



VOLTcraft

① Istruzioni per l'uso

Termocamera WB-90

N. d'ordine: 3338132



① Sommario

1	Introduzione	5
2	Istruzioni per il download	5
3	Uso previsto	5
4	Contenuto della confezione	6
5	Descrizione dei simboli	6
6	Istruzioni per la sicurezza	6
6.1	Informazioni generali	7
6.2	Gestione	7
6.3	Batteria agli ioni di litio	7
6.4	Condizioni di esercizio	7
6.5	Funzionamento	8
6.6	Precisione di misurazione su superfici a bassa emissività	9
7	Panoramica del prodotto	10
7.1	Termocamera	10
7.2	Display	12
8	Messa in funzione	13
8.1	Ricarica della batteria	13
8.2	Accensione e spegnimento	13
8.3	Impostazione della data e dell'ora	13
8.4	Impostazione della lingua	13
8.5	Impostazione dello spegnimento automatico	14
9	Esecuzione delle misurazioni	14
9.1	Esecuzione delle misurazioni	14
9.2	Messa a fuoco dell'immagine	15
9.3	Blocco dello zoom sulla scena	15
9.4	Limitazione dell'intervallo di misurazione della temperatura	15
9.5	Registrazione di video	15
9.6	Visualizzazione della galleria di immagini e video	16

10	Visualizzazione delle misurazioni	16
10.1	Attivazione/disattivazione della visualizzazione della temperatura minima e massima	16
10.2	Limitazione dell'intervallo visualizzato della temperatura per una migliore visualizzazione.....	16
10.3	Utilizzo degli allarmi visivi di temperatura.....	17
10.4	Scelta di una modalità immagine	18
10.5	Impostazione delle tavolozze dei colori.....	18
10.6	Trasformazione dell'immagine	19
10.7	Aumento della risoluzione delle immagini	20
10.8	Allineamento della telecamera e dell'immagine a infrarossi.....	20
11	Miglioramento della precisione di misurazione	20
11.1	Impostazione della temperatura ambiente	21
11.2	Impostazione dell'emissività	21
11.3	Impostazione della temperatura riflessa.....	22
11.4	Impostazione della distanza di misurazione.....	23
11.5	Informazioni sull'emissività.....	23
11.6	Informazioni sul campo visivo istantaneo (IFOV)	24
12	Archiviazione di immagini e video.....	25
12.1	Trasferimento delle registrazioni su un computer	25
12.2	Eliminazione delle singole registrazioni.....	25
12.3	Eliminazione di tutte le registrazioni	25
13	Misurazioni in tempo reale tramite software Windows®.....	26
13.1	Installazione del software	26
13.2	Collegamento del software e del prodotto.....	26
14	Risoluzione dei problemi.....	27
15	Pulizia e manutenzione.....	27
15.1	Alloggiamento.....	27
15.2	Obiettivo a infrarossi.....	28
16	Smaltimento.....	29

17	Dati tecnici	30
17.1	Alimentazione.....	30
17.2	Dati ottici e di immagine	30
17.3	Misurazione	30
17.4	Presentazione dell'immagine	31
17.5	Fotocamera digitale.....	31
17.6	Analisi delle misurazioni	31
17.7	Archiviazione	31
17.8	Trasferimento dei dati.....	32
17.9	Interfacce.....	32
17.10	Condizioni ambientali	32
17.11	Altro.....	32
17.12	Software	32
17.13	Tabella sull'emissività.....	33
18	Impostazioni predefinite	33

1 Introduzione

Grazie per aver acquistato questo prodotto.

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia: Tel: 02 929811

Fax: 02 89356429

e-mail: assistentatecnica@conrad.it

Lun – Ven: 9:00 – 18:00

2 Istruzioni per il download



Accedere al link www.conrad.com/downloads (in alternativa eseguire la scansione del codice QR) per scaricare le istruzioni per l'uso complete (o le versioni nuove/atuali, se disponibili). Seguire le istruzioni riportate nella pagina web.

3 Uso previsto

Il prodotto è una termocamera. Alcuni esempi di utilizzo includono l'individuazione di punti caldi, perdite di elettricità, difetti strutturali, ostruzioni di tubature e guasti HVAC.

Il prodotto presenta un grado di protezione dagli ingressi IP54. È resistente agli spruzzi ed è adatto per l'uso in ambienti esterni. Non immergere in acqua.

La protezione da agenti esterni è garantita solo se tutte le porte sono adeguatamente sigillate.

Qualora si utilizzi il prodotto per scopi diversi da quelli previsti, questo potrebbe danneggiarsi.

L'uso improprio può provocare cortocircuiti, incendi o altri pericoli.

Questo prodotto è conforme ai relativi requisiti nazionali ed europei.

Per motivi di sicurezza e in base alle normative, l'alterazione e/o la modifica del prodotto non sono consentite.

Leggere attentamente le istruzioni e conservarle in un luogo sicuro. In caso di cessione del prodotto a terzi, accludere anche le presenti istruzioni per l'uso.

Tutti i nomi di aziende e le denominazioni di prodotti ivi contenuti sono marchi dei rispettivi proprietari. Tutti i diritti sono riservati.

USB4®, USB Type-C® e USB-C® sono marchi registrati di USB Implementers Forum.

4 Contenuto della confezione

- Cacciavite
- Borsa per il trasporto
- Cavo da USB-C® a USB-A
- CD del software
- Istruzioni per l'uso

5 Descrizione dei simboli

I seguenti simboli si trovano sul prodotto/apparecchio o sono usati nel testo:



Il simbolo avverte sulla presenza di pericoli che potrebbero portare a lesioni personali.

6 Istruzioni per la sicurezza



Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e osservare nello specifico le informazioni sulla sicurezza. In caso di mancato rispetto delle istruzioni per la sicurezza e delle informazioni sul corretto utilizzo del prodotto, si declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose. In questi casi, la garanzia decade.

6.1 Informazioni generali

- Il prodotto non è un giocattolo. Tenere fuori dalla portata di bambini e animali domestici.
- Non lasciare il materiale di imballaggio incustodito. Potrebbe diventare un giocattolo pericoloso per i bambini.
- Non esitare a contattare il nostro servizio assistenza o altro personale tecnico competente, in caso di domande che non trovano risposta nel manuale di istruzioni del prodotto.
- Far eseguire i lavori di manutenzione, adattamento e riparazione esclusivamente da un esperto o da un laboratorio specializzato.

6.2 Gestione

- Maneggiare il prodotto con cautela. Sobbalzi, urti o cadute, anche da altezze ridotte, possono danneggiare il prodotto.

6.3 Batteria agli ioni di litio

- La batteria ricaricabile è integrata in modo permanente nel prodotto e non può essere sostituita.
- Non danneggiare la batteria ricaricabile. Il danneggiamento dell'involucro della batteria ricaricabile potrebbe causare esplosioni o incendi!
- Non cortocircuitare i contatti della batteria ricaricabile. Non gettare la batteria o il prodotto nel fuoco. Vi è rischio di incendio e di esplosione.
- Caricare la batteria ricaricabile regolarmente, anche se non si utilizza il prodotto. A causa della tecnologia della batteria ricaricabile in uso non è necessario far scaricare la batteria prima di ricaricarla.

6.4 Condizioni di esercizio

- Non sottoporre il prodotto a sollecitazioni meccaniche.
- Proteggere l'apparecchiatura da temperature estreme, forti urti, gas, vapori e solventi infiammabili.
- Proteggere il prodotto da condizioni di umidità e bagnato.
- Proteggere il prodotto dalla luce solare diretta.

6.5 Funzionamento

- Consultare un esperto in caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento del prodotto.
- Se non è più possibile utilizzare il prodotto in tutta sicurezza, metterlo fuori servizio e proteggerlo da qualsiasi uso accidentale. NON tentare di riparare il prodotto da soli. Il corretto funzionamento non è più garantito se il prodotto:
 - è visibilmente danneggiato,
 - non funziona più correttamente,
 - è stato conservato per lunghi periodi in condizioni ambientali avverse o
 - è stato sottoposto a gravi sollecitazioni legate al trasporto.

6.6 Precisione di misurazione su superfici a bassa emissività



AVVERTENZA

Valori di emissività (ϵ) inferiori a 0,60 possono influire significativamente sulla precisione del dispositivo

Rischio di ustioni, incendi o altri pericoli!

- Utilizzare metodi di misurazione alternativi per applicazioni critiche.
-

7 Panoramica del prodotto

7.1 Termocamera



1 Porta di ricarica

2 Display

5 Obiettivo della telecamera a infrarossi

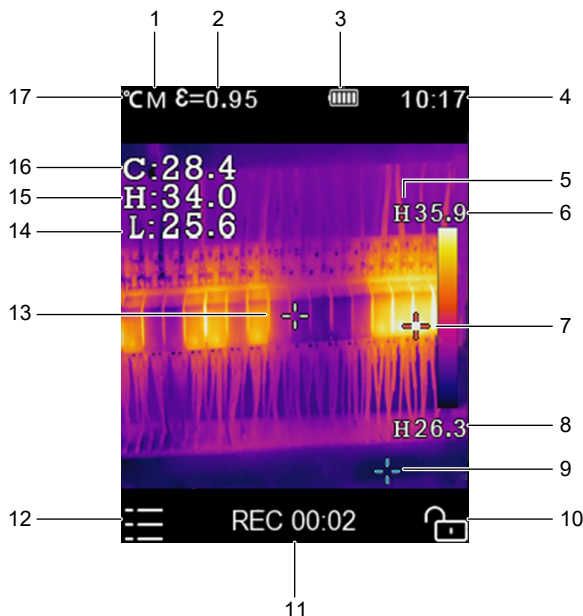
6 Pulsante di attivazione

- | | | | |
|---|-------------------|---|---------------------------------------|
| 3 | Foro per cordino | 7 | Attacco per treppiede (6,35 mm, 1/4") |
| 4 | Telecamera ottica | | |

Comandi di menu e impostazioni

	Componente	Descrizione/Funzione
A	Pulsante Menu	Consente di accedere al menu Impostazioni Consente di spostarsi verso il basso nell'albero del menu (e accedere a una voce di menu) Consente di selezionare le voci di menu Consente di confermare un processo
B	Pulsante su	Consente di spostarsi nel menu Consente di modificare le impostazioni Consente di ingrandire l'immagine
C	Pulsante di accensione	Consente di accendere/spegnere la termocamera tenendolo premuto Consente di spostarsi verso l'alto nell'albero del menu (e uscire da una voce di menu) Consente di annullare un processo
D	Pulsante giù	Consente di spostarsi nel menu Consente di modificare le impostazioni Consente di ridurre l'immagine

7.2 Display



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Unità di misura della distanza | 2 | Emissività |
| 3 | Stato dell'accumulatore | 4 | Ora |
| 5 | Indicatore di trasformazione
(A=Automatico/H=HG) | 6 | Temperatura massima della scena
corrente |
| 7 | Punto di temperatura massima | 8 | Temperatura minima della scena
corrente |
| 9 | Punto di temperatura minima | 10 | Blocco dello zoom |
| 11 | Tempo di registrazione video | 12 | Menu |

- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|--|
| 13 | Punto centrale | 14 | Lettura punto di temperatura minima |
| 15 | Lettura punto di temperatura massima | 16 | Lettura temperatura del punto centrale |
| 17 | Unità di misura della temperatura | | |

8 Messa in funzione

8.1 Ricarica della batteria

1. Rimuovere il coperchio dalla porta di ricarica.
2. Collegare il cavo di ricarica USB-C® alla porta di ricarica.
→ Il display visualizza lo stato di carica.
3. Scollegare il cavo quando l'accumulatore è completamente carica.
4. Fissare il coperchio alla porta di ricarica per proteggere la porta da polvere e acqua.

8.2 Accensione e spegnimento

1. Tenere premuto il pulsante di accensione per accendere il prodotto.
2. Per spegnere il prodotto, tenere premuto il pulsante di accensione finché il display non si spegne.

8.3 Impostazione della data e dell'ora

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Device settings > Date/Time" (Impostazioni dispositivo > Data/Ora).
3. Impostare la data e l'ora.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

8.4 Impostazione della lingua

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Device settings > Language" (Impostazioni dispositivo > Lingua).

3. Selezionare la lingua desiderata.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

8.5 Impostazione dello spegnimento automatico

Con la funzione di spegnimento automatico, è possibile determinare se e dopo quale intervallo di tempo far spegnere il prodotto automaticamente.

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Device settings > Auto Power Off" (Impostazioni dispositivo > Spegnimento automatico).
3. Premere ripetutamente il pulsante Menu per selezionare l'intervallo di tempo desiderato in minuti. Selezionare "OFF" (Disattivato) per tenere il prodotto sempre acceso.
4. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

9 Esecuzione delle misurazioni

9.1 Esecuzione delle misurazioni

1. Puntare il prodotto sull'oggetto target usando il mirino centrale.
2. Premere rapidamente i pulsanti su e giù per ingrandire e ridurre l'immagine. Per regolazioni di zoom precise, tenere premuti i pulsanti su e giù.
→ Sul display viene indicato il livello di ingrandimento.
3. Premere il pulsante di attivazione per eseguire una misurazione.
→ Un'istantanea della misurazione e i relativi metadati associati vengono visualizzati sul display per il controllo.
4. Premere il pulsante Menu per archiviare la misurazione nella galleria --OPPURE-- premere il pulsante di attivazione o il pulsante di accensione per eliminare la misurazione.
5. Continuare ad effettuare le misurazioni.

9.2 Messa a fuoco dell'immagine

Per misurazioni più accurate, mettere a fuoco l'immagine sull'oggetto target. Per impostazione predefinita, il prodotto tenta la messa a fuoco automatica. Se la messa a fuoco automatica non riesce, è possibile rimettere a fuoco l'immagine manualmente.

1. Puntare il prodotto verso l'oggetto target.
2. Tenere premuto il pulsante Menu per mettere a fuoco l'immagine.

→ Sul display si visualizza "IR calibrating..." (Calibrazione IR...).

→ L'immagine è stata messa a fuoco manualmente.

9.3 Blocco dello zoom sulla scena

Il blocco dello zoom sulla scena impedisce modifiche accidentali al livello di zoom.

1. Premere il pulsante di accensione per bloccare lo zoom.
2. Premere di nuovo il pulsante di accensione per sbloccare lo zoom.

→ Sul display si visualizza il simbolo del lucchetto chiuso.

→ Sul display si visualizza il simbolo del lucchetto aperto.

9.4 Limitazione dell'intervallo di misurazione della temperatura

La misurazione in un intervallo di temperatura più ristretto ne migliora la precisione. Se si conosce l'intervallo di temperatura in cui si effettua la misurazione, impostare l'intervallo di temperatura di conseguenza.

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Measure Settings > Temp. Range" (Impostazioni misurazione > Intervallo temp.).
3. Selezionare l'intervallo di temperatura necessario.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

9.5 Registrazione di video

1. Tenere premuto il pulsante di attivazione per circa 2 secondi per avviare la registrazione video.

2. Per interrompere la registrazione e salvarla in memoria, premere di nuovo il pulsante di attivazione.

Nota:

Non è possibile eliminare una registrazione video. Tutte le registrazioni video vengono salvate in memoria.

9.6 Visualizzazione della galleria di immagini e video

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Gallery" (Galleria).
3. Utilizzare i pulsanti su e giù per spostarsi nella galleria. Riprodurre e mettere in pausa i video con il pulsante di attivazione.

10 Visualizzazione delle misurazioni

10.1 Attivazione/disattivazione della visualizzazione della temperatura minima e massima

Attivando o disattivando la visualizzazione della temperatura minima e massima, è possibile visualizzare o nascondere i valori di temperatura minima e massima della scena sul display.

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Measure Settings" (Impostazioni misurazione).
3. Selezionare "Max/Min Temp" (Temperatura max/min.).
4. Premere il pulsante Menu per abilitare/disabilitare un'impostazione.

→ I mirini e i valori visualizzati vengono mostrati/nascosti di conseguenza.

10.2 Limitazione dell'intervallo visualizzato della temperatura per una migliore visualizzazione

Limitando l'intervallo di temperatura considerato per la visualizzazione, è possibile migliorare la sensibilità. Ad esempio, piccole differenze di temperatura vengono visualizzate in modo più netto.

1. Premere ripetutamente il pulsante di accensione finché il lucchetto del blocco dello zoom sul display non si chiude.

2. Impostare l'intervallo di temperatura regolando la temperatura massima tramite i pulsanti su e giù.

10.3 Utilizzo degli allarmi visivi di temperatura

Impostando gli allarmi di temperatura l'utente viene avvisato se vengono soddisfatte determinate condizioni di temperatura. Dopo aver impostato un tipo di allarme, se l'allarme si attiva le indicazioni di temperatura corrispondenti sul display diventano rosse.

Sono disponibili i seguenti tipi di allarmi:

Tipo di allarme	Condizione di attivazione
Disattivata	Tutti gli allarmi sono disattivati.
Allarme in soglia	Se la temperatura dell'oggetto è compresa tra il valore più alto e più basso.
Allarme superamento soglia	Se la temperatura dell'oggetto supera il valore più alto.
Allarme insufficienza soglia	Se la temperatura dell'oggetto è al di sotto del valore più basso.
Allarme superamento e insufficienza	Se la temperatura dell'oggetto ricade al di fuori dei valori più alto e più basso impostati.

Per impostare gli allarmi:

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Measure Setting > Alarm mode" (Impostazioni misurazione > Modalità allarme).
3. Selezionare il tipo di allarme e premere il pulsante Menu.
→ Vengono visualizzati i campi di impostazione della temperatura.
4. Impostare i valori di temperatura che attivano l'allarme. Confermare le impostazioni con il pulsante Menu.
5. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
6. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

10.4 Scelta di una modalità immagine

Scegliere una modalità immagine che consenta di visualizzare al meglio le misurazioni di temperatura per il proprio caso d'uso.



A

B

C

D

IR = Immagine a infrarossi

A = Immagine nell'immagine, B = Solo telecamera, C = Solo immagine termica, D = Fusione automatica

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Image Settings > Image mode" (Impostazioni misurazione > Modalità immagine).
3. Selezionare la modalità immagine desiderata.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

10.5 Impostazione delle tavolozze dei colori

Le tavolozze modificano la rappresentazione delle immagini a infrarossi visualizzate o acquisite in falsi colori. Per applicazioni specifiche sono disponibili tavolozze diverse.



Ferro

Arcobaleno

Bianco caldo

Nero caldo

Marrone caldo

Blu rosso

Bianco freddo

Piuma

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Image Settings > Palette" (Impostazioni immagine > Tavolozza).

3. Premere il pulsante Menu per aprire la modalità di anteprima.
4. Utilizzare i pulsanti su e giù per selezionare l'impostazione desiderata.
5. Premere il pulsante di accensione per salvare le impostazioni e uscire dalla modalità di anteprima.

10.6 Trasformazione dell'immagine

La trasformazione dell'immagine migliora la rappresentazione visiva delle differenze di temperatura nell'immagine.

Modalità	Descrizione	Caso di utilizzo
AUTO (automatico)	Livello e intervallo sono determinati in base alla temperatura minima e massima. La relazione tra temperatura e colore è lineare, migliorando i dettagli e il contrasto.	Ideale per ispezioni di routine e di monitoraggio standard in cui gli intervalli di temperatura sono prevedibili.
HG (istogramma)	L'immagine rappresentata è migliorata da un algoritmo a istogrammi. La relazione tra temperatura e colore non è lineare.	Per scene complesse, quando si ispezionano materiali con lievi differenze di temperatura o si cercano piccole anomalie termiche.

1. Premere il pulsante Menu.
 2. Accedere a "Image Settings > Image Transform" (Impostazioni immagine > Trasformazione dell'immagine).
 3. Premere ripetutamente il pulsante Menu per passare da un'impostazione all'altra.
 4. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.
- L'indicatore della modalità di trasformazione corrispondente viene visualizzato sul display (A=Automatico/H=HG)

10.7 Aumento della risoluzione delle immagini

Il prodotto è dotato di una funzione di aumento della risoluzione che migliora le immagini di bassa qualità. Il miglioramento è automatico non appena la funzione viene attivata.

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Image Settings" (Impostazioni immagine).
3. Selezionare "Image Super Resolution" (Risoluzione super dell'immagine) e abilitare o disabilitare la funzione con il pulsante Menu.
4. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

10.8 Allineamento della telecamera e dell'immagine a infrarossi

Un disallineamento tra la telecamera e l'immagine a infrarossi può portare a interpretazioni ottiche errate. Se si nota che l'immagine a infrarossi non è allineata con l'immagine della telecamera, regolare l'allineamento.

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Image Settings > Image Align" (Impostazioni immagine > Allineamento immagine).
3. Utilizzare i pulsanti su e giù per regolare la coordinata x dell'immagine.
4. Premere il pulsante di attivazione per passare alle coordinate y.
5. Utilizzare i pulsanti su e giù per regolare le coordinate y dell'immagine.
6. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.

11 Miglioramento della precisione di misurazione

Configurando le seguenti impostazioni, è possibile migliorare significativamente la precisione delle misurazioni:

- Temperatura ambiente
- Emissività
- Temperatura riflessa
- Distanza di misurazione

Per ulteriori informazioni sulla precisione, vedere [Informazioni sull'emissività](#) [► 23] e [Informazioni sul campo visivo istantaneo \(IFOV\)](#) [► 24].

11.1 Impostazione della temperatura ambiente

Impostare la temperatura ambiente alla temperatura ambiente corrente per aumentare la precisione delle misurazioni.

Nota:

Prima di impostarla, lasciare che il prodotto raggiunga la temperatura ambiente.

Impostazione	Valori
Temperatura ambiente	da -10 a +50 °C

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Measure Setting > Ambient Temperature" (Impostazione misurazione > Temperatura ambiente).
3. Utilizzare i pulsanti su e giù per regolare la temperatura ambiente.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

11.2 Impostazione dell'emissività

Impostare il coefficiente di emissività corrispondente al materiale dell'oggetto target. L'emissività di un oggetto influisce sulla precisione della temperatura misurata.

AVVERTENZA

Valori di emissività (ϵ) inferiori a 0,60 possono influire significativamente sulla precisione del dispositivo

Rischio di ustioni, incendi o altri pericoli!

- Utilizzare metodi di misurazione alternativi per applicazioni critiche.

Per i valori, consultare la tabella di riferimento [Tabella sull'emissività](#) [► 33].

1. Premere il pulsante Menu.

2. Accedere a "Measure Setting > Emissivity" (Impostazione misurazione > Emissività).
3. Utilizzare i pulsanti su e giù per selezionare un valore. Per definire un valore personalizzato, selezionare "User defined" (Definito dall'utente) e inserire il valore desiderato.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

11.3 Impostazione della temperatura riflessa

Gli oggetti riflettono naturalmente l'energia infrarossa circostante, la quale può causare errori di misurazione che si verificano in particolare con materiali a bassa emissività.

Mentre l'energia riflessa in genere corrisponde alla temperatura ambiente, quando ci sono sorgenti ad alta temperatura nelle vicinanze è necessaria una compensazione.

L'impostazione della temperatura riflessa è un processo che consta di due fasi:

1. Determinazione della temperatura riflessa.
2. Impostazione della temperatura riflessa.

Determinazione della temperatura riflessa

1. Impostare l'emissività su 1,00.
2. Regolare l'obiettivo ottico per la messa a fuoco ravvicinata.
3. Guardando nella direzione opposta rispetto all'oggetto, premere il pulsante di attivazione per effettuare una misurazione.
4. Premere il pulsante di accensione per bloccare il display.
5. Ancora rivolti nella direzione opposta, eseguire almeno altre 4 misurazioni e annotare la temperatura misurata.
6. Calcolare la media delle temperature misurate. Questo valore è la temperatura riflessa.

Impostazione della temperatura riflessa

1. Premere il pulsante Menu.

2. Accedere a "Measure Setting > Reflection temperature" (Impostazione misurazione > Temperatura di riflessione).
3. Inserire il valore della temperatura riflessa calcolato.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

11.4 Impostazione della distanza di misurazione

Molte sostanze nell'aria possono assorbire i raggi infrarossi, compromettendo potenzialmente la precisione delle misurazioni. Impostando la distanza di misurazione, è possibile compensare questo effetto. Impostare sempre la distanza più breve possibile.

Impostazione	Valori
Distanza	0,1 - 2.000 m

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Measure Setting > Distance" (Impostazione misurazione > Distanza).
3. Utilizzare i pulsanti su e giù per regolare la distanza di misurazione.
4. Premere il pulsante Menu per salvare le impostazioni.
5. Utilizzare il pulsante di accensione per uscire dal menu.

11.5 Informazioni sull'emissività

Le termocamere rilevano l'energia infrarossa per misurare la temperatura superficiale. La precisione della misurazione dipende dall'emissività del materiale:

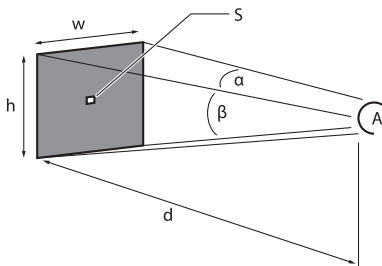
- Materiali ad alta emissività ($\geq 0,90$): metallo verniciato, legno, acqua, pelle, tessuto
- Materiali a bassa emissività ($< 0,60$): superfici lucide, metalli non verniciati

Per letture più accurate, le superfici a bassa emissività richiedono una correzione della stessa. Si noti che le misurazioni potrebbero rimanere inaffidabili anche dopo la regolazione.

11.6 Informazioni sul campo visivo istantaneo (IFOV)

L'IFOV è l'elemento più piccolo per cui è possibile misurare con precisione la temperatura. L'IFOV è importante per impostare la distanza di misurazione.

L'IFOV è determinato dalla distanza tra il prodotto e l'oggetto target.



S = Dimensioni spot, A = Obiettivo

w = 96 m, h = 96 m, d = 112 m, $\alpha = 50^\circ$, $\beta = 50^\circ$, S = 100 cm x 100 cm (in base all'IFOV)

Formula

L'IFOV è calcolato con la seguente formula:

$$\text{IFOV} = (\text{dimensioni pixel}) / (\text{lunghezza focale dell'obiettivo})$$

Esempio:

Obiettivo = 9 mm, dimensioni pixel = 17 μm , FOV (orizzontale) = 41,5°, FOV (verticale) = 31,1°

=> IFOV = 17 μm /9 mm = 1,89 mrad

Rapporto D:S

Il D:S teorico ($= 1 / \text{IFOV teorico}$) è la dimensione dello spot calcolata in base alla dimensione dei pixel della matrice di rivelatori e alla lunghezza focale dell'obiettivo. La misura D:S ($= 1 / \text{misura IFOV}$) è la dimensione dello spot necessaria per fornire una misurazione precisa della temperatura.

La misura D:S è in genere da 2 a 3 volte più piccola del D:S teorico. Ciò significa che l'area di misurazione della temperatura dell'obiettivo deve essere da 2 a 3 volte più grande di quella determinata dal D:S teorico calcolato.

12 Archiviazione di immagini e video

12.1 Trasferimento delle registrazioni su un computer

Tramite la porta di ricarica è possibile trasferire le registrazioni su un computer. È possibile trasferire le registrazioni su computer Windows®, Linux e macOS.

1. Collegare un cavo dati USB-C® alla porta di ricarica del prodotto e l'altra estremità del cavo al computer.
→ Sul display si visualizza "USB CONNECTED" (USB connesso).
2. Confermare la connessione premendo il pulsante Menu.
→ Il prodotto sul computer è visualizzato come un'unità.
3. Accedere all'unità e copiare le registrazioni sul computer.
4. Al termine della copia, espellere l'unità dal computer prima di scollegare il cavo.

12.2 Eliminazione delle singole registrazioni

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Gallery" (Galleria).
3. Individuare l'immagine nella galleria che si desidera eliminare utilizzando i pulsanti su e giù.
4. Premere il pulsante Menu per contrassegnare la registrazione da eliminare.
5. Premere il pulsante Menu per confermare l'azione.

12.3 Eliminazione di tutte le registrazioni

Formattare l'unità di archiviazione per eliminare tutte le registrazioni in una volta sola.

1. Premere il pulsante Menu.
2. Accedere a "Reset" (Ripristino).
3. Selezionare "Format Memory" (Formatta memoria).
4. Premere il pulsante Menu per confermare l'azione.

13 Misurazioni in tempo reale tramite software Windows®

13.1 Installazione del software

Requisiti:

- ✓ Windows® 7 o versioni successive
 - ✓ .NET Framework 4.5 o versioni successive
1. Utilizzare il CD del software incluso oppure scaricare il software dalla pagina www.conrad.com/downloads.
 2. Installare il software sul proprio computer.

13.2 Collegamento del software e del prodotto

1. Collegare un cavo dati USB-C® alla porta di ricarica del prodotto e l'altra estremità del cavo al computer.
2. Premere il pulsante Menu.
3. Accedere a "Device Setting > USB Mode" (Impostazioni dispositivo > Modalità USB).
4. Selezionare "PC Software" (Software per PC) e confermare con il pulsante Menu.
5. Avviare il software sul computer.
 - Nel software viene mostrata la visualizzazione in tempo reale del prodotto.

14 Risoluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Soluzione consigliata
Il prodotto non si accende.	L'accumulatore è scarica.	Ricarica dell'accumulatore.
Il prodotto si spegne durante l'utilizzo.	Alimentazione assente	Ricarica dell'accumulatore.
Le letture della temperatura non sono accurate.	È impostato un valore di emissività errato.	Verificare che i valori di emissività siano corretti per il materiale misurato.
Contrasto dell'immagine scarso	Selezione della tavolozza dei colori errata o condizioni di illuminazione inadeguate	Scegliere una tavolozza dei colori diversa che aumenti il contrasto oppure modificare le condizioni di illuminazione, se possibile.
Immagine artefatta	Obiettivo sporco	Pulire l'obiettivo.

15 Pulizia e manutenzione

15.1 Alloggiamento

Importante:

- Non utilizzare detergenti aggressivi, alcol o altre soluzioni chimiche. Possono danneggiare l'alloggiamento e causare il malfunzionamento del prodotto.
- Non immergere il prodotto nell'acqua.

1. Pulire il prodotto con un panno asciutto e privo di lanugine.

15.2 Obiettivo a infrarossi

Importante:

- L'obiettivo è dotato di un rivestimento antiriflesso che può danneggiarsi se non viene pulito correttamente.
- Non utilizzare materiali abrasivi e/o prodotti chimici per strofinare/pulire l'obiettivo.
- Non utilizzare i seguenti materiali abrasivi in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento antiriflesso (ad es. panni in microfibra, strofinacci da cucina, carta igienica, asciugamani, polsini di camicie ecc).

Per ridurre gli errori di calibrazione e massimizzare la precisione, l'obiettivo deve essere libero da sporco e detriti.

1. Controllare l'obiettivo affinché non presenti sporco, polvere, impronte digitali, ecc.
2. Utilizzare prima un metodo di pulizia senza contatto (ad es. una pompa manuale ad aria).
3. Se è necessaria un'ulteriore pulizia, utilizzare un tampone per la pulizia del sensore ottico con punta fine.
 - Evitare l'uso di soluzione detergente per obiettivi, in quanto potrebbe danneggiare o macchiare l'obiettivo stesso.
4. Strofinare delicatamente una sola volta l'obiettivo (senza esercitare pressione).
 - Per evitare graffi, passare una volta il tampone sull'obiettivo e poi gettarlo.
5. Ripetere i passaggi 2-4 come richiesto.

16 Smaltimento



Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche introdotte sul mercato europeo devono essere etichettate con questo simbolo. Questo simbolo indica che l'apparecchio deve essere smaltito separatamente dai rifiuti urbani non differenziati al termine della sua vita utile.

Ciascun proprietario di RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) è tenuto a smaltire gli stessi separatamente dai rifiuti urbani non differenziati. Gli utenti finali sono tenuti a rimuovere senza distruggere le batterie e gli accumulatori esauriti che non sono integrati nell'apparecchiatura, nonché a rimuovere le lampade dall'apparecchiatura destinata allo smaltimento prima di consegnarla presso un centro di raccolta.

I rivenditori di apparecchiature elettriche ed elettroniche sono tenuti per legge a ritirare gratuitamente le vecchie apparecchiature. Conrad mette a disposizione le seguenti opzioni di restituzione **gratuite** (ulteriori informazioni sono disponibili sul nostro sito internet):

- presso le nostre filiali Conrad
- presso i centri di raccolta messi a disposizione da Conrad
- presso i centri di raccolta delle autorità pubbliche di gestione dei rifiuti o presso i sistemi di ritiro istituiti da produttori e distributori ai sensi della ElektroG

L'utente finale è responsabile della cancellazione dei dati personali sul vecchio dispositivo destinato allo smaltimento.

Tenere presente che in paesi al di fuori della Germania possono essere applicati altri obblighi per la restituzione e il riciclaggio di vecchie apparecchiature.

17 Dati tecnici

17.1 Alimentazione

Ingresso.....	5 V/CC, 2,0 A tramite USB-C®
Accumulatore.....	Batteria agli ioni di litio da 3,7 V, 2.000 mAh, Tipo 18650
Tempo di ricarica	4 ore
Supporto per funzionamento con collegamento	Sì

17.2 Dati ottici e di immagine

Angolo di campo (FOV)	50° x 50°
Distanza di messa a fuoco minima.....	0,5 m
Risoluzione spaziale (IFOV)	8,89 mrad
Sensibilità termica/NETD.....	< 0,05 °C a +30 °C (+86 °F) / 50 mK
Frequenza dell'immagine	25 Hz
Modalità di messa a fuoco.....	Messa a fuoco libera
Lunghezza focale	1,35 mm
Matrice sul piano focale.....	Microbolometro non raffreddato
Intervallo spettrale	7,5–14 µm
Risoluzione IR	96 x 96 pixel
Capacità di zoom.....	32x

17.3 Misurazione

Unità di misura della temperatura	°C/°F
Intervallo di temperatura dell'oggetto	da -20 a +550 °C (da -4 a +1022 °F)

Risoluzione	0,1 °C/0,1 °F
Unità di misura della distanza...	m/ft
Distanza di misurazione	max 2.000 m (calcolo basato sul campo visivo istantaneo (IFOV))
Precisione.....	± 2 °C o $\pm 2\%$ della temperatura ambiente da +10 a +35 °C con temperatura dell'oggetto target >0 °C

17.4 Presentazione dell'immagine

Display.....	Display LCD, 50,8 mm (2")
Risoluzione del display	320 x 240 pixel
Modalità immagine	Immagine IR, Immagine ottica, Immagine nell'immagine, Fusione automatica
Tavolozze di colori.....	Ferro, arcobaleno, bianco caldo, nero caldo, marrone caldo, blu - rosso, caldo - freddo, piuma

17.5 Fotocamera digitale

Risoluzione	2 MP
FOV	65°

17.6 Analisi delle misurazioni

Spot	Spot centrale
Rilevamento automatico	Marcatori automatici caldo o freddo
Correzioni delle misurazioni	Emissività, Temperatura riflessa

17.7 Archiviazione

Supporti di archiviazione	EMMC interna da 3,5 GB
Formato video.....	MPEG-4 (.mp4), 240x320 a 30 fps
Durata video	max 60 min. per video

Formato delle immagini	JPEG standard con file HIR, inclusi i dati di misurazione
Capacità di immagini	circa 6000 immagini
Modalità di archiviazione	Immagini IR/ottiche; archiviazione simultanea

17.8 Trasferimento dei dati

Trasferimento tramite cavo	
USB	Sì
Supporto per sistema operativo	Windows®

17.9 Interfacce

Tipo di collegamento	USB-C®
Funzioni	Trasferimento dati e video live con PC

17.10 Condizioni ambientali

Grado di protezione da agenti esterni.....	IP54
Temperatura di esercizio	da -15 a +50 °C
Temperatura di stoccaggio	da -30 a +55 °C
Test di caduta	2 m
Urto.....	25 g (IEC60068-2-29)
Vibrazioni.....	2 g (IEC60068-2-6)

17.11 Altro

Peso	260 g
Dimensioni (L × A × P)	58 x 185 x 81 mm

17.12 Software

Sistema operativo.....	Windows® 7 o versioni successive
Requisiti.....	NET Framework 4.5 o versioni successive

17.13 Tabella sull'emissività

Materiale	Emissività	Materiale	Emissività
Acqua	0,96	Nastro	0,96
Acciaio inox	0,14	Piastra in ottone	0,06
Piastra in alluminio	0,09	Pelle umana	0,98
Asfalto	0,96	Plastica PVC	0,93
Calcestruzzo	0,97	Polycarbonato	0,80
Ghisa	0,81	Rame ossidato	0,73
Gomma	0,95	Ruggine	0,80
Legno	0,81	Vernice	0,90
Mattone	0,75	Terreno	0,93

18 Impostazioni predefinite

Categoria	Impostazione	Valore
Misurazione	Misurazione spot centrale	Attivata
	Misurazione spot caldo	Disattivata
	Misurazione spot freddo	Disattivata
Parametri di misurazione	Emissività	0,95
	Temperatura riflessa	25 °C
Immagine	Modalità	Infrarossi
	Tavolozza	Ferro
	Regolazione	Automatica
Impostazione del sistema	Lingua	Inglese
	Modalità USB	Driver USB



Pubblicato da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tutti i diritti, compresa la traduzione, riservati. La riproduzione con qualunque mezzo (ad es. fotocopie, microfilm o memorizzazione su sistemi di elaborazione elettronica dei dati) è rigorosamente vietata senza la previa autorizzazione scritta dell'editore. È vietata la ristampa, anche parziale. La presente pubblicazione rappresenta lo stato tecnico al momento della stampa.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3338132_V3_0325_jh_mh_it 54043197421812875 I7/O3 en
