesso/ Allarme in caso di superamento in eccesso/Allarme di zona
	<i>Periodo di Shutter</i>	Auto/1 min./3 min./5 min./10 min./15 min./30 min./OFF
	<i>Allinea immagine</i>	Allineamento delle linee di sovrapposizione/contorno dell'immagine digitale e dell'immagine a infrarossi
<i>Reset (81)</i>	<i>Formatta memoria</i>	Eliminazione di tutti i file salvati
	<i>Impostazioni di default</i>	Eliminazione di tutte le impostazioni salvate, ripristino delle impostazioni di fabbrica

Dispositivo

1. Selezionare nel menù principale il menù *Impostazioni (47)*.
2. Aprire il sottomenù *Dispositivo (79)* ed eseguire le seguenti impostazioni.

Selezionare modalità USB

Per selezionare la modalità USB, procedere come descritto nella sezione "Trasferimento di dati via USB".

Impostazione della luminosità

Per impostare la luminosità del display, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Luminosità*.
2. Tenere premuto il pulsante freccia *Su (17)* per diminuire la luminosità, oppure il tasto freccia *Giù (21)*, per aumentare la luminosità.

In alternativa, spostare con il dito il cursore sul display per impostare la luminosità desiderata.

⇒ La luminosità del display muta continuamente in base all'impostazione.

Accensione e spegnimento della Wi-Fi

Per attivare il Wi-Fi per la connessione all'applicazione gratuita Trotec MultiMeasure Mobile, procedere come segue.

1. Aprire il sottomenù *Wi-Fi*.
 2. Premere il tasto *Menu/OK (20)* oppure trascinare il cursore dell'opzione Wi-Fi per accendere o spegnere il Wi-Fi.
- ⇒ Vengono visualizzati anche l'SSID e la password del Wi-Fi.

Impostazione della data e dell'ora

Procedere come segue per impostare la data e l'ora del sistema e l'ora impressa sulle immagini / sui video:

1. Aprire il sottomenù *Data/ora*.
 2. Selezionare la data desiderata.
 3. Selezionare l'ora desiderata.
 4. Toccare il pulsante *Impostazione ora*, per confermare l'inserimento.
- ⇒ La data e l'ora sono impostate.
- ⇒ L'orario viene visualizzato nell'indicatore *Ora (29)*.

Selezione della lingua

Procedere come segue per impostare la lingua per i testi dei menù:

1. Aprire il sottomenù *Lingua*.
 2. Spostarsi sulla lingua desiderata.
- ⇒ Viene visualizzata una cornice attorno alla lingua attualmente selezionata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK (20)*.
- ⇒ Tutti i testi dei menù vengono visualizzati nella lingua impostata.

Impostazione dello spegnimento automatico

Per attivare e disattivare lo spegnimento automatico del dispositivo o per impostare il tempo fino allo spegnimento automatico, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Autospegnimento*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ L'opzione per lo spegnimento automatico è impostata.

Informazioni sul dispositivo

Per visualizzare le informazioni sul dispositivo, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Informazioni*.
⇒ Vengono visualizzate le seguenti informazioni sul dispositivo:
 - Produttore
 - Data di produzione
 - Numero di serie
 - Versione del software
 - Memoria

Misurazione

1. Selezionare nel menù principale il menù *Impostazioni* (47).
2. Aprire il sottomenù *Misurazione* (80) ed eseguire le seguenti impostazioni.

Impostazione della visualizzazione della temperatura massima e minima

Per attivare e disattivare la visualizzazione della temperatura massima e minima, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Temp. Max.* o *Temp. Min.* (89).
2. Premere il tasto *Menu/OK* (20) oppure trascinare il cursore sull'opzione desiderata per accendere o spegnere l'indicatore del valore massimo/minimo.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ Viene impostata l'opzione di visualizzazione della temperatura massima e minima.

Selezione dell'unità di misura della distanza

Per selezionare l'unità di misura delle informazioni sulla distanza, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Unità di misura distanza*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ L'unità di misura della distanza è stata impostata.
⇒ L'unità di misura della distanza viene visualizzata nell'indicatore *Unità di misura distanza* (25).

Selezione unità di misura della temperatura

Per selezionare l'unità di misura per le informazioni relative alla temperatura, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Unità di misura temperatura*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ L'unità di misura della temperatura è stata impostata.
⇒ L'unità di misura della temperatura viene visualizzata nell'indicatore *Unità di misura temperatura* (24).

Selezione scala di temperatura

Per impostare il quale scala di temperatura il dispositivo debba effettuare le misurazioni, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Temp. Gamma*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ Viene impostata la scala della temperatura.

Selezionare l'emissività



Informazioni

Per la selezione dell'emissività, attenersi alle informazioni riportate nel capitolo Emissività!

Per selezionare l'emissività, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Emissività*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ L'emissività è stata impostata.
⇒ L'emissività viene visualizzata nell'indicatore *Emissività* (26).

Impostazione della modalità di allarme

Procedere come segue per accendere o spegnere la modalità di allarme:

1. Aprire il sottomenù *Modo allarme*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ La modalità di allarme è stata impostata.

Impostazione della ricalibrazione

Per impostare l'intervallo di tempo in cui il dispositivo deve ricalibrare l'immagine a infrarossi, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Periodo di Shutter*.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
⇒ La ricalibrazione è stata impostata.

Allineamento dell'immagine della telecamera

Avviso

Per ottenere un buon risultato, assicurarsi che l'immagine a infrarossi e le linee di contorno risultanti dall'immagine digitale siano sovrapposte nel modo più preciso possibile. Tenere presente che gli angoli di apertura della telecamera a infrarossi e di quella digitale sono differenti e quindi non è possibile sovrapporre esattamente tutti gli oggetti a tutte le distanze.

Per allineare le linee di sovrapposizione/contorno dell'immagine digitale e di quella a infrarossi, procedere come segue:

1. Aprire il sottomenù *Allinea immagine*.
 - ⇒ Sul display appare l'immagine corrente della telecamera.
2. Allineare l'immagine con l'aiuto del tasto freccia *Su* (17) e tasto freccia *Giù* (21) oppure con l'aiuto del tasto freccia *Destro* (19) e tasto freccia *Sinistro* (22) oppure toccando le frecce sul display.
 - ⇒ L'immagine della telecamera si sposta nella direzione selezionata.
3. Confermare la selezione con il tasto *Menu/OK* (20).
 - ⇒ L'immagine della telecamera è stata allineata.

Ripristina



Informazioni

Salvate le immagini e i video importanti all'esterno prima di formattare la memoria del dispositivo!

1. Selezionare nel menù principale il menù *Impostazioni* (47).
2. Aprire il sottomenù *Reset* (81) ed eseguire le seguenti impostazioni.

Formatta memoria

Selezionare questa opzione per formattare la memoria del dispositivo. Tutti i file salvati verranno eliminati.

Impostazioni di default

Selezionare questa opzione se si desidera ripristinare le impostazioni del dispositivo allo stato originale. Tutte le impostazioni effettuate sul dispositivo verranno cancellate.

Software per PC

È possibile utilizzare il software per PC IR-Report NG (download) fornito in dotazione per effettuare un'analisi dettagliata e la visualizzazione dei risultati di misurazione. Solo con l'aiuto di questo software per PC è possibile utilizzare tutte le opzioni di configurazione, di visualizzazione e funzioni del dispositivo.

Presupposti per l'installazione

Assicurarsi che i seguenti prerequisiti minimi per l'installazione del software IR-Report NG siano soddisfatti:

- Sistemi operativi supportati (versione a 32 o 64 Bit):
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
 - Windows 11

Installazione del software PC

Il software per PC può essere scaricato e installato come segue:

1. Lo si può fare dal sito web www.trotec.de.
2. Cliccare su *Prodotti e servizi*.
3. Cliccare su *Servizi e Download*.
4. Selezionare quindi *Software* alla voce "Categoria".
5. Selezionare il software per PC IR-Report NG dall'elenco.
6. Avviare l'installazione con un doppio click sul file scaricato.
7. Seguire le istruzioni della procedura guidata di installazione.

Avvio del software per PC

1. Collegare il dispositivo acceso e il PC con il cavo di collegamento USB fornito in dotazione o leggere la scheda SD in dotazione con un lettore di schede adeguato e trasferire prima i dati desiderati al PC.



Informazioni

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del software IR-Report NG, consultare la guida del software.

Emissività

Il grado di emissione descrive il valore caratteristico dell'emissione di energia di un materiale (vedi capitolo Terminologia dalla termografia).

Il grado di emissione di un materiale dipende da diversi fattori:

- composizione,
- qualità della sua superficie,
- temperatura.

Il grado di emissione può essere (teoricamente) compreso tra 0,01 e 1. Si può considerare la seguente regola generale:

- Se un materiale è piuttosto scuro e la struttura della sua superficie è piuttosto opaca, molto probabilmente avrà anche un elevato grado di emissione.
- Più è luminosa e liscia la superficie del materiale, minore è probabilmente il grado di emissione.
- Maggiore è il grado di emissione della superficie da misurare, più è adatto alla misurazione della temperatura senza contatto mediante un pirometro o una termocamera, visto che le riflessioni falsanti della temperatura possono essere trascurate.

L'inserimento di un valore di emissione possibilmente esatto è indispensabile per una misurazione precisa.

La maggior parte dei materiali ha un grado di emissione di 0,95. I materiali metallici o lucidi hanno un valore molto più basso.

Materiale	Temperatura (°C)	Grado di emissione (indicazioni indicative)
Alluminio		
Alluminio lucido	100	0,09
Pellicola in alluminio comune	100	0,09
Ossido di alluminio elettrolitico, cromato	25 - 600	0,55
Ossido di alluminio leggero	25 - 600	0,10 - 0,20
Ossido di alluminio forte	25 - 600	0,30 - 0,40
Ferro		
Ghisa lucida	200	0,21
Ghisa lavorata	20	0,44
Ferro lucidato, allungato	40 - 250	0,28
Barra di acciaio lucidato	770 - 1040	0,52 - 0,56
Acciaio ruvido, saldato	945 - 1100	0,52 - 0,61
Superfici ossido di ferro	20	0,69

Materiale	Temperatura (°C)	Grado di emissione (indicazioni indicative)
Superficie completamente arrugginita	22	0,66
Piastra di ferro laminata	100	0,74
Acciaio ossidato	198 - 600	0,64 - 0,78
Ghisa (ossida a 600 °C)	198 - 600	0,79
Acciaio (ossida a 600 °C)	125 - 520	0,78 - 0,82
Ossido di ferro elettrolitico	500 - 1200	0,85 - 0,95
Piastra di ferro	925 - 1120	0,87 - 0,95
Ghisa, ossido di ferro pesante	25	0,80
Ferro allungato, ossido di ferro	40 - 250	0,95
Superficie fusoria	22	0,94
Ghisa fusa	1300 - 1400	0,29
Acciaio da costruzione fuso	1600 - 1800	0,28
Acciaio liquido	1500 - 1650	0,28
Minerale di puro ferro	1515 - 1680	0,42 - 0,45
Piastra di ferro galvanizzata, lucida	28	0,23
Rame		
Ossido di rame	800 - 1100	0,13 - 0,16
Specchio di rame	100	0,05
Ossido di rame forte	25	0,078
Rame liquido	1080 - 1280	0,13 - 0,16
Ottone		
Specchio di ottone	28	0,03
Ossido di ottone	200 - 600	0,59 - 0,61
Cromo		
Cromo lucidato	40 - 1090	0,08 - 0,36
Oro		
Specchio di oro	230 - 630	0,02
Argento		
Argento lucidato	100	0,05

Materiale	Temperatura (°C)	Grado di emissione (indicazioni indicative)
Nichel		
Nichelcromo (termostabile)	50 - 1000	0,65 - 0,79
Nichelcromo lega	50 - 1040	0,64 - 0,76
Nichelcromo legato (termostabile)	50 - 500	0,95 - 0,98
Argento legato al nichel lega	100	0,14
Lucido, galvanizzato	25	0,05
Galvanizzato	20	0,01
Filo di nichel	185 - 1010	0,09 - 0,19
Piombo		
Piombo puro (non ossidato)	125 - 225	0,06 - 0,08
Acciaio inossidabile		
18 - 8	25	0,16
304 (8Cr, 18Ni)	215 - 490	0,44 - 0,36
310 (25Cr, 208Ni)	215 - 520	0,90 - 0,97
Stagno		
Piastra di stagno finita	100	0,07
Fortemente ossidata	0 - 200	0,60
Zinco		
Ossida a 400 °C	400	0,01
Scoria di ossido di zinco	25	0,28
Magnesio		
Magnesio	275 - 825	0,20 - 0,55
Materiali metallici		
Hg	0 - 100	0,09 - 0,12
Lamiera		0,88 - 0,90
Materiali non metallici		
Mattone	1100	0,75
Mattone cotto	1100	0,75
Grafite (nero)	96 - 225	0,95
Smalto di porcellana (bianco)	18	0,90
Asfalto	0 - 200	0,85
Vetro (superficie)	23	0,94
Pittura alla calce	20	0,90
Quercia	20	0,90
Pezzo di carbone		0,85

Materiale	Temperatura (°C)	Grado di emissione (indicazioni indicative)
Pezzo di isolamento		0,91 - 0,94
Tubo di vetro		0,90
Smalto di porcellana prodotti		0,90
Smalto di porcellana design		0,83 - 0,93
Materiali solidi		0,80 - 0,93
Ceramica (vaso)		0,90
Pellicola		0,90 - 0,93
Vetro termostabile	200 - 540	0,85 - 0,95
Mica		0,94 - 0,95
Vetro		0,91 - 0,92
Strato piano di creta		0,88 - 0,93
Piastra di vetro Epoxy		0,86
Piastra di epossidrossibenzene		0,80
Materiali elettrici		
Semiconduttori		0,80 - 0,90
Transistor (sigillato in plastica)		0,30 - 0,40
Transistor (diodi metallo)		0,89 - 0,90
Lamiera in rame d'orata		0,30
Rame saldato a stagno, rivestito		0,35
Filo di piombo rivestito a zinco		0,28
Filo di ottone		0,87 - 0,88

Terminologia della termografia

Span (contrasto)

Se le temperature nell'immagine sono distribuite in modo omogeneo e vicine tra loro, è possibile che l'immagine non sia molto ricca di colori / contrasti e i contorni non siano ben riconoscibili. Per rendere l'immagine con più elevato contrasto, passare prima alla modalità di visualizzazione MANUALE (vedere la sezione "Impostazione della scala di temperatura"). La barra dei menù nella parte inferiore dello schermo deve essere disattivata. Puntare la fotocamera sull'area da esaminare, tenerla ferma e premere il pulsante di riproduzione (23) per ca-1 secondo. Il display di calibrazione appare brevemente sullo schermo e si sente lo shutter nel dispositivo. In questo modo si impostano in modo ottimale LEVEL e SPAN per la sezione di immagine selezionata. L'operazione può essere ripetuta a piacere. Dopo aver effettuato queste impostazioni, premere i tasti freccia *su* (17) o *giù* (21), per aumentare o diminuire l'intervallo di temperatura impostato. La rappresentazione delle singole aree termiche nell'immagine cambia e diventa più ricca di contrasti.

Level (temperatura media / livello di temperatura / luminosità)

Spesso ha senso eseguire anche degli aggiustamenti o uno spostamento della temperatura media (level), in connessione a un adeguamento dell'apertura (span). Se precedentemente, ad esempio, l'apertura è stata ridotta al minimo e ora si sposta questo intervallo di temperatura fortemente ridotto verso il basso/l'alto con lo spostamento del livello (premendo il tasto direzionale destro o sinistro), l'immagine stessa diventa in parte inutilizzabile perché avrà un contrasto eccessivo o insufficiente. Ma in questo modo è possibile rendere visibili sull'oggetto anche le minime differenze di temperatura durante il passaggio attraverso le singole sezioni di temperatura (ad esempio, con riscaldamento a pavimento).

Emissione

Ogni corpo che ha una temperatura superiore al punto di zero assoluto di $-273,15\text{ °C}$ emette un irraggiamento termico. Quanto è intenso questo irraggiamento dipende tra l'altro anche dalla consistenza della superficie (per es. colore, struttura, composizione del materiale ecc.) e dalla sua temperatura stessa. L'emissività di un corpo indica quanto irraggiamento questo emette rispetto a un ideale corpo nero. Un ideale corpo nero ha il valore di emissività teorico 1. Gli altri fattori come la trasmissione e la riflessione possono essere trascurati, in questo caso ideale. Nella pratica però ciò non è possibile. Le superfici infatti, che già nello spettro di luce visibile riflettono molto, spesso riflettono fortemente anche nell'area spettrale degli infrarossi, come per es. l'alluminio lucidato.

Vale la formula: **Trasmissione + Riflessione + Emissione = 1**

Nella maggior parte dei casi, il fattore trasmissione è trascurabile. Se la superficie termografica è fortemente riflettente, la percentuale delle riflessioni aumenta di conseguenza e la percentuale di emissione si riduce.

Esempio:

- Trasmissione = 0
- Riflessione = 0,8
- Emissione = 0,2

Le superfici fortemente riflettenti rispecchiano tutte le temperature possibili delle fonti di calore circostanti, che a loro volta vengono rilevate e misurate in modo indiretto dalla termocamera, ma non la temperatura della superficie da misurare dell'oggetto vero e proprio. Per evitare questo problema, spesso sulla superficie da misurare vengono applicati degli adesivi speciali o degli spray con un valore di emissività elevato e definito.

Fondamentalmente vale la regola: Maggiore è l'emissività, minore è la riflettanza e migliore è la termografia.

Temperatura riflessa

L'individuazione delle fonti di calore dell'ambiente, che influenzano la misurazione e il rilevamento della temperatura media, che deriva da essa e può essere riflessa dall'oggetto da termografare.

Errori e anomalie

Il funzionamento perfetto del dispositivo è stato controllato più volte durante la sua produzione. Nel caso in cui dovessero, ciononostante, insorgere dei disturbi nel funzionamento, controllare il dispositivo secondo la seguente lista.

Anomalia	Causa	Rimedio
La termocamera non riprende alcuna immagine / alcun video	La memoria interna è piena	Eliminare i dati che non servono più, per liberare lo spazio di memoria.
La batteria si scarica molto velocemente	La batteria è troppo vecchia o danneggiata	Utilizzare una batteria nuova.
La batteria non si carica	Il cavo del caricatore non è stato inserito correttamente	Verificare se le spine sono state inserite correttamente.
	La batteria è troppo vecchia o danneggiata	Utilizzare una batteria nuova.
	Cavo USB eventualmente difettoso	Controllare che il cavo USB non sia danneggiato e, se necessario, sostituirlo.
	I contatti sono sporchi	Pulire i contatti con un panno asciutto e pulito.
Scheda SD non viene riconosciuta	I contatti sono sporchi	Pulire i contatti con un panno asciutto e pulito, usando cautela.
	Formattazione file errata	La scheda SD deve essere formattata in FAT32, in modo che venga riconosciuta dal dispositivo.

Manutenzione e riparazione

Caricamento della batteria



Avvertimento relativo a tensione elettrica

Controllare il caricatore e il cavo elettrico prima di ogni utilizzo e verificare che non presentino danneggiamenti. Se vengono riscontrati dei danneggiamenti, non utilizzare più né il caricatore né il cavo elettrico!

È bene ricaricare la batteria prima della messa in funzione iniziale e in caso di debole potenza. Si può visualizzare l'attuale potenza della batteria sull'indicatore *Livello di carica batteria* (28).

È possibile caricare la batteria mediante porta USB di tipo C (12) della telecamera o utilizzando il caricabatteria (solo IC300).

Ricarica mediante porta USB di tipo C

✓ Il dispositivo è spento.

1. Collegare l'alimentatore USB di tipo C fornito in dotazione alla porta USB di tipo C (12) del dispositivo.
2. Collegare l'adattatore di alimentazione USB a una presa di corrente con fusibile sufficiente. Utilizzare solo il caricabatterie originale o uno con caratteristiche identiche, altrimenti la batteria e la fotocamera potrebbero danneggiarsi!

In alternativa:

1. Collegare il cavo di dati USB di tipo C fornito in dotazione alla porta USB di tipo C (12) del dispositivo.
2. Collegare il cavo di dati con un PC o notebook.
 - ⇒ Il display mostra una batteria rossa, vuota. Mentre la batteria è in carica, il display passa gradualmente a visualizzare una batteria bianca, carica.
 - ⇒ La batteria è completamente carica quando il display visualizza una batteria bianca, completamente carica.
3. Rimuovere il cavo dati dal dispositivo e dal PC.

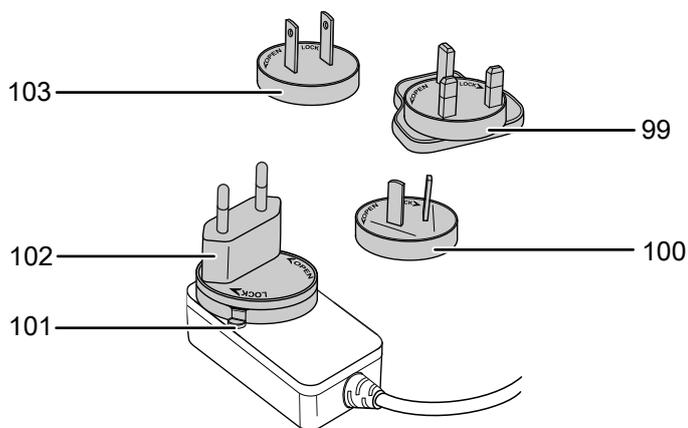
Ricarica mediante caricabatteria (IC300)

Per la spina dell'alimentatore sono inclusi quattro adattatori per diverse varianti di presa:

- Europa (102)
- USA (103)
- Gran Bretagna (99)
- Australia (100)

Prima di utilizzare il sistema, è necessario montare sull'alimentatore l'adattatore corretto per la rete elettrica. A tal fine, procedere come segue:

1. Selezionare l'adattatore corretto dalla confezione.
2. Posizionare l'adattatore sulla spina in modo obliquo e ruotarlo in senso orario fino a sentire lo scatto in posizione.

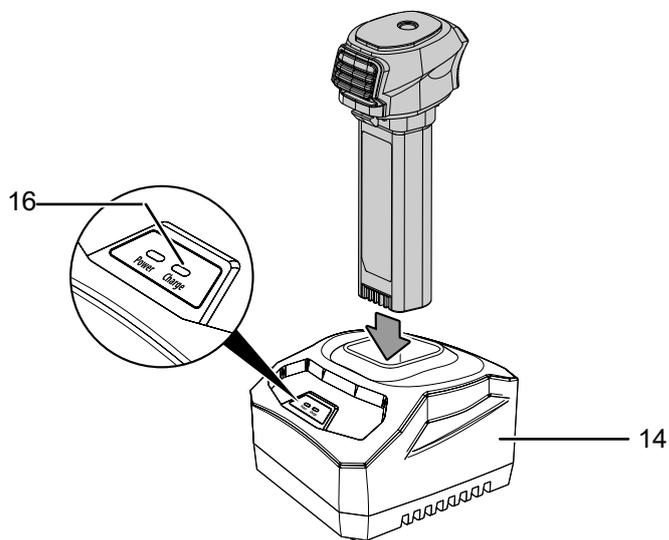


3. Per rimuovere l'adattatore, tenere premuta la leva (101). Ruotare l'adattatore in senso antiorario e rimuoverlo dalla spina.

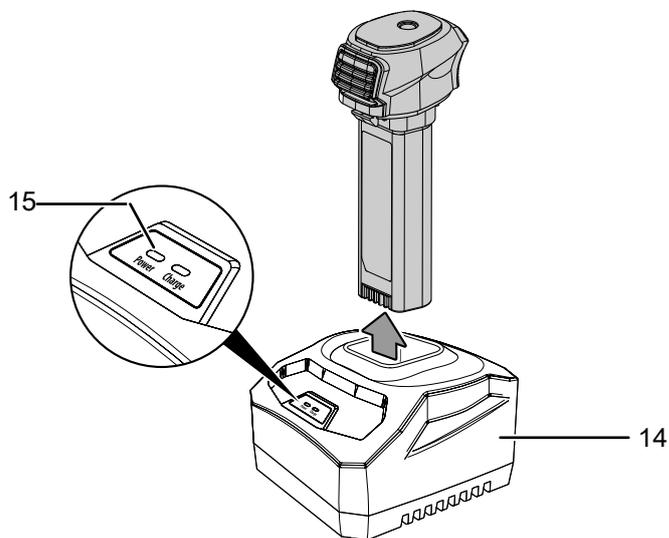
Per caricare la batteria tramite il caricabatterie, procedere come segue:

1. Inserire la spina USB-C dell'alimentatore nella porta USB-C sul retro del caricabatteria.
2. Attaccare l'alimentatore del caricatore a una presa di corrente sufficientemente assicurata. Utilizzare esclusivamente l'alimentatore del caricatore originale o uno con delle specifiche identiche, altrimenti si potrebbero danneggiare sia la batteria sia la termocamera!
⇒ Il LED di alimentazione della batteria *Power* (15) si illumina di verde quando il caricabatterie riceve energia.
3. Rimuovere la batteria dal dispositivo come descritto nel capitolo Inserimento della batteria.

4. Inserire la batteria nel caricabatterie.
 - ⇒ Mentre la batteria è in carica, il LED *Charge* (16) del caricabatterie si illumina di rosso.
 - ⇒ Quando la batteria è completamente carica, il LED di carica *Charge* (16) del caricabatteria si accende in verde.



5. Rimuovere la batteria carica dal caricabatteria e inserirla nella fotocamera come descritto nel capitolo Inserimento della batteria.



Pulizia

Pulire il dispositivo con un panno umido, morbido e senza pelucchi. Fare attenzione che non penetri umidità all'interno dell'alloggiamento. Non utilizzare spray, solventi, detersivi a base di alcool o abrasivi, ma solo acqua pulita per inumidire il panno.

Riparazione

Non apportare modifiche al dispositivo e non montare pezzi di ricambio. Per la riparazione o per il controllo del dispositivo rivolgersi al produttore.

Smaltimento

Smaltire il materiale da imballaggio sempre in modo compatibile con l'ambiente e in conformità con le disposizioni locali vigenti in materia di smaltimento.



Il simbolo del cestino barrato su un vecchio dispositivo elettrico o elettronico proviene dalla direttiva 2012/19/UE. Quest'ultima dice che questo dispositivo non deve essere smaltito nei rifiuti domestici alla fine della sua durata. Nelle vicinanze di ognuno sono a disposizione i punti di raccolta per i vecchi dispositivi elettrici ed elettronici. Gli indirizzi possono essere reperiti dalla propria amministrazione comunale o municipale. Per molti paesi dell'UE è possibile informarsi su ulteriori possibilità di restituzione anche sul sito web <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Altrimenti, rivolgersi a un rappresentante di dispositivi usati riconosciuto, approvato per il proprio paese.

Grazie alla raccolta differenziata dei vecchi dispositivi elettrici ed elettronici si intende rendere possibile il riutilizzo, l'utilizzazione del materiale o altre forme di utilizzazione dei vecchi dispositivi, oltre a prevenire l'impatto negativo sull'ambiente e sulla salute umana, attraverso lo smaltimento delle sostanze pericolose eventualmente contenute nei dispositivi.



Le batterie e gli accumulatori non devono essere gettati tra i rifiuti domestici, ma nell'Unione europea devono essere smaltiti a regola d'arte – come da direttiva 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 6 settembre 2006 sulle batterie e gli accumulatori. Si prega di smaltire le batterie e gli accumulatori in conformità con le disposizioni di legge in vigore.

Dichiarazione di conformità

Noi, Trotec GmbH, dichiariamo sotto propria responsabilità che il prodotto di seguito denominato è stato sviluppato, costruito e prodotto in conformità ai requisiti della direttiva UE sulle apparecchiature radio nella seguente versione: 2014/53/UE.

Modello/Prodotto: IC200
IC300
Tipo di prodotto: termocamera
Anno di costruzione da: 2023

Direttive UE afferenti:

- 2011/65/UE

Norme armonizzate applicate:

- EN 300 328 V2.2.2
- EN 55035:2017

Norme nazionali applicate e specifiche tecniche:

- EN 301 489-1 V2.2.3:2019-11
- EN 301 489-17 V3.2.4:2020-09
- EN 50665:2017
- EN 55035:2017/A11:2020
- EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021-04
- EN IEC 61326-1:2021
- EN IEC 61326-2-2:2021

Produttore e nome del responsabile della documentazione tecnica:

Trotec GmbH
Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg, Germania
Telefono: +49 2452 962-400
E-mail: info@trotec.de

Luogo e data di emissione:
Heinsberg, il 10.07.2023



Joachim Ludwig, Amministratore

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com