

FLUKE®

**TiR2, TiR3, TiR4,
Ti40, Ti45, Ti50, Ti55**
IR FlexCam Thermal Imagers

Manuale d'Uso

January 2007, Rev.2, 5/09 (Italian)

© 2007, 2009 Fluke Corporation. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Si garantisce che ogni prodotto Fluke è esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di due anni a decorrere dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sugli interventi di assistenza è di 90 giorni. La garanzia è valida solo per l'acquirente originale o l'utente finale che abbia acquistato il prodotto presso un rivenditore Fluke autorizzato. Sono esclusi i fusibili, le pile monouso e i prodotti che, a parere della Fluke, siano stati adoperati in modo improprio, alterati, trascurati, contaminati o danneggiati in seguito a incidente o condizioni anomale d'uso e maneggiamento. La Fluke garantisce che il software funzionerà sostanzialmente secondo le specifiche per un periodo di 90 giorni e che è stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke estenderanno la garanzia sui prodotti nuovi o non usati esclusivamente ai clienti finali, ma non potranno emettere una garanzia differente o più completa a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo internazionale pertinente. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione per la riparazione/sostituzione delle parti nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro di assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro di assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione alla restituzione, quindi spedire il prodotto al centro di assistenza, allegando una descrizione del difetto, franco destinatario e assicurato. La Fluke declina ogni responsabilità di danni durante il trasporto. Una volta eseguite le riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente, franco destinatario. Se la Fluke stabilisce che il guasto è stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso o maneggiamento (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke darà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente prima di procedere con la riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA A ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. LA FLUKE NON SARÀ RESPONSABILE DI NESSUN DANNO O PERDITA SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALUNQUE CAUSA O TEORIA.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o indiretti, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Paesi Bassi

Indice

Capitolo	Titolo	Pagina
1	Introduzione.....	1-1
	Introduzione.....	1-1
	Per rivolgersi alla Fluke.....	1-2
	Informazioni sulla sicurezza.....	1-2
	Accessori standard.....	1-4
	Carica e inserimento della batteria.....	1-7
	Accensione della termocamera.....	1-7
	Inserimento della scheda di memoria.....	1-8
	Messa a fuoco.....	1-9
	Impostazione del livello e dell'intervallo di temperatura.....	1-9
	Impostazione del livello di mescolanza IR-Fusion®.....	1-10
	Acquisizione di un'immagine.....	1-10
	Software SmartView per PC.....	1-11
2	Descrizione generale della termocamera.....	2-1
	Introduzione.....	2-1
	Componenti della termocamera.....	2-2
	Display della termocamera.....	2-6
	Programmazione dei pulsanti di funzione.....	2-10
	Uso dei menu a schermo.....	2-12
	Inserimento e rimozione della scheda di memoria.....	2-13
3	Operazioni basilari.....	3-1
	Acquisizione e revisione delle immagini.....	3-1
	Scansione degli oggetti.....	3-1
	Fermo/Salvataggio dell'immagine.....	3-1
	Visualizzazione di immagini salvate.....	3-2
	Cancellazione di immagini salvate.....	3-2
	Zoom elettronico.....	3-3
	Informazioni sulle immagini salvate.....	3-4
4	Analisi e ritocco delle immagini.....	4-1
	Impostazione dell'emissività e della temperatura dello sfondo.....	4-1
	Funzione immagine fissa.....	4-2
	Cambio della tavolozza dei colori.....	4-2
	Impostazione del livello e intervallo di temperatura.....	4-3

	Regolazione manuale del livello e dell'intervallo di temperatura.....	4-3
	Regolazione automatica del livello e dell'intervallo di temperatura.....	4-4
	Livello o intervallo di temperatura arbitrariamente costante	4-4
	Uso dei colori di saturazione della tavolozza	4-6
	Uso dei marker della temperatura.....	4-7
	Annotazioni	4-9
	Aggiunta di annotazioni alle immagini salvate.....	4-9
	Creazione di elenchi di annotazione in SmartView	4-12
5	Modulo di ripresa a luce visibile (VLCM)	5-1
	Attivazione/disattivazione del modulo di ripresa a luce visibile.....	5-1
	Uso della funzione allineamento immagine.....	5-1
	Messa a fuoco.....	5-2
	Regolazione del livello di mescolanza IR-VL IR-Fusion®	5-3
	Uso della modalità di visualizzazione a tutto schermo o Picture-in-Picture	5-4
	Comandi della luminosità e del colore	5-5
	Uso del comando Torcia.....	5-5
	Uso del flash a luce visibile.....	5-6
	Registrazione di immagini a luce visibile.....	5-6
	Uso del puntatore laser.....	5-7
	Uso della funzione Sfoglia miniature	5-8
	Uso degli allarmi dei colori	5-8
	Uso dei menu per regolare gli intervalli degli allarmi colori	5-9
	Uso della tavolozza dei colori per regolare gli intervalli degli allarmi colori	5-10
6	Impostazione della termocamera	6-1
	Regolazione della luminosità del display	6-1
	Come nascondere la barra delle operazioni	6-2
	Come nascondere la tavolozza dei colori	6-2
	Impostazione delle unità di misura della temperatura	6-3
	Impostazione dell'intervallo di calibrazione della temperatura	6-3
	Cambio della lente selezionata	6-4
	Impostazione della data e dell'ora.....	6-4
	Cambio della lingua	6-6
	Salvataggio e ricaricamento delle impostazioni della termocamera	6-6
	Denominazione dei file delle immagini.....	6-8
	Modifica del prefisso del nome di un'immagine	6-8
	Reimpostazione del numero di sequenza del nome del file dell'immagine	6-9
	Selezione delle opzioni di uscita video.....	6-9
7	Operazioni avanzate	7-1
	Ritocco delle immagini	7-1
	Uso della funzione di acquisizione automatica.....	7-1
	Uso dei marker della temperatura definiti dall'utente	7-4
	Uso della funzione di ricalibrazione interna.....	7-7
8	Manutenzione della termocamera	8-1

Pulizia della lente a raggi infrarossi, del modulo VLCM, del display e dell'involucro.....	8-1
Uso di altre lenti.....	8-2
Visualizzazione di informazioni sulla termocamera e sulla batteria	8-2
Ricarica delle batterie	8-3
Ricalibrazione delle batterie	8-4
Riduzione del consumo della batteria	8-5

Appendici

A Glossario.....	A-1
B Soluzione dei problemi	B-1
C Valori di emissività.....	C-1
D Dati tecnici e dimensioni della termocamera	D-1
E Risorse e riferimenti.....	E-1
F Impostazioni predefinite della termocamera	F-1

Elenco delle tabelle

Tabella	Titolo	Pagina
1-1.	Simboli	1-4
1-2.	Accessori standard	1-6
2-1.	Descrizione dei componenti della termocamera	2-4
2-1.	Descrizione del display	2-8
2-1.	Funzioni programmabili	2-10
4-1.	Colori di saturazione standard	4-6
8-1.	Spie dello stato di carica della batteria	8-3
8-2.	Stato di carica della batteria	8-4

Elenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1-1.	Accessori standard	1-5
1-2.	Inserimento della batteria	1-7
1-3.	Accensione e spegnimento della termocamera	1-8
1-4.	Inserimento di una scheda di memoria	1-8
1-5.	Messa a fuoco della termocamera	1-9
1-6.	Impostazione del livello e dell'intervallo di temperatura	1-9
1-7.	Impostazione del livello di mescolanza IR-Fusion®	1-10
1-8.	Acquisizione di un'immagine	1-11
2-1.	Vista posteriore della termocamera	2-2
2-2.	Viste anteriore e dall'alto della termocamera	2-3
2-3.	Vista dal basso della termocamera	2-3
2-4.	Display della termocamera – Esempio 1	2-6
2-5.	Display della termocamera – Esempio 2	2-7
2-6.	Display della termocamera – Esempio 3	2-7
2-7.	Inserimento e rimozione di una scheda di memoria	2-13
5-1.	Allineamento della lente da 20 mm	5-2

Capitolo 1

Introduzione

Introduzione

Grazie per avere scelto la termocamera a raggi infrarossi portatile IR FlexCam® (in seguito denominata semplicemente “la termocamera”), uno strumento premiato che offre alcune delle soluzioni radiometriche complete più avanzate e al tempo stesso intuitive. Il modulo di ripresa a luce visibile (VLCM) e le funzioni IR-Fusion® rendono più facile che mai gestire e analizzare le immagini acquisite con questo sistema e migliorano le capacità di creazione di rapporti. L'esclusiva tecnologia a immagine di controllo e IR-Fusion® consente di combinare immagini a luce visibile – come una normale fotocamera digitale – e immagini a raggi infrarossi per creare una sola immagine molto più dettagliata. Ciò è specialmente utile in scene a basso contrasto, in cui il differenziale di temperatura è minimo e l'immagine a infrarossi appare monocromatica.

La termocamera IR FlexCam è disponibile in 7 modelli; il TiR2, Ti40 e Ti45 impiegano un rivelatore con risoluzione di 160 x 120, mentre il TiR3, TiR4, Ti50 e Ti55 impiegano un rivelatore con risoluzione di 320 x 240. Per le specifiche caratteristiche disponibili per ciascun modello consultare l'appendice D.

La termocamera è uno strumento potente e di facile uso in un'ampia gamma di applicazioni:

Manutenzione predittiva

- Impianti elettrici – Permette di identificare potenziali sovraccarichi di circuiti.
- Sistemi meccanici – Riduce i tempi di fermo e previene i guasti.
- Impianti di utenza – Permette di monitorare stazioni, linee di trasmissioni ecc. con efficienza e precisione.

Scienza delle costruzioni

- Tetti – Consente di rilevare e isolare punti di saturazione idrica con velocità ed efficienza.

- Limiti di edifici – È impiegabile per verifiche a raggi infrarossi di edifici commerciali e residenziali.
- Rilevazione di umidità – Consente di individuare l'origine dell'umidità e di crescita di muffa.
- Restauro – Consente di valutare lavori di restauro per verificare che l'area sia completamente asciutta.

Ricerca e sviluppo

- Visualizzazione e quantificazione degli andamenti termici generati per migliorare i prodotti e i processi.

Monitoraggio di processo

- Controllo e osservazione delle temperature di processi in tempo reale.

Per sfruttare velocemente le numerose funzioni offerte dalla termocamera è raccomandabile leggere attentamente il presente manuale, che permette di familiarizzarsi con gli aspetti più importanti della termocamera e guida all'uso delle funzioni di questo sistema. Il manuale contiene istruzioni per l'acquisizione di immagini di alta qualità; tuttavia, la termografia è un campo complesso, che spesso richiede una formazione speciale non acquisibile leggendo questo manuale. Per ulteriori informazioni su corsi di formazione sulla termografia, rivolgersi alla Fluke Corporation.

Per rivolgersi alla Fluke

Per mettersi in contatto con la Fluke, chiamare i seguenti numeri:

1 800 760 4523 negli USA

1 800 363 5853 in Canada

+31 402 675 200 in Europa

+81 3 3434 0181 in Giappone

+65 738 5655 in Singapore

+1 425 446 6888 dal resto del mondo.

Oppure visitare il sito Web della Fluke all'indirizzo www.fluke.com.

Per registrare il prodotto, visitare il sito <http://register.fluke.com>.

Per visualizzare, stampare o scaricare gli ultimi aggiornamenti del manuale, visitare <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informazioni sulla sicurezza

Usare la termocamera solo nel modo specificato nel presente manuale.

Un messaggio di “**⚠Avvertenza**” identifica condizioni e azioni pericolose che potrebbero causare lesioni personali, anche mortali.

Un messaggio di “**⚠Attenzione**” identifica condizioni e azioni che potrebbero danneggiare la termocamera oppure causare la perdita di dati.

⚠Attenzione






- **Per evitare di danneggiare la termocamera, trattarla con cura, come si farebbe con qualsiasi tipo di strumento di precisione.**
- **La termocamera è uno strumento di precisione, che impiega un sensibile rivelatore di raggi infrarossi; puntandola verso sorgenti di energia ad alta intensità – inclusi dispositivi che emettono radiazione laser e superfici che riflettono l’energia di questi dispositivi – se ne può compromettere la precisione e danneggiare, anche irreversibilmente, il rivelatore.**
- **La termocamera è stata calibrata prima della spedizione. Si raccomanda di verificare la calibrazione ogni due anni. Alcuni programmi ISO 9000 richiedono verifiche più frequenti ai fini della certificazione. Per informazioni particolareggiate rivolgersi alla Fluke.**
- **La termocamera richiede tre minuti di riscaldamento per eseguire misure della massima precisione.**

⚠⚠Avvertenza

- **La termocamera è dotata di un puntatore laser di Classe 2. Per l’ubicazione dell’apertura laser vedere il diagramma nell’appendice B.**
- **Per prevenire lesioni oculari, non dirigere il fascio laser verso gli occhi, né direttamente, né indirettamente tramite superfici riflettenti.**
- **L’esecuzione di regolazioni, procedure o comandi non specificati nel presente manuale può causare l’esposizione a pericolose radiazioni laser.**
- **Se non si usa la termocamera nel modo specificato, si rischia di compromettere l’efficacia della protezione da essa offerta.**

Vedere la tabella 1-1 per un elenco dei simboli usati nel manuale.

Tabella 1-1. Simboli

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Puntatore laser di classe 2	Hg	Contiene mercurio. Smaltire accuratamente.
	On/Off		Informazioni importanti. Consultare il manuale.
CE	Conforme alle direttive dell'Unione Europea e all'Associazione europea di libero scambio.		
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio andare al sito web Fluke.		
	Questo strumento contiene una batteria al litio. Non gettarla in un contenitore per rifiuti solidi. Le batterie che hanno cessato di funzionare devono essere eliminate da una ditta di riciclaggio qualificata o da personale esperto nella movimentazione di materiali pericolosi in base alle normative locali. Per informazioni sul riciclaggio rivolgersi al più vicino centro di assistenza Fluke.		

Accessori standard

Se uno qualsiasi degli accessori standard illustrati nella Figura 1-1 e descritti nella Tabella 1-2 manca o è danneggiato, rivolgersi al servizio clienti Fluke.

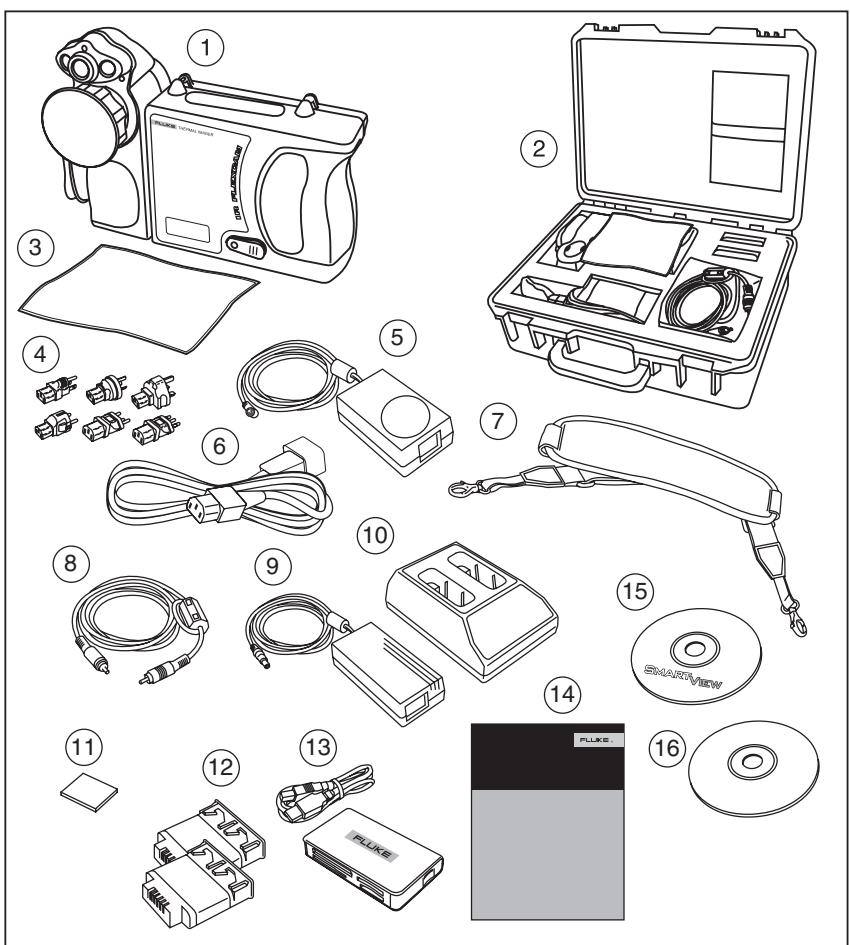


Figura 1-1. Accessori standard

eii001.eps

Tabella 1-2. Accessori standard

Numero	Descrizione
①	Termocamera a raggi infrarossi portatile con cappuccio della lente
②	Custodia da trasporto della termocamera
③	Panno per pulire il display
④	Adattatori per corrente alternata (2) o equivalente
⑤	Alimentatore in c.a. ausiliario (solo per i modelli TiR2, TiR4, Ti45 e Ti55) o equivalente
⑥	Cavo di alimentazione in corrente alternata o equivalente
⑦	Cinghia da collo
⑧	Cavo video
⑨	Alimentatore in corrente alternata
⑩	Caricabatteria
⑪	Scheda di memoria Compact Flash
⑫	Due batterie ricaricabili
⑬	Lettore della scheda di memoria multifunzione con adattatore USB
⑭	Guida ai prodotti
⑮	CD contenente il software SmartView™ (include i manuali d'uso del software)
⑯	CD contenente la documentazione della FlexCam (manuali d'uso)

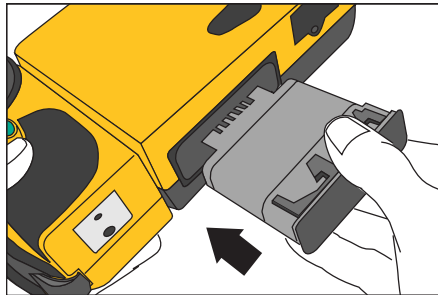
Carica e inserimento della batteria

Caricare le batteria per tre ore prima dell'uso. Adoperare solo le batterie ricaricabili in dotazione. Una batteria è completamente carica quando la spia LED sul caricabatteria lampeggia a luce verde.

Inserire la batteria carica nell'apertura sulla parte inferiore della termocamera come illustrato nella Figura 1-2.

Nota


Si può adoperare l'alimentatore in c.a. ausiliario per collegare la termocamera a una presa di corrente finché almeno una delle batterie non è carica.



eii002.eps

Figura 1-2. Inserimento della batteria

Accensione della termocamera

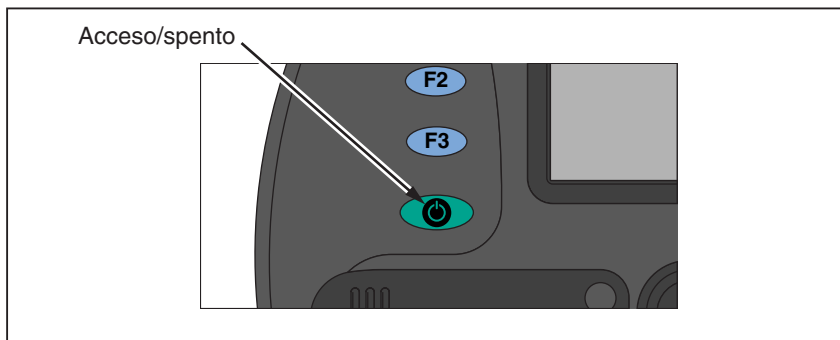
Con una batteria carica inserita o l'alimentatore in c.a. collegato, premere il pulsante , illustrato nella Figura 1-3. Il pulsante si accende a luce verde e dopo circa 10 secondi compare la schermata di avvio.

Nota

Una volta accesa la termocamera occorre un periodo di avvio e riscaldamento di circa 30 secondi prima di ottenere immagini nitide e in tempo reale. Dopo circa tre minuti che la si è accesa, la precisione delle misure di temperatura rientra nei limiti specificati.

Nota

A causa della massa termica della lente opzionale da 54 mm, è necessario un periodo di riscaldamento di 30 minuti per ottenere una misurazione ottimale della temperatura.

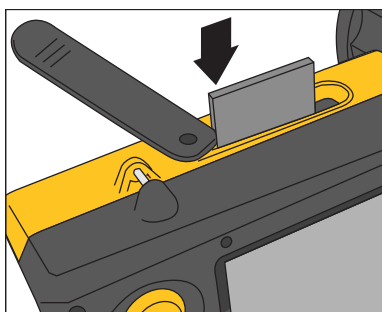


enf003.eps

Figura 1-3. Accensione e spegnimento della termocamera

Inserimento della scheda di memoria

1. Tirare il coperchio verso l'alto e girarlo come illustrato nella Figura 1-4.
2. Inserire la scheda CompactFlash nello slot, con l'estremità di connessione della scheda rivolta verso la termocamera e l'etichetta con la capacità in MB rivolta verso la parte posteriore della termocamera.
3. Verificare che sul display compaia il messaggio "Scheda CompactFlash inserita".
4. Chiudere il coperchio.

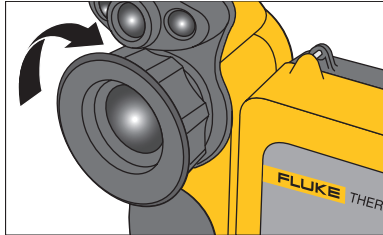


eii004.eps

Figura 1-4. Inserimento di una scheda di memoria

Messa a fuoco



Togliere il cappuccio della lente, puntare la lente verso l'oggetto e girare con un dito l'apposita ghiera, come illustrato nella Figura 1-5, finché la termocamera non è messa a fuoco.

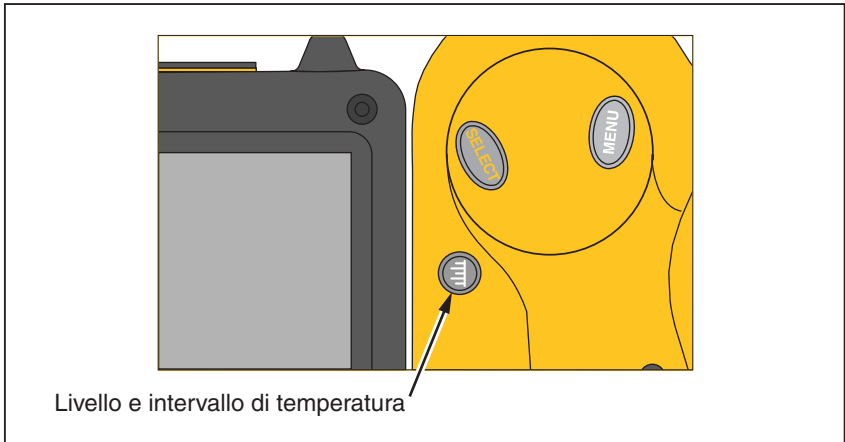


eii005.eps

Figura 1-5. Messa a fuoco della termocamera

Impostazione del livello e dell'intervallo di temperatura

1. Premere il pulsante , illustrato nella Figura 1-6, per impostare automaticamente il livello e l'intervallo di temperatura della termocamera.
2. Premere di nuovo  per regolare la scala dell'immagine se necessario.






enf006.eps

Figura 1-6. Impostazione del livello e dell'intervallo di temperatura

Impostazione del livello di mescolanza IR-Fusion®

Nota

La funzione di mescolanza IR-Fusion® è disattivata con le lenti opzionali da 10 e 54 mm.

1. Premere e mantenere premuto  finché non si visualizza la finestra di dialogo del livello di mescolanza IR-Fusion®.
2. Continuando a premere , usare il touchpad, illustrato nella Figura 1-7, per fare scorrere la barra del livello di mescolanza IR-Fusion® nella finestra di dialogo sull'impostazione desiderata.
3. Premere e rilasciare il **pulsante di scatto** () per salvare le impostazioni.

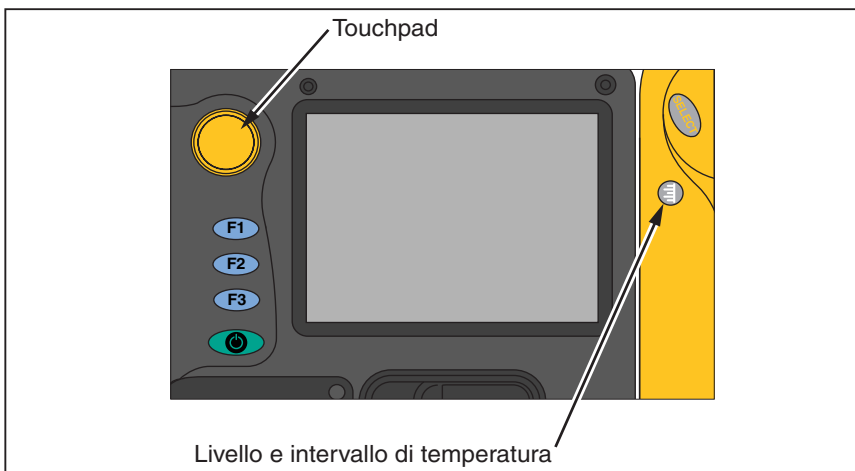




Figura 1-7. Impostazione del livello di mescolanza IR-Fusion®

enf007.eps


Acquisizione di un'immagine

1. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  (illustrato nella Figura 1-8) per fermare l'immagine visualizzata.
2. Rivedere le impostazioni della termocamera e quelle relative all'immagine.
3. Premere e mantenere premuto per due secondi il pulsante di scatto  per acquisire (salvare) l'immagine. Il nome del file dell'immagine compare

nell'angolo in alto a sinistra del display, a indicare che l'immagine è stata salvata sulla scheda di memoria.

Nota

Per salvare le immagini è necessario che la scheda di memoria sia inserita nella termocamera.

4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

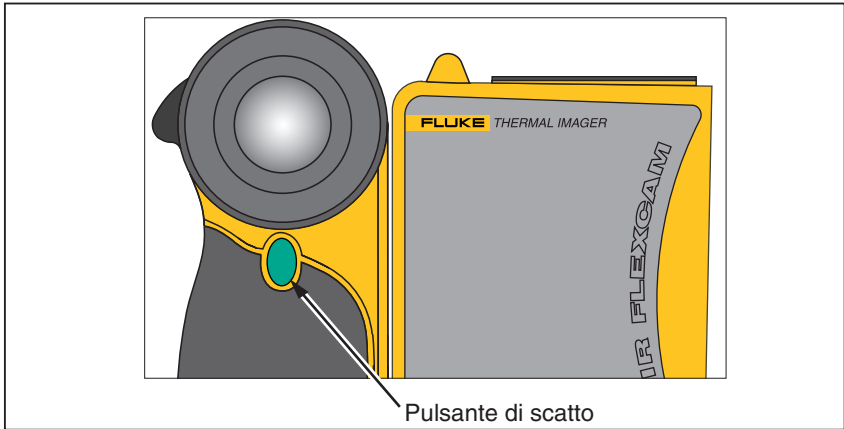


Figura 1-8. Acquisizione di un'immagine

enf008.eps

Software SmartView per PC

Alla termocamera è allegato un CD contenente il software SmartView™ installabile su un personal computer. SmartView, unitamente alla termocamera, consente di:

- trasferire immagini termografiche a un computer e gestirle con efficienza;
- ottimizzare e analizzare le immagini di controllo a luce visibile e infrarossa;
- creare e stampare rapporti dettagliati, professionali contenenti dati importanti sulle immagini.

Il software di analisi di immagini SmartView è compatibile con qualsiasi personal computer funzionante con Microsoft Windows 2000/XP/Vista (32 bit) ed è contenuto nel CD SmartView allegato alla termocamera.

Per installare SmartView:

1. Avviare il computer e chiudere eventuali applicazioni aperte.
2. Inserire nell'unità CD-ROM il CD contenente SmartView.
Se il CD di SmartView non si avvia automaticamente, con Esplora risorse cercare il file "setup.exe" sul CD-ROM. Avviare il CD facendo doppio clic sul file "**setup.exe**".
3. Seguire le istruzioni sullo schermo per completare l'installazione.

Capitolo 2

Descrizione generale della termocamera

Introduzione

La termocamera è uno strumento compatto e leggero, dotato di un ampio display da 5 pollici posizionabile in modo da ottimizzare il campo visuale; inoltre si può girare la lente per acquisire agevolmente l'immagine di oggetti su soffitti, nascosti sotto superfici in alto o sotto ostacoli bassi o situati in altri punti di difficile accesso. Si può anche collocare la termocamera su un banco per analizzare comodamente le immagini o fissarla a un treppiede standard a scopo di monitoraggio. Sebbene la termocamera sia un sofisticato sistema di acquisizione immagini dotato di numerose funzioni all'avanguardia, è facile da usare mediante pulsanti e/o opzioni di menu selezionabili con un touchpad.

Il modulo di ripresa a luce visibile (VLCM) aggiunge un sensore di luce visibile da 1,3 megapixel che facilita l'identificazione e l'analisi di anomalie termiche e fornisce immagini di controllo a luce visibile per i rapporti.

Componenti della termocamera

Le caratteristiche e i comandi della termocamera sono illustrati nelle figure 2-1, 2-2 e 2-3, e descritti nella Tabella 2-1.

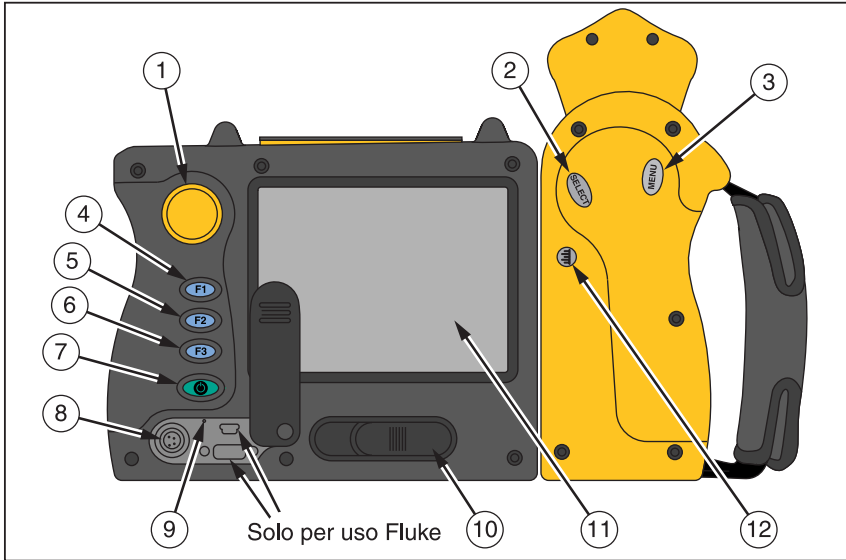
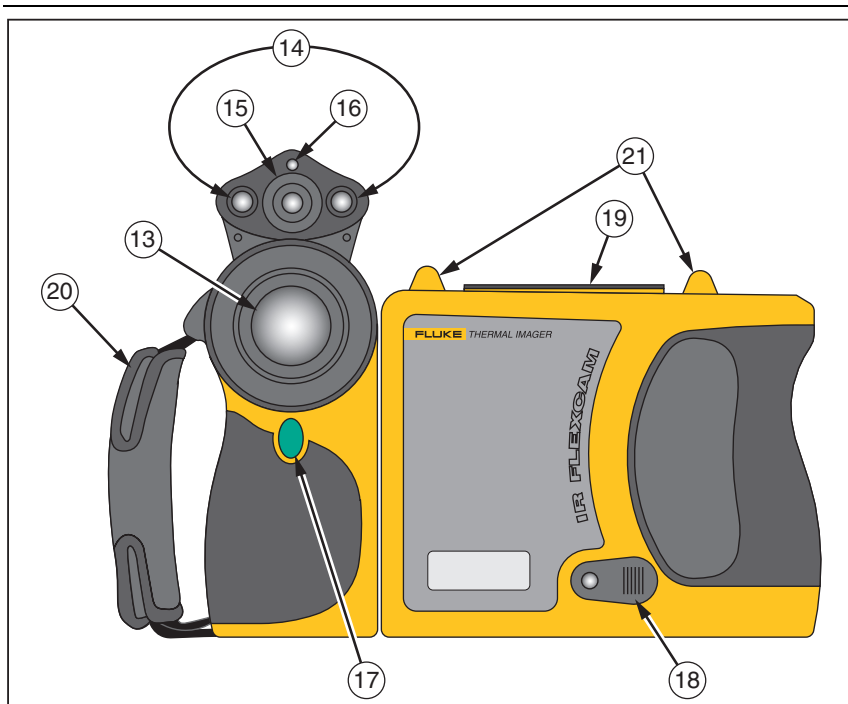


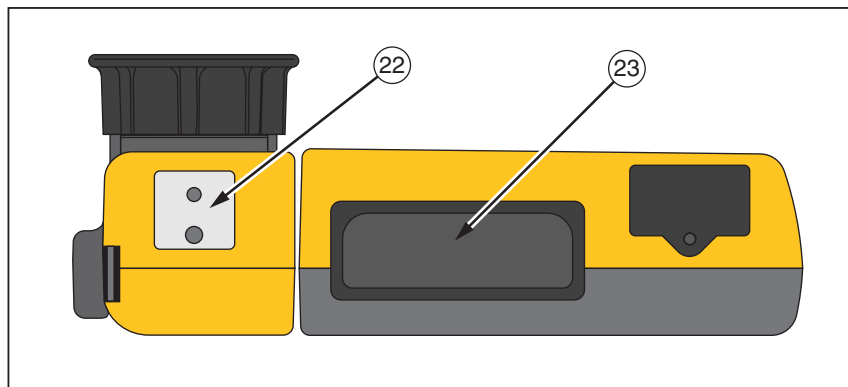
Figura 2-1. Vista posteriore della termocamera

enf009.eps



eii010.eps

Figura 2-2. Viste anteriore e dall'alto della termocamera



eii011.eps

Figura 2-3. Vista dal basso della termocamera

Tabella 2-1. Descrizione dei componenti della termocamera










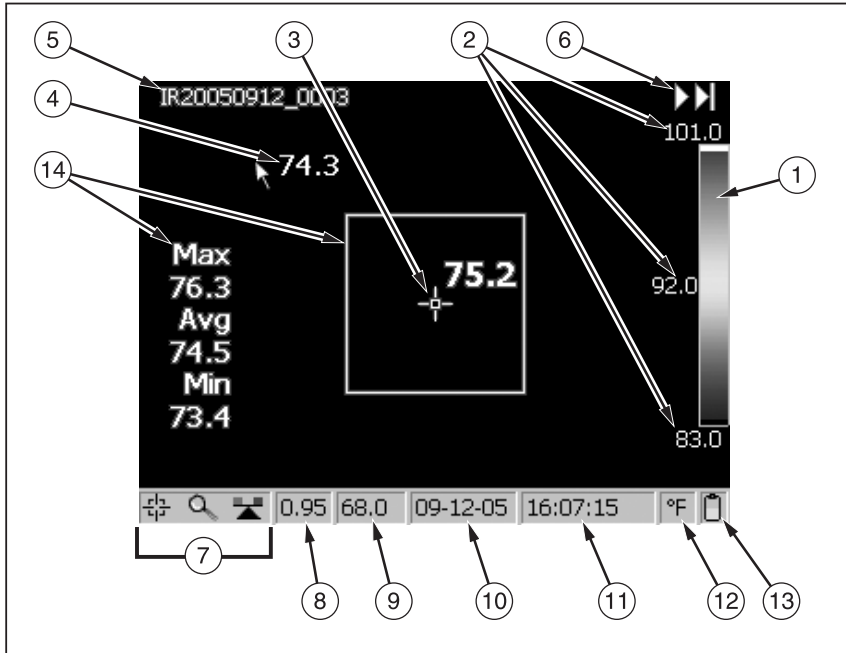
Numero	Descrizione
①	Touchpad – Per spostare il puntatore sulle immagini e sui menu.
②	Pulsante  – Esegue la funzione di clic del mouse o di Invio in corrispondenza della posizione del puntatore.
③	Pulsante  – Per accedere ai menu sul display. Nota: premere e rilasciare  per visualizzare un menu a comparsa.
④	Pulsante della funzione programmabile  – Programmando questa funzione si possono eseguire diverse funzioni di menu. Vedere la sezione <i>Programmazione dei pulsanti di funzione</i> sotto in questo capitolo.
⑤	Pulsante della funzione programmabile  – Programmando questa funzione si possono eseguire diverse funzioni di menu. Vedere la sezione <i>Programmazione dei pulsanti di funzione</i> sotto in questo capitolo.
⑥	Pulsante della funzione programmabile  – Programmando questa funzione si possono eseguire diverse funzioni di menu. Vedere la sezione <i>Programmazione dei pulsanti di funzione</i> sotto in questo capitolo.
⑦	Pulsante  – Per accendere e spegnere la termocamera o portarla nella modalità di consumo energetico ridotto, per prolungare la durata della batteria. Spia a luce fissa verde = la termocamera è alimentata normalmente. Spia lampeggiante in verde = è attivata la modalità di consumo energetico ridotto.
⑧	Connettore di alimentazione ausiliario – Per il collegamento a un adattatore da corrente alternata a continua.
⑨	Ripristino – Interruttore nascosto, azionabile con una graffetta, che permette di eseguire il ripristino della termocamera. Vedere l'appendice B – Soluzione dei problemi.
⑩	Fermo della batteria – Per estrarre la batteria.
⑪	Display a cristalli liquidi – A colori, leggibile alla luce solare, visualizza le immagini e dà accesso ai menu.
⑫	Pulsante del livello e dell'intervallo di temperatura  – Per regolare la scala della tavolozza dei colori secondo le temperature massima e minima dell'immagine attuale e per regolare il livello IR-Fusion®.

Tabella 2-1. Descrizione dei componenti della termocamera (segue)

Numero	Descrizione
⑬	Lente per raggi infrarossi – Al germanio, con sistema di messa a fuoco manuale.
⑭	Torcia/Flash – Attivando la torcia si possono illuminare continuamente aree di lavoro scure, mentre attivando il flash si può illuminare l'oggetto durante l'acquisizione dell'immagine per ottenere immagini a luce visibile di migliore qualità. Si possono attivare la torcia e il flash contemporaneamente.
⑮	Lente per luce visibile – Acquisisce immagini di controllo a luce visibile.
⑯	Laser – Per tragaardare l'oggetto verso cui si punta la termocamera.
⑰	 Pulsante di scatto – Per fermare e/o salvare l'immagine visualizzata. Inoltre permette di accettare la modifica di un'impostazione (equivale a fare clic su OK), chiudere una pagina di menu, e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.
⑱	Porta video – Jack video RCA per collegare la termocamera a un televisore o un monitor.
⑲	Slot per scheda di memoria CompactFlash – Per estrarre la scheda, premere l'apposito pulsante accanto allo slot.
⑳	Fascia da mano – Regolabile, assicura ulteriore stabilità durante l'acquisizione delle immagini.
㉑	Passanti per la cinghia da collo – Per fissare la cinghia da collo e/o tracolla.
㉒	Supporto per treppiede – Attacco filettato 1/4-20 standard per il fissaggio della termocamera a un treppiede.
㉓	Batteria – Batteria al litio da 7 volt Fluke per l'alimentazione principale.

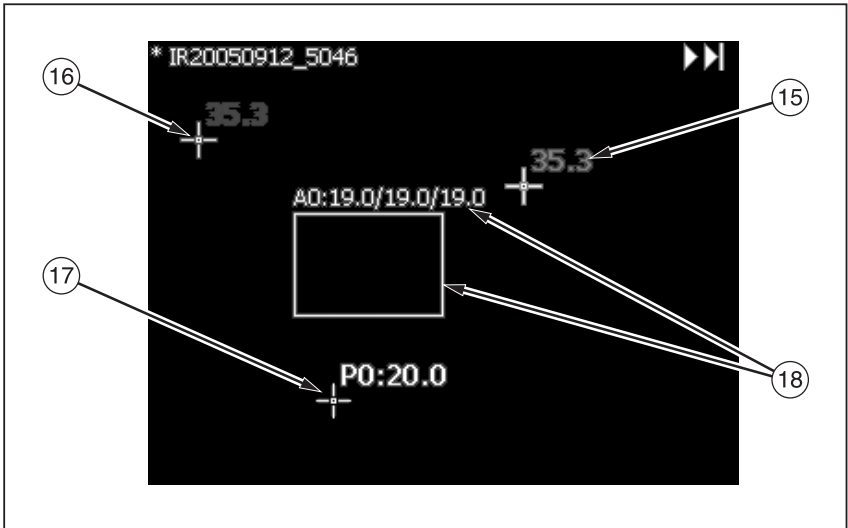
Display della termocamera

Le caratteristiche e i comandi della termocamera sono illustrati nelle figure 2-4, 2-5 e 2-6, e descritti nella Tabella 2-2.



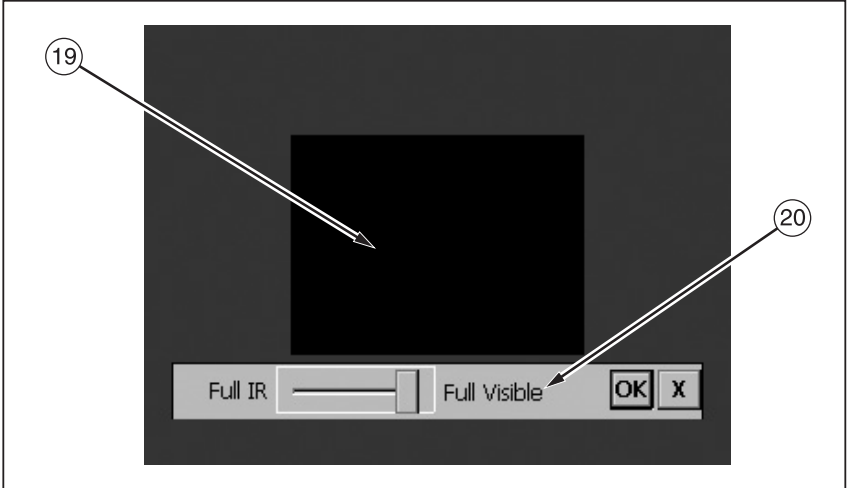
eii012.eps

Figura 2-4. Display della termocamera – Esempio 1



eii013.eps

Figura 2-5. Display della termocamera – Esempio 2



eii014.eps

Figura 2-6. Display della termocamera – Esempio 3

Tabella 2-2. Descrizione del display

Numero	Descrizione
①	Tavolozza dei colori – Adoperata con l'immagine visualizzata; fare clic per cambiare le opzioni relative alla tavolozza.
②	Livello e intervallo di temperatura – Temperature massima, centrale e minima della tavolozza dei colori. Fare clic sulle temperature per cambiare i limiti di un dato intervallo di temperature.
③	Temperatura del punto centrale – La temperatura media del gruppo di quattro pixel al centro del display.
④	Puntatore del touchpad e temperatura – La temperatura in corrispondenza del puntatore.
⑤	Nome dell'immagine – È composto da un prefisso assegnabile, dalla data di acquisizione dell'immagine e da un numero progressivo. Compare solo quando si visualizzano immagini salvate.
⑥	Frecce di selezione delle immagini – Compaiono solo quando è attivata l'apposita funzione. Fare clic per passare all'immagine successiva o precedente.
⑦	Icone dei pulsanti programmabili – Rappresentano i tre pulsanti F1 , F2 e F3 . Fare clic su un'icona per cambiare la funzione del pulsante.
⑧	Emissività – È utilizzata dalla termocamera per calcolare l'ubicazione e le temperature dell'oggetto; fare clic su questo valore per modificarlo.
⑨	Temperatura dello sfondo – È utilizzata dalla termocamera per calcolare l'ubicazione e le temperature dell'oggetto; fare clic su questo valore per modificarlo.
⑩	Data – La data corrente; fare clic per modificarla.
⑪	Ora – L'ora corrente secondo l'intervallo 0-24; fare clic per modificarla.
⑫	Unità di misura della temperatura – Fare clic per cambiare l'unità di misura.

Tabella 2-2. Descrizione del display (segue)

Numero	Descrizione
⑬	Sorgente di alimentazione – L'icona indica che l'alimentazione è in corrente alternata o il livello di carica della batteria; fare clic per controllare l'autonomia disponibile allo stato attuale di carica della batteria.
⑭	Area centrale con temperature – Composta da 50 x 50 pixel; sono visualizzate le temperature massima, media e minima nella casella (se attivata).
⑮	Temperatura del cursore "caldo" – La temperatura e l'ubicazione del punto dell'oggetto alla massima temperatura; sempre in rosso (se attivata).
⑯	Temperatura del cursore "freddo" – La temperatura e l'ubicazione del punto dell'oggetto alla minima temperatura; sempre in blu (se attivata).
⑰	Punto di analisi – La temperatura del marker nell'immagine. Si possono aggiungere sino a tre punti marker (se attivati).
⑱	Area di analisi – Le temperature minima, media e massima dell'area del marker nell'immagine. Si possono aggiungere sino a tre aree marker (se attivate).
⑲	Picture-in-picture (PIP) – L'immagine a raggi infrarossi/luce visibile "mescolati" compare in un'area pari a un quarto del display, al centro, mentre l'immagine a luce visibile compare nel resto del display (quando attivata).
⑳	Finestra di dialogo del livello di mescolanza IR-Fusion® – Per cambiare il livello di mescolanza IR-Fusion® da soli raggi infrarossi (IR) a solo luce visibile (VL) o a una combinazione intermedia; è disattiva quando si usano le lenti opzionali da 10 e 54 mm.

Programmazione dei pulsanti di funzione

È possibile assegnare una qualsiasi delle funzioni descritte nella Tabella 2-3 a uno qualunque dei tre pulsanti programmabili (F1), (F2), (F3) (vedere l'appendice F per un elenco delle impostazioni predefinite). Vedere le istruzioni per la programmazione alla pagina successiva.

Tabella 2-3. Funzioni programmabili















Numero	Descrizione
	Punto centrale/Area centrale – Per eseguire, in sequenza ciclica: attivazione del punto centrale, attivazione del punto centrale e dell'area centrale, disattivazione di entrambi.
	Zoom – Per selezionare rapidamente in sequenza ciclica le impostazioni di visualizzazione normale, zoom 2x, 4x, 8x (le opzioni di zoom dipendono dal modello di termocamera; vedere l'appendice D).
	Luminosità – Per selezionare velocemente in sequenza ciclica le impostazioni di luminosità del display: “Bassa”, “Normale” e “Alta”. Ogni volta che si preme il pulsante di funzione, diventa effettiva l'impostazione successiva.
	Annotazione – Per accedere rapidamente all'editor di testo delle annotazioni relative alle immagini (disponibile solo nei modelli TiR3, TiR4, Ti45 e Ti55).
	Selezione immagini – Per richiamare immediatamente le immagini dalla scheda di memoria CompactFlash.
	Sfogliatura miniature – Per sfogliare rapidamente immagini in miniatura residenti nella scheda di memoria CompactFlash.
	Visualizzazione tavolozza – Per scegliere velocemente se visualizzare o nascondere la tavolozza dei colori.
	Visualizzazione barra strumenti dei marker – Per visualizzarla o nascondersela, allo scopo di aggiungere punti o aree marker visibili all'immagine e visualizzare le temperature vicino ai marker.

Tabella 2-3. Funzioni programmabili (segue)

Numero	Descrizione
	<p>Torcia – Per accendere o spegnere velocemente la luce LED. Quando è accesa, la luce consente di illuminare continuamente aree scure; si spegne automaticamente dopo 60 secondi.</p>
	<p>Laser – Aiuta a correlare l'immagine visualizzata con l'oggetto osservato. Lo spot laser è visibile nell'immagine di controllo e può essere un punto di riferimento prezioso per una successiva revisione dell'immagine.</p>
	<p>Avvio sequenza – Per avviare velocemente la sequenza di acquisizione automatica (tale sequenza è disponibile solo nei modelli Ti45 e Ti55).</p>
	<p>Arresto sequenza – Per arrestare velocemente la sequenza di acquisizione automatica (tale sequenza è disponibile solo nei modelli TiR2, TiR4, Ti45 e Ti55).</p>
	<p>Ritocco immagine – Per selezionare velocemente in sequenza ciclica le impostazioni di ritocco dell'immagine: "Disattivato", "Normale", "Medio" e "Alto". Ogni volta che si preme il pulsante di funzione, diventa effettiva l'impostazione successiva.</p>
	<p>Picture-in-Picture – Per passare velocemente dalla vista a tutto schermo a quella picture-in-picture.</p>
	<p>Ricalibrazione – Per avviare manualmente la calibrazione interna.</p>


Per programmare il pulsante (F1), (F2) e/o (F3) procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'icona della funzione, situata nella barra delle operazioni ((F1), (F2), (F3)) che si desidera programmare.
2. Premere e rilasciare (SELECT). Si visualizza un menu a comparsa con un elenco delle operazioni programmabili.
3. Spostare il puntatore sull'operazione desiderata e selezionarla.
4. Ripetere le operazioni ai punti 1-3.


Uso dei menu a schermo

La termocamera è intuitiva e la sua modalità d'uso è analoga a quella di un personal computer: ha un touchpad e un pulsante (Select) che serve a selezionare voci della barra delle operazioni sul display e ad accedere ai menu e navigare tra di essi. In molti casi, la stessa operazione è eseguibile in due modi: facendo clic sulla voce della barra delle operazioni o aprendo un menu contenente ulteriori opzioni.

Per selezionare una voce della barra delle operazioni procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sulla voce che si desidera selezionare.
2. Premere e rilasciare  per selezionare la voce desiderata.
3. Seguire la procedura riportata nella sezione corrispondente alla voce selezionata.

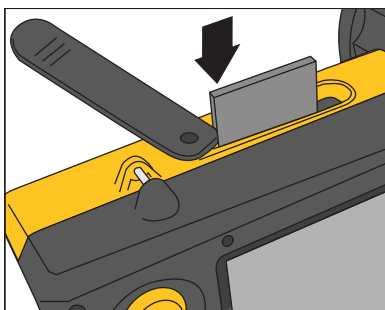
Per usare le opzioni dei menu sul display, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare . Si visualizza il menu a comparsa di primo livello:
 - Informazioni termocamera
 - Caratteristiche modello (incluse la frequenza di aggiornamento, le caratteristiche supportate e le lingue)
 - Informazioni calibrazione (ad esempio, il tipo di lente)
 - Revisione (incluse la versione del sistema operativo, la versione del processore dei segnali digitali [DSP] e la versione del software)
 - Impostazioni termocamera
 - Seleziona immagini
 - Impostazioni immagini
 - Annotazione immagine
 - Avvio sequenza
 - Salva immagine
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione che si desidera selezionare.

3. Premere e rilasciare **(SELECT)** per selezionare l'opzione desiderata.
4. Usare il touchpad e il pulsante **(SELECT)** per spostare il puntatore e poi selezionare l'opzione desiderata dalle schede visualizzate.
5. Usare il touchpad e il pulsante per selezionare le funzioni desiderate nella scheda.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto **(SHOOT)** per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Inserimento e rimozione della scheda di memoria

Alla termocamera è acclusa una scheda CompactFlash rimovibile e riutilizzabile, in grado di memorizzare centinaia di immagini. L'inserimento e la rimozione della scheda di memoria sono illustrati nella Figura 2-7.



eii004.eps

Figura 2-7. Inserimento e rimozione di una scheda di memoria

Nota

Per salvare le immagini è necessario che la scheda sia inserita nella termocamera. Usare solo schede di memoria SanDisk CompactFlash la cui data di copyright è 2003 o più recente. Non utilizzare schede di memoria di altri marchi.

⚠ Attenzione

Per evitare la perdita di immagini in caso di problemi tecnici con la termocamera o la scheda di memoria, trasferire regolarmente le immagini salvate sulla scheda CompactFlash nel disco rigido di un computer e/o in un'altra periferica di backup (p.es., un CD).

⚠ Attenzione

Per evitare di danneggiare la scheda di memoria o la termocamera, inserire la scheda correttamente. Si può inserirla in un solo modo; forzandola si rischia di danneggiare la termocamera.

Per inserire una scheda di memoria procedere come segue:

1. Sollevare il coperchio dello slot per la scheda.
2. Inserire la scheda SanDisk CompactFlash nello slot, con l'estremità di connessione della scheda rivolta verso la termocamera e l'etichetta con la capacità in MB rivolta verso la parte posteriore della termocamera.

Nota

Se la termocamera è accesa, compare il messaggio "Scheda CompactFlash inserita".

Per estrarre la scheda di memoria procedere come segue:

Nota

La termocamera può essere accesa o spenta durante la rimozione della scheda di memoria.

⚠ Attenzione

Per prevenire la perdita o l'alterazione di dati, non estrarre la scheda di memoria mentre si salva un'immagine.

1. Sollevare il coperchio dello slot per la scheda.
2. Premere con decisione il pulsante di espulsione; la scheda fuoriesce parzialmente dallo slot.
3. Tirare la scheda fuori dello slot e chiudere il coperchio.

Capitolo 3




Operazioni basilari

Acquisizione e revisione delle immagini



La termocamera ha tre modalità di funzionamento: scansione degli oggetti, fermo/salvataggio e visualizzazione/cancellazione delle immagini.


Scansione degli oggetti

Per misurare la temperatura di una certa area, procedere come segue:


1. Premere  per accendere la termocamera.
2. Togliere il cappuccio della lente e puntarla verso l'area.
3. Mettere a fuoco l'immagine sul display.
4. Premere e rilasciare  per impostare il livello e l'intervallo di temperatura della termocamera; premere di nuovo  per portare velocemente l'oggetto nel campo visuale se necessario.
5. Muovere la termocamera o la lente per visualizzare gli oggetti desiderati.

Fermo/Salvataggio dell'immagine

Per fermare e salvare un'immagine, seguire la procedura di scansione degli oggetti e poi premere e rilasciare il pulsante di scatto . Nell'angolo superiore sinistro del display compare la parola "Ferma" e l'immagine si ferma, consentendo di esaminarla e determinare se è accettabile. Se non lo è, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti. Se l'immagine è accettabile, si può salvarla per utilizzarla secondo le necessità.







Per salvare un'immagine, verificare che la scheda di memoria CompactFlash sia inserita (vedere il capitolo 2) e seguire le procedure descritte nella sezione *Scansione degli oggetti*. Quando l'immagine sul display è accettabile, premere e mantenere premuto il pulsante di scatto  finché non si visualizza il simbolo della clessidra (circa 2-3 secondi); a questo punto l'immagine è salvata nella scheda CompactFlash. Vedere la sezione *Denominazione dei file delle immagini* nel capitolo 6.

Il nome dell'immagine è visibile nell'angolo in alto a sinistra del display.

Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.





Visualizzazione di immagini salvate

Per visualizzare le immagini salvate sulla scheda di memoria procedere come segue:


1. Verificare che la scheda di memoria sia inserita (vedere il capitolo 2) e poi premere e rilasciare .
2. Usare il **touchpad** per spostare il puntatore sull'opzione Seleziona immagini del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sull'immagine in miniatura che si desidera visualizzare e fare doppio clic su  per aprirla.
Se l'immagine desiderata non è nella prima pagina, spostare il puntatore sulle frecce destra/sinistra sulla parte inferiore del display, quindi premere e rilasciare ripetutamente  per scorrere le pagine sino a quella desiderata, infine eseguire le operazioni ai punti 3-4.
4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per chiudere l'immagine aperta e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.


Cancellazione di immagini salvate

Per cancellare una alla volta le immagini salvate sulla scheda di memoria procedere come segue:






1. Verificare che la scheda di memoria sia inserita (vedere il capitolo 2) e poi premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Seleziona immagini del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sull'immagine in miniatura che si desidera cancellare; l'immagine viene evidenziata. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sul pulsante Elimina, sulla parte inferiore del display, quindi premere e rilasciare . Compare una nuova finestra di dialogo;

selezionare **Si** per cancellare l'immagine, **No** per conservarla o **Annulla** per annullare l'operazione e ritornare alla schermata delle immagini in miniatura.

Se l'immagine da cancellare non è nella prima pagina, spostare il puntatore sulle frecce destra/sinistra sulla parte inferiore del display, quindi premere e rilasciare ripetutamente  per scorrere le pagine sino a quella desiderata, infine eseguire le operazioni ai punti 3-5.

5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per chiudere la schermata delle immagini in miniatura e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.





Per cancellare simultaneamente tutte le immagini salvate sulla scheda di memoria procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni termocamera del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda File, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore su Cancella tutte le immagini, quindi premere e rilasciare .
6. Selezionare Sì (se non si desidera cancellare tutte le immagini, selezionare No o Annulla).
7. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Zoom elettronico

Nella modalità di visualizzazione normale si può ingrandire l'immagine sino a 8x (secondo il modello di termocamera; vedere i dati tecnici nell'appendice D).


Per attivare la funzione di zoom elettronico procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda Display/Visualizza, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulle frecce su/giù di zoom, quindi premere e rilasciare  come necessario per selezionare l'impostazione dello zoom.

Informazioni sulle immagini salvate

Aperto la scheda Informazioni nella schermata del menu Impostazioni immagine si visualizzano varie informazioni su un'immagine salvata: il nome del produttore della termocamera, il numero di modello della termocamera, la lunghezza focale e l'apertura (f) della lente, il modello e il numero di serie della lente, e la data di calibrazione della termocamera adoperata per acquisire l'immagine. Questa schermata/scheda contiene anche la data e la durata di acquisizione dell'immagine salvata che si è selezionata, nonché le versioni dei software adoperati per gestire il funzionamento della termocamera (OCA) e per elaborare i dati relativi all'immagine (DSP).

Per visualizzare le informazioni relative a un'immagine salvata procedere come segue:

1. Verificare che la scheda di memoria sia inserita (vedere il capitolo 2), quindi premere e rilasciare **MENU**.
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Seleziona immagini** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
3. Spostare il puntatore sull'immagine in miniatura che si desidera visualizzare e fare doppio clic su **SELECT** per aprirla.
Se l'immagine desiderata non è nella prima pagina, spostare il puntatore sulle frecce destra/sinistra sulla parte inferiore del display, quindi premere e rilasciare ripetutamente **SELECT** per scorrere le pagine sino a quella desiderata e poi eseguire le operazioni ai punti 3-7.
4. Con l'immagine aperta, premere e rilasciare **MENU**.
5. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
6. Spostare il puntatore sulla scheda **Info**, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
7. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Capitolo 4




Analisi e ritocco delle immagini

Impostazione dell'emissività e della temperatura dello sfondo




L'impostazione della termocamera sui valori giusti di emissività e temperatura dello sfondo è essenziale per eseguire misure di temperatura precise.

I valori di emissività sulla termocamera e delle immagini salvate sono regolabili da 0,01 a 1,00 con incrementi di 0,01. L'emissività, insieme alla temperatura dello sfondo e alla radiazione dell'oggetto misurate dalla termocamera, permette di calcolare la temperatura dell'oggetto stesso. Usare la tabella dell'appendice C, che riporta i valori di emissività di alcuni materiali comuni, come guida all'impostazione del giusto valore di emissività.

Per impostare il valore di emissività per un'immagine nella termocamera, procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul valore di emissività sulla barra delle operazioni, quindi premere e rilasciare  (vedere il capitolo 2 per la posizione del valore di emissività sulla barra delle operazioni).
2. Muovere il dito in su/giù sul touchpad per aumentare o diminuire il valore.
3. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'immagine aperta.
4. Premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.






Per impostare la temperatura dello sfondo per un'immagine nella termocamera, procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul valore della temperatura dello sfondo sulla barra delle operazioni, quindi premere e rilasciare  (vedere il capitolo 2 per la posizione della temperatura dello sfondo sulla barra delle operazioni).
2. Muovere il dito in su/giù sul touchpad per aumentare o diminuire il valore.
3. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'immagine aperta.
4. Premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Funzione immagine fissa

È possibile anche impostare i valori di emissività e temperatura dello sfondo aprendo il menu Impostazioni immagine e facendo clic sulla scheda Emissività; da questa si può attivare o disattivare la funzione Immagine fissa. Quando questa funzione è attivata, le temperature minima e massima sulla tavolozza vengono regolate mentre si modifica l'emissività e l'aspetto dell'immagine non cambia; quando invece la funzione è disattivata, le temperature minima e massima sulla tavolozza rimangono costanti mentre varia in modo corrispondente la resa dei colori dell'immagine.


Per attivare o disattivare la funzione Immagine fissa, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni immagine** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Emissività**, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla casella **Immagine fissa**; premere e rilasciare  per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.




Cambio della tavolozza dei colori




Sebbene si possa adoperare tutte le tavolozze dei colori con qualsiasi immagine, secondo i casi alcune potrebbero essere migliori di altre per l'analisi delle immagini.

Si può sia cambiare la tavolozza dei colori prima di acquisire le immagini sia cambiare la tavolozza di immagini già salvate sulla scheda di memoria.

Per cambiare la tavolozza sono disponibili due metodi. Usare il touchpad per spostare il puntatore sulla tavolozza e premere più volte  per passare in sequenza ciclica attraverso le otto opzioni della tavolozza.

Oppure usare i menu come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Tavolozza**, quindi premere e rilasciare .

4. Spostare il puntatore sulla freccia giù della **tavolozza**, quindi premere e rilasciare  per aprire il menu a discesa.
5. Spostare il puntatore sull'opzione desiderata della tavolozza, quindi premere e rilasciare .
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Impostazione del livello e intervallo di temperatura

La tavolozza dei colori consente di visualizzare la relazione tra la temperatura e il colore. Impostando l'intervallo sul più stretto range possibile si ottiene la più alta qualità delle immagini.


Quando si usa la funzione di impostazione manuale o automatica del livello e intervallo di temperature, se la funzione area centrale è attivata gli aggiornamenti della temperatura vengono eseguiti in base alle temperature nell'area stessa e non a quelle dell'intera immagine. Mediante questa funzione si può escludere un'area dell'immagine molto calda o fredda ma di scarso interesse.

Regolazione manuale del livello e dell'intervallo di temperatura

Quando si preme il pulsante Livello e intervallo di temperatura, la termocamera imposta i limiti minimo e massimo delle temperature della tavolozza in base alle temperature minime e massime dell'area di misura, così che la scala di tutte le parti dell'area ricade tra le temperature minime e massime se la temperatura dell'oggetto rientra nell'intervallo di temperature di calibrazione attualmente selezionato per la termocamera; invece se la temperatura dell'oggetto è fuori di questo intervallo, l'immagine si visualizza con i colori di saturazione della tavolozza (vedere la sezione *Uso dei colori di saturazione della tavolozza*, sotto in questo capitolo).

Nota

Verificare che l'intervallo di calibrazione della temperatura sia impostato correttamente. Vedere la sezione Impostazione dell'intervallo di calibrazione della temperatura, nel capitolo 6. Se si è attivato il marker dell'area centrale (vedere il capitolo 4), la tavolozza viene regolata in base alle temperature minima e massima nell'area stessa e non a quelle delle altre parti dell'immagine.







Per regolare manualmente l'intervallo di temperature della tavolozza, premere e rilasciare  come necessario. Accertarsi che sia attivata la funzione di

regolazione manuale (vedere la procedura nella sezione *Regolazione automatica del livello e dell'intervallo di temperatura*).

Regolazione automatica del livello e dell'intervallo di temperatura

Quando si attiva la funzione di regolazione automatica del livello e dell'intervallo di temperatura, le temperature della tavolozza vengono aggiornate regolarmente in base alle temperature minima e massima dell'immagine secondo l'intervallo impostato (da 1/4 di secondo a 10 secondi).

Per attivare la funzione di regolazione automatica dell'intervallo di temperature della tavolozza, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Tavolozza**, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla freccia giù **Intervallo di regolazione**, quindi premere e rilasciare .
5. Usare il touchpad per scorrere gli intervalli sino a quello desiderato, quindi premere e rilasciare . Per attivare la funzione di regolazione manuale selezionare “**Manuale**” anziché un intervallo.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.


Livello o intervallo di temperatura arbitrariamente costante

Questa funzione permette di regolare il livello e l'intervallo di temperatura “al volo”, mentre si rilevano oggetti particolarmente interessanti e si crea un contrasto elevato nei range di temperatura di tali oggetti.

Nota







Verificare che l'intervallo di calibrazione della temperatura sia impostato correttamente. Vedere la sezione Impostazione dell'intervallo di calibrazione della temperatura, nel capitolo 6. Se si è attivato il marker dell'area centrale (vedere il capitolo 4), la tavolozza dei colori viene regolata in base alle temperature minima e massima nell'area stessa e non a quelle delle altre parti dell'immagine.

Per mantenere costante il livello o l'intervallo di temperatura, procedere come segue:

1. Con la tavolozza dei colori visualizzata, evidenziare uno dei tre valori di temperatura della tavolozza (minimo, massimo o punto centrale).
 - Se si evidenzia la temperatura minima o massima, muovere il dito in su/giù sul touchpad per cambiare l'intervallo della tavolozza. La temperatura del punto centrale (livello) cambia in modo corrispondente.
 - Se si evidenzia la temperatura del punto centrale (livello), muovere il dito in su/giù sul touchpad per spostare il livello in modo corrispondente, mantenendo costante l'intervallo. Muovere il dito a sinistra/destra sul touchpad per cambiare l'intervallo, mantenendo costante il livello.
2. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Si può impostare il livello e l'intervallo anche usando i menu.

Per impostare il livello e l'intervallo mediante i menu, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda Tavolozza, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla freccia giù Intervallo di regolazione, quindi premere e rilasciare .
5. Usare il touchpad per scorrere le opzioni sino a “Manuale”, quindi premere e rilasciare .
6. Spostare il puntatore:
 - sulle frecce destra/sinistra della temperatura massima dell'intervallo della tavolozza (ripetere per cambiare la temperatura minima).
oppure
 - sulla temperatura del punto centrale dell'intervallo della tavolozza (ripetere per cambiare l'intervallo).
7. Usare il touchpad per scorrere le impostazioni della temperatura sino a quella desiderata.
8. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso dei colori di saturazione della tavolozza

I colori della tavolozza sono “mappati” alle misure di temperature. Quando si impostano il livello e l’intervallo di temperatura della tavolozza, per visualizzare l’immagine viene adoperata l’intera gamma dei colori. Questa mappatura viene mantenuta finché non si reimpostano il livello e l’intervallo.

Una volta impostato il livello e l’intervallo, se la termocamera misura una temperatura maggiore di quella massima della tavolozza e/o una temperatura minore di quella minima, i pixel dell’immagine con questi estremi di temperatura vengono visualizzati alle estremità della tavolozza. Questi pixel sono detti “colori di saturazione”. I colori di saturazione standard, riportati nella tabella 4-1, compaiono alle estremità della tavolozza e permettono di controllare velocemente se le temperature sono fuori del range attuale.


Tabella 4-1. Colori di saturazione standard






Tavolozza dei colori	Colore di saturazione standard corrispondente alla temperatura massima	Colore di saturazione standard corrispondente alla temperatura minima
Scala di grigi	Rosso	Blu
Scala di grigi invertita	Rosso	Blu
Blu-Rosso	Bianco	Nero
Contrasto elevato	Blu-Verde	Marrone scuro
Metallo rovente	Bianco	Nero
Tonalità ferro	Verde	Marrone chiaro
Ambra	Rosso	Blu
Ambra invertito	Rosso	Blu

Nota

Quando i colori di saturazione sono disattivati (Off), gli estremi di temperatura vengono visualizzati mediante i colori più vicini agli estremi in ciascuna tavolozza.

Per cambiare, attivare o disattivare la funzione dei colori di saturazione, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .

2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda Tavolozza, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla freccia giù Colori di saturazione, quindi premere e rilasciare .
5. Usare il touchpad per scorrere le opzioni sino a quella desiderata (Off, Standard, Bianco/Nero, Rosso/Blu), quindi premere e rilasciare .
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso dei marker della temperatura

È possibile annotare le immagini con vari tipi di marker per interpretarle o analizzarle più facilmente. Ad esempio, si possono evidenziare aree particolarmente interessanti di un'immagine od oggetti critici, le cui temperature minima, massima e/o media devono ricadere in un certo intervallo.

Le seguenti sono opzioni basilari relative ai marker:

- Temperature di quattro punti standard: il più caldo, il più freddo e quello centrale, ciascuno contrassegnato con un mirino, e il punto corrispondente al puntatore, contrassegnato dall'estremità del puntatore stesso.
- Temperature massima, minima e media dell'area centrale.

Si possono attivare questi marker affinché compaiano sul display nella modalità di scansione degli oggetti e/o su un'immagine salvata quando la si apre. Con il marker del puntatore attivato, si può spostare il puntatore per visualizzare la temperatura di qualsiasi punto dell'immagine.

Nota



Per aggiungere marker avanzati, vedere nel capitolo 7 la sezione Marker della temperatura definiti dall'utente.

Le funzioni di rilevazione automatica dei punti più caldo e più freddo, e di aree e punti mobili, sono disponibili solo sui modelli TiR2, TiR4, Ti45 e Ti55.

Il puntatore può cambiare orientamento mentre si avvicina al bordo del display.

“Deselezionando” la temperatura del puntatore si rimuovono solo le cifre della temperatura stessa, mentre il puntatore rimane visualizzato.

Per attivare o disattivare le funzioni di marker della temperatura di punti dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, procedere come segue:


1. Premere e rilasciare **MENU**.
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni immagine** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Visualizza**, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
4. Spostare il puntatore su una delle temperature che si desidera compaia nell'immagine (Punto centrale, Area centrale, Punto più caldo, Punto più freddo), quindi premere e rilasciare **SELECT**; un segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Ripetere le operazioni al punto 4 come necessario per scegliere ulteriori opzioni di lettura della temperatura e/o per deselezionare opzioni che non si desidera compaiano sull'immagine. Nella modalità di scansione degli oggetti si può anche selezionare il logo di benvenuto; un segno di spunta indica che il logo Fluke comparirà sul display nella modalità di scansione degli oggetti.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti o all'immagine aperta. Da un'immagine aperta, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.




Per attivare o disattivare alternativamente le letture di temperatura del punto e dell'area centrale dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, procedere come segue:

1. Attivare le funzioni Punto centrale/Area centrale seguendo le procedure di attivazione/disattivazione dei marker della temperatura illustrate nella sezione Uso dei marker della temperatura.
2. Assegnare la funzione Punto centrale/Area centrale a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2).
3. Premere e rilasciare **F1**, **F2** o **F3** come necessario per selezionare in sequenza ciclica Punto centrale attivato, Punto centrale e Area centrale attivati, Punto centrale e Area centrale disattivati.

Per nascondere o rinominare i marker del punto centrale, dell'area centrale e/o dei punti più caldo o più freddo, procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul marker desiderato, quindi premere e rilasciare **SELECT**.

2. Premere e rilasciare ; si visualizza un menu a comparsa. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione desiderata: **Nascondi** o **Rinomina**.
 - Se si seleziona Nascondi, il marker non viene visualizzato.
 - Se si seleziona Rinomina, compare la tastiera Modifica nome marker.

Immettere un nuovo nome per il marker usando il touchpad per spostare il puntatore sulla lettera e/o funzione appropriata, quindi premere . Ripetere come necessario.
3. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti o a un'immagine aperta. Da un'immagine aperta, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Annotazioni

Nota

Questa funzione è disponibile solo sui modelli TiR2, TiR4, Ti45 e Ti55.


Aggiunta di annotazioni alle immagini salvate



La termocamera permette di aggiungere annotazioni alle immagini a infrarossi. Nella memoria della termocamera risiede un file denominato "notations.txt". Se si salva un file di annotazioni nella scheda di memoria, la termocamera riconosce prima quest'ultimo. Il file "notations.txt" contiene un elenco predefinito di annotazioni disponibili e di categorie di annotazioni.

Un'annotazione è una descrizione testuale allegabile a un'immagine. Si possono adoperare le annotazioni per memorizzare informazioni aggiuntive con un'immagine, ad esempio quando è stata acquisita, quale apparecchiatura è rappresentata dall'immagine, e chi l'ha acquisita. Tutte le annotazioni devono fare parte di una categoria, ossia un gruppo di annotazioni simili. Ad esempio, la categoria "Apparecchiatura" può contenere i tipi di annotazione "Fusibile", "Interruttore automatico" e "Sezionatore".

Quando si inserisce la scheda di memoria nella termocamera, il file delle annotazioni specifica quali annotazioni possono essere allegate a un'immagine acquisita. Si possono aggiungere categorie e annotazioni a immagini salvate.








Per aggiungere un'annotazione a un'immagine salvata, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .

2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Seleziona immagini** del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare **(SELECT)** per selezionare e aprire le gallerie di immagini in miniatura.
4. Spostare il puntatore sul tasto freccia destra o sinistra per scorrere le pagine sino a quella contenente l'immagine da annotare; spostare il puntatore su di essa e fare doppio clic su **(SELECT)** per aprirla.
5. Nell'immagine aperta, premere e rilasciare **(MENU)**, quindi selezionare **Annotazione immagine** dal menu a comparsa.
6. Spostare il puntatore sulla categoria dell'annotazione che si vuole selezionare, sul lato sinistro della finestra dell'editor delle annotazioni, quindi premere e rilasciare **(SELECT)**. I tipi di annotazione disponibili per la categoria selezionata compaiono sul lato destro della finestra dell'editor.
7. Spostare il puntatore sulla casella accanto al tipo di annotazione da selezionare, quindi premere e rilasciare **(SELECT)**. Ripetere come necessario per selezionare ulteriori tipi di annotazione.
8. Ripetere le operazioni ai punti 6-7 come necessario per selezionare ulteriori tipi categorie.
9. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'immagine aperta. Nella parte superiore dell'immagine compare l'icona dell'annotazione.
10. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per cancellare, modificare o aggiungere una nuova categoria di annotazioni a un'immagine salvata, procedere come segue:




1. Aprire l'immagine desiderata, quindi premere e rilasciare **(MENU)** e selezionare **Annotazione immagine** dal menu a comparsa.
2. Spostare il puntatore sulla categoria dell'annotazione che si vuole modificare o cancellare, sul lato sinistro della finestra dell'editor delle annotazioni, quindi premere e rilasciare **(SELECT)**.
3. Premere e rilasciare **(MENU)**.
 - Per cancellare la categoria, spostare il puntatore su **Elimina categoria**, quindi premere e rilasciare **(SELECT)**; la categoria viene cancellata.
 - Per modificare la categoria, spostare il puntatore su **Modifica nome categoria**, quindi premere e rilasciare **(SELECT)**; si apre la finestra della tastiera.






- Spostare il puntatore sul nome della categoria e fare doppio clic su  per evidenziarlo; fare clic su “Del” sulla tastiera per cancellarlo.
 - Immettere il nuovo nome spostando il puntatore sulla lettera appropriata, quindi premendo e rilasciando . Ripetere come necessario.
 - Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'editor delle annotazioni.
4. Per aggiungere una nuova categoria, spostare il puntatore su **Nuova categoria a selezione singola** o **Nuova categoria a selezione multipla**, quindi premere e rilasciare ; si apre la finestra della tastiera.
- Immettere il nome della nuova categoria spostando il puntatore sulla lettera appropriata, quindi premendo e rilasciando . Ripetere come necessario.
 - Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'editor delle annotazioni. Il nuovo nome compare sul lato sinistro.
4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare all'immagine aperta; premerlo e rilasciarlo di nuovo per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per aggiungere un nuovo tipo di annotazione a un'immagine salvata, procedere come segue:





Nota

Le annotazioni a selezione multipla (ossia tali da poter essere selezionate contemporaneamente ad altre) hanno una casella di controllo accanto al nome del tipo di annotazione, mentre quelle a selezione singola (ossia tali da dover essere selezionate una alla volta) hanno un pulsante di scelta (un pallino bianco) accanto al nome del tipo di annotazione.

1. Aprire l'immagine desiderata, quindi premere e rilasciare  e selezionare **Annotazione immagine** dal menu a comparsa.
2. Spostare il puntatore sulla categoria dell'annotazione alla quale si vuole aggiungere il nuovo tipo di annotazione, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sul lato destro dell'editor delle annotazioni, quindi premere e rilasciare .

4. Spostare il puntatore su **Add New Item/Aggiungi nuovo elemento**, quindi premere e rilasciare ; si apre la finestra della tastiera.
5. Immettere il nuovo tipo di annotazione spostando il puntatore sulla lettera appropriata, quindi premendo e rilasciando . Ripetere come necessario.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'editor delle annotazioni.
7. Ripetere le operazioni ai punti 3-6 come necessario per selezionare ulteriori tipi di annotazione per la categoria selezionata.
8. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare all'immagine aperta.
9. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per impostare la funzione annotazione in modo che si avvii automaticamente quando si salva una nuova immagine, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
3. Spostare il puntatore sulla scheda **File**, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla casella **Apri annotazione al salvataggio di una nuova immagine**, quindi premere e rilasciare ; nella casella compare un segno di spunta, a indicare che la funzione è attivata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Creazione di elenchi di annotazione in SmartView







Oltre a gestire le annotazioni mediante l'apposito editor della termocamera, è possibile modificare l'elenco predefinito e creare categorie e tipi di annotazione personalizzati mediante l'editore delle annotazioni disponibile in SmartView (vedere il CD del software SmartView accluso alla termocamera). Una volta installato SmartView sul computer (vedere il capitolo 1), consultare la guida in linea del software per istruzioni su come creare e/o modificare gli elenchi di annotazioni.

Capitolo 5

Modulo di ripresa a luce visibile (VLCM)

Attivazione/disattivazione del modulo di ripresa a luce visibile

Per attivare o disattivare il modulo di ripresa a luce visibile, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni termocamera del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **VLCM**, quindi premere e rilasciare . Per scorrere sino alla scheda **VLCM** può essere necessario spostare il puntatore sulla freccia destra o sinistra e quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla casella **Attiva termocamera a luce visibile**; premere e rilasciare  per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso della funzione allineamento immagine

L'allineamento dell'immagine è una regolazione che viene eseguita automaticamente mentre si mette a fuoco la lente della termocamera a infrarossi. Questa funzione è disponibile solo con la lente da 20 mm. L'immagine a luce visibile e quella a raggi infrarossi vengono allineate in base alla distanza di focalizzazione della lente a raggi infrarossi in modo che possano essere combinate per la visualizzazione e l'analisi. Le due immagini vengono allineate per distanze maggiori di 50 cm.

La funzione di allineamento dell'immagine è disattivata con le lenti opzionali da 10 e 54 mm. Per assicurare l'allineamento dell'immagine con la lente

standard da 20 mm, quest'ultima deve essere allineata quando la si installa nella termocamera e a tal scopo occorre inserirla in modo che l'apposito segno bianco sulla lente si allinei con il segno corrispondente sulla termocamera, come illustrato nella Figura 5-1.

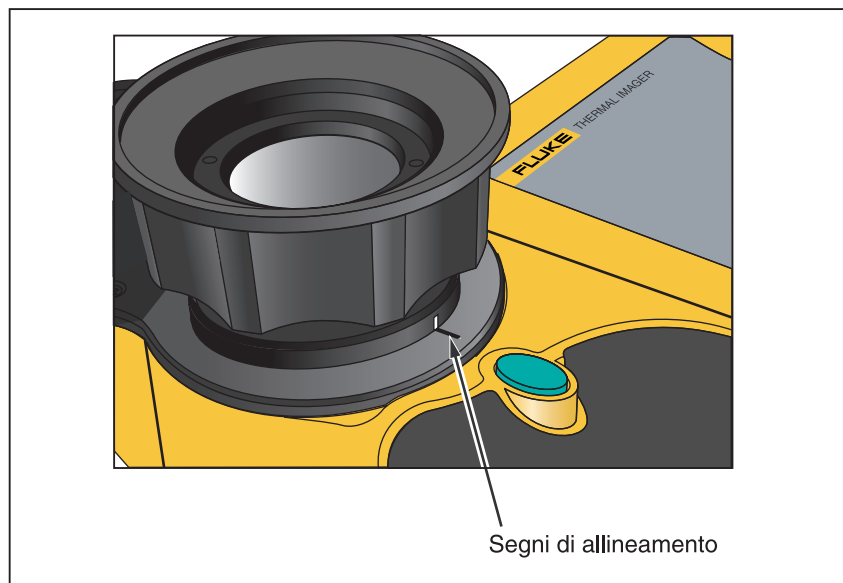


Figura 5-1. Allineamento della lente da 20 mm

enf021.eps

Messa a fuoco

Prima di acquisire immagini mediante il modulo di ripresa a luce visibile e IR-Fusion[®], è importante accertarsi che l'oggetto sia messo a fuoco. Mentre si gira la lente in infrarossi (IR) per mettere a fuoco la termocamera, se la percentuale IR è minore del 50%, il livello di mescolanza IR-Fusion[®] cambia al 50% di infrarossi e 50% di luce visibile (VL). Una volta messo a fuoco l'oggetto e completata la rotazione della lente IR, il livello IR-Fusion[®] ritorna all'impostazione prescelta. Si può mettere a fuoco solo la parte a infrarossi dell'immagine; la messa a fuoco della parte VL è stata impostata in fabbrica.

Per mettere a fuoco la termocamera, togliere il cappuccio della lente IR, puntare la lente verso l'oggetto e girarla con un dito. Mettere a fuoco allineando i bordi delle immagini IR e VL.





Regolazione del livello di mescolanza IR-VL IR-Fusion®

Nota







Questa funzione è disattivata con le lenti opzionali da 10 e da 54 mm.

Si può impostare il livello di mescolanza IR-Fusion® dal 100% di infrarossi (IR) al 100% di luce visibile (VL); nel primo caso l'immagine è completamente a raggi infrarossi, nel secondo è completamente a luce visibile. Quando il livello è impostato su un valore intermedio, l'immagine è rappresentata con un'appropriata mescolanza di raggi infrarossi e luce visibile.

Per regolare il livello di mescolanza IR-VL Fusion mediante il pulsante Livello e intervallo di temperatura e il touchpad, procedere come segue:

1. Premere e mantenere premuto  finché la finestra di dialogo del livello di mescolanza IR-Fusion® non compare vicino alla parte inferiore del display.
2. Continuando a tenere premuto , usare il touchpad per spostare il puntatore a sinistra o a destra sull'impostazione desiderata oppure usare  per portare il puntatore sul testo Tutto IR o Tutto a luce vis., per selezionare rapidamente il 100% di infrarossi o il 100% di luce visibile.
3. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per regolare il livello di mescolanza IR-VL IR-Fusion® dal menu a comparsa, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **VLCM**, quindi premere e rilasciare . Per scorrere sino alla scheda VLCM può essere necessario spostare il puntatore sulla freccia destra o sinistra sulla barra delle schede e quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla barra **Tutto IR/Tutto a luce vis.**; premere e mantenere premuto , quindi usare il touchpad per spostare il puntatore a sinistra o a destra sull'impostazione desiderata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.




Uso della modalità di visualizzazione a tutto schermo o Picture-in-Picture




Nella vista a tutto schermo, l'immagine occupa l'intero spazio di visualizzazione mediante l'impostazione IR-Fusion® selezionata. Ad esempio, se l'impostazione IR-Fusion® è Tutto IR, è visualizzata l'immagine a raggi infrarossi, mentre se l'impostazione è Tutto a luce vis., è visualizzata l'immagine a luce visibile (VL); se l'impostazione è a un valore intermedio, è visualizzata una miscelanza IR-Fusion® delle due immagini. I valori di temperatura sono disponibili su tutte le aree del display. Nella vista a tutto schermo sono disponibili il punto e l'area centrale e i punti più caldo e più freddo; inoltre si possono modificare i punti definiti dall'utente e i marker delle aree.

Nella vista picture-in-picture, l'immagine a raggi infrarossi/luce visibile "mescolati" compare in un'area rettangolare pari a un quarto del display, al centro, mentre l'immagine a luce visibile compare nel resto del display. Anche in questa vista sono disponibili il punto e l'area centrale e i punti più caldo e più freddo, e si possono modificare i punti definiti dall'utente e i marker delle aree.

Le letture di temperatura sono disponibili solo nell'area dell'immagine a infrarossi. Il campo visuale dell'immagine a luce visibile è più grande di quello dell'immagine a infrarossi, così che la seconda può essere visualizzata dentro la prima.

Per scegliere la vista a tutto schermo o picture-in-picture, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sul pulsante di scelta desiderato: A **tutto schermo** o **Picture-in-Picture**.
4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Oppure assegnare la funzione Picture-in-Picture a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2), quindi per selezionare alternativamente la vista a tutto schermo o quella picture-in-picture, premere e rilasciare ,  o  come necessario.

Comandi della luminosità e del colore

Usare i comandi della luminosità e del colore per regolare l'immagine a luce visibile secondo le proprie preferenze.

Per attivare la luminosità elevata e/o il colore vivido, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare **MENU**.
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni termocamera del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
3. Spostare il puntatore sulla scheda **VLCM**, quindi premere e rilasciare **SELECT**. Per scorrere sino alla scheda **VLCM** può essere necessario spostare il puntatore sulla freccia destra o sinistra e quindi premere e rilasciare **SELECT**.
4. Spostare il puntatore sulla casella **Alta luminosità**; premere e rilasciare **SELECT** per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Spostare il puntatore sulla casella **Colore vivido**; premere e rilasciare **SELECT** per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto **0** per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso del comando Torcia

Quando si lavora in aree scure, si può attivare la funzione torcia per avere un'illuminazione migliore. Se il flash non è attivato quando la torcia è attivata, questa rimane attivata durante l'acquisizione dell'immagine. La torcia funziona continuamente a circa il 50% della potenza, mentre il flash funziona alla massima potenza nell'istante di acquisizione dell'immagine.

Nota

La torcia può essere attivata simultaneamente al flash. Se si attivano l'una e l'altro, la torcia funziona continuamente mentre il flash entra in funzione durante l'acquisizione dell'immagine. La torcia si spegne dopo 60 secondi; limitarne l'uso per non fare scaricare troppo presto la batteria.

Assegnare la funzione torcia a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2), quindi per attivare e disattivare alternativamente la torcia, premere e rilasciare **F1**, **F2** o **F3** come necessario.

Uso del flash a luce visibile

Quando si lavora in aree scure, si può attivare la funzione flash per illuminare brevemente l'oggetto e acquisire un'immagine a luce visibile di qualità migliore. Quando si attiva il flash, mentre l'immagine viene acquisita (nell'istante in cui è ferma sul display) viene emesso un lampo, come quando si usa una macchina fotografica.

Nota

Il flash può essere attivato simultaneamente alla torcia. Se si attivano l'uno e l'altra, la torcia funziona continuamente mentre il flash entra in funzione durante l'acquisizione dell'immagine. La torcia si spegne dopo 60 secondi e si può spegnerla anche premendo di nuovo il pulsante di funzione assegnato, mentre il flash non ha un timeout.

Per attivare il flash, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare **MENU**.
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
3. Spostare il puntatore sulla scheda **VLCM**, quindi premere e rilasciare **SELECT**. Per scorrere sino alla scheda **VLCM** può essere necessario spostare il puntatore sulla freccia destra o sinistra e quindi premere e rilasciare **SELECT**.
4. Spostare il puntatore sulla casella **Flash attivato**; premere e rilasciare **SELECT** per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto **GO** per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Registrazione di immagini a luce visibile







Con il modulo di ripresa a luce visibile si possono salvare simultaneamente un'immagine a infrarossi e la corrispondente immagine di controllo a luce visibile. Tuttavia, non è desiderabile salvare la seconda con ogni immagine a infrarossi che si acquisisce, dato che occupa molto più spazio sulla scheda di memoria CompactFlash. Si può attivare o disattivare la funzione di registrazione dell'immagine di controllo come necessario.

Con questa funzione attivata, viene acquisita sia l'immagine a luce visibile sia l'immagine a infrarossi. Si possono visualizzare le immagini mediante le impostazioni Tutto IR o Tutto a luce vis. oppure con un livello intermedio di mescolanza. Quando la funzione di registrazione dell'immagine di controllo è disattivata, viene salvata solo l'immagine a infrarossi.

Nota


L'impostazione di registrazione dell'immagine di controllo dipende dall'impostazione di attivazione del modulo di ripresa a luce visibile (VLCM); questo deve essere attivato per acquisire l'immagine di controllo a luce visibile – vedere la sezione Attivazione/disattivazione del modulo di ripresa a luce visibile, sopra in questo capitolo).

Per attivare la registrazione dell'immagine di controllo, procedere come segue:




1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni termocamera del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **VLCM**, quindi premere e rilasciare . Per scorrere sino alla scheda **VLCM** può essere necessario spostare il puntatore sulla freccia destra o sinistra e quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla casella **Attiva termocamera a luce visibile**; premere e rilasciare  per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso del puntatore laser

Avvertenza

 **Per prevenire lesioni personali, usare il puntatore laser di Classe 2 della termocamera solo seguendo le istruzioni.**

Usare la funzione laser per tragaardare l'oggetto verso cui si punta la termocamera. Ad esempio, adoperare il laser per mostrare a un collega dove è localizzato un problema. Usando i livelli appropriati di mescolanza IR-Fusion® e le impostazioni della tavolozza dei colori, si può far comparire il punto rosso del laser solo sull'immagine a luce visibile.

Assegnare la funzione laser a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2); quindi, premere e mantenere premuto ,  o  per usare il laser; rilasciare il pulsante al termine. Sul display compare un'icona per indicare che il laser è attivato.

Uso della funzione Sfoglia miniature

Assegnare la funzione Sfoglia miniature a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2).

Usare i pulsanti di scelta sulla finestra Sfoglia miniature per visualizzare una galleria di immagini in miniatura a soli raggi infrarossi, con un certo livello di mescolanza IR-Fusion® o a sola luce visibile. Selezionando una di queste viste non si modifica il file dell'immagine; ciascuna immagine IR-Fusion® viene visualizzata secondo l'impostazione di mescolanza relativa al file corrispondente.

Uso degli allarmi dei colori

Nota

Questa funzione non è disponibile sui modelli TiR3 e Ti50.

La funzione allarme colori permette di evidenziare aree dell'oggetto particolarmente interessanti mescolando in modo appropriato l'immagine a luce visibile con parti dell'immagine a infrarossi. Ogni temperatura dell'oggetto all'interno o all'esterno dell'intervallo impostato viene quindi evidenziata con il colore nella gamma degli infrarossi corrispondente alla temperatura stessa (in base alle impostazioni della tavolozza dei colori).

Si può scegliere di evidenziare le temperature all'interno o all'esterno dell'intervallo specificato e anche di evidenziare solo le temperature sopra o sotto una soglia impostata.







Le soglie degli allarmi colori e i limiti dell'intervallo possono essere regolati mediante i menu.

Nota



Gli allarmi colori funzionano siano nella vista a tutto schermo sia in quella picture-in-picture. Quando l'allarme sullo schermo è disattivato, l'intera immagine a infrarossi (IR) viene mescolata con l'immagine a luce visibile (VL) in base all'impostazione IR-Fusion® e alla selezione sulla tavolozza. L'impostazione di mescolanza IR-Fusion® deve includere una certa percentuale di IR (ossia non deve essere 100% VL), in modo che l'allarme colore sia visibile sul display, purché gli oggetti ripresi rispondano ai criteri di allarme.

Uso dei menu per regolare gli intervalli degli allarmi colori

Per attivare o disattivare un allarme a schermo, procedere come segue:





1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Allarmi colori**, quindi premere e rilasciare . Per scorrere sino alla scheda Allarmi colori può essere necessario spostare il puntatore sulla freccia destra o sinistra e quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla casella **Attiva allarme sul display**; premere e rilasciare  per aggiungere o rimuovere il segno di spunta. Il segno di spunta indica che la funzione è attivata.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per impostare gli allarmi colore per temperature all'interno o all'esterno dell'intervallo specificato, procedere come segue:

6. Eseguire le operazioni ai punti 1-4.
7. Spostare il puntatore sulla casella di controllo "Le temperature sono all'interno dell'intervallo specificato"; premere e rilasciare . Un segno di spunta indica che saranno utilizzate le temperature all'interno dell'intervallo.
8. Se si è selezionata l'opzione Alarm Outside Range/Allarme fuori intervallo, spostare il puntatore sulla casella Max o Min come desiderato; premere e rilasciare  per aggiungere o rimuovere un segno di spunta; quest'ultimo indica che la funzione è attivata.
Se si è selezionata l'opzione "Le temperature sono all'interno dell'intervallo specificato", non si possono modificare le caselle di controllo Max o Min.
9. Passare al punto 10 per impostare l'intervallo di temperature di allarme o al punto 12 se si è terminato.

Per impostare l'intervallo di temperature di allarme (temperature massima e minima), procedere come segue:



10. Eseguire le operazioni ai punti 1-4.

11. Si può aumentare o diminuire velocemente il valore per portarsi vicino al valore desiderato:
 - Spostare il puntatore sul valore di temperatura **Max** o **Min**; premere e rilasciare ; la casella viene evidenziata. Muovere il dito in su/giù sul touchpad per regolare velocemente il valore con grandi incrementi. Premere e rilasciare di nuovo  per immettere il valore selezionato.
 - Aumentare o diminuire i valori lentamente, una cifra alla volta, per raggiungere l'esatto valore desiderato: spostare il puntatore sulle frecce destra/sinistra corrispondenti al valore, quindi premere e rilasciare  come necessario per raggiungere il valore.
12. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso della tavolozza dei colori per regolare gli intervalli degli allarmi colori

Se si sono attivati gli allarmi colori, i relativi limiti di temperatura sono indicati accanto alla tavolozza dei colori.

Per regolare i limiti di temperatura degli allarmi colori dalla tavolozza, procedere come segue:

1. Spostare il puntatore sul limite che si desidera modificare, quindi premere e rilasciare  per evidenziare il valore.
2. Muovere il dito in su/giù sul touchpad per modificare il valore.
3. Una volta raggiunta la temperatura desiderata, premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Capitolo 6

Impostazione della termocamera





Regolazione della luminosità del display

Si può regolare la luminosità del display per migliorare la visualizzazione in vari condizioni di illuminazione.

Nota

Per ottenere la massima durata della batteria, usare l'impostazione relativa alla più bassa luminosità che ancora permette di vedere chiaramente le immagini sul display.

Per regolare la luminosità del display e il timeout della luminosità elevata, procedere come segue:






1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Alimentazione**, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla freccia giù Luminosità display e selezionarla; quindi spostarlo sul livello desiderato di luminosità dal menu a discesa e selezionare.
5. Se si seleziona “Alta luminosità”, si può selezionare anche un **timeout della luminosità elevata**: spostare il puntatore sulla freccia giù Timeout alta luminosità e selezionare il tempo desiderato.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Si può anche assegnare la funzione di luminosità a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2); quindi premere e rilasciare il pulsante stesso come necessario per regolare la luminosità.

Come nascondere la barra delle operazioni

Per visualizzare l'immagine su un'area più ampia si può evitare di visualizzare la barra delle operazioni, impostandone la scomparsa automatica – entro tre secondi quando si sposta il puntatore dalla riga inferiore del display o se il puntatore rimane fermo sulla barra stessa (sopra la riga inferiore) per quattro secondi.

Per attivare la funzione Nascondi automaticamente barra operazioni, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda **Visualizza**, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore sulla casella **Nascondi automaticamente barra operazioni**, quindi premere e rilasciare . Un segno di spunta indica che la funzione è attivata.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.



Per rivisualizzare la barra delle operazioni mentre la funzione Nascondi automaticamente barra operazioni è attivata, usare il touchpad per spostare il puntatore sulla riga inferiore del display. Finché il puntatore rimane su questa riga, la barra delle operazioni rimane visualizzata anche se la funzione è attivata.




Per far sì che la barra delle operazioni non compaia mentre la funzione Nascondi automaticamente barra operazioni è attivata, usare il touchpad per spostare il puntatore dalla riga inferiore del display.

Come nascondere la tavolozza dei colori

Per visualizzare l'immagine su un'area più ampia si può evitare di visualizzare la tavolozza dei colori.


Per nascondere la tavolozza dei colori procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni immagine** del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .

4. Spostare il puntatore sulla scheda **Visualizza**, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore sulla casella **Scala di temperatura**, quindi premere e rilasciare . Un segno di spunta indica che la funzione è attivata.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Impostazione delle unità di misura della temperatura

Per impostare le unità di misura della temperatura su Celsius, Fahrenheit o kelvin:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul simbolo dell'unità (°F, °K o °C) sulla barra delle operazioni, quindi premere e rilasciare .
2. Ripetere fino a selezionare l'unità desiderata.




Impostazione dell'intervallo di calibrazione della temperatura



Si può regolare l'intervallo di calibrazione della temperatura come necessario: quanto più è ridotto tanto migliore è la qualità dell'immagine e quindi si possono osservare variazioni più piccole della temperatura. Quanto più ampio è l'intervallo tanto più bassa è la qualità dell'immagine, ma si può osservare un intervallo maggiore di variazioni della temperatura.

Per impostare l'intervallo di calibrazione della temperatura procedere come segue:

Nota

Non si può modificare l'intervallo di calibrazione per un'immagine ferma sul display o salvata. Accertarsi di selezionare il giusto intervallo di calibrazione prima di fermare o salvare un'immagine. Vedere l'appendice D per determinare gli intervalli di temperature calibrati disponibili per uno specifico modello di termocamera.

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Lente**, quindi premere e rilasciare .





4. Spostare il puntatore sul pulsante di scelta dell'intervallo di calibrazione desiderato, quindi premere e rilasciare .
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Cambio della lente selezionata

Per cambiare la lente selezionata in modo che corrisponda a quella installata, procedere come segue:

Nota



Non si può cambiare la lente selezionata per un'immagine ferma sul display o salvata. Accertarsi di selezionare la lente giusta prima di fermare o salvare un'immagine.





1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda **Lente**, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla freccia giù **Lente** e selezionarla; quindi spostarlo sulla lente appropriata dal menu a discesa e selezionare.
5. Premere e rilasciare  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Impostazione della data e dell'ora





La termocamera ha un calendario e un orologio interni; il calendario serve per denominare le immagini salvate, mentre la data e l'ora vengono registrate con un'immagine quando la si salva (vedere il capitolo 3).

Per modificare la data procedere come segue:






1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul campo della data, sulla barra delle operazioni.
2. Premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla freccia **Giù** e selezionarla. Compare il calendario del mese.
 - Per impostare il mese e il giorno:
 - spostare il puntatore sulle frecce sinistra/destra, quindi premere e rilasciare  come necessario per scorrere un mese alla volta fino a raggiungere quello desiderato;

- spostare il puntatore sul giorno desiderato, quindi premere e rilasciare .
 - Per modificare l'anno:
 - spostare il puntatore sull'anno, quindi premere e rilasciare .
 - spostare il puntatore sulle frecce sinistra/destra, quindi premere e rilasciare  come necessario per scorrere un anno alla volta fino a raggiungere quello desiderato.
4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.





Per modificare l'ora:

1. usare il touchpad per spostare il puntatore sul campo dell'ora, sulla barra delle operazioni;
2. premere e rilasciare .
3. spostare il puntatore sul campo dell'ora da modificare (ore, minuti o secondi se disponibile), quindi premere e rilasciare .
4. spostare il puntatore sulla freccia su o giù accanto al campo dell'ora, quindi premere e rilasciare  ripetutamente per scorrere sino all'ora desiderata;
5. ripetere le operazioni ai punti 3-4 per modificare gli altri campi;
6. premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per modificare il formato della data:






1. usare il touchpad per spostare il puntatore sul campo della data, sulla barra delle operazioni;
2. premere e rilasciare .
3. spostare il puntatore sulla scheda **Locale**, quindi premere e rilasciare .
4. spostare il puntatore sulla freccia Giù e selezionarla;
5. spostare il puntatore sulla freccia su o giù, quindi premere e rilasciare  come necessario per scorrere sino al formato desiderato;
6. spostare il puntatore sul formato desiderato, quindi premere e rilasciare .
7. premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per modificare il formato dell'ora:

1. usare il touchpad per spostare il puntatore sul campo dell'ora, sulla barra delle operazioni;
2. premere e rilasciare ;
3. spostare il puntatore sulla scheda Locale, quindi premere e rilasciare ;
4. spostare il puntatore sulla freccia giù dell'ora e selezionare;
5. spostare il puntatore sul formato desiderato, quindi premere e rilasciare ;
6. premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Cambio della lingua

Cambio della lingua:






1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
3. premere e rilasciare  per selezionare.
4. spostare il puntatore sulla scheda Locale, quindi premere e rilasciare  per selezionare.
5. usare il touchpad e  per scegliere la lingua desiderata dal menu a discesa **Lingua**.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Salvataggio e ricaricamento delle impostazioni della termocamera






È possibile salvare le impostazioni della termocamera in una scheda CompactFlash (scelta raccomandata se si condivide la termocamera, per accedere alle proprie impostazioni) o nella memoria interna della termocamera (se si è l'unico utente). Quando si accende la termocamera, le impostazioni relative alla tavolozza dei colori, alle unità di misura della temperatura, ai pulsanti di funzione programmabili ecc., salvate in precedenza scheda di memoria, vengono caricate nella memoria interna della termocamera. Se non si adopera una scheda di memoria o se nella scheda di memoria non sono state salvate impostazioni, vengono caricate prima le impostazioni di fabbrica,

seguite da eventuali impostazioni interne salvate in precedenza. Le impostazioni interne della termocamera hanno la priorità sulle impostazioni di fabbrica. Le impostazioni del modulo di ripresa a luce visibile (VLCM) vengono salvate e caricate come le altre impostazioni.





Per salvare le impostazioni della termocamera nella sua memoria interna o in una scheda CompactFlash, procedere come segue:


1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda **Salva**, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore su **CompactFlash** o **Interno**, nella riga Salva impostazioni su, quindi premere e rilasciare .
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per ricaricare le impostazioni della termocamera dalla scheda di memoria o da una scheda diversa senza spegnere la termocamera, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda Salva, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore su CompactFlash nella riga Carica impostazioni da, quindi premere e rilasciare .
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

1. premere e rilasciare .
2. usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa;
3. premere e rilasciare .
4. spostare il puntatore sulla scheda Salva, quindi premere e rilasciare .
5. spostare il puntatore su Ripristina impostazioni di fabbrica, quindi premere e rilasciare .

- premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Denominazione dei file delle immagini

Quando si salva un'immagine, il suo nome compare nell'angolo in alto a sinistra del display.

Il nome di un'immagine ha questo formato: IR00020060515_0001.






- IR è il prefisso assegnato all'immagine (in base all'ultimo prefisso assegnato e memorizzato nelle impostazioni della termocamera).
- 20060515 è la data (otto cifre).
- 0001 è un numero di sequenza di quattro cifre.

Modifica del prefisso del nome di un'immagine

Per modificare il prefisso adoperato nel nome dell'immagine salvata, procedere come segue:

Nota

Questa modifica influisce solo sulle nuove immagini salvate nella scheda di memoria ma non modifica il prefisso delle immagini salvate in precedenza.






- Premere e rilasciare .
- Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
- Premere e rilasciare .
- Spostare il puntatore sulla scheda **File**, quindi premere e rilasciare .
- Spostare il puntatore su **Modifica**, quindi premere e rilasciare  per aprire l'editor dei prefissi.
- Selezionare e fare clic su cinque caratteri alfanumerici al massimo, uno alla volta. Premere e rilasciare il pulsante di scatto per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla finestra Impostazioni termocamera.
- Premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Reimpostazione del numero di sequenza del nome del file dell'immagine

Per modificare il numero di sequenza dei file adoperato nel nome dell'immagine salvata, procedere come segue:

Nota

Se il numero di sequenza che si vuole adoperare per il file dell'immagine B è già in uso per l'immagine A, la termocamera seleziona automaticamente il numero più basso possibile per l'immagine B e non esclude né cancella l'immagine A.

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda **File**, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore su **Reimposta**, quindi premere e rilasciare  per reimpostare i numeri di sequenza su 0000.
6. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Selezione delle opzioni di uscita video





Mediante il cavo e la porta video si possono visualizzare le immagini in tempo reale, ferme o salvate, su un televisore, proiettore video o monitor, nonché trasferirle su un registratore video.

L'uscita video può essere impostata sullo standard NTSC o PAL o può anche essere disattivata.

Nota

Quando non è in uso, disattivare la funzione di uscita video, per ridurre il consumo della batteria.

Per selezionare il segnale NTSC o PAL e attivare o disattivare l'uscita video, procedere come segue:

1. Collegare l'estremità del cavo video dotata del connettore cilindrico con soppressore di rumore alla porta video della termocamera e l'altra estremità al televisore, proiettore, monitor o videoregistratore.
2. Premere e rilasciare  sulla termocamera.
3. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
4. Premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore sulla scheda **Locale**, quindi premere e rilasciare .
6. Spostare il puntatore sul pulsante di scelta del segnale video PAL o NTSC e selezionare. Il pallino nero indica che l'impostazione è selezionata.
7. Spostare il puntatore sulla scheda **Alimentazione** e selezionarla.
8. Spostare il puntatore sul pulsante **Uscita video attivata** e selezionarlo. Un segno di spunta indica che la funzione è attivata; quando non è in uso, disattivarla per ridurre il consumo della batteria.
9. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Capitolo 7

Operazioni avanzate





Ritocco delle immagini

Si può usare la funzione di ritocco immagini per rendere più nitide le immagini riprese in tempo reale e salvate mentre questa funzione è attivata. La qualità di un'immagine aumenta ogni volta che si seleziona il livello successivo di ritocco; tuttavia, i tempi di risposta si allungano in modo corrispondente, ad esempio, le immagini impostate sul livello di ritocco “Normale” si aggiornano sul display più velocemente delle immagini impostate su “Alto”.

Nota

Le impostazioni su livelli più alti daranno luogo con maggiore facilità a sfocature su oggetti in movimento. La funzione di ritocco non può essere applicata a immagini che siano state fermate sul display o salvate. Per usare questa funzione, accertarsi di attivarla prima di rilevare gli oggetti e salvare le immagini.

Per regolare il livello di ritocco di un'immagine procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore su “Inattivo”, “Normale”, “Medio” o “Alto”, quindi premere e rilasciare .
4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso della funzione di acquisizione automatica

Nota

Questa funzione è disponibile solo sui modelli TiR2, TiR4, Ti45 e Ti55.

Con la funzione di acquisizione automatica si può registrare una sequenza di una o più immagini specificando il numero di immagini da acquisire e l'intervallo temporale tra di esse. Usare questa funzione per rilevare più oggetti e salvare velocemente le immagini.

Nota

Il numero effettivo di immagini salvate dipende dalla capacità della scheda di memoria.


Si può impostare la sequenza di acquisizione automatica in modo che si avvii manualmente o in base alla temperatura. Con l'avvio manuale, la termocamera inizia ad acquisire immagini non appena si attiva la funzione. Oppure si può scegliere un punto di misura della temperatura (come i cursori del punto più caldo o più freddo, il punto centrale, la posizione del puntatore e sino a tre punti definiti dall'utente) o le temperature minima, massima o media di un qualsiasi marker di area (area centrale più le aree sino a tre, definite dall'utente) per avviare la sequenza.

Nota







Quando si usa la funzione di acquisizione automatica con il modulo di ripresa a luce visibile (VLCM), la frequenza di acquisizione delle immagini si riduce notevolmente se si includono immagini a luce visibile. Disattivando il VLCM si mantiene la frequenza di acquisizione a circa un'immagine ogni 1 – 2 secondi per le termocamere 160 x 120 e un'immagine ogni 2 - 3 secondi per le termocamere 320 x 240. Quando il VLCM è attivato, la frequenza di acquisizione delle immagini è pari a circa un'immagine ogni 7 secondi.

Per avviare manualmente la funzione di acquisizione automatica procedere come segue:

1. Premere e rilasciare **MENU**.
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
3. Spostare il puntatore sulla scheda PIC, quindi premere e rilasciare **SELECT**.
4. Spostare il puntatore sulle frecce destra o sinistra accanto a **Immagini max** per impostare il numero di immagini da acquisire nella sequenza.
5. Spostare il puntatore sulle frecce destra o sinistra accanto a Intervallo (sec) per impostare il numero di secondi tra un'immagine e l'altra.
6. Spostare il puntatore sul pulsante di scelta **Manuale** e selezionare.

7. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per avviare la funzione di acquisizione automatica mediante un'impostazione di temperatura, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare , quindi usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni immagine del menu a comparsa.
2. Premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda PIC, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulle frecce destra o sinistra accanto a Immagini max, quindi premere e mantenere premuto  come necessario per impostare il numero di immagini da acquisire nella sequenza.
Fare clic su **Verifica spazio**, per controllare quante immagini ancora si possono salvare sulla scheda di memoria.
5. Spostare il puntatore sulle frecce destra o sinistra accanto a Intervallo (sec), quindi premere e mantenere premuto  come necessario per impostare il numero di secondi tra un'immagine e l'altra.
6. Spostare il puntatore sul pulsante di scelta **Temperature** e selezionare.
7. Selezionare il punto di misura dal menu a discesa (Puntatore, Punto centrale, Area centrale, Punto più caldo, Punto più freddo, e i punti e le aree definite dagli utenti dall'elenco a discesa; per le aree, selezionare tra Min, Med, Max).
8. Selezionare il pulsante di scelta Oltre o Meno di.
9. Usare le frecce destra/sinistra per impostare il punto di temperatura per l'avvio.
10. Selezionare la casella "Salva tutte le immagini dopo" se si desidera salvare tutte le immagini dopo l'avvio iniziale o lasciarla deselezionata per salvare solo le immagini che soddisfano i criteri di avvio. (Quando questa casella è selezionata, un'immagine viene acquisita dopo ciascun intervallo temporale successivo all'avvio iniziale, anche se la condizione di temperatura cambia, mentre se la casella è deselezionata, le immagini vengono acquisite dopo ciascun intervallo temporale solo quando la condizione di temperatura specificata è vera.)
11. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Uso dei marker della temperatura definiti dall'utente

Nota

Questa funzione è disponibile solo sui modelli TiR2, TiR4, Ti45 e Ti55.



Oltre a marker basilari della temperatura (vedere il capitolo 4), la termocamera offre le seguenti opzioni avanzate nella modalità di scansione degli oggetti e/o quando si apre un'immagine salvata:


- Fino a tre temperature di punti definiti dagli utenti, ciascuno contrassegnato con un mirino.
- Fino a tre temperature di aree definite dagli utenti, ciascuna rappresentata da una casella di dimensioni personalizzate.

Per attivare i marker di temperature di punti e aree definiti dall'utente, procedere come segue:





1. Assegnare la funzione "Visualizzazione barra strumenti marker" a un pulsante programmabile (vedere il capitolo 2).
2. Dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, premere e rilasciare il pulsante programmabile; nell'angolo superiore sinistro del display compare la barra strumenti dei marker.

Per aggiungere marker della temperatura di punti dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, procedere come segue:


1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'icona del mirino nella barra strumenti dei marker.
2. Premere e rilasciare .
3. Usare il touchpad per spostare il mirino sul punto desiderato dell'immagine.
4. Premere e rilasciare  per inserire un marker. Sul display compare il nome del marker, seguito dalla temperatura del punto.
5. Ripetere le operazioni ai punti 3-4 per aggiungere fino a due altri marker della temperatura di punti.





6. Selezionare l'icona del rettangolo dalla barra strumenti dei marker per aggiungere marker di area (vedere le procedure seguenti) o premere e rilasciare il pulsante programmabile per chiudere la barra strumenti dei marker e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti o all'immagine aperta. Da un'immagine aperta, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per aggiungere marker di area dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, procedere come segue:




1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'icona del rettangolo nella barra strumenti dei marker.
2. Premere e rilasciare .
3. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'area desiderata dell'immagine.
4. Premere e rilasciare  per posizionare il punto iniziale e poi muovere il dito sul touchpad in su o giù, a sinistra o a destra per trascinare il marker rettangolare sull'area desiderata; continuare a usare il dito sul touchpad come necessario per creare il rettangolo di dimensioni desiderate.
5. Premere e rilasciare  per completare il marker dell'area; si visualizza il nome del marker, seguito dalle temperature minima, media e massima dell'area.
6. Ripetere le operazioni ai punti 3-5 per aggiungere fino a due altri marker di area.
7. Selezionare l'icona del mirino dalla barra strumenti dei marker per aggiungere marker di temperature di punti (vedere le procedure precedenti in questo capitolo) o premere e rilasciare il pulsante programmabile per chiudere la barra strumenti dei marker e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti o all'immagine aperta. Da un'immagine aperta, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.




Per modificare il valore di emissività o della temperatura dello sfondo di marker di punti e/o aree dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'icona del mirino o del rettangolo nella barra strumenti dei marker, quindi premere e rilasciare .


2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sulle frecce su/giù della barra strumenti dei marker, quindi premere e rilasciare  come necessario per scorrere sino al nome del marker desiderato dell'area o del punto.
3. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul valore di emissività (la casella sinistra accanto alle frecce su/giù) o di temperatura dello sfondo (la casella destra accanto al pulsante X di chiusura della finestra), quindi premere e rilasciare .
4. Usare il touchpad per regolare il valore su o giù come desiderato, quindi premere e rilasciare .
5. Ripetere le operazioni ai punti 1-4 come necessario.
6. Premere e rilasciare il pulsante programmabile per chiudere la barra strumenti dei marker e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti o all'immagine aperta. Da un'immagine aperta, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per rimuovere, rinominare o annotare marker di punti e/o aree dalla modalità di scansione degli oggetti o da un'immagine aperta, procedere come segue:


1. Usare il touchpad per spostare il puntatore/mirino sull'icona del mirino o del rettangolo, quindi premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sul marker del punto o dell'area che si vuole rimuovere.
Il mirino può essere posizionato dovunque sul marker del punto o accanto a esso, mentre nel caso di un marker di area l'estremità del puntatore deve toccare il marker stesso.
3. Premere e rilasciare ; si visualizza un menu a comparsa. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione desiderata: Rimuovi, Rinomina o Annota.
 - Se si seleziona Rimuovi, il marker scompare dal display.
 - Se si seleziona Rinomina, compare la tastiera Modifica nome marker.
 - Immettere un nuovo nome per il marker usando il touchpad per spostare il puntatore sull'appropriata lettera e/o funzione, quindi premere . Ripetere come necessario.

- Se si seleziona Annota, compare l'editor delle annotazioni.
 - Usare il touchpad per spostare il puntatore sulle annotazioni desiderate (vedere il capitolo 4) e premere .
- 4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti o all'immagine aperta. Da un'immagine aperta, premere e rilasciare di nuovo il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per spostare marker di punti e aree procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore sulla dicitura di un marker; la freccia del puntatore si trasforma in una mano con il dito puntato.
2. Premere e mantenere premuto  mentre si usa il touchpad per trascinare il marker.

Per ri-dimensionare un marker di area procedere come segue:

1. Usare il touchpad per spostare il puntatore su un bordo o vertice dell'area; la freccia del puntatore si trasforma in una mano con il dito puntato.
2. Premere  mentre si usa il touchpad per regolare le dimensioni dell'area.

Uso della funzione di ricalibrazione interna

La termocamera ha una funzione di calibrazione interna che ne regola automaticamente i circuiti elettronici per assicurare un'elevata qualità dell'immagine anche quando la termocamera rileva una variazione notevole della temperatura interna o dell'oggetto. Durante una calibrazione interna si può sentire un lieve scatto doppio e vedere la parola "Calibrazione..." sul display. Durante la calibrazione interna l'immagine rimane ferma per circa 1-2 secondi.

Si può anche avviare manualmente una calibrazione interna per compensare variazioni delle condizioni ambientali, ad esempio quando si passa da un ambiente molto freddo a uno caldo (vedere la sezione *Programmazione dei pulsanti di funzione*, nel capitolo 2).

Capitolo 8

Manutenzione della termocamera

Pulizia della lente a raggi infrarossi, del modulo VLCM, del display e dell'involucro

Per ottenere prestazioni ottimali, trattare la termocamera con cura e pulirla con delicatezza quando necessario. Procedere sempre con molta cautela quando si tocca la lente o il display; la lente è al germanio e può frantumarsi, spezzarsi o graffiarsi facilmente, mentre il display è sensibile a pressioni eccessive. Per proteggere la termocamera, quando non la si usa mettere il cappuccio sulla lente e riporre la termocamera nella custodia.

⚠️ Attenzione

Per evitare di danneggiare la termocamera, adoperare aria compressa per ripulirla da particelle grandi e dalla polvere prima di usare un panno.

Per pulire la lente a raggi infrarossi e le lenti del VLCM:

- passare leggermente sulle lenti un panno di cotone morbido inumidito (non inzuppato) con una soluzione non abrasiva per pulizia di ottiche o con una soluzione di acqua e sapone neutro (non utilizzare mai solventi).

Per pulire il display:

- passare leggermente su di esso un panno pulito per pulizia di monitor di computer.

Per pulire l'involucro della termocamera:

- passare leggermente su di esso un panno pulito e inumidito, se necessario, con una soluzione di acqua e una piccola quantità di sapone neutro.

Uso di altre lenti

La termocamera è dotata di una lente al germanio di lunghezza focale 20 mm ed $f=0,8$ – valori adatti nella maggior parte dei casi – ed è rivestita con materiale antiriflessione per assicurare una trasmissione elevata nell'intervallo di lunghezze d'onda da 8 a 14 micron. Sono disponibili due altre lenti: un grandangolo di lunghezza focale 10,5 mm ed $f=0,8$ per acquisire oggetti grandi e vicini, e un teleobiettivo di lunghezza focale 54 mm ed $f=1,0$ per acquisire oggetti piccoli e lontani.





Quando si cambia la lente, occorre cambiare in modo corrispondente l'impostazione di selezione della lente come descritto nel capitolo 6. Verificare l'allineamento quando si installa la lente standard da 20 mm. Per ulteriori informazioni vedere il Capitolo 5, *Uso della funzione allineamento immagine*.

Per ulteriori informazioni su come ordinare altre lenti e accessori, visitare il sito www.fluke.com.

Visualizzazione di informazioni sulla termocamera e sulla batteria





La scheda Informazioni, situata nella finestra Informazioni termocamera, contiene un elenco di caratteristiche chiave, come la frequenza di aggiornamento delle immagini IR, le dimensioni delle immagini IR (in pixel), i rapporti di zoom disponibili, le capacità di mescolanza IR-Fusion[®], il numero di serie della termocamera, le versioni del software, la descrizione di ciascuna lente adoperata (se più di una), l'intervallo di calibrazione, il numero di file delle immagini residenti nella scheda di memoria, nonché lo spazio occupato e quello libero sulla scheda stessa.

Per visualizzare la scheda Informazioni, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Informazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda Informazioni, quindi premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulle frecce su/giù per scorrere il testo e visualizzare ulteriori dettagli.
5. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

La scheda Batteria della finestra Informazioni termocamera mostra il tipo di alimentazione, il livello di carica rimasto nella batteria, il nome del produttore della batteria, il numero di serie e il numero di cicli di scarica.

Per visualizzare la scheda Batteria procedere come segue:


1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Informazioni termocamera** del menu a comparsa, quindi premere e rilasciare .
3. Spostare il puntatore sulla scheda Batteria, quindi premere e rilasciare .
4. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Ricarica delle batterie

Alla termocamera è accluso un caricabatteria che funziona a tensioni di ingresso comprese tra 100 e 240 V c.a. e frequenza di 50 o 60 Hz, ed è dotato di una funzione di ricalibrazione per assicurare sempre il corretto monitoraggio della batteria. Quando si alimenta la termocamera con la batteria, all'estrema destra della barra delle operazioni compare l'icona di una batteria. La carica rimanente nella batteria è indicata come mostrato nella Tabella 8-1.

Tabella 8-1. Spie dello stato di carica della batteria

Spia	Carica rimasta
Verde	Dal 25% al 100%
Gialla	Meno del 25%
Rossa lampeggiante/a luce fissa	Circa 5 minuti prima che la termocamera si spenga

Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'icona della batteria, quindi premere  per visualizzare una stima della carica e dell'autonomia rimanenti.

Per caricare le batterie della termocamera procedere come segue:

Nota

Caricare almeno una batteria per tre ore prima dell'uso. Le due batterie vengono caricate in sequenza; la seconda rimane in modalità di standby finché la prima non è carica.

1. Collegare l'alimentatore del caricabatteria a una presa di corrente. Fuori degli Stati Uniti può essere necessario un adattatore per la presa.
2. Collegare l'alimentatore al caricabatteria, che accetta due batterie.
3. Inserire una batteria in uno dei vani del caricabatteria e la seconda – se disponibile – nel secondo vano.

La spia LED sulla parte anteriore di ciascun vano indica lo stato della carica, come illustrato nella Tabella 8-2.

Tabella 8-2. Stato di carica della batteria

Spia LED	Stato della carica
Spenta	Nessuna batteria rilevata
Lampeggiante verde	Carica veloce in corso
Luce verde fissa	Completamente carica
Lampeggiante gialla	Ricalibrazione in corso
Verde/Gialla	Ricalibrazione eseguita
Luce gialla fissa	Standby
Lampeggiante rossa	Errore

Ricalibrazione delle batterie

Ricalibrare le batterie periodicamente, per mantenere sempre precisa l'indicazione della carica. Se una batteria richiede di essere ricalibrata, una finestra a comparsa lo segnala quando si accende la termocamera.

Nota


La ricalibrazione può durare sino a 16 ore. Si può caricare una batteria situata nel vano destro mentre si ricalibra quella situata nel vano sinistro.


Per ricalibrare una batteria:


1. inserirla nel vano sinistro del caricabatteria;
2. premere l'apposito pulsante sulla parte anteriore del caricabatteria.

Riduzione del consumo della batteria





Per ridurre il consumo della batteria (quando la termocamera è alimentata dalla batteria, non a corrente alternata), il display si oscura automaticamente e il sistema va in modalità di consumo energetico ridotto (standby) se rimane inattivo per cinque minuti (questo intervallo si può modificare). La termocamera si spegne automaticamente dopo che il sistema è rimasto in standby per 10 minuti (pure questo intervallo è modificabile). Si può anche passare manualmente alla modalità di standby.



Per passare manualmente dalla modalità di normale alimentazione a quella di standby, premere e rilasciare ; il pulsante lampeggia a luce verde.

Per passare manualmente dalla modalità di standby a quella di normale alimentazione, premere e rilasciare di nuovo ; il pulsante rimane acceso a luce verde.







Per accendere o spegnere la termocamera, premere e mantenere premuto  per quattro secondi; il pulsante rimane acceso a luce verde se la termocamera è acceso, si spegne quando la termocamera si spegne.

Per modificare l'intervallo di standby, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione Impostazioni termocamera del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda Alimentazione, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore sulla freccia giù Timeout standby, quindi premere .

6. Spostare il puntatore sull'intervallo desiderato e premere .
7. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Per modificare l'intervallo dalla modalità di standby allo spegnimento della termocamera, procedere come segue:

1. Premere e rilasciare .
2. Usare il touchpad per spostare il puntatore sull'opzione **Impostazioni termocamera** del menu a comparsa.
3. Premere e rilasciare .
4. Spostare il puntatore sulla scheda Alimentazione, quindi premere e rilasciare .
5. Spostare il puntatore sulla freccia giù Timeout da standby a spento, quindi premere .
6. Spostare il puntatore sull'intervallo desiderato e premere .
7. Premere e rilasciare il pulsante di scatto  per accettare la modifica all'impostazione e ritornare alla modalità di scansione degli oggetti.

Appendici

Appendice	Titolo	Pagina
A	Glossario.....	A-1
B	Soluzione dei problemi.....	B-1
C	Valori di emissività.....	C-1
D	Dati tecnici e dimensioni della termocamera.....	D-1
E	Risorse e riferimenti.....	E-1
F	Impostazioni predefinite della termocamera.....	F-1

TiR2, TiR3, TiR4, Ti40, Ti45, Ti50, Ti55

Manuale d'Uso

Appendice A

Glossario

Colori di saturazione

Le estremità della tavolozza dei colori adoperate per visualizzare i valori estremi della temperatura, ad esempio, una temperatura maggiore di quella massima della tavolozza e/o una minore di quella minima.

Corpo nero

Un radiatore ideale, che assorbe la radiazione elettromagnetica a tutte le lunghezze d'onda, ossia un oggetto completamente non riflettente. Il termine "nero" deriva dal fatto che un corpo nero freddo apparirebbe effettivamente nero.

Emissività

Il rapporto tra l'energia emessa da un oggetto e quella emessa da un corpo nero che si trovi alla stessa temperatura. In pratica ciò significa che oggetti con emissività più bassa saranno influenzati in misura maggiore dalla radiazione dello sfondo.

Energia riflessa

Energia non irradiata direttamente dall'oggetto.

Formato dei file FAT o FAT16

FAT è la sigla di File Allocation Tables, ossia tabelle di assegnazione dei file. La maggior parte dei sistemi operativi per computer memorizza i file suddividendoli; le varie parti risiedono in zone diverse ("cluster") di un disco rigido, dischetto o scheda di memoria CompactFlash. Il file system FAT consente al sistema operativo di conoscere sempre l'ubicazione e la sequenza di ciascuna parte di uno stesso file e di individuare quali cluster sono non assegnati e quindi disponibili per nuovi file. Quando l'utente vuole leggere un file, il file system FAT ne riassume le varie parti per consentire di visualizzarlo.

Infrarosso termico

La parte dello spettro dell'infrarosso dalla quale viene registrata la maggior parte dell'energia termica. Il suo campo di lunghezze d'onda va da 3 μm alle microonde, tuttavia la maggiore parte delle immagini acquisite a raggi infrarossi vanno da 3 μm a 14 μm .

Intervallo

Il campo di temperature su cui è mappata la tavolozza dei colori (scala di temperature).

Isoterme

Una serie di linee, su un termogramma, ciascuna delle quali passa per punti alla stessa temperatura.

Livello

Il valore centrale della tavolozza dei colori (scala di temperature).

NTSC

Sigla di National Television Standards Committee, l'ente che ha creato lo standard per le trasmissioni televisive analogiche negli Stati Uniti. Questo standard è stato adottato anche in altri paesi, tra i quali la Corea e il Giappone.

Oggetto

Un corpo fotografato nell'infrarosso termico.

PAL

Sigla di Phase Alternating Line, lo standard per le trasmissioni televisive analogiche nella maggior parte dei paesi europei – eccetto Francia, Bulgaria, Russia, Jugoslavia e altri paesi dell'Europa orientale, dove si usa lo standard SECAM – Australia e alcuni paesi asiatici, africani e dell'America meridionale.

Radiometrico

Relativo a un dispositivo in grado di misurare l'energia termica, ossia la temperatura, e visualizzarla.

Range

Vedi **Intervallo**

Scarica elettrostatica

Trasferimento rapido di cariche elettrostatiche, che in genere ha luogo quando due oggetti a potenziale elettrico diverso vanno a diretto contatto tra di loro. La scarica elettrostatica si può anche verificare quando tra due oggetti molto vicini tra di loro si crea un campo elettrostatico ad alta intensità.

Scala di temperature

Le temperature rappresentate dalla tavolozza dei colori.

Spettro dell'infrarosso

La parte dello spettro elettromagnetico adiacente alle lunghezze d'onda della luce visibile; va da circa 0,7 μm alle microonde.

Tavolozza dei colori

La rappresentazione, mediante colori, delle temperature (scala delle temperature) di un'immagine visualizzata.

Termocamera a raggi infrarossi

Un sistema composto da circuiti elettronici, una lente e un rivelatore che produce un'immagine, visualizzabile e/o registrabile, dell'energia nello spettro dell'infrarosso.

Termografia

Misurazione della temperatura di un corpo mediante rilevamento delle radiazioni termiche emesse dal corpo stesso e loro conversione in una equivalente temperatura superficiale.

Termogramma

Un'immagine a raggi infrarossi.

Temperature della tavolozza

Le temperature massima, centrale e minima (scala di temperature) della tavolozza dei colori.

Temperatura dello sfondo

La temperatura degli oggetti circostanti l'oggetto di cui si vuole misurare la temperatura. Dal punto di vista pratico spesso si considera questa temperatura coincidente con quella ambiente. All'esterno, può essere molto difficile stimare la temperatura dello sfondo a causa della presenza di oggetti molto caldi (il sole) e freddi (cielo sereno). Prestando molta attenzione al punto e alla direzione da cui si punta la termocamera verso l'oggetto, spesso si possono ridurre al minimo gli effetti di oggetti molto caldi e freddi nello sfondo.

Appendice B

Soluzione dei problemi

Per procedere alla soluzione dei problemi consultare la Tabella B-1.

Tabella B-1. Soluzione dei problemi

Sintomo	Possibile causa	Possibile soluzione
La termocamera non si accende.	La batteria non è inserita.	Inserire una batteria carica.
	La batteria non è carica.	Caricare la batteria. Vedere il capitolo 8.
	La scheda CompactFlash inserita non è adatta.	Usare una scheda di memoria SanDisk CompactFlash con data del copyright 2003 o più recente. ⚠ Attenzione Per evitare problemi durante il salvataggio delle immagini, non utilizzare schede di memoria di altri marchi.

Tabella B-1. Soluzione dei problemi (segue)

Sintomo	Possibile causa	Possibile soluzione
<p>La termocamera non si accende.</p>	<p>La scheda di memoria CompactFlash contiene errori.</p>	<p>Riformattare la scheda di memoria: inserirla in un lettore installato nel computer e usare “Esplora risorse” o “Risorse del computer” per visualizzare l'unità in cui la scheda è inserita; fare doppio clic sull'unità e selezionare il formato FAT o FAT16.</p> <p style="text-align: center;">⚠ Attenzione</p> <p>Per evitare di perdere dati relativi alle immagini, non utilizzare il formato FAT32 e non modificare nessun'altra impostazione.</p> <p style="text-align: center;">⚠ Attenzione</p> <p>Per evitare di perdere dati relativi alle immagini salvate sulla scheda CompactFlash, trasferirle nel disco rigido di un computer e/o in una periferica di backup (p.es., un CD) prima di riformattare la scheda, in quanto la riformattazione cancella tutte le immagini memorizzate nella scheda.</p>
	<p>Si è verificata una scarica elettrostatica.</p>	<p>Utilizzare una graffetta per premere l'interruttore di ripristino. Vedere il capitolo 2.</p>
<p>La termocamera non salva le immagini.</p>	<p>La scheda di memoria CompactFlash non è inserita o è stata inserita una scheda non adatta.</p>	<p>Usare solo una scheda di memoria SanDisk CompactFlash con data del copyright 2003 o più recente.</p> <p style="text-align: center;">⚠ Attenzione</p> <p>Per evitare problemi durante il salvataggio delle immagini, non utilizzare schede di memoria di altri marchi.</p>

Tabella B-1. Soluzione dei problemi (segue)

Sintomo	Possibile causa	Possibile soluzione
La termocamera non salva le immagini.	La scheda di memoria CompactFlash è piena.	Inserire una nuova scheda di memoria SanDisk CompactFlash, cancellare dalla scheda immagini non necessarie (vedere il capitolo 3) o trasferire le immagini salvate nel disco rigido di un computer e/o in una periferica di backup (p.es., un CD).
Accanto a una lettura di temperatura compare il segno di tilde (~).	La lettura di temperatura è fuori dell'intervallo di calibrazione selezionato e la precisione potrebbe non ricadere nei limiti specificati per la termocamera.	Regolare l'intervallo di calibrazione della temperatura; vedere la sezione <i>Impostazione dell'intervallo di calibrazione della temperatura</i> , nel capitolo 6.
Luce visibile e immagini a raggi infrarossi sono disallineate.	Messa a fuoco sbagliata, lenti opzionali non adatte o lente da 20 mm disallineata.	La funzione di allineamento dell'immagine è disattivata con le lenti opzionali da 10 e 54 mm. Regolare l'allineamento dopo avere scaricato le immagini nel software SmartView. Allineare la lente da 20 mm in modo che l'apposito segno bianco sulla lente si allinei con il segno corrispondente sulla termocamera, come illustrato nella Figura 5-1.

Se seguendo le indicazioni di questa tabella non si riesce a risolvere il problema:

riavviare la termocamera premendo  per spegnerla e poi premendo di nuovo  per accenderla.

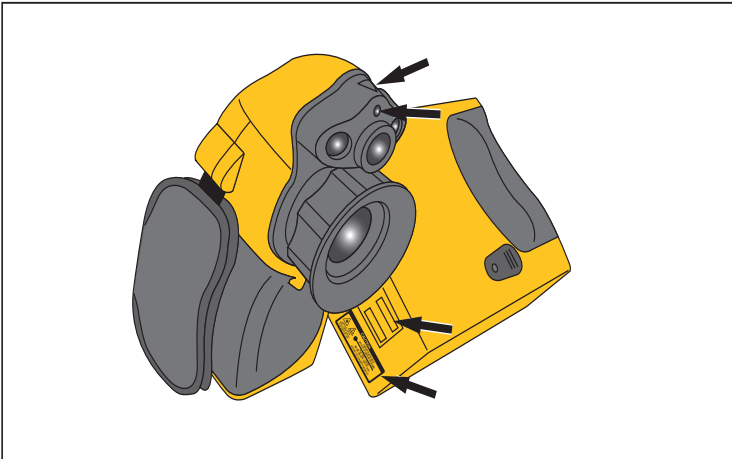
Se il problema persiste:

rivolgersi alla Fluke come descritto nel capitolo 1.

Prima di rivolgersi alla Fluke

Per ottenere la migliore assistenza possibile e ridurre al minimo la durata della chiamata, tenere a portata di mano le seguenti informazioni quando si chiama la Fluke Corporation:

- Versione OCA, versione DSP e versione MSP.
Queste informazioni sono riportate sulla scheda Informazioni del menu Informazioni termocamera (vedere il capitolo 8).
- Numero di serie e codice del prodotto (girare il modulo di ripresa e leggerli sull'etichetta situata sul lato dell'involucro della termocamera, come illustrato nella figura B-1).



eii015.eps

Figura B-1. Ubicazione del numero di serie/codice del prodotto e della certificazione laser

Appendice C

Valori di emissività

Utilizzare i valori di emissività mostrati nella Tabella C-1 come guida all'impostazione del giusto valore di emissività sulla termocamera.

Table C-1. Valori dell'emissività di materiali comuni

Materiale	Temperatura (°C)	Emissività
Acciaio appena laminato	0	0,24
Acciaio arrugginito	0	0,69
Acciaio con rugosità superficiali	0	0,96
Acciaio fortemente ossidato	0	0,88
Acciaio zincato	0	0,28
Acqua	0	0,98
Alluminio con rugosità superficiali	0	0,07
Alluminio fortemente ossidato	0	0,25
Alluminio levigato	0	0,05
Argilla cotta	0	0,91
Asse in amianto	0	0,96
Bronzo levigato	0	0,10
Bronzo poroso scabro	0	0,55

Tabella C-1. Valori dell'emissività di materiali comuni (segue)

Materiale	Temperatura (°C)	Emissività
Calcestruzzo	0	0,54
Carbone in polvere	0	0,96
Carbone purificato	0	0,80
Carta bianca	0	0,90
Carta catramata	0	0,92
Carta in amianto	0	0,94
Carta nera lucida	0	0,90
Carta nera opaca	0	0,94
Cromo levigato	0	0,10
Ferro laminato a caldo	0	0,77
Ferro ossidato	0	0,74
Formica	0	0,93
Ghiaccio	0	0,97
Ghisa levigata	0	0,21
Ghisa scabra pressofusa	0	0,81
Gomma	0	0,93
Gommalacca nera lucida	0	0,82
Gommalacca nera opaca	0	0,91
Mattoni comuni	0	0,85
Mattoni invetriati scabri	0	0,85
Mattoni refrattari scabri	0	0,94
Mercurio puro	0	0,10

Tabella C-1. Valori dell'emissività di materiali comuni (segue)

Materiale	Temperatura (°C)	Emissività
Ferro battuto e levigato	0	0,28
Ferro lucido inciso	0	0,16
Lamiere di acciaio laminato	0	0,56
Lamiere di acciaio nichelate	0	0,11
Lamiere di ferro zincate e brunite	0	0,23
Lamiere di ferro zincate e ossidate	0	0,28
Lamiere di zinco	0	0,20
Lastra in amianto	0	0,96
Nastro isolante di plastica nero	0	0,95
Nerofumo	0	0,96
Neve	0	0,80
Nichel puro levigato	0	0,05
Nichel su ghisa	0	0,05
Oro levigato	0	0,02
Ottone levigato	0	0,03
Ottone opaco	0	0,22
Piombo grigio	0	0,28
Piombo lucido	0	0,08
Piombo ossidato	0	0,63
Piombo rosso in polvere	0	0,93
Platino puro levigato	0	0,08

Tabella C-1. Valori dell'emissività di materiali comuni (segue)

Materiale	Temperatura (°C)	Emissività
Porcellana invetriata	0	0,92
Quarzo	0	0,93
Rame commerciale brunito	0	0,07
Rame levigato e temptrato	0-17	0,01-0,02
Rame ossidato	0	0,65
Rame ossidato al nero	0	0,88
Smalto	27	0,90
Stagno brunito	0	0,05
Terreno gelato	0	0,93
Tessuto in amianto	0	0,78
Tungsteno	0	0,05
Vernice a olio media	0	0,94
Vernice cellulosica bianca	0	0,87
Vernice cellulosica nera lucida	0	0,87
Vernice cellulosica nera opaca	0	0,97
Vernice cellulosica, bachelite	0	0,93
Vernice per finiture color argento	25	0,31
Vetro	0	0,92
Vetro smerigliato	0	0,96

Appendice D

Dati tecnici e dimensioni della termocamera

La tabella D-1 contiene i dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40.

Tabella D-1. Dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40

Nome del modello	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Acquisizione delle immagini		
Rivelatore	Microbolometro senza sistema di raffreddamento all'ossido di vanadio (VOX), schiera planare focale 160 x 120.	
Frequenza di aggiornamento	La frequenza della termocamera è di 7,5 Hz o 30 Hz; per determinarla, vedere la schermata Informazioni termocamera.	
Banda spettrale	Da 8 μm a 14 μm	
Sensibilità termica	$\leq 0,080 \text{ }^\circ\text{C}$ a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ (80 mK)	$\leq 0,090 \text{ }^\circ\text{C}$ a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ (90 mK)
Messa a fuoco	Manuale con un dito	
Zoom elettronico	2x	Nessuno

Tabella D-1. Dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Ritocco digitale delle immagini	Automatico costante	
Visualizzazione e memorizzazione delle immagini		
Display digitale	A cristalli liquidi a colori, leggibile alla luce solare, cinque immagini ad alta risoluzione, 320 x 240	
Indicatori sul display	Stato della batteria, emissività dell'oggetto, temperatura dello sfondo, unità di misura della temperatura (°C/°F/°K), data e ora	
Tavolozze dei colori	Sono disponibili otto tavolozze diverse	
Supporto di memorizzazione	Scheda CompactFlash (memorizza centinaia di immagini)	
Formati dei file supportati	Sono inclusi dati della misura a 14 bit. JPEG, BMP, TIF, PNG esportabili mediante il software SmartView per PC	
Regolazione delle immagini	Livello, intervallo, regolazione automatica (continua/manuale)	
Selezione delle immagini	A tutto schermo e in miniatura	
Annotazioni testuali	Definibili dall'utente, incluse automaticamente nei rapporti	Non disponibili
Acquisizione programmabile delle immagini	La termocamera è programmabile in modo da acquisire automaticamente immagini termiche	Non disponibile
Ottica standard		
Lente al germanio di 20 mm ed f=0,8	Campo visuale 23° orizzontale x 17° verticale (a richiesta sono disponibili altri tipi di lente)	
Risoluzione spaziale (IFOV)	2,6 mrad con messa a fuoco minima di 0,15 m	

Tabella D-1. Dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Misure di temperatura		
Range delle temperature calibrate	Range 1 = da -20 °C a 100 °C I range 2, 3 e 4 non sono disponibili sul modello TiR2 Range 2 = da -20 °C a 350 °C Range 3 = da 250 °C a 600 °C Range 4 = da 500 °C a 1200 °C	Range 1 = da -20 °C a 100 °C Range 2 = da -20 °C a 350 °C
Precisione	± 2 °C o ± 2%, il valore maggiore	
Modalità di misura	Punti e aree spostabili Punto centrale Temperatura del cursore Area centrale (valore min/max, medio) Rilevazione automatica dei punti più caldo e più freddo Allarmi colori	Punto centrale Temperatura del cursore Area centrale (valore min/max, medio)
Correzione dell'emissività	In base all'immissione dell'utente. Variabile da 0,01 a 1,0 (incrementi di 0,01)	
Alimentazione		
Tipo di batteria	Agli ioni di litio, ricaricabile, sostituibile sul campo	
Autonomia della batteria	2-3 ore di attività continua per ogni batteria, tipico	

Tabella D-1. Dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Caricabatteria	A due vani, alimentabile a corrente alternata o in opzione a 12 volt da un accendisigari di autoveicolo	
Funzionamento in c.a.	Adattatore di c.a. a 110/220 V (50/60 Hz)	In opzione
Consumo energetico ridotto	Spegnimento automatico e modalità di standby (specificabili dall'utente)	
Interfacce		
Uscita video	Segnale composito RS170 EIA/NTSC o CCIR/PAL	
Caratteristiche fisiche		
Peso	2 kg batteria compresa	
Dimensioni	71 mm x 262 mm x 196 mm	
Attacco per treppiede	Filettatura da ¼ poll. - 20 UNC	
Dati ambientali		
Temperatura di esercizio	Da -10 °C a +50 °C	
Temperatura di immagazzinamento	Da -40 °C a +70 °C	
Umidità	In funzione o a magazzino: dal 10% al 95%, senza condensazione.	
Urti e vibrazioni	25 g, IEC 68-2-29 / 3 g, IEC 68-2-6	
Involucro	IP54, IEC 60529	
Cadute durante il trasporto	MIL-STD-810F, Metodo 516.5, Procedura IV	
Omologazioni	Certificazione CE (norma EN61326)	

Tabella D-1. Dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Garanzia		
Due anni a decorrere dalla data di spedizione		
Dotazione standard		
	Termocamera a raggi infrarossi con lente di 20 mm e f=0,8	
	Scheda CompactFlash	
	Lettore di schede USB	
	Software SmartView™	
	Tracolla	
	Due batterie ricaricabili	
	Custodia da trasporto di lusso	
	Caricabatteria	
	Manuale d'uso	
	Cavo video	
	Adattatore di corrente alternata	
Dotazione opzionale		
	Cavo di alimentazione a 12 V dall'accendisigari di un autoveicolo per il caricabatteria	
	Batterie aggiuntive	
	Aletta parasole	
	Teleobiettivo da 54 mm (9° orizz. x 6° vert.)	
	Grandangolo da 10,5 mm (42° orizz. x 32° vert.)	

Tabella D-1. Dati tecnici dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
	Range esteso di temperatura: da 500 °C a 1200 °C con lente di 20 mm	Adattatore di corrente alternata
Modulo di ripresa a luce visibile		
Pixel	1,3 milioni	
Pixel attivi	1280 orizz. x 1024 vert.	
Campo visuale	56° orizz. x 46° vert.	
Sensibilità	1 lux	
Distanza focale	Da 50 cm a infinito	
Esposizione	Automatica	
Flash integrato	Manuale o predefinito per ottenere immagini a luce visibile di alta qualità	
Funzione torcia	Per migliorare l'acquisizione delle immagini in aree scure	
Modalità IR-Fusion®	<ul style="list-style-type: none"> • Mescolanza a tutto schermo dell'immagine a infrarossi e di quella a luce visibile • Mescolanza picture-in-picture con l'immagine a luce visibile • Modalità allarme 	

La tabella D-2 contiene i dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50.

Tabella D-2. Dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50

Nome del modello	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Acquisizione delle immagini		
Rivelatore	Microbolometro senza sistema di raffreddamento all'ossido di vanadio (VOX), schiera planare focale 320x240.	
Frequenza di aggiornamento	La frequenza della termocamera è di 7,5 Hz o 60 Hz; per determinarla, vedere la schermata Informazioni termocamera.	
Banda spettrale	Da 8 µm a 14 µm	
Sensibilità termica	≤ 0,050 °C a 30 °C (50 mK)	≤ 0,070 °C a 30 °C (70 mK)
Messa a fuoco	Manuale con un dito	
Zoom elettronico	2x, 4x, 8x (2x, 4x con modalità IR-Fusion® attivata)	2x
Ritocco digitale delle immagini	Automatico costante	
Visualizzazione e memorizzazione delle immagini		
Display digitale	A cristalli liquidi a colori, leggibile alla luce solare, cinque immagini ad alta risoluzione, 320 x 240	

Tabella D-2. Dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti50 e Ti55 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Indicatori sul display	Stato della batteria, emissività dell'oggetto, temperatura dello sfondo, unità di misura della temperatura (°C/°F/°K), data e ora	
Tavolozze dei colori	Sono disponibili otto tavolozze diverse	
Supporto di memorizzazione	Scheda CompactFlash (memorizza centinaia di immagini)	
Formati dei file supportati	Sono inclusi dati della misura a 14 bit. JPEG, BMP, TIF, PNG esportabili mediante il software per PC SmartView	
Regolazione delle immagini	Livello, intervallo, regolazione automatica (continua/manuale)	
Selezione delle immagini	A tutto schermo e in miniatura	
Annotazioni testuali	Definibili dall'utente, incluse automaticamente nei rapporti	Non disponibili
Acquisizione programmabile delle immagini	La termocamera è programmabile in modo da acquisire automaticamente immagini termiche	Non disponibile
Ottica standard		
Lente al germanio di 20 mm ed f=0,8	Campo visuale: 23° orizzontale x 17° verticale (a richiesta sono disponibili altri tipi di lente)	
Risoluzione spaziale (IFOV)	1,3 mrad con messa a fuoco minima di 0,15 m	

Tabella D-2. Dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Misure di temperatura		
Range delle temperature calibrate	Range 1 = da -20 °C a 100 °C I range 2 e 3 non sono disponibili sul modello TiR4 Range 2 = da -20 °C a 350 °C Range 3 = da 250 °C a 600 °C	Range 1 = da -20 °C a 100 °C Il range 2 non è disponibile sul modello TiR3 Range 2 = da -20 °C a 350 °C
Precisione	± 2 °C o ± 2%, il valore maggiore	
Modalità di misura	Punti e aree spostabili Punto centrale Temperatura del cursore Area centrale (valore min/max, medio) Rilevazione automatica dei punti più caldo e più freddo Allarmi colori	Punto centrale Temperatura del cursore Area centrale (valore min/max, medio)
Correzione dell'emissività	In base all'immissione dell'utente. Variabile da 0,01 a 1,0 (incrementi di 0,01)	
Alimentazione		
Tipo di batteria	Agli ioni di litio, ricaricabile, sostituibile sul campo	
Autonomia della batteria	2-3 ore di attività continua per ogni batteria, tipico	

Tabella D-2. Dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Caricabatteria	A due vani, alimentabile a corrente alternata o in opzione a 12 volt da un accendisigari di autoveicolo	
Funzionamento in c.a.	Adattatore di c.a. a 110/220 V (50/60 Hz)	In opzione
Consumo energetico ridotto	Spegnimento automatico e modalità di standby (specificabili dall'utente)	
Interfacce		
Uscita video	Segnale composito RS170 EIA/NTSC o CCIR/PAL	
Caratteristiche fisiche		
Peso	2 kg batteria compresa	
Dimensioni	71 mm x 262 mm x 196 mm	
Attacco per treppiede	Filettatura da ¼ poll. – 20 UNC	
Dati ambientali		
Temperatura di esercizio	Da -10 °C a +50 °C	
Temperatura di immagazzinamento	Da -40 °C a +70 °C	
Umidità	In funzione o a magazzino: dal 10% al 95%, senza condensazione.	
Urti e vibrazioni	25 g, IEC 68-2-29 / 3 g, IEC 68-2-6	
Involucro	IP54, IEC 60529	

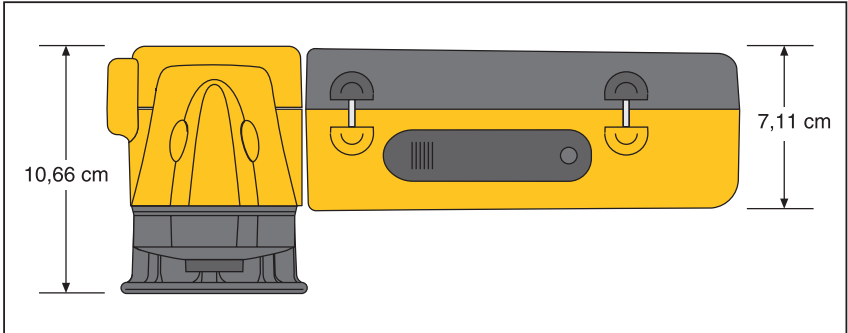
Tabella D-2. Dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Nome del modello	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Cadute durante il trasporto	MIL-STD-810F, Metodo 516.5, Procedura IV	
Omologazioni	Certificazione CE (norma EN61326)	
Garanzia		
Due anni a decorrere dalla data di spedizione		
Dotazione standard		
	Termocamera a raggi infrarossi con lente di 20 mm e f=0,8	
	Scheda CompactFlash	
	Lettore di schede USB	
	Software SmartView™	
	Tracolla	
	Due batterie ricaricabili	
	Custodia da trasporto di lusso	
	Caricabatteria	
	Manuale d'uso	
	Cavo video	
	Adattatore di corrente alternata	
Dotazione opzionale		
	Cavo di alimentazione a 12 V dall'accendisigari di un autoveicolo per il caricabatteria	
	Batterie aggiuntive	

Tabella D-2. Dati tecnici dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

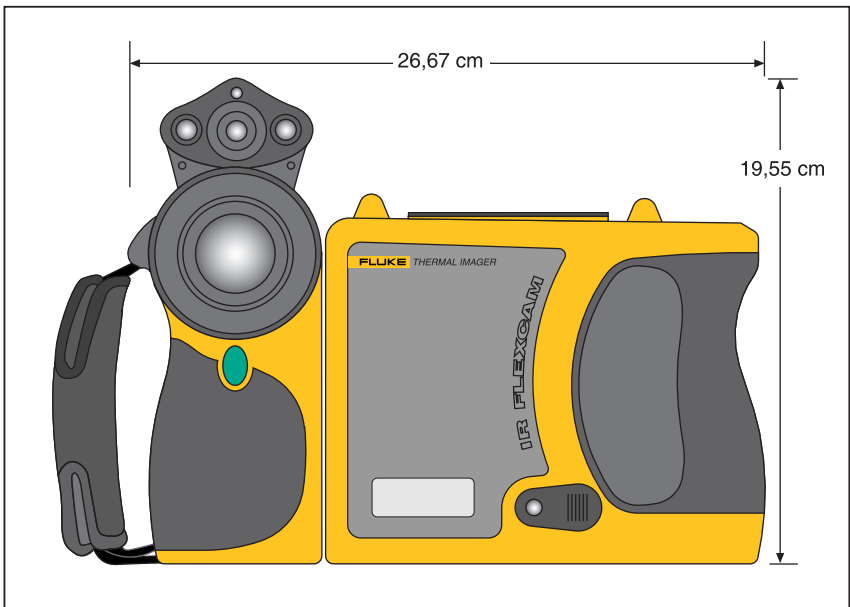
Nome del modello	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
	Aletta parasole	
	Teleobiettivo da 54 mm (9° orizz. x 6° vert.)	
	Grandangolo da 10,5 mm (42° orizz. x 32° vert.)	
		Adattatore di corrente alternata
Modulo di ripresa a luce visibile		
Pixel	1,3 milioni	
Pixel attivi	1280 orizz. x 1024 vert.	
Campo visuale	56° orizz. x 46° vert.	
Sensibilità	1 lux	
Distanza focale	Da 50 cm a infinito	
Esposizione	Automatica	
Flash integrato	Manuale o predefinito per ottenere immagini a luce visibile di alta qualità	
Funzione torcia	Per migliorare l'acquisizione delle immagini in aree scure	
Modalità IR-Fusion®	<ul style="list-style-type: none"> • Mescolanza a tutto schermo dell'immagine a infrarossi e di quella a luce visibile • Mescolanza picture-in-picture con l'immagine a luce visibile • Modalità allarme 	

Le dimensioni della termocamera sono mostrate nelle figure D-1 e D-2.



enf019.eps

Figura D-1. Dimensioni della termocamera



enf020.eps

Figura D-2. Dimensioni della termocamera – Altezza e larghezza

Appendice E

Risorse e riferimenti

Corso di livello 1 sulla termografia

La classe di termografia Level 1 rappresenta un ottimo inizio per acquisire tutte le capacità necessarie relative al campo di prova della termografia.

Descrizione generale del corso di livello 1 sulla termografia

- In un corso di livello 1 i partecipanti apprendono:
- la metodologia fondamentale per l'esecuzione di misure termiche;
- concetti fondamentali di teoria della trasmissione del calore;
- come usare un rivelatore a raggi infrarossi (termocamera);
- come ispezionare apparecchiature elettriche e meccaniche;
- come analizzare strutture di edifici e tetti mediante un sensore a infrarossi;
- come acquisire immagini, documentare i risultati e redigere rapporti;
- tecniche di marketing della termografia indirizzate a clienti interni o esterni.

Piano per l'esecuzione di misure a infrarossi

Un piano di esecuzione di misure termografiche precise richiede più di una semplice termocamera a infrarossi: richiede l'uso della termocamera adatta da parte di un professionista qualificato in grado di ottenere sempre dati di alta qualità.

Fluke Corporation può assistere nello sviluppo di un efficace piano per l'esecuzione di misure termografiche. Per ulteriori informazioni sui corsi di formazione sulla termografia e/o su come approntare un piano adatto, contattateci tramite il sito www.fluke.com.

Appendice F

Impostazioni predefinite della termocamera

La tabella F-1 mostra le impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40.

Tabella F-1. Impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40

Impostazione	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Informazioni termocamera		
Informazioni	Solo a scopo di riferimento	
Batteria	Solo a scopo di riferimento	
Impostazioni termocamera		
Calendario		
Data	Corrente	
Ora	Corrente	
Lente	20 mm/f=0,8 (iniziale dalla fabbrica, le impostazioni successive sono le ultime definite dall'utente anche su "ripristino dei valori predefiniti in fabbrica")	
Intervallo di calibrazione	Da -20 °C a 100 °C (da -4 °F a 212 °F) (iniziale dalla fabbrica, le impostazioni successive sono le ultime definite dall'utente anche su "ripristino dei valori predefiniti in fabbrica")	
Alimentazione		
Luminosità display	Normale	

Tabella F-1. Impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Impostazione	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Timeout alta luminosità	30 secondi	
Timeout standby	5 minuti	
Timeout da standby a spento	10 minuti	
Uscita video	Off	
File		
Prefisso file	IR	
Sequenza file	0	
Apri annotazione al salvataggio di una nuova immagine	Disattivata	Non disponibile
Locale		
Unità temperatura	F	
Lingua	Inglese	
Segnale video	NTSC	

Tabella F-1. Impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Impostazione	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Simbolo decimale	Punto	
Data	MM-gg-aa	
Ora	HH:mm:ss	
Touchpad		
Sensibilità touchpad	Veloce	
Variazioni rapide dei valori	Disattivate	
Salva	Solo a scopo di riferimento	
Seleziona immagini	Solo a scopo di riferimento	
VLCM		
Enable VLCM	Attivata	
Livello IR-Fusion®	100% IR	
A tutto schermo/PIP (Picture-in-Picture)	PIP	
Flash attivato	Disattivata	
Alta luminosità	Attivata	
Colore vivido	Attivata	

Tabella F-1. Impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Impostazione	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Impostazioni immagine		
Display/Visualizza		
Punto centrale	Disattivata	
Area centrale	Disattivata	
Punto più caldo	Disattivata	Non disponibile
Punto più freddo	Disattivata	Non disponibile
Scala di temperatura	Attivata	
Nascondi automaticamente barra operazioni	Disattivata	
Logo di benvenuto	Disattivata	
Temp. puntatore	Attivata	
Zoom immagine	1x	
Ritocco immagine	Normale	
Emissività		
Emissività	0,95	

Tabella F-1. Impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Impostazione	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Temp. Sfondo	68 °F	
Immagine fissa	Disattivata	
Impostazioni immagine		
Tavolozza dei colori		
Tavolozza dei colori	Blu-Rosso	
Colori di saturazione	Standard	
Regolazione automatica	Disattivata	
PIC		
Immagini max	1	Non disponibile
Intervallo	1 sec	Non disponibile
Inizio	Manuale	Non disponibile
Marker	Solo a scopo di riferimento	Non disponibile

Tabella F-1. Impostazioni predefinite dei modelli TiR2, Ti45 e Ti40 (segue)

Impostazione	Modelli Ti45 e TiR2	Modello Ti40
Allarmi colori		
Attiva allarme sul display	Disattivata	Disattivata
La temperature sono all'interno dell'intervallo specificato	VERO	Non disponibile
Max	Intervallo di calibrazione massimo	Non disponibile
Min	Intervallo di calibrazione massimo	Non disponibile
Annotazione immagine	Solo a scopo di riferimento	Disattivata
Pulsanti programmabili		
F1	Punto centrale/Area centrale	
F2	PIP	
F3	Laser	

La tabella F-2 mostra le impostazioni predefinite dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50.

Tabella F-2. Impostazioni predefinite dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50

Impostazione	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3	
Informazioni termocamera			
Informazioni	Solo a scopo di riferimento		
Batteria	Solo a scopo di riferimento		
Impostazioni termocamera			
Calendario			
Data	Corrente		
Ora	Corrente		
Lente	20mm/f=0,8 (iniziale dalla fabbrica, le impostazioni successive sono le ultime definite dall'utente anche su "ripristino dei valori predefiniti in fabbrica")		
Intervallo di calibrazione	Da -20 °C a 100 °C (da -4 °F a 212 °F) (iniziale dalla fabbrica, le impostazioni successive sono le ultime definite dall'utente anche su "ripristino dei valori predefiniti in fabbrica")		
Alimentazione			
Luminosità display	Normale		
Timeout alta luminosità	30 secondi		
Timeout standby	5 minuti		
Timeout da standby a spento	10 minuti		

Tabella F-2. Impostazioni predefinite dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Impostazione	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Uscita video	Off	
File		
Prefisso file	IR	
Sequenza file	0	
Apri annotazione al salvataggio di una nuova immagine	Disattivata	Non disponibile
Locale		
Unità temperatura	F	
Lingua	Inglese	
Segnale video	NTSC	
Simbolo decimale	Punto	
Data	MM-gg-aa	
Ora	HH:mm:ss	
Touchpad		
Sensibilità touchpad	Veloce	
Variazioni rapide dei valori	Disattivata	
Salva	Solo a scopo di riferimento	
Seleziona immagini	Solo a scopo di riferimento	

Tabella F-2. Impostazioni predefinite dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Impostazione	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
IR-Fusion®		
Enable IR-Fusion®	Attivata	
Livello IR-Fusion®	100% IR	
A tutto schermo/ PIP (Picture-in- Picture)	PIP	
Flash attivato	Disattivata	
Alta luminosità	Attivata	
Colore vivido	Attivata	
Impostazioni immagine		
Display/Visualizza		
Punto centrale	Disattivata	
Area centrale	Disattivata	
Punto più caldo	Disattivata	Non disponibile
Punto più freddo	Disattivata	Non disponibile
Scala di temperatura	Attivata	
Nascondi automaticamente barra operazioni	Disattivata	
Logo di benvenuto	Disattivata	

Tabella F-2. Impostazioni predefinite dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Impostazione	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
Impostazioni immagine		
Temp. puntatore	Attivata	
Zoom immagine	1x	
Ritocco immagine	Off	
Emissività		
Emissività	0,95	
Temp. sfondo	68 °F	
Immagine fissa	Disattivata	
Tavolozza dei colori		
Tavolozza dei colori	Blu-Rosso	
Colori di saturazione	Standard	
Regolazione automatica	Disattivata	

Tabella F-2. Impostazioni predefinite dei modelli TiR3, TiR4, Ti55 e Ti50 (segue)

Impostazione	Modelli Ti55 e TiR4	Modelli Ti50 e TiR3
PIC		
Immagini max	1	Non disponibile
Intervallo	1 sec	Non disponibile
Inizio	Manuale	Non disponibile
Marker	Solo a scopo di riferimento	Non disponibile
Allarmi colori		
Attiva allarme sul display	Disattivata	
La temperature sono all'interno dell'intervallo specificato	VERO	
Max	Intervallo di calibrazione massimo	
Min	Intervallo di calibrazione minimo	
Annotazione immagine	Solo a scopo di riferimento	Disattivata
Pulsanti programmabili		
(F1)	Punto centrale/Area centrale	
(F2)	PIP (Picture-in-Picture)	
(F3)	Laser	

Indice analitico

—A—

- acquisizione delle immagini. *Vedi*
 - modalità di salvataggio delle immagini e salvataggio delle immagini
- acquisizione di serie di immagini. *Vedi*
 - acquisizione programmabile delle immagini
- acquisizione di un'immagine, 1-10
- acquisizione immagine programmabile (PIC)
 - arresto sequenza, 2-11
 - avvio sequenza, 2-11
- acquisizione programmabile delle immagini (PIC), 7-2
 - avvio in base alla temperatura, 7-3
 - avvio manuale, 7-2
- allarmi colori, 5-8
- allineamento immagine, 5-1
- annotazioni, 2-10, 4-9
 - aggiunta alle immagini salvate, 4-9
 - aggiunta di un nuovo tipo, 4-11
 - cancellazione, modifica o aggiunta di una nuova categoria, 4-10
 - elenci di annotazioni in SmartView, 4-12
 - funzione di autoannotazione, 4-12
- annotazioni automatiche, 4-12
- area di analisi, 2-9
- arresto sequenza, 2-11, *Vedi* acquisizione immagine programmabile
- avvio sequenza, 2-11, *Vedi* acquisizione immagine programmabile

—B—

- barra strumenti dei marker, 2-10

- barra strumenti dei marker. *Vedi* display, marker della temperatura definiti dall'utente
- batterie
 - informazioni sulla termocamera e sulla batteria, 8-2
 - inserimento, 1-7
 - ricalibrazione, 8-4
 - ricarica, 8-3
 - riduzione del consumo, 8-5

—C—

- casella centrale con temperature, 2-9
- casella di controllo del livello di mescolanza IR Fusion, 2-9
- codice del prodotto, B-4
- colore vivido. *Vedi* comandi della luminosità e del colore
- colori di saturazione della tavolozza, 4-6
 - attivazione/disattivazione, 4-6
- comandi del colore, 5-5
- comandi della luminosità e del colore, 5-5
- comando Torcia, 5-5
- connettore di alimentazione ausiliario. *Vedi* descrizione generale della termocamera
- corsi di formazione
 - termografia, E-1

—D—

- data, 2-8
 - modifica, 6-4
 - modifica del formato, 6-5
- denominazione dei file. *Vedi*
 - denominazione dei file delle immagini

denominazione dei file delle immagini, 6-8
modifica del prefisso del nome, 6-8
reimpostazione del numero di sequenza del nome, 6-9
descrizione generale della termocamera
componenti, 2-2
disimballaggio, 1-4
display, 2-6
come nascondere la barra delle operazioni, 6-2
come nascondere la tavolozza dei colori, 6-2
marker della temperatura, 4-7
marker della temperatura definiti dall'utente, 7-4
regolazione della luminosità, 6-1

—E—

emissività, 2-8
funzione immagine fissa, 4-2
impostazione, 4-1

—F—

flash, 5-6
attivato, 5-6
flash a luce visibile, 5-6
frecche di selezione delle immagini, 2-8
funzione immagine fissa
attivazione, 4-2
disattivazione, 4-2
funzione sfoglia miniature, 5-8
funzione torcia, 2-11
funzioni programmabili, 2-10

—G—

glossario, A-1

—I—

icona della sorgente di alimentazione, 2-9
immagine
fermo, 3-1
salvataggio, 3-1
immagini
denominazione dei file delle, 6-8

selezione, 3-1
impostazioni della camera
ripristino delle impostazioni di fabbrica, 6-7
salvataggio e ricarica, 6-6
impostazioni predefinite. *Vedi* impostazioni predefinite
informazioni sulla sicurezza, 1-2
informazioni sulla termocamera e sulla batteria
visualizzazione di informazioni sulla batteria, 8-3
visualizzazione di informazioni sulla termocamera, 8-2
interruttore di alimentazione. *Vedi* descrizione generale della termocamera
interruttore di ripristino. *Vedi* descrizione generale della termocamera
interruttore On/Off. *Vedi* descrizione generale della termocamera, *Vedi* descrizione generale della termocamera
intervallo. *Vedi* livello e intervallo di temperature
intervallo di calibrazione. *Vedi* intervallo di calibrazione della temperatura
intervallo di calibrazione della temperatura, 6-3
impostazione, 6-3
intervallo temporale. *Vedi* acquisizione programmabile delle immagini

—L—

lente
uso di altre lenti, 8-2
lente per luce visibile. *Vedi* descrizione generale della termocamera
lente per raggi infrarossi. *Vedi* descrizione generale della termocamera
lente selezionata
cambio, 6-4
lista di verifica della dotazione, 1-4
livello. *Vedi* livello e intervallo di temperature
livello di mescolanza IR Fusion, 1-10, 5-3
regolazione, 5-3

livello e intervallo
 impostazione automatica della temperatura, 4-4
 impostazione manuale della temperatura, 4-3
livello e intervallo di temperatura, 1-9, 2-8, 4-3
livello o intervallo di temperatura arbitrariamente costante, 4-4
logo di benvenuto, 4-8
luminosità, 2-10, 6-1

—M—

marker dell'area. *Vedi* marker della temperatura definiti dall'utente
marker della temperatura. *Vedi* display, marker della temperatura
marker della temperatura definiti dall'utente. *Vedi* display, marker della temperatura definiti dall'utente
menu, 2-12
menu a schermo
 opzioni, 2-12
messa a fuoco, 1-9, 5-2
modalità di fermo immagine, 3-1
modalità di salvataggio delle immagini
 cancellazione delle immagini salvate, 3-2
 cancellazione di tutte le immagini salvate, 3-3
 visualizzazione delle immagini salvate, 3-2
 visualizzazione di informazioni su un'immagine salvata, 3-4
modalità di scansione degli oggetti, 3-1
modalità di standby, 8-5
modulo di ripresa a luce visibile (VLCM)
 attivazione/disattivazione, 5-1
modulo di ripresa in luce visibile (VLCM), 2-1

—N—

nome dell'immagine, 2-8
note. *Vedi* annotazioni

numero di modello. *Vedi* informazioni sulla termocamera e sulla batteria
numero di sequenza. *Vedi* denominazione dei file delle immagini
numero di serie, B-4, *Vedi* informazioni sulla termocamera e sulla batteria

—O—

ora, 2-8
 modifica, 6-5
 modifica del formato, 6-6

—P—

Piano per l'esecuzione di misure a infrarossi
 approntamento, E-1
PIC. *Vedi* acquisizione programmabile delle immagini
porta video. *Vedi* descrizione generale della termocamera
pulizia
 display, 8-1
 involucro della termocamera, 8-1
 lenti, 8-1
pulsante del livello e dell'intervallo di temperatura. *Vedi* descrizione generale della termocamera
pulsante Grilletto, 2-5
puntatore del touchpad e temperatura, 2-8
puntatore laser, 2-11, 5-7
 informazioni sulla sicurezza, 1-3
punto centrale/casella centrale, 2-10
punto di analisi, 2-9

—R—

registrazione delle immagini di controllo, 5-6
registrazione di una sequenza di più immagini. *Vedi* acquisizione programmabile delle immagini
ricalibrazione interna, 7-7
ricarica delle batterie, 8-4
riduzione del consumo della batteria, 8-5
ritocco delle immagini, 7-1
 regolazione del livello, 7-1

ritocco immagine, 2-11

—S—

saturazione

colori. *Vedi* colori di saturazione della tavolozza

scheda di memoria. *Vedi* scheda di memoria CompactFlash

scheda di memoria CompactFlash
inserimento, 1-8, 2-14
rimozione, 2-14

selezione immagini, 2-10, 3-1

servizio clienti, B-3

sfoglia miniature, 2-10, 5-8

sfoglia miniature delle immagini, 5-8

software SmartView, 1-11, 4-12

soluzione dei problemi, B-1

—T—

tavolozza dei colori, 4-2, *Vedi*
cambio, 4-2

come nasconderla, 6-2

regolazione dell'intervallo di
temperatura, 4-3

temperatura del cursore caldo, 2-9

temperatura del cursore freddo, 2-9

temperatura del punto centrale, 2-8

temperatura dello sfondo, 2-8, 4-1
funzione immagine fissa, 4-2

impostazione, 4-1

temperature di punti. *Vedi* display, marker della temperatura definiti dall'utente, *Vedi* display, marker della temperatura

—U—

unità di misura della temperatura, 2-8
impostazione, 6-3

uscita video

attivazione/disattivazione, 6-9

selezione di NTSC o PAL, 6-9

—V—

versione DSP, B-4

versione DSP. *Vedi* informazioni sulla termocamera e sulla batteria

versione MSP, B-4

versione MSP. *Vedi* informazioni sulla termocamera e sulla batteria

versione OCA, B-4

versione OCA. *Vedi* informazioni sulla termocamera e sulla batteria

vista a tutto schermo, 2-11, 5-4

vista picture-in-picture, 2-9, 2-11, 5-4

visualizzazione tavolozza, 2-10

—Z—

zoom. *Vedi* zoom elettronico

zoom elettronico, 2-10, 3-3