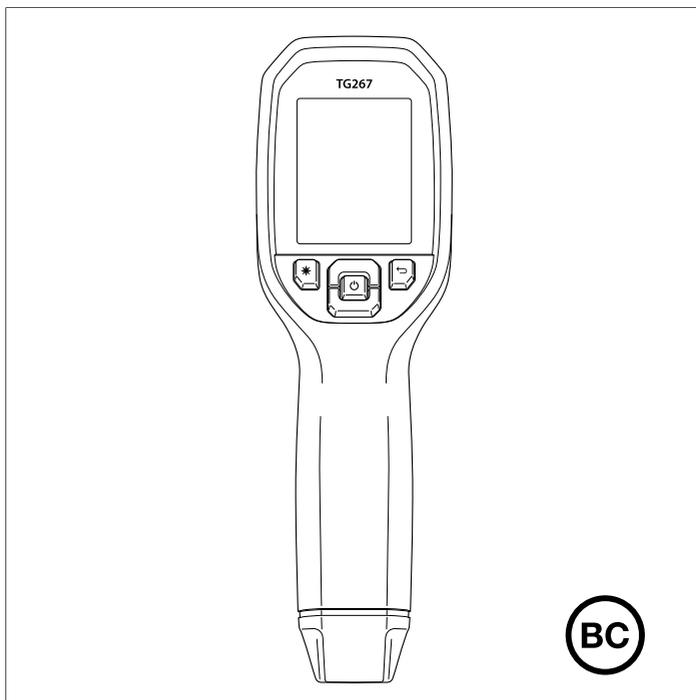


MANUALE DELL'UTENTE Termocamera per diagnostica

Modelli TG267, TG297 e TG165-X



MANUALE DELL'UTENTE

Termocamera per diagnostica

Sommario

1	Note	1
1.1	Diritti d'autore	1
1.2	Garanzia di Qualità	1
1.3	Documentazione	1
1.4	Smaltimento dei Rifiuti Elettronici	1
2	Introduzione	2
3	Sicurezza	4
3.1	Avvertenze e precauzioni di sicurezza	4
4	Descrizione	5
4.1	Descrizione del prodotto	5
4.2	Descrizioni dei pulsanti di controllo	6
4.3	Descrizione del display	6
5	Funzionamento	8
5.1	Alimentazione della termocamera	8
5.2	Termocamera e termometro a infrarossi	8
5.3	Interruttore alta temperatura (TG297)	10
5.4	Misurazioni della termocoppia tipo K (modello TG267)	10
5.5	Fotocamera operante nello spettro del visibile	12
5.6	Acquisire, visualizzare, trasferire, inviare ed eliminare le immagini della termocamera	12
6	Programmazione del sistema di menu	14
6.1	Elementi di base del sistema di menu	14
6.2	Menu principale	14
6.3	Sottomenu Settings (Impostazioni)	17
7	Comunicazione Bluetooth® e FLIR Tools™	23
7.1	Panoramica sulla comunicazione Bluetooth®	23
7.2	Download dell'app per dispositivi mobili FLIR Tools™	23
7.3	Impostazione dell'app FLIR Tools™ Mobile	23
7.4	Trasmettere immagini tramite Bluetooth®	23
7.5	Conformità FCC	25
7.6	Certificazione GITEKI	26
8	Aggiornamenti firmware sul campo	27
8.1	Aggiornamento del firmware del sistema	27

Sommario

9	Manutenzione	28
9.1	Pulizia	28
9.2	Considerazioni sulla batteria e sulla sua riparazione	28
9.3	Reimpostazione della termocamera	28
10	Specifiche	29
10.1	Specifiche di imaging e ottica	29
10.2	Specifiche del rilevatore	29
10.3	Specifiche di presentazione dell'immagine	29
10.4	Specifiche di misurazione	30
10.5	Specifiche dell'analisi della misurazione	30
10.6	Specifiche tipo K (solo TG267)	30
10.7	Specifiche di configurazione	31
10.8	Specifiche di memorizzazione delle immagini	31
10.9	Specifiche della videocamera digitale.....	31
10.10	Specifiche della torcia.....	31
10.11	Specifiche del puntatore laser	32
10.12	Specifiche di interfaccia e comunicazione dati	32
10.13	Specifiche della batteria ricaricabile	32
10.14	Specifiche ambientali	33
10.15	Specifiche fisiche	34
10.16	Accessori inclusi	34
11	Garanzia estesa 2-10.....	35
12	Assistenza clienti	36
12.1	Sedi principali	36

1 Note

1.1 Diritti d'autore

©2020 FLIR Systems, Inc. Tutti i diritti riservati in tutto il mondo.

Nessuna parte del software, compresi il codice sorgente può essere riprodotta, trasmessa, trascritta o tradotta in una lingua o in un linguaggio di programmazione, in qualsiasi forma o tramite qualsiasi mezzo, elettronico, ottico, magnetico, manuale o altrimenti, senza il preventivo consenso scritto di FLIR Systems.

La documentazione non deve, in tutto o in parte, essere copiata, fotocopiata, riprodotta, tradotta o trasmessa ad alcun supporto elettronico o in nessun formato leggibile da una macchina senza il precedente consenso, per iscritto, di FLIR Systems. Nomi e marchi riportati sui prodotti in appreso sono marchi di fabbrica registrati o marchi di fabbrica di FLIR Systems e/o delle sue controllate. Tutti gli altri marchi, denominazioni commerciali o denominazioni delle società citate in appreso sono utilizzate solo per una identificazione e sono di proprietà dei rispettivi titolari.

1.2 Garanzia di Qualità

Il Sistema di Gestione della Qualità sotto cui questi prodotti sono sviluppati e fabbricati è stato certificato in conformità con lo standard ISO 9001. FLIR Systems è impegnata in una politica di continuo sviluppo; pertanto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche e miglioramenti su qualsiasi prodotto, senza obbligo di preavviso.

1.3 Documentazione

To access the latest manuals and notifications, go to the Download tab at: <https://support.flir.com>. It only takes a few minutes to register online. In the download area you will also find the latest releases of manuals for our other products, as well as manuals for our historical and obsolete products.

1.4 Smaltimento dei Rifiuti Elettronici



Come per la maggior parte dei prodotti elettronici, detti apparecchi devono essere smaltiti con metodi rispettosi dell'ambiente e in conformità con le normative esistenti per i rifiuti elettronici. Si prega di contattare il rappresentante di FLIR Systems per maggiori dettagli.

2 Introduzione

Le termocamere FLIR TG267, TG297 e TG165–X sono termocamere per diagnostica che combinano la misurazione della temperatura senza contatto e la termografia in un unico strumento di risoluzione dei problemi, per individuare rapidamente la fonte di problemi correlati al calore e individuare potenziali guasti.

Il modello FLIR TG267 offre in più la misurazione della temperatura a contatto con termocoppia di tipo K.

Il modello FLIR TG297 offre un intervallo di temperatura elevato, fino a 1030°C (1886°F).

Visitare il sito Web <https://support.flir.com/prodreg> per registrare lo strumento e estendere la garanzia standard di un anno alla garanzia 2-10 anni.

Caratteristiche

- Possibilità di vedere oltre i limiti dei termometri ad infrarossi a punto singolo con una termocamera da 160 x 120 pixel reali (80 x 60 pixel per TG165–X) (microbolometro Lepton® con otturatore integrato)
- Videocamera digitale 2 Mpixel a spettro visibile
- MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) regolabile che aggiunge i dettagli chiave della termocamera a spettro visibile all'immagine IR per una diagnostica ancora migliore
- 3 preimpostazioni e 1 impostazione di emissività personalizzata
- Luce LED di lavoro
- Puntatore laser e display con mirino per facilità di puntamento sul punto di misurazione
- Misurazioni a contatto con termocoppia tipo K (TG267)
- Interruttore a leva per alte temperature (TG297) che attiva la modalità alta temperatura
- 4 GB di memoria interna per la memorizzazione delle immagini acquisite
- Connettività USB–C per il trasferimento e la ricarica delle immagini
- Monitoraggio remoto in tempo reale della temperatura e trasmissione delle immagini della termocamera ai dispositivi mobili tramite Bluetooth® (solo TG267, TG297)
- Display LCD TFT a colori da 320 x 240 2,4" di facile lettura
- Sistema di menu a programmazione intuitiva tradotto in più di 21 lingue
- Involucro IP54 (con sportellino superiore chiuso) per protezione da sporco, polvere e olio

- Batteria ricaricabile agli ioni di litio
- Spegnimento automatico (APO) regolabile dall'utente
- Supporto per treppiedi, aste di prolunga, ecc.

3 Sicurezza

3.1 Avvertenze e precauzioni di sicurezza

	AVVERTENZA
<p>⚠ Questo simbolo, accanto a un altro, rimanda l'utente alla consultazione del manuale per ulteriori informazioni.</p>	
	AVVERTENZA
<p>Il grado di protezione IP54 dello strumento vale solo quando lo sportellino superiore (che copre le prese USB-C e termocoppia) è perfettamente chiuso. Non azionare lo strumento con lo sportellino aperto, ad eccezione di operazioni di ricarica, interfaccia con il PC o utilizzo di termocoppia tipo K.</p>	
	ATTENZIONE
<p>L'utilizzo di controlli, regolazioni o procedure effettuato in modo diverso da quanto specificato può causare l'esposizione a radiazioni pericolose.</p>	
	ATTENZIONE
<p>Quando il puntatore laser è attivo, fare estrema attenzione.</p>	
	ATTENZIONE
<p>Non puntare il raggio laser verso gli occhi delle persone o verso superfici riflettenti in grado di indirizzare il raggio verso gli occhi delle persone.</p>	
	ATTENZIONE
<p>Non utilizzare il laser in prossimità di gas esplosivi o di altre aree potenzialmente esplosive.</p>	
	ATTENZIONE
<p>Fare riferimento all'etichetta informativa ATTENZIONE (mostrata di seguito) per informazioni critiche sulla sicurezza.</p>	
	

4 Descrizione

4.1 Descrizione del prodotto

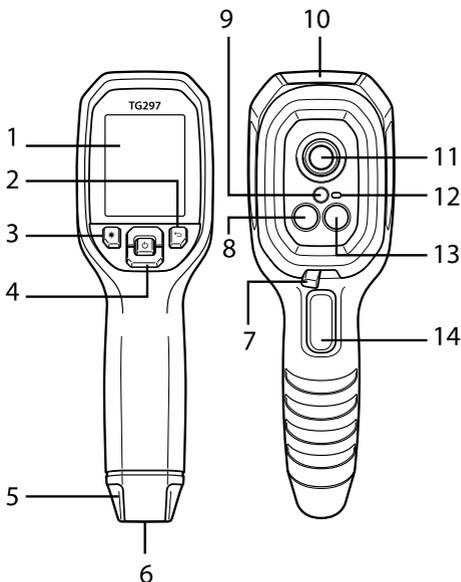


Figura 4.1 Descrizione del termometro ad infrarossi per imaging (è riportato il modello TG297)

1. Area del display
2. Pulsante Indietro (per tornare indietro nel sistema di menu)
3. Pulsante puntatore laser
4. Pulsanti di navigazione Su/Giù e pulsante di accensione (pressione prolungata)/pulsante menu (pressione breve)
5. Perno per cordino
6. Supporto per accessori
7. Interruttore filtro alta temperatura (TG297)
8. Termocamera ad infrarossi Lepton®
9. Pulsatore laser con ausilio circolare per il punto target
10. Vano prese USB-C e termocoppia
11. Sensore termico a spot
12. Luce di lavoro (LED)
13. Videocamera digitale a spettro visibile 2 M pixel

14. Trigger per l'acquisizione di immagini (utilizzato anche per uscire dal sistema di menu)

4.2 Descrizioni dei pulsanti di controllo

	Pressione prolungata per accendere o spegnere Pressione breve per accedere al sistema di menu
	Pulsante Indietro. Consente di tornare alla schermata precedente dei menu
	Premere per scorrere verso l'alto nei menu
	Premere per scorrere verso il basso nei menu
	Premere per attivare il puntatore laser.
GRILLETTO	Premere il grilletto per acquisire l'immagine della fotocamera Premere il grilletto per uscire dal sistema di menu.

4.3 Descrizione del display

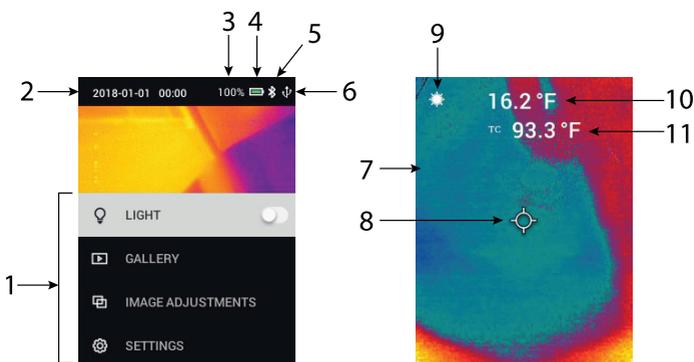


Figura 4.2 Descrizione del display

1. Area del menu
2. Data e ora
3. Percentuale dello stato della batteria

4. Indicatore dello stato della batteria
5. Bluetooth® attivo (TG267, TG297)
6. Connessione USB attiva
7. Area immagine termocamera
8. Mirino di puntamento centrale
9. Puntatore laser attivo
10. Misurazione della temperatura del punto centrale
11. Misurazione termocoppia (TG267)

5 Funzionamento

5.1 Alimentazione della termocamera

L'alimentazione è fornita da una batteria ricaricabile al litio. Tenere premuto il pulsante di accensione (al centro) per accendere o spegnere la termocamera. Se la termocamera non si accende, caricare la batteria collegando un carica-batteria CA da parete utilizzando il cavo USB-C in dotazione. La presa USB-C si trova nel vano superiore. Non utilizzare la termocamera mentre è in carica. Con lo sportellino superiore chiuso, la termocamera è conforme alla classificazione IP54 per l'incapsulamento. Per ulteriori informazioni vedere la Sezione 9.2, *Considerazioni sulla batteria e sulla sua riparazione*.

La termocamera è dotata di un'utilità di spegnimento automatico (APO) che la spegne automaticamente se non viene premuto alcun pulsante per l'intervallo di tempo APO selezionato. Utilizzare il sistema di menu (in *Impostazioni di-positivo*) per impostare il timer APO. Per ulteriori informazioni vedere la Sezione 6, *Programmazione del sistema di menu*.

5.2 Termocamera e termometro a infrarossi

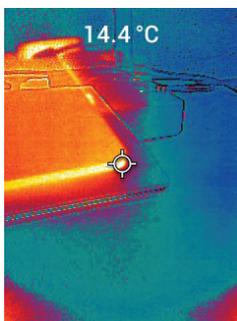


Figura 5.1 Immagine termica e visibile combinata (MSX®)

1. Tenere premuto il pulsante di accensione per accendere la termocamera.

2. Se non è già selezionata, scegliere la modalità immagine termica e immagine visibile nel sistema di menu (in *Image Adjustments/Image Mode* (Regolazioni immagini/Modalità immagine)). È possibile regolare l'allineamento MSX (Multi-Spectral Dynamic Imaging) nel menu *Image Mode* (Modalità immagine) (premere MENU nell'opzione dell'immagine MSX® e utilizzare le frecce per effettuare le regolazioni; premere MENU per confermare). Tenere presente che è anche possibile regolare l'allineamento direttamente nella normale modalità di funzionamento utilizzando i pulsanti freccia durante la visualizzazione di immagine termica e immagine visibile.
3. Puntare la termocamera verso l'area di test ed effettuare la scansione come desiderato. Visualizzare l'immagine della termocamera sul display.
4. Utilizzare il puntatore laser per mirare con precisione a un punto. Premere il pulsante del puntatore laser per attivare il puntatore laser. Il puntatore laser della termocamera include un punto circolare che indica l'area monitorata per la temperatura, utilizzando la tecnologia DOE (elementi ottici diffrattivi). Vedere l'esempio di immagine del puntatore laser riportato nella **Figura 5.2** che segue. Se il fascio laser non viene visualizzato quando si preme il pulsante, controllare il sistema di menu (in *Device Settings* (Impostazioni dispositivo)) per assicurarsi che il laser sia attivato.
5. Utilizzare l'icona a mirino solo come riferimento quando si mira ai punti di misurazione, poiché gli errori di parallasse influiscono sulla precisione del puntamento. Se il mirino non viene visualizzato, controllare il sistema di menu (in *Measurement* (Misurazione)) per verificare che la funzione del mirino Centre Spot (Punto centrale) sia attivata.
6. La lettura della temperatura sul display rappresenta la misurazione del punto di destinazione. Vedere la **Figura 5.1**.
7. Il rapporto distanza-punto è di 24:1 (TG267, TG165-X) o 30:1 (TG297) e la distanza target minima è di 26 cm (10,2 pollici).
8. Per misurare un valore superiore a 400°C (752°F) sul TG297, utilizzare l'interruttore per alte temperature; vedere la Sezione 5.3 di seguito.
9. I modelli TG267 e TG165-X non includono il filtro ad alta temperatura: NON tentare di misurare a > 380°C (716°F) sul modello TG267 o > 300°C (572°F) sul modello TG165-X.
10. Se una misurazione non rientra nell'intervallo consentito, sul display viene visualizzato "OL".
11. Per regolare l'emissività, utilizzare il sistema di menu (in *Measurement* (Misurazione)).

12. Per modificare la tavolozza dei colori di visualizzazione, utilizzare il sistema di menu (in *Image Adjustments/Colours* (Regolazioni immagine/Colori)).



Figura 5.2 Puntatore laser con punto di misurazione della temperatura

NOTA

L'impostazione della temperatura riflessa della termocamera è fissata a 25°C (77°F) e può differire dalla temperatura riflessa effettiva della specifica applicazione.

5.3 Interruttore alta temperatura (TG297)

1. Per accedere alla modalità alta temperatura del modello TG297, far scorrere la leva verso destra (per esporre il codice colore rosso).
2. La leva si trova direttamente sotto l'area dell'obiettivo e sopra il grilletto di acquisizione delle immagini.
3. Quando è attivato, è disponibile la fascia alta dell'intervallo di temperatura (>400 °C [752 °F]).

5.4 Misurazioni della termocoppia tipo K (modello TG267)

	AVVERTENZA
Fare attenzione al limite di intervallo di temperatura stampato sul connettore della termocoppia (o rivolgersi al produttore per conoscerlo). La sonda in dotazione non può essere utilizzata per misurare la temperatura nell'intero intervallo di visualizzazione elencato nella sezione delle specifiche di questo manuale; la misurazione di temperature che non rientrano nell'intervallo stampato sul connettore della termocoppia può danneggiare la sonda e il modello TG267. Se la termocoppia non presenta l'etichetta dell'intervallo di temperature, contattare il supporto tecnico FLIR.	
	AVVERTENZA
Per evitare scosse elettriche, non utilizzare questo strumento in prossimità di tensioni > 24 V CA/CC. Non toccare circuiti sotto tensione con la termocoppia.	
	AVVERTENZA
Per evitare danni e ustioni, non effettuare misurazioni della temperatura in forni a microonde.	

	ATTENZIONE
<p>La flessione ripetuta può danneggiare i cavi della termocoppia. Per prolungare la durata del cavo, evitare di piegarlo, soprattutto in prossimità del connettore.</p>	

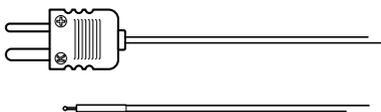


Figura 5.3 Termocoppia tipo K in dotazione



Figura 5.4 Lettura della temperatura della termocoppia (in questo esempio 33,7°C)

1. Se necessario, attivare la modalità termocoppia nel sistema di menu (in *Measurement* (Misurazione)). La termocoppia è abilitata quando sul display viene visualizzata l'etichetta "TC".
2. Collegare un connettore maschio subminiature per termocoppia tipo K (vedere la **Figura 5.3**) alla presa nel vano superiore.
3. Toccare con la punta della sonda della termocoppia la superficie dell'oggetto in questione a test o tenere la sonda in aria. Leggere il valore della temperatura sul display accanto all'etichetta "TC"; vedere la **Figura 5.4**.
4. Passare a *General Settings* (Impostazioni generali) nel sistema di menu per selezionare le unità di misura di temperatura °C o °F.
5. Se la termocoppia non è collegata quando è selezionata la modalità Type-K (Tipo K), sul display vengono visualizzati dei trattini anziché la lettura. Se una misurazione non rientra nell'intervallo consentito, sul display viene visualizzato "OL".

6. Per trovare l'impostazione ottimale dell'emissività per una determinata superficie, eseguire una misurazione della temperatura IR e quindi una misurazione di tipo K. Regolare l'emissività fino a quando il valore di misurazione IR non è uguale al valore di misurazione tipo K. Ora l'emissività è ottimizzata. L'emissività può essere impostata nel sistema di menu (in *Measurement* (Misurazione)).

5.5 Fotocamera operante nello spettro del visibile



Figura 5.5 Immagine della fotocamera digitale nello spettro del visibile

1. Tenere premuto il pulsante di accensione per accendere la termocamera.
2. Selezionare la modalità Visible Image (Immagine visibile) nel sistema di menu (in *Image Adjustments/Image Mode* (Regolazioni immagini/Modalità immagine)).
3. Puntare la termocamera verso l'area di test ed effettuare la scansione come desiderato.
4. Visualizzare l'immagine sul display; vedere la **Figura 5.5**. Premere il grilletto di acquisizione immagini per salvare un'immagine. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla Sezione 5.6 che segue, *Acquisizione e Utilizzo delle immagini*.

5.6 Acquisire, visualizzare, trasferire, inviare ed eliminare le immagini della termocamera

1. Per acquisire un'immagine della termocamera nella memoria interna della stessa, tirare e rilasciare il grilletto. Non è possibile salvare un'immagine se alla termocamera è collegato un cavo USB.
2. Dopo aver acquisito correttamente l'immagine, viene visualizzata brevemente una conferma che mostra il nome del file dell'immagine.

3. Per visualizzare le immagini sul display della termocamera, accedere alla modalità *Gallery* (Raccolta) nel menu principale. In *Gallery* (Raccolta), scorrere con le frecce le immagini memorizzate e aprire un'immagine con il pulsante MENU.
4. Per eliminare le immagini, selezionare il comando DELETE (ELIMINA) per l'immagine selezionata o DELETE ALL FILES (ELIMINA TUTTI I FILE) per tutte le immagini memorizzate.
5. Per trasferire le immagini su un PC, collegare ad esso la termocamera utilizzando il cavo USB-C in dotazione. La presa USB si trova nella parte superiore della termocamera, sotto lo sportellino. Collegare la termocamera al PC e utilizzarla come qualsiasi unità di archiviazione esterna. Nota: *Il dispositivo non è compatibile al 100% con Mac OS; NON formattare la memoria interna del dispositivo tramite Mac OS.*
6. Per trasmettere le immagini tramite Bluetooth® vedere la Sezione 7, *Comunicazione Bluetooth® e FLIR Tools™*. Il modello TG165-X non include la funzionalità Bluetooth®.

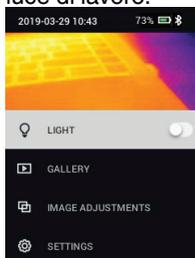
6 Programmazione del sistema di menu

6.1 Elementi di base del sistema di menu

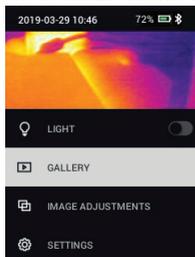
Premere brevemente il pulsante MENU per accedere al sistema di menu. Utilizzare il pulsante MENU per attivare o disattivare le impostazioni, utilizzare il pulsante Indietro per tornare alla schermata precedente e utilizzare le frecce per scorrere. Il pulsante MENU viene utilizzato in alcuni casi per confermare le impostazioni. Premere il grilletto per uscire dal sistema di menu.

6.2 Menu principale

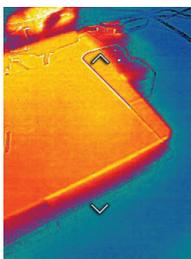
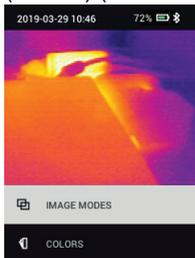
- **LIGHT (LUCE):** Premere brevemente MENU per accendere o spegnere la luce di lavoro.



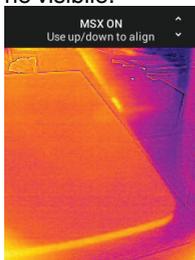
- **GALLERY (RACCOLTA):** Premere MENU per accedere alle immagini memorizzate. Utilizzare i pulsanti freccia per scorrere le immagini memorizzate e utilizzare il pulsante MENU per aprire un'immagine. Premere MENU su un'immagine aperta per visualizzare il menu SEND/CANCEL/DELETE/DELETE ALL FILES (INVIA/ANNULLA/ELIMINA/ELIMINA TUTTI I FILE). Selezionare SEND (INVIA) per trasmettere l'immagine selezionata a un dispositivo mobile associato (per ulteriori informazioni vedere la Sezione 7, *Comunicazione Bluetooth® e FLIR Tools™*. Il modello TG165-X non include la funzionalità Bluetooth®).



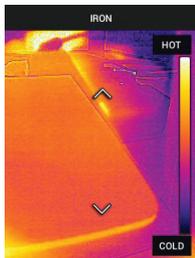
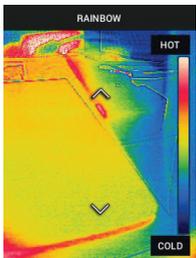
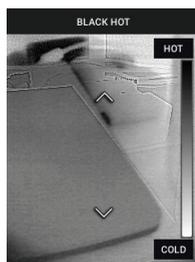
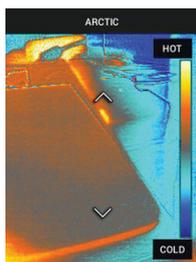
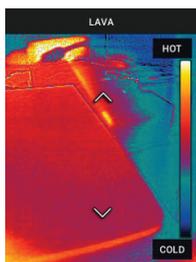
-
- **IMAGE ADJUSTMENTS (REGOLAZIONI IMMAGINI):** Premere MENU per accedere a IMAGE MODES (MODALITÀ IMMAGINE) (include l'allineamento MSX®) e a COLORS (COLORI); descritti di seguito:
1. Image Modes (Modalità immagine): premere MENU in IMAGE MODES (MODALITÀ IMMAGINE) e utilizzare i pulsanti freccia per selezionare VISIBLE IMAGE (IMMAGINE VISIBILE) o THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE (MSX®) (IMMAGINE TERMICA E IMMAGINE VISIBILE (MSX)).



2. MSX® Alignment (Allineamento MSX): regolare l'allineamento (in modo che l'immagine termica e l'immagine visibile siano allineate correttamente) come segue: Durante la visualizzazione della schermata THERMAL PLUS VISIBLE IMAGE (IMMAGINE TERMICA E IMMAGINE VISIBILE) nel menu, premere MENU per accedere alla schermata di regolazione MSX®, quindi utilizzare i pulsanti freccia per regolare l'allineamento. Premere MENU per confermare. Tenere presente che è anche possibile regolare l'allineamento direttamente nella normale modalità di funzionamento utilizzando i pulsanti freccia durante la visualizzazione di immagine termica e immagine visibile.



3. Colors (Colori): premere MENU nel menu Colors (Colori) e utilizzare i pulsanti freccia per selezionare una tavolozza di colori: Iron (Ferro), Rainbow (Arcobaleno), White hot (Bianco caldo), Black hot (Nero caldo), Arctic (Arctico) o Lava. Premere MENU per confermare la selezione.

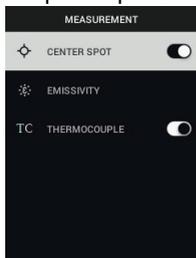


- **SETTINGS (IMPOSTAZIONI):** Premere MENU per accedere al sottomenu Settings (Impostazioni) (vedere di seguito):

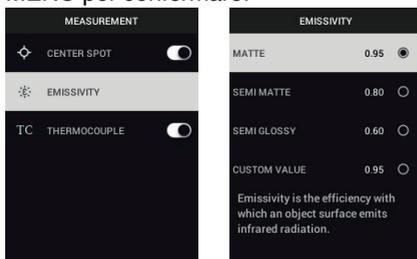
6.3 Sottomenu Settings (Impostazioni)

- **MEASUREMENT (MISURAZIONE)**

1. Center Spot (Punto centrale): premere MENU per attivare/disattivare il mirino del display. Il mirino deve essere utilizzato solo come riferimento per identificare il punto misurato per la temperatura. Utilizzare il puntatore laser per un puntamento più preciso.



2. Emissivity (Emissività): Premere MENU per aprire l'utilità di regolazione dell'emissività. Utilizzare le frecce per scorrere le preimpostazioni (0.95, 0.80 e 0.60) e utilizzare il pulsante MENU per selezionare una preimpostazione. Scegliere l'utilità Custom Value (Valore personalizzato) (ultima selezione nell'elenco) per selezionare un valore di emissività specifico. Nell'impostazione Custom Value (Valore personalizzato), premere MENU, quindi utilizzare le frecce per selezionare il valore dell'emissività; premere MENU per confermare.

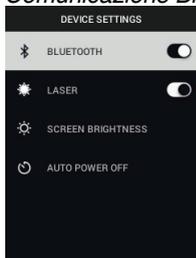


3. Thermocouple (Termocoppia): Premere MENU per attivare/disattivare la modalità Thermocouple (Termocoppia) solo (TG267).

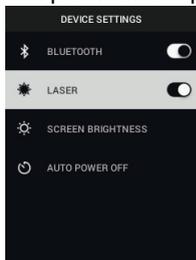


- **DEVICE SETTINGS (IMPOSTAZIONI DISPOSITIVO)**

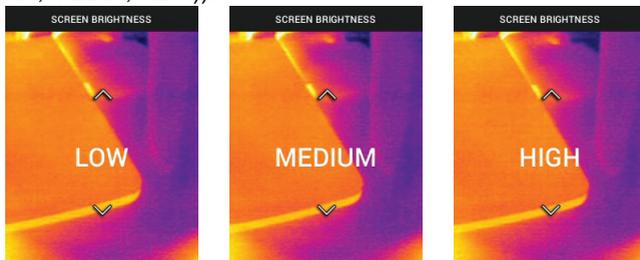
1. Bluetooth® (solo TG267 e TG297): premere MENU per attivare o disattivare la funzione Bluetooth®. Per ulteriori informazioni vedere la Sezione 7, *Comunicazione Bluetooth® e FLIR Tools™*.



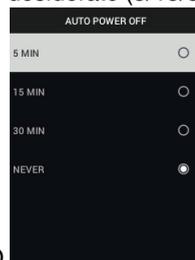
2. Laser: premere MENU per attivare/disattivare il puntatore laser. Quando questa opzione è attivata, è possibile utilizzare il pulsante del puntatore laser per accendere il puntatore laser. Utilizzare il puntatore laser mirare con precisione ai punti di misurazione.



3. Screen Brightness (Luminosità schermo): utilizzare le frecce per selezionare l'intensità di visualizzazione desiderata (LOW, MEDIUM, HIGH (BASSA, MEDIA, ALTA)).



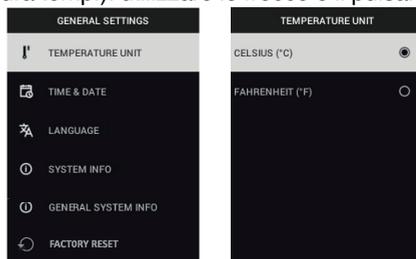
4. Auto Power OFF (APO) (Spegnimento automatico): utilizzare le frecce per scorrere e MENU per selezionare il tempo APO desiderato (5/15/30 minuti).



ti). Scegliere "Never" (Mai) per disattivare l'APO.

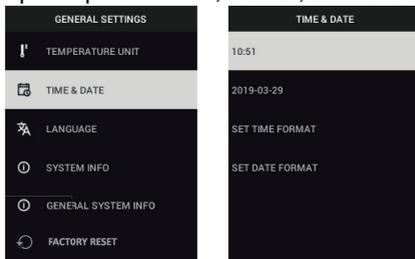
- **GENERAL SETTINGS (IMPOSTAZIONI GENERALI)**

1. Temperature Unit (Unità di misura temp.): utilizzare le frecce e il pulsante

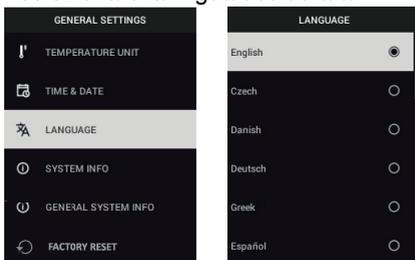


MENU per scegliere °C o °F.

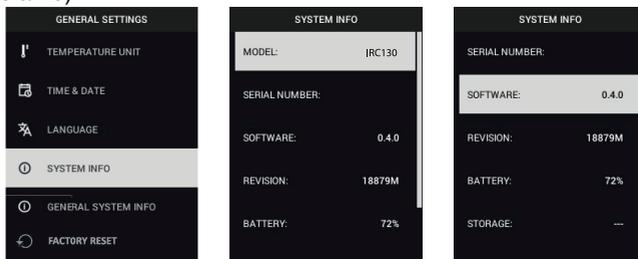
2. Time & Date (Data e ora): utilizzare le frecce per scorrere e il pulsante MENU per impostare l'ora, la data, il formato dell'ora e quello della data.



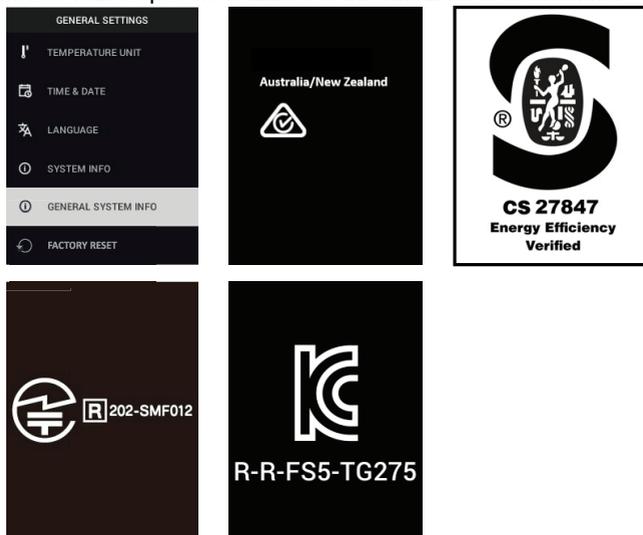
3. Language (Lingua): Utilizzare le frecce per scorrere e il pulsante MENU per selezionare la lingua desiderata.



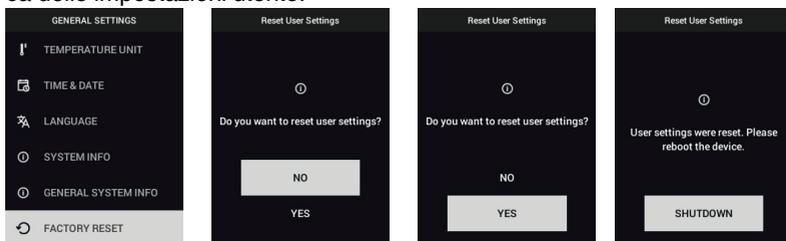
4. System Info (Informazioni sul sistema): Scorrere fino all'elemento desiderato: **Model** (numero di modello), **Serial Number** (Numero di serie), **Software** (Versione software), **Revision** (Numero revisione), **Battery** (Stato della batteria (%)) e **Storage** (Capacità di memorizzazione interna restante).



- **GENERAL SYSTEM INFO (INFORMAZIONI GENERALI SUL SISTEMA):** premere MENU per visualizzare le informazioni di conformità.



- **FACTORY RESET (RIPRISTINO DELLE IMPOSTAZIONI PREDEFINITE):** seguire le istruzioni visualizzate per ripristinare lo stato predefinito di fabbrica delle impostazioni utente.



7 Comunicazione Bluetooth® e FLIR Tools™

7.1 Panoramica sulla comunicazione Bluetooth®

Quando associate a un dispositivo mobile con l'app FLIR Tools™ in esecuzione, che utilizza il protocollo METERLiNK®, le termocamere TG267 e TG297 trasmettono in modo continuato le letture per la visualizzazione dal vivo sul dispositivo mobile. È inoltre possibile inviare le immagini memorizzate sulla termocamera al dispositivo mobile.

7.2 Download dell'app per dispositivi mobili FLIR Tools™

Scaricare l'app mobile da Google Play™, dall'App Store di Apple o dal collegamento: <https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>.

7.3 Impostazione dell'app FLIR Tools™ Mobile

1. Attivare la funzione Bluetooth® della termocamera (*Settings/Device Settings* (Impostazioni/Impostazioni dispositivo)). Vedere la Figura 7.1 di seguito per le illustrazioni relative a questa sezione.
2. Accendere il dispositivo mobile e avviare l'app FLIR Tools™ Mobile
3. Selezionare INSTRUMENTS (Strumenti) dal menu a discesa dell'applicazione e cercare il numero di modello della termocamera (che deve essere accesa).
4. Toccare l'app per collegarsi alla termocamera.

7.4 Trasmettere immagini tramite Bluetooth®

1. Aprire Image Gallery (Raccolta immagini) dal menu principale e scorrere fino a un'immagine utilizzando i tasti freccia. Vedere le Figure 7.2 e 7.3 di seguito per le illustrazioni relative a questa sezione.
2. Premere MENU per aprire un'immagine selezionata.
3. Premere di nuovo MENU per visualizzare il menu SEND/CANCEL/DELETE/DELETE ALL FILES (INVIA/ANNULLA/ELIMINA/ELIMINA TUTTI I FILE).
4. Selezionare il comando SEND (INVIA) per trasmettere l'immagine selezionata al dispositivo mobile associato.

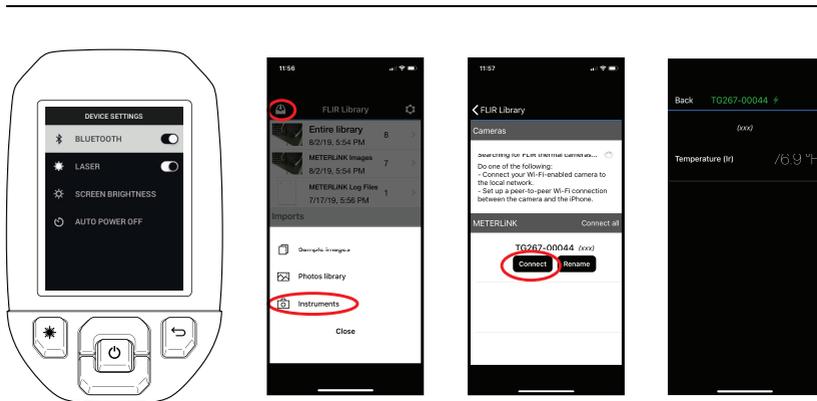


Figura 7.1 Associazione della termocamera a un dispositivo mobile

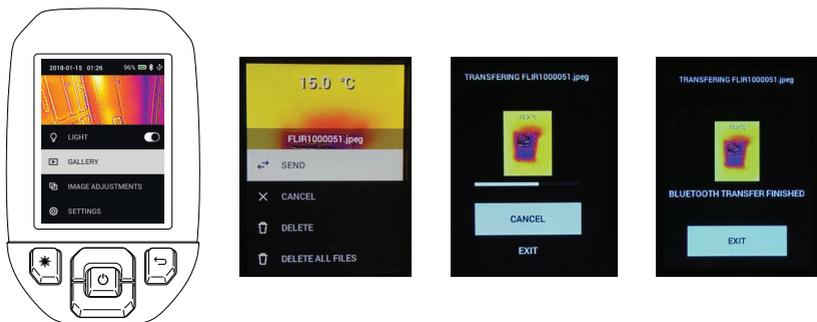


Figura 7.2 Invio di immagini a un dispositivo mobile

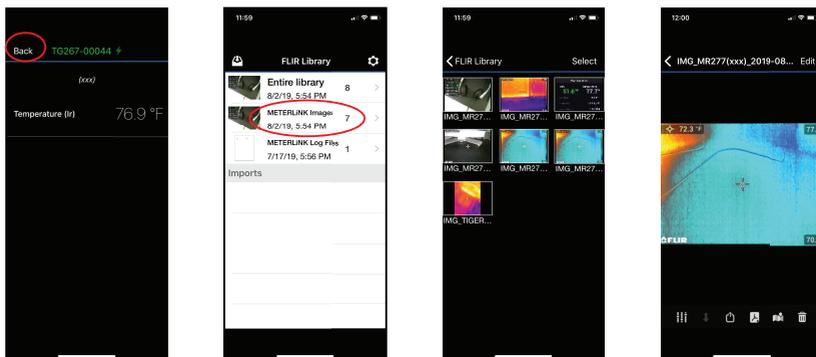


Figura 7.3 Visualizzazione delle immagini trasferite su un dispositivo mobile

7.5 Conformità FCC

Questo dispositivo è conforme alle normative FCC, parte 15. Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni:

1. Il dispositivo non deve provocare interferenze dannose.
2. Il dispositivo deve accettare eventuali interferenze, comprese quelle che possono provocare un funzionamento indesiderato.

Quest'apparecchiatura è stata testata e giudicata conforme ai limiti previsti per i dispositivi digitali di Classe B, ai sensi delle normative FCC, parte 15. Questi limiti sono stati concepiti per fornire una protezione ragionevole contro interferenze nocive in un'installazione residenziale. Quest'apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non viene installata e utilizzata in conformità alle istruzioni, può interferire in maniera nociva con le comunicazioni radio. Tuttavia, non vi è alcuna garanzia che le interferenze non si verifichino in una particolare installazione. Se l'apparecchiatura causa interferenze nocive alla ricezione radio o televisiva, che possono essere determinate spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura, l'utente è invitato a cercare di correggere l'interferenza adottando una o più delle seguenti misure:

1. Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
2. Aumentare la distanza tra l'apparecchiatura ed il ricevitore.
3. Collegare l'apparecchiatura ad una presa su un circuito diverso da quello al quale è collegato il ricevitore.

4. Richiedere assistenza al rivenditore o ad un tecnico specializzato in apparecchiature radiotelevisive.

**AVVERTENZA**

Cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dalla parte responsabile della conformità annullano l'autorizzazione concessa all'utente di utilizzare l'apparecchiatura.

7.6 Certificazione GITEKI

Questo prodotto è certificato GITEKI. Il contrassegno GITEKI viene visualizzato nel menu System Information (informazioni sul sistema), vedere la sezione del sottomenu Settings (Impostazioni).

8 Aggiornamenti firmware sul campo

La termocamera include una porta USB-C nel vano superiore. La porta USB consente di aggiornare il firmware del sistema scaricando prima un file di aggiornamento dal sito Web di FLIR, quindi trasferendo il file sulla termocamera tramite USB. Collegare la termocamera al PC mediante un cavo USB-C. Gli aggiornamenti del firmware sono disponibili all'indirizzo <https://support.flir.com>.

NOTA

Questa termocamera non è compatibile al 100% con i cavi da USB-C a USB-C. Utilizzare solo cavi da USB-C a USB-A. Il cavo in dotazione è di tipo da USB-C a USB-A.

Per aggiornare il firmware, è necessario disporre di:

- Accesso al sito Web in cui si trova il file di aggiornamento: <https://support.flir.com>
- Termocamera da aggiornare
- Il file di aggiornamento. Fare riferimento ai passaggi descritti nella sezione successiva.

8.1 Aggiornamento del firmware del sistema

1. Visitare il sito Web <https://support.flir.com> per ottenere il file di aggiornamento del firmware.
2. Selezionare la scheda "Download", quindi selezionare "Instrument Firmware" (Test and Measurement) (Firmware strumento (Test e misurazione)) dal menu a discesa.
3. Selezionare il modello di termocamera dal secondo menu a discesa.
4. Selezionare e scaricare il file di aggiornamento del firmware sul PC.
5. Collegare la termocamera accesa al PC tramite un cavo USB-C (la porta USB-C si trova nel vano superiore).
6. Copiare il file di aggiornamento del firmware nella directory principale della termocamera.
7. Scollegare il cavo USB dal PC e dalla termocamera.
8. Seguire le istruzioni visualizzate sul display della termocamera per completare l'aggiornamento.

9 Manutenzione

9.1 Pulizia

Pulire l'alloggiamento con un panno umido secondo necessità. Non utilizzare abrasivi o solventi. Pulire le lenti con un apposito detergente di qualità elevata.

9.2 Considerazioni sulla batteria e sulla sua riparazione

La batteria ricaricabile al litio non è riparabile dall'utente. Per informazioni sulla riparazione, contattare il supporto FLIR: <https://support.flir.com>.

Per risultati ottimali, caricare la batteria non appena si visualizza l'indicazione di batteria scarica utilizzando il cavo USB-C in dotazione (con un caricabatteria a parete CA, non in dotazione). Se la batteria è completamente scarica, attendere 2 ~ 3 ore prima che il display di carica venga visualizzato dopo il collegamento al caricabatteria CA; la ricarica completa (100%) richiede 6 ore, la ricarica al 90% richiede 4 ore. La ricarica tramite una porta USB del PC non è consigliata.

Se la termocamera non verrà utilizzata per un periodo prolungato (più di 3 mesi), deve essere caricata almeno al 70%, quindi conservata a temperatura ambiente e ricaricata ogni 6 mesi. La mancata osservanza di questa precauzione può causare la mancata ricarica della batteria, cosa che richiederà l'intervento dell'assistenza.

9.3 Reimpostazione della termocamera

Se il display della termocamera si blocca o se la termocamera smette di funzionare normalmente, tenere premuti i pulsanti su e giù per almeno 10 secondi. Rilasciare i pulsanti quando la termocamera si spegne. Dopo avere spento il dispositivo, riaccenderlo per riprendere l'uso. Il ripristino della termocamera non comporta la perdita di dati. Se il problema persiste, contattare FLIR per ulteriore assistenza.

10 Specifiche

10.1 Specifiche di imaging e ottica

Risoluzione IR	TG267 e TG297: 160 × 120 pixel TG165-X: 80 × 60 pixel
Ottimizzazione immagini digitali	Inclusa
Sensibilità termica/NETD	< 70 mK
Campo visivo (FOV)	TG267 e TG297: 57° (A) x 44° (P) TG165-X: 51° (A) x 66° (P)
Distanza minima di messa a fuoco	0,3 m (0,89 ft.)
Rapporto distanza-area	30:1 per TG297 24:1 per TG267 e TG165-X
Funzionamento a doppio intervallo (TG297)	Intervallo 1: < 400°C (752°F) Intervallo 2: > 400°C (752°F) Per l'intervallo 2, occorre premere la levetta dell'alta temperatura
Messa a fuoco	Fissa
Frequenza immagini	8,7 Hz

10.2 Specifiche del rilevatore

FPA (Focal Plane Array)/intervallo di risposta spettrale	Microbolometro non raffreddato /7,5 ~ 14 μ m
Pitch del rilevatore	12 μ m

10.3 Specifiche di presentazione dell'immagine

Risoluzione del display	320 × 240 pixel
Dimensioni dello schermo	2,4 pollici (verticale)
Angolo di visualizzazione	80°
Profondità colore	24 bit
Formato	4:3
Tipo di display	Tecnologia TFT

Regolazione immagine	Automatico
Modalità immagine	<ul style="list-style-type: none"> • Modalità Thermal MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging). • Spettro del visibile

10.4 Specifiche di misurazione

Intervallo di temperatura dell'oggetto	TG267: -25 ~ +380°C (-13 ~ +716°F) TG297: -25 ~ +1030°C (-13 ~ +1886°F) TG165-X: -25 ~ +300°C (-13 ~ +572°F)
Precisione a temperatura ambiente: 15 ~ 35°C (59 ~95°F)	Da -25°C a 0°C (-13°F ~ 32°F): ± 3,0°C (± 7,0°F)
	0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F): ±2,5°C (±5,0°F)
	50°C ~ 100°C (122°F ~ 212°F): ± 1,5°C (± 3,0°F)
	100°C ~ 500°C (212°F ~ 932°F): ± 2,5%
	500°C ~ 550°C (932°F ~ 1022°F): ± 3,0%
550°C ~ 1030°C (1022°F ~ 1886°F): ± 3,0%	
Risoluzione della temperatura IR	0,1°C (0,2°F)
Ripetibilità della lettura	± 1 % della lettura
Tempo di risposta	150 ms
Misurazione del termometro ad infrarossi	Scansione continua
Distanza minima di misurazione	0,26 m (0,85 ft.)

10.5 Specifiche dell'analisi della misurazione

Misuratore di punti	Punto centrale (mirino); accensione/spegnimento programmabile
Tavolozze colore del display	Iron (Ferro), Rainbow (Arcobaleno), White hot (Bianco - caldo), Black hot (Nero - caldo), Arctic (Artico), Lava

10.6 Specifiche tipo K (solo TG267)

Intervallo di temperatura tipo K della termocamera	-30,0°C ~ +390,0°C (-22°F ~ 734°F) ¹
Indicazione di temperatura superiore e inferiore all'intervallo ammesso	Viene visualizzato OL o —OL (visualizzazione dei trattini se la termocoppia non è collegata)

Risoluzione della temperatura tipo K	0,1°C (0,1°F)
Accuratezza della temperatura tipo K	± (1% della lettura + 3°C [5,4°F])
Tensione massima sull'ingresso tipo K.	60 V CC/24 V CA rms

1. Si noti che questa è la gamma di temperatura della termocamera e NON quella della termocoppia in dotazione. Non superare l'intervallo di temperatura indicato sull'etichetta della termocoppia. Per misurare valori superiori o inferiori all'intervallo della termocoppia in dotazione, utilizzare una termocoppia di tipo K. Per ulteriori informazioni, contattare FLIR

10.7 Specifiche di configurazione

Comandi di impostazione	Adattamento geografico di unità, lingua, formati data ed ora
Regolazione dell'emissività	3 preimpostazioni più un'utilità di regolazione personalizzata (0,1 ~ 0,99)
Lingue	Ceco, cinese semplificato, cinese tradizionale, coreano, danese, finlandese, francese, giapponese, greco, inglese, italiano, norvegese, olandese, polacco, portoghese, russo, spagnolo, svedese, tedesco, turco, ungherese
Aggiornamenti firmware	Gestibili dall'utente (istruzioni incluse in questo manuale dell'utente)

10.8 Specifiche di memorizzazione delle immagini

Supporto di memorizzazione	eMMC 4G
Capacità di memorizzazione immagini	50.000 immagini
Formato file immagine	JPEG con tag metadati temperatura punto

10.9 Specifiche della videocamera digitale

Risoluzione	2 mpixel
Messa a fuoco	Fissa
Campo visivo (FOV)	71° x 56° (si adatta all'obiettivo IR)

10.10 Specifiche della torcia

Tipo di torcia	LED luminoso
CCTA LED	6500° K

CRI LED	70
Angolo del fascio	± 20°
Potenza nominale	0,5 W
Emissione luminosa	100 Lumen

10.11 Specifiche del puntatore laser

Tipo di laser	DOE (elementi ottici diffrattivi)
Funzione laser	Indica la dimensione dell'area di misurazione (target circolare)
Classe laser	Classe I

10.12 Specifiche di interfaccia e comunicazione dati

Interfacce	USB 2.0 e Bluetooth® (solo TG267 e TG297)
USB	USB-C per il trasferimento dei dati e la ricarica della batteria Non compatibile al 100% con cavi da USB-C a USB-C. Utilizzare solo un cavo da USB-C a USB-A.
Standard USB	USB 2.0 alta velocità
Bluetooth®	BLE (Bluetooth® Low Energy) (solo TG267 e TG297)

10.13 Specifiche della batteria ricaricabile

Tipo di batteria	Ricaricabile agli ioni di litio
Tensione batteria	3,6 V
Autonomia della batteria	di 5 ore di attività (impostazione di luminosità media) 4,5 ore con laser acceso (impostazione di luminosità media)
Durata di ricarica della batteria	Minimo trenta giorni
Sistema di ricarica	La batteria viene ricaricata all'interno della termocamera
Tempo di ricarica	4 ore al 90%, 6 ore al 100%
Funzione di risparmio energetico	APO regolabile 5/15/30 minuti. Può essere disattivato.

10.14 Specifiche ambientali

Altitudine	2000 m (6562 ft.)
Grado di inquinamento	2
Temperatura di esercizio	-10 ~ 45°C (14 ~ 113°F)
Temperatura di stoccaggio	-30 ~ 55°C (-22 ~ 131°F)
Umidità (funzionamento ed immagazzinamento)	0 ~ 90% Umidità relativa (RH) 0 ~ 37°C (32 ~ 98.6°F) 0 ~ 65% RH 37 ~ 45°C (98,6 ~ 113°F) 0 ~ 45% RH 45 ~ 55°C (113 ~ 131°F)
EMC	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR Parte 15 Classe B
Campi magnetici	EN 61000-4-8 Classe 3
Banda radio	ETSI EN 300 328 FCC Parte 15.249 RSS-247 Articolo 2 EN 301 489-1:2011 EN 301 489-17:2009
Isolamento	IP 54 (IEC 60529)
Urti	25 g (IEC 60068-2-27)
Vibrazioni	2 g (IEC 60068-2-6)
Caduta	Per altezze di 2 m (6.56 ft.)
Sicurezza	CE/CB/EN61010/UL
Sicurezza ambientale	Regolamento REACH CE 1907/2006 Direttiva RoHS 2 2011/65/EC Direttiva WEEE 2012/19/UE Direttiva laser JIS C 6802:2011 Direttiva IEC 60825-1 laser classe I Direttiva laser FDA
Requisiti di umidità	IEC 60068-2-30 per il funzionamento e l'immagazzinaggio

10.15 Specifiche fisiche

Peso	0,39 kg (13,9 oz)
Dimensioni (LxPxA)	210 x 64 x 81 mm (8,3 x 2,5 x 3,2 pollici)
Supporto per accessori	UNC ¼"-20

10.16 Accessori inclusi

Accessori standard	Termocamera, cavo USB-C, Guida introduttiva cartacea, cordino, custodia per il trasporto
--------------------	--

11 Garanzia estesa 2–10

Per attivare la garanzia estesa 2–10, registrare il prodotto entro 60 giorni dall'acquisto. In caso contrario, la garanzia standard di un anno entrerà in vigore a partire dalla data di acquisto. L'estensione della garanzia 2–10 copre le parti e la manodopera per la termocamera (2 anni) e il rilevatore (10 anni). Registrare il prodotto all'indirizzo <https://support.flir.com/prodreg>.

12 Assistenza clienti

Riparazione, calibrazione e supporto tecnico: <https://support.flir.com>.

12.1 Sedi principali

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, Stati Uniti



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2020, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: NAS100014
Release: AJ
Commit: 67744
Head: 68065
Language: it-IT
Modified: 2020-06-26
Formatted: 2020-06-29