






ITALIANO

Manuale d'uso




Indice:

1	PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	3
1.1	Durante l'utilizzo	3
1.2	Dopo l'utilizzo	3
2	DESCRIZIONE GENERALE	4
3	PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO	5
3.1	Controlli iniziali	5
3.2	Alimentazione dello strumento	5
3.3	Taratura	5
3.4	Conservazione	5
4	NOMENCLATURA	6
4.1	Descrizione dello strumento	6
4.2	Descrizione dei tasti funzione	9
4.2.1	Accensione / spegnimento dello strumento	9
4.2.2	Tasto 	9
4.2.3	Tasto 	9
4.2.4	Tasto 	9
4.2.5	Tasto  (THT60)	10
4.2.6	Tasto  (THT47)	10
4.2.7	Tasto T (Trigger)	10
4.2.8	Montaggio lenti opzionali (THT60)	10
5	ISTRUZIONI OPERATIVE	11
5.1	Descrizione interfaccia principale	11
5.1.1	Focalizzazione dell'immagine	11
5.1.2	Rotazione e Zoom dell'immagine	12
5.1.3	Regolazione distanza oggetto nelle visualizzazioni Fusion (THT60)	12
5.2	Descrizione Menu principale	13
5.2.1	Menu Imposta	13
5.2.1.1	Sezione "Generale"	13
5.2.1.2	Sezione "Controllo"	14
5.2.1.3	Sezione "Immagini"	17
5.2.1.4	Sezione "Data/Ora"	18
5.2.1.5	Sezione "Informazioni"	18
5.2.2	Menu Misura	19
5.2.2.1	Impostazione Cursori di misura	19
5.2.2.2	Impostazione Linee di misura	21
5.2.2.3	Impostazione Aree di misura	23
5.2.2.4	Impostazioni Menu Misura	25
5.2.2.5	Parametri di controllo della misura di temperatura	28
5.2.3	Menu Immagine	30
5.2.3.1	Impostazione tipo di visualizzazione (THT60)	30
5.2.3.2	Impostazione tavolozza colori	32
5.2.3.3	Impostazione regolazione temperatura immagine	35
5.2.3.4	Impostazione funzione Isoterma	37
5.2.4	Menu Camera	38
5.2.4.1	Fissaggio immagine a display e salvataggio	38
5.2.4.2	Annotazione vocale	39
5.2.4.3	Annotazione testuale	40
5.2.4.4	Realizzazione video IR	40
5.2.5	Menu Galleria	41
5.2.5.1	Cancellazione immagini	42
5.2.6	Menu Video	43
5.2.6.1	Cancellazione video IR	43
5.3	Uso dello strumento	44
5.4	Trasferimento delle immagini/video IR a PC	46
5.5	Uscita video	46
6	USO DEL SOFTWARE THTLINK	47
6.1	Requisiti minimi di sistema	47
6.2	Installazione del software THTLink	47
6.3	Caratteristiche principali del software THTLink	47
7	MANUTENZIONE	48
7.1	Generalità	48
7.2	Ricarica batteria interna	48
7.2.1	Ricarica con collegamento diretto alla rete elettrica	48

7.2.2	Ricarica con collegamento a base di carica	49
7.3	Pulizia dello strumento	49
7.4	Fine vita	49
7.5	Accessori	49
7.5.1	Accessori in dotazione	49
7.5.2	Accessori opzionali	49
8	SPECIFICHE TECNICHE	50
8.1	Ambiente	50
8.1.1	Condizioni ambientali di utilizzo	50
9	ASSISTENZA	51
9.1	Condizioni di garanzia	51
9.2	Assistenza	51

1 PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Nel seguito del manuale con la parola “strumento” si intende genericamente i modelli **THT47**, e **THT60** salvo notazione specifica all'occorrenza indicata. Lo strumento è stato progettato in conformità alle direttive relative agli strumenti di misura elettronici. Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento, La preghiamo di seguire le procedure descritte nel presente manuale e di leggere con particolare attenzione tutte le note precedute dal simbolo . Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi alle seguenti indicazioni:

ATTENZIONE



- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti umidi o polverosi
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc
- Mantenere lo strumento stabile durante ogni operazione di misura
- Non effettuare misure che superino i limiti di temperatura di lavoro e di conservazione specificati nel § 8.1.1
- Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere utilizzati solo se in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici
- Controllare che la batteria sia inserita correttamente
- Controllare che il display LCD dia indicazioni coerenti con la funzione selezionata
- Non puntare lo strumento verso sorgenti ad elevata intensità di radiazione (ex: sole) al fine di evitare il danneggiamento del sensore IR
- Evitare urti o forti vibrazioni sullo strumento al fine di evitarne il danneggiamento
- Nel passaggio dello strumento da una condizione ambientale fredda ad una molto calda lasciarlo acceso per un tempo sufficiente all'evaporazione degli effetti di condensazione
- Utilizzare solo la micro SD card in dotazione con lo strumento

Nel presente manuale e sullo strumento sono usati i seguenti simboli:



Attenzione: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti.



Questo simbolo presente sullo strumento (THT60) indica che lo stesso è in grado di emettere un puntatore Laser in Classe 2. **Non puntare la radiazione verso gli occhi al fine di prevenire danni fisici alle persone**



Conforme alle normative europee

1.1 DURANTE L'UTILIZZO

ATTENZIONE



- La mancata osservazione delle Avvertenze e/o Istruzioni può danneggiare lo strumento o essere fonte di pericolo per l'operatore
- Utilizzare lo strumento solo nei campi di temperatura riportati nel § 8.1.1

1.2 DOPO L'UTILIZZO

Quando le misure sono terminate, spegnere lo strumento. Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere la batteria

2 DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento è una termocamera digitale professionale in grado di effettuare misure di temperatura di oggetti all'infrarosso e fornire in uscita immagini ad elevata risoluzione in modo estremamente flessibile, con grande semplicità d'uso e ridotta manutenzione.

Caratteristiche principali dello strumento sono:

- Misura di temperatura all'infrarosso con campo da -20°C a 400°C
- Fotocamera integrata per immagine visibile (THT60)
- Funzione Fusion PiP (THT60)
- 3 cursori di misura selezionabili
- Display TFT colori con touch-screen capacitivo
- Condizioni di allarme sulla misura di temperatura
- Tabella con valori di emissività materiali comuni
- 8 tavolozze colori standard
- 10 tavolozze colori personalizzabili
- Zoom elettronico x1-x20
- Analisi avanzate (Punti, Linee, Aree, Isoterma)
- Rilevazione automatica punti caldo/freddo dell'immagine
- Salvataggio immagini JPG su micro SD card esterna
- Risoluzione sensore IR: 160x120pxl
- Uscita USB per collegamento a PC e trasferimento immagini
- Annotazioni vocale e testuale
- Registrazione video IR MPEG4 su micro SD card
- Uscita video e microfono
- Puntatore laser e illuminatore incorporato (THT60)
- Batteria ricaricabile Li-ION
- Analisi e stampa immagini con software dedicato in dotazione

Applicazioni della termocamera digitale sono:

- Manutenzione predittiva e preventiva delle apparecchiature elettriche e meccaniche
- Monitoraggio temperatura dei processi di lavorazione
- Manutenzione e risoluzione dei problemi su condotti di ventilazione forzata
- Uso domestico/industriale nella risoluzione di problemi di coibentazione degli ambienti
- Applicazioni in campo edile
- Problemi di sicurezza

3 PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1 CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico. Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché potesse essere consegnato senza danni.

Tuttavia si consiglia in ogni caso di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere.

Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al § 7.5. In caso di discrepanze contattare il rivenditore. Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al § 9

3.2 ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato tramite 1x7.4V batteria ricaricabile Li-ION con alimentatore da rete AC, il quale provvede anche alla ricarica della suddetta batteria, entrambi forniti in dotazione. Per la ricarica della batteria vedere il § 7.2

3.3 TARATURA

Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le prestazioni dello strumento sono garantite per un anno.

3.4 CONSERVAZIONE

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di immagazzinamento in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedere il § 8.1.1).







4 NOMENCLATURA

4.1 DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO



Fig. 1: Descrizione posteriore dello strumento

LEGENDA:

1	Lente associata al sensore IR
2	Tasto Trigger (T)
3	Display LCD touch-screen
4	Tasti funzione  ,  ,  ,  ,  (THT60),  (THT47)
5	Coperchio vano batteria

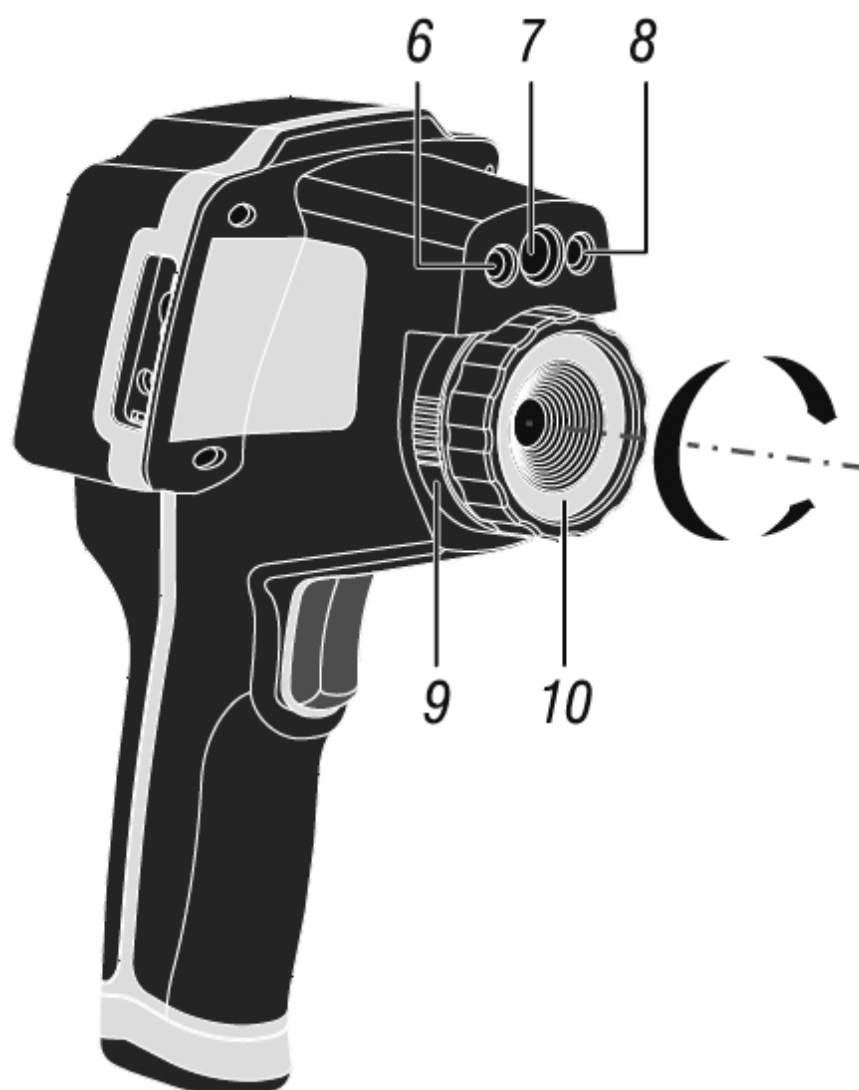


Fig. 2: Descrizione anteriore dello strumento

LEGENDA

6	Illuminatore integrato (THT60)
7	Fotocamera (THT60)
8	Puntatore laser (THT60)
9	Meccanismo di blocco / sblocco lente
10	Lente associata al sensore IR

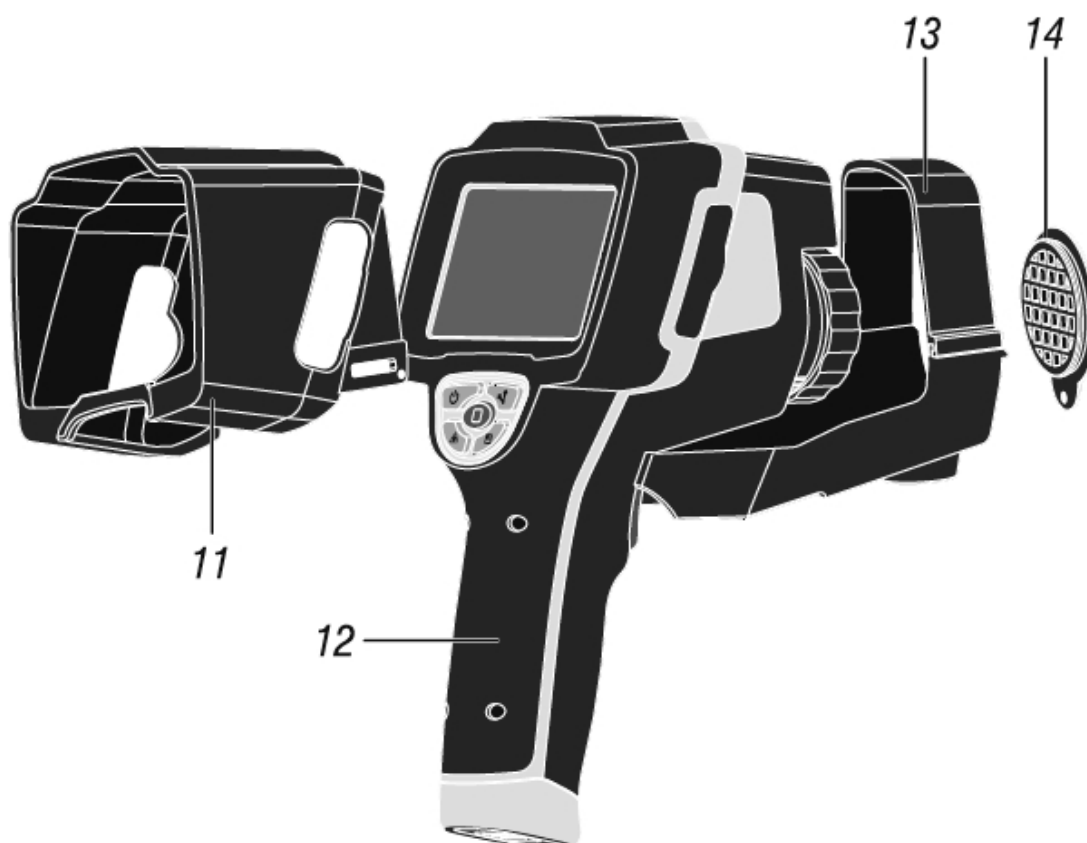


Fig. 3: Descrizione di insieme dello strumento

LEGENDA

11	Schermo parasole
12	Corpo dello strumento
13	Adattatore universale per treppiede
14	Coperchio di protezione lente

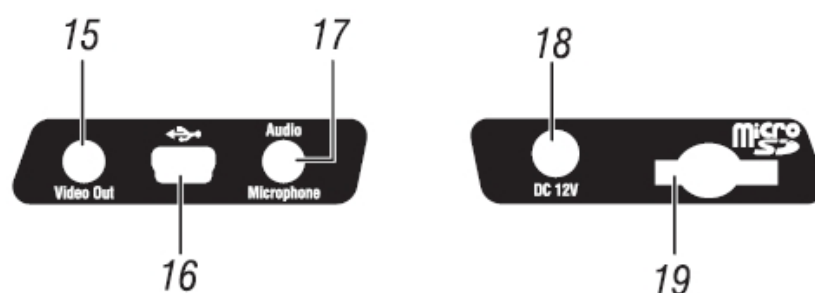








Fig. 4: Descrizione interfacce laterali dello strumento


LEGENDA

15	Uscita video
16	Uscita USB
17	Ingresso audio per inserimento microfono/cuffie
18	Ingresso per inserimento adattatore/caricabatteria AC
19	Slot per inserimento micro SD card

4.2 DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

Lo strumento dispone di 5 tasti funzione indicati come , , , ,  (THT60),  (THT47) nel seguito descritti e di un tasto trigger “T” aventi molteplici funzioni.

4.2.1 Accensione / spegnimento dello strumento

Premere il tasto  per 3 secondi per accendere lo strumento. Dopo circa 20 secondi di autotest interno lo strumento presenta la normale videata di misura.

Per spegnere lo strumento operare come segue:



1. Premere e mantenere premuto per 3 secondi il tasto . Lo strumento presenta la videata seguente:




Fig. 5: Videata di spegnimento dello strumento


2. Trascinare l'icona  verso destra fino al termine della sezione azzurra. Lo strumento si spegnerà automaticamente dopo qualche secondo. Toccare il tasto “X” per annullare l'operazione

ATTENZIONE




- La pressione semplice del tasto  comporta il solo spegnimento/riaccensione del display. Lo strumento consente inoltre lo spegnimento del display in modo automatico dopo un tempo selezionato (vedere § 5.2.1.2)
- Lo spegnimento dello strumento può impiegare circa 10s nel caso in cui lo strumento sia collegato all'alimentatore esterno


4.2.2 Tasto

La pressione del tasto  permette di mostrare/nascondere le icone del menu principale dello strumento (operazione possibile anche toccando il display), impostare il valore della distanza dall'oggetto nelle videate Fusion (vedere § 5.1.3) oltre a uscire dalle videate delle funzioni interne e tornare al menu principale.



4.2.3 Tasto



L'immagine IR a display può divenire sfocata dopo alcuni minuti o se si inquadra un nuovo soggetto. Per ovviare al problema è necessario che lo strumento esegua la propria calibrazione interna. E' possibile eseguire la calibrazione sia in modo Manuale in qualsiasi momento premendo il tasto  oppure lasciare che lo strumento esegua la calibrazione in modo Automatico dopo un certo tempo programmabile (vedere § 5.2.1.2)

4.2.4 Tasto


Premere il tasto  per eseguire il salvataggio automatico in memoria (micro SD card) dell'immagine IR presente a display (vedere § 5.2.4.1)

4.2.5 Tasto (THT60)


Premere e mantenere premuto il tasto "" per accendere il puntatore laser sempre attivo sullo strumento. Un piccolo cerchio rosso "" è presente al centro del display e sulla parte sinistra alta dello stesso. Il rilascio del tasto disattiva automaticamente il puntatore laser.

Premere semplicemente il tasto "" per attivare/disattivare l'illuminatore integrato a luce LED bianca. Il simbolo "" appare nella parte sinistra alta del display

4.2.6 Tasto (THT47)





Premere il tasto  per selezionare il modo di regolazione di temperatura dello strumento. I simboli "Auto", "M" o "IG" sono mostrati a display (vedere § 5.2.3.3).

4.2.7 Tasto T (Trigger)

La pressione del tasto **T** presente nella parte anteriore dello strumento permette il bloccaggio (Hold) dell'immagine IR a display e apre automaticamente la sezione di salvataggio dell'immagine (vedere § 5.2.4.1). Il simbolo "" è presente nella parte alta del display. Premere nuovamente il tasto **T** per salvare l'immagine e uscire dallo stato Hold

4.2.8 Montaggio lenti opzionali (THT60)

Per l'inserimento di lenti focali opzionali procedere come segue:

1. Ruotare la ghiera (vedere Fig. 2 – parte 9) in senso antiorario dalla posizione "" alla posizione ""
2. Tirare verso l'esterno per sfilare la lente montata
3. Inserire la nuova lente facendo attenzione alla posizione dei terminali interni esercitando una lieve pressione su di essa
4. Ruotare la ghiera (vedere Fig. 2 – parte 9) in senso orario dalla posizione "" alla posizione ""
5. Controllare il corretto riconoscimento della lente sullo strumento (vedere § 5.2.2.4)

5 ISTRUZIONI OPERATIVE

5.1 DESCRIZIONE INTERFACCIA PRINCIPALE

Lo strumento presenta la seguente interfaccia principale a display:

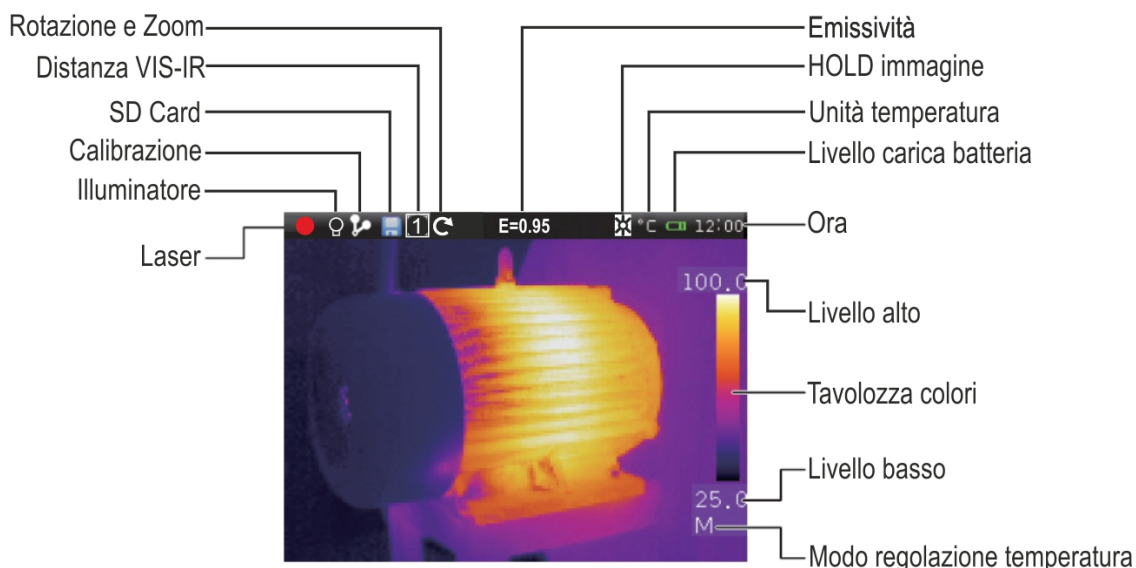


Fig. 6: Interfaccia principale dello strumento

Di seguito è elencato il significato dei simboli presenti a display.

Simbolo	Descrizione
	Puntatore laser attivato (THT60) (vedere § 4.2.5)
	Illuminatore integrato attivato (THT60) (vedere § 4.2.5)
	Calibrazione manuale o automatica attivata (vedere § 4.2.3)
	Micro SD card presente all'interno dello strumento
	Impostazione distanza da oggetto nelle videate VIS-IR (vedere § 5.1.3)
	Attivazione menu rotazione e zoom immagine (vedere § 5.1.2)
E=0.95	Valore impostato dell'emissività dell'oggetto
	Funzione HOLD attiva (vedere § 4.2.7)
°C	Unità di misura temperatura selezionata sullo strumento (vedere § 5.2.1.1)
	Indicazione livello di carica batteria (vedere § 7.2)
12.00	Indicazione ora corrente di sistema (vedere § 5.2.1.1)
Livello	Indicazione livelli di temperatura dell'immagine IR (vedere § 5.2.3.3)
Tavolozza	Indicazione tavolozza colori (vedere § 5.2.3.2)
M,Auto,IG	Indicazione modo regolazione temperatura immagine (vedere § 5.2.3.3)

5.1.1 Focalizzazione dell'immagine

La focalizzazione dell'immagine IR presente a display dello strumento va svolta in modo manuale ruotando la lente montata sul sensore IR (vedere Fig. 1 - Pos.1). Mantenere lo strumento fermo durante l'operazione.



ATTENZIONE

Eseguire sempre una focalizzazione dell'immagine prima di operare il salvataggio della stessa al fine di eseguire corrette misure di temperatura dell'oggetto inquadrato.

5.1.2 Rotazione e Zoom dell'immagine

Lo strumento consente di eseguire complete rotazioni ($0 \div 360^\circ$) e dispone di una funzione zoom elettronico digitale " $x1 \div x20$ " dell'immagine IR inquadrata. Per l'uso di queste funzioni operare nel modo seguente:

1. Toccare il simbolo "C" a display. Lo strumento presenta il seguente menu nella parte bassa del display:

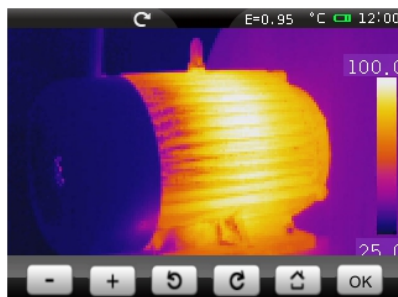


Fig. 7: Menu impostazione rotazione e zoom dell'immagine

2. Toccare il tasto "+" per attivare la funzione zoom. L'indicazione " $0^\circ / 1.1$ " è mostrata a display e l'immagine presenta uno zoom maggiorato del 10% rispetto all'originale
3. Toccare i tasti "+" o "-" per aumentare o ridurre lo zoom dell'immagine con risoluzione 10%. Campo di zoom variabile da $1.1 \div 20.0$
4. Toccare il tasto "□" per ripristinare la normale visualizzazione dell'immagine
5. Toccare il tasto "C" per attivare la rotazione. L'indicazione " $1^\circ / 1.0$ " è mostrata
6. Toccare il tasto "C" per eseguire rotazione in senso orario o il tasto "C" con freccia per eseguire rotazione in senso antiorario dell'immagine con risoluzione 1° . Campo di rotazione variabile da $0^\circ \div 360^\circ$
7. Toccare il tasto "□" per ripristinare la normale visualizzazione dell'immagine
8. Toccare il tasto "OK" per uscire dal menu

5.1.3 Regolazione distanza oggetto nelle visualizzazioni Fusion (THT60)

Nei modi di visualizzazione "IR_MIX_VIS" e "VIS_MIX_IR" (vedere § 5.2.3.1), per effetto della diversa posizione della lente e della fotocamera integrata sullo strumento, quando l'oggetto è vicino alla lente l'immagine visibile tende ad ingrandirsi mentre quella IR si riduce. Quando l'oggetto è distante oltre 5m dalla lente questo effetto tende a scomparire. Lo strumento consente l'impostazione della distanza dall'oggetto per compensare l'effetto a distanze minori di 5m. Operare come segue:

1. Selezionare la visualizzazione "IR_MIX_VIS" o "VIS_MIX_IR" sullo strumento (vedere § 5.2.3.1). Lo strumento presenta le videate seguenti

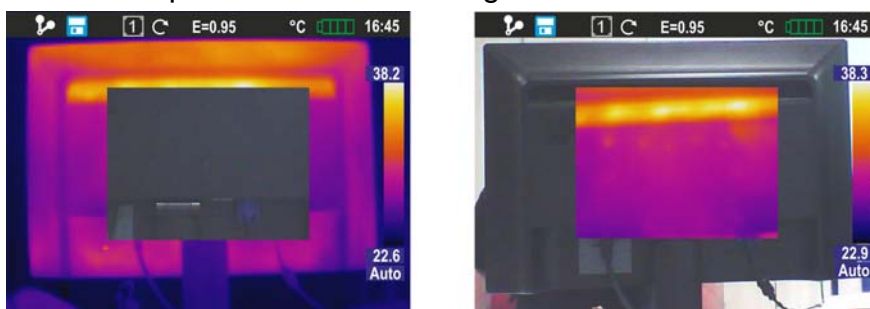


Fig. 8: Regolazione distanza oggetto nelle visualizzazioni Fusion

2. Nella parte alta del display lo strumento presenta automaticamente il simbolo "1" in cui il valore all'interno del quadrato rappresenta l'ultimo valore impostato della distanza
3. Premere per 2 secondi il tasto □ per impostare il valore della distanza della lente dall'oggetto. I valori disponibili sono: **1/2m (0.5m), 1m, 2m e 5m**

5.2 DESCRIZIONE MENU PRINCIPALE


Premendo il tasto  oppure semplicemente toccando il display, lo strumento mostra/nasconde il seguente menu principale formato da 6 icone che consentono di accedere a tutte le funzionalità interne:



Fig. 9: Menu principale dello strumento

Menu **Misura** → definisce le proprietà degli strumenti utilizzabili nella misura (cursori, linee, aree, parametri dell'oggetto, condizioni di allarme)

Menu **Immagine** → definisce i modi di visualizzazione dell'immagine IR, Visibile e Fusion (THT60), i modi Automatico/Manuale e lo strumento Isoterma


Menu **Camera** → definisce i modi di salvataggio di immagini e video IR

Menu **Galleria** → comprende la galleria delle immagini IR salvate nella micro SD card

Menu **Video** → comprende l'elenco dei video IR salvati nella micro SD card

Menu **Imposta** → permette di eseguire le impostazioni dei parametri di sistema

5.2.1 Menu Imposta

Toccando l'icona  lo strumento entra nel menu "Impostazioni" in cui è possibile definire i valori dei parametri di sistema.

5.2.1.1 Sezione "Generale"

In questa sezione (vedere Fig. 10) è possibile definire lingua di sistema, il tipo di uscita video, la precisione nella misura di temperatura, l'unità di misura della temperatura e l'unità di misura della distanza



Fig. 10: Sezione "Generale" menu Impostazioni

Impostazione Lingua

1. Toccare il box “Lingua”. La seguente videata è mostrata dallo strumento:



Fig. 11: Impostazione lingua di sistema

2. Scorrere l'elenco delle lingue disponibili e toccare quella desiderata. Un segno di spunta “✓” è inserito nella riga corrispondente
3. Toccare su “OK” per salvare la scelta e uscire dalla videata o “Annulla” per uscire senza salvare

Impostazione Uscita video

Toccare il box “Uscita video”. Le seguenti opzioni sono disponibili per definire il tipo di sistema video a cui collegare lo strumento sul terminale omonimo (vedere Fig. 4 – Parte 15): **PAL**, **NTSC**, **Off** (uscita disabilitata)

Impostazione Precisione

Toccare il box “Precisione” per definire la precisione dello strumento nella misura della temperatura. Sono disponibili le opzioni: **Singola** (il valore è visualizzato a display con 1 decimale). **Doppia** (il valore è visualizzato a display con 2 decimali)

Impostazione Unità di misura temperatura

Toccare il box “Unità Temp.” per definire l'unità di misura usata dallo strumento nella misura della temperatura. Le opzioni disponibili sono: **°C**, **°F** ($^{\circ}\text{F} = 32 + 1.8 \times ^{\circ}\text{C}$), **°K** ($^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$)

Impostazione Unità di misura distanza

Toccare il box “Unità Distanza.” per definire l'unità di misura usata dallo strumento nella misura della distanza dall'oggetto. Le opzioni disponibili sono: **M (metri)**, **FT (piedi)** ($\text{FT} = 0.3048 \times \text{M}$)


5.2.1.2 Sezione “Controllo”

In questa sezione (vedere Fig. 12) è possibile definire l'attivazione dell'illuminatore integrato impostare la luminosità del display, il tempo di calibrazione automatica, il tempo di spegnimento del display e il tempo di autospegnimento dello strumento



Fig. 12: Sezione “Controllo” menu Impostazioni

Attivazione illuminatore integrato (THT60)

Toccare il box “Lampada” per attivare (ON) o disattivare (OFF) l’illuminatore integrato (operazione possibile anche premendo il tasto )

Regolazione luminosità del display

1. Toccare il box “Luminosità”. La seguente videata è mostrata dallo strumento:



Fig. 13: Impostazione luminosità del display

2. Scorrere la barra di regolazione fino al raggiungimento della percentuale desiderata di luminosità visibile in tempo reale a display. Un livello molto elevato comporta un maggior consumo della batteria interna
3. Toccare su “OK” per salvare la scelta e uscire dalla videata o “Annulla” per uscire senza salvare

Regolazione tempo di calibrazione automatica (vedere § 4.2.3)

1. Toccare il box “Auto Calib.”. La seguente videata è mostrata dallo strumento:

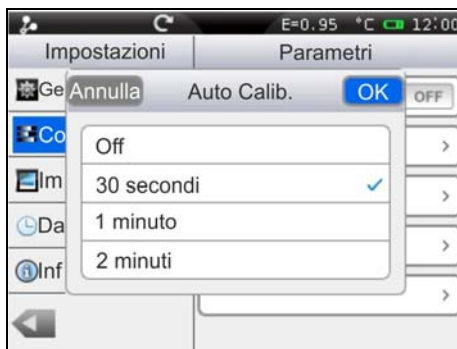


Fig. 14: Impostazione tempo di calibrazione automatica

2. Scorrere l’elenco delle opzioni disponibili: **30s**, **1min**, **2min** e **Off** (auto calibrazione disattivata) e toccare quella desiderata. Un segno di spunta “✓” è inserito nella riga corrispondente
3. Toccare su “OK” per salvare la scelta e uscire dalla videata o “Annulla” per uscire senza salvare

Regolazione tempo di spegnimento del display

1. Toccare il box "LCD Off" per attivare/disattivare e regolare il tempo di spegnimento automatico del display. La seguente videata è mostrata dallo strumento:



Fig. 15: Impostazione tempo di spegnimento del display

2. Scorrere l'elenco dei valori disponibili: **1min, 2min, 5min** e **Off** (opzione disattivata) e toccare quella desiderata. Un segno di spunta "✓" è inserito nella riga corrispondente. Con display spento è sufficiente toccare lo schermo o qualsiasi pulsante per la riaccensione
3. Toccare su "OK" per salvare la scelta e uscire dalla videata o "Annulla" per uscire senza salvare

Regolazione tempo di autospegnimento dello strumento

1. Toccare il box "Auto Power Off" per attivare/disattivare e regolare il tempo di spegnimento automatico dello strumento dopo un periodo di inattività. La seguente videata è mostrata dallo strumento



Fig. 16: Impostazione tempo di auto spegnimento dello strumento

2. Scorrere l'elenco dei valori disponibili: **5min, 10min, 30min** e **Off** (opzione disattivata) e toccare quella desiderata. Un segno di spunta "✓" è inserito nella riga corrispondente.
3. Toccare su "OK" per salvare la scelta e uscire dalla videata o "Annulla" per uscire senza salvare

5.2.1.3 Sezione “Immagini”

In questa sezione è possibile attivare l'opzione di salvataggio automatico delle immagini con scansione temporale programmabile



Fig. 17: Sezione “Immagini” menu Impostazioni

1. Nel box “Ripetizione” selezionare l'opzione “ON” per attivare la funzione e toccare in un qualsiasi punto interno della sezione. La seguente videata è mostrata dallo strumento:



Fig. 18: Impostazione tempo di salvataggio immagini

2. Toccare i tasti “+” o “-” per definire sia il valore numerico del tempo con risoluzione 1 unità sia la scelta di “Ore”, “Minuti” o “Secondi”. Toccando il campo del valore numerico lo strumento apre automaticamente una tastiera virtuale (vedere Fig. 18 – Parte destra) in cui è possibile digitare velocemente qualsiasi valore. Confermare con “OK” sulla tastiera il valore desiderato
3. Toccare su “OK” per salvare la scelta e uscire dalla videata o “Annulla” per uscire senza salvare

5.2.1.4 Sezione “Data/Ora”

In questa sezione è possibile impostare la data/ora di sistema dello strumento in vari formati

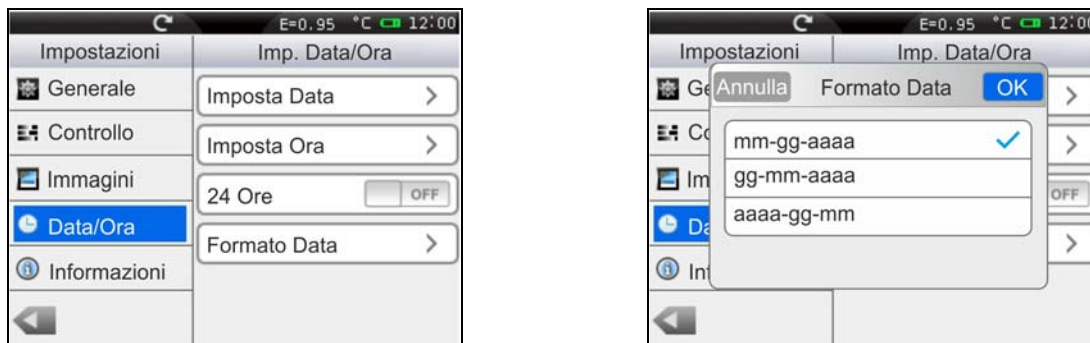


Fig. 19: Sezione “Data/Ora” menu Impostazioni

1. Toccare il box “Formato Data” e selezionare il formato di data desiderato considerando le opzioni: **mm-gg-aaaa**, **gg-mm-aaaa** e **aaaa-gg-mm** (vedere Fig. 19)
2. Toccare su “OK” per salvare la scelta e uscire dalla videata o “Annulla” per uscire senza salvare
3. Toccare il box “24 Ore (ON) / 12 Ore (OFF)” scegliendo il formato di ora desiderato
4. Toccare il box “imposta Ora” e i tasti “+” e “-” per impostare l’ora corrente
5. Toccare su “OK” per salvare la scelta e uscire dalla videata o “Annulla” per uscire senza salvare

5.2.1.5 Sezione “Informazioni”


In questa sezione sono indicate le informazioni relative allo strumento come il modello, il numero di serie, la data di produzione e la versione interna del Firmware. Nella parte bassa è inoltre riportato il riferimento dello spazio utilizzato nella micro SD card e quello ancora disponibile per il salvataggio dei dati, espresso in MB, relativamente alle dimensioni della stessa



Fig. 20: Sezione “Informazioni” menu Impostazioni


In ogni videata toccare il tasto “◀” per tornare al menu principale dello strumento.

5.2.2 Menu Misura

Toccando l'icona  si entra nel menu "Misura" in cui è possibile abilitare/disabilitare e definire le caratteristiche degli strumenti di misura e analisi della temperatura. La termocamera dispone di:

- Max 3 Cursori di misura dinamici
- Max 2 Linee orizzontale e verticale dinamiche
- Max 3 Aree di misura dinamiche

5.2.2.1 Impostazione Cursori di misura

Nel menu Misura, toccando l'icona  è possibile abilitare/disabilitare simultaneamente fino a 3 cursori che possono essere liberamente posizionati sull'immagine presente a display a cui sono associate le temperature dei punti sull'immagine

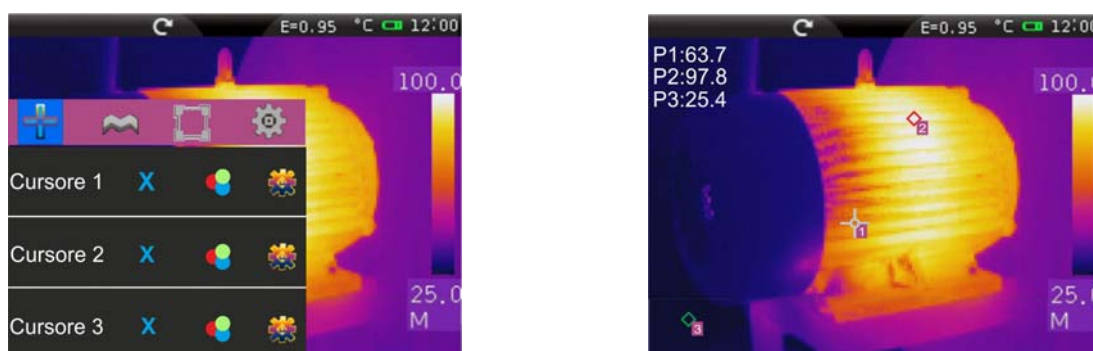






Fig. 21: Impostazione cursori di misura

1. Toccare l'icona  per attivare il cursore desiderato. L'icona  e il cursore attivato appaiono a display
2. Toccare l'icona  per selezionare i modi associabili ad ogni cursore (vedere Fig. 22) . Sono disponibili le seguenti opzioni mutuamente esclusive: **Manuale** (cursore liberamente gestito dall'utente), **Max** (cursore associato al punto più caldo dell'immagine), **Min** (cursore associato al punto più freddo dell'immagine). La selezione è individuata dall'icona  a display

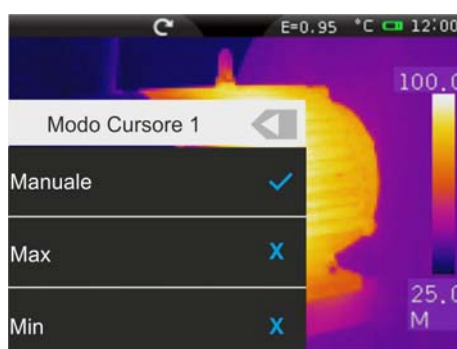





Fig. 22: Modi di misura associati ai cursori

3. In modo Manuale il cursore assume la forma  con identificatore "1", "2" o "3" e l'etichetta "P1", "P2" o "P3" affiancata dal valore di temperatura ad esso associato appare nella parte alta sinistra del display. Il cursore assume colore rosso quando è selezionato e può essere spostato sull'immagine mentre è di colore bianco quando è fissato sull'immagine (vedere Fig. 21)
4. In modo Max il cursore assume la forma  nella ricerca del punto più caldo
5. In modo Min il cursore assume la forma  nella ricerca del punto più freddo

6. Toccare l'icona "🔧" per l'impostazione dei parametri associati ai singoli cursori (vedere § 5.2.2.5). La seguente videata è fornita dallo strumento:

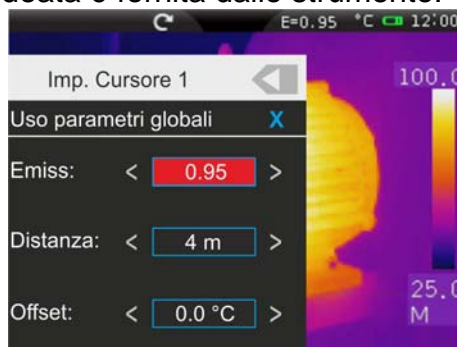


Fig. 23: Impostazioni parametri associati ai cursori

7. Toccare l'opzione "**Uso parametri globali**" per associare al cursore i valori dei parametri definiti in modo globale sullo strumento (vedere § 5.2.2.5). Il simbolo "✓" è presente a display e i campi sottostanti sono disattivati
8. Con opzione precedente disattivata (vedere Fig. 23) è possibile associare ai cursori valori dei parametri "Emissività", "Distanza" e "Offset" diversi da quelli globali. A tal fine toccare il campo del parametro evidenziato in rosso e i simboli "<" e ">" per decrementare o aumentare il valore. Tenere premuti i tasti per una selezione rapida dei valori I campi di misura sono i seguenti:

- Emissività → 0.01 ÷ 1.00
- Distanza → 0m ÷ 5000m
- Offset → -10°C ÷ 10°C

9. Per il parametro Emissività è possibile selezionare il valore in base ad una tabella integrata dei materiali più comuni. Toccare il campo del parametro. La seguente videata è mostrata:



Fig. 24: Tabella valori di emissività materiali comuni

10. Scorrere la videata toccando il materiale desiderato oppure selezionare la voce "Personalizzata" e attivare il simbolo "✓". Toccare su "OK" per confermare o "Annulla" per tornare alla videata precedente
11. Toccare il tasto "◀" per tornare alla videata precedente

5.2.2.2 Impostazione Linee di misura

Nel menu Misura, toccando l'icona "🌈" è possibile abilitare/disabilitare simultaneamente 2 Linee orizzontale e verticale che possono essere liberamente posizionate sull'immagine per la descrizione del profilo di temperatura

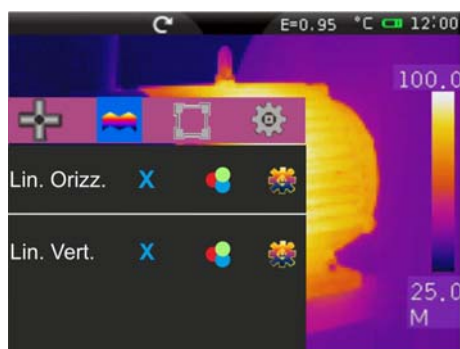


Fig. 25: Impostazione Linee di misura

1. Toccare l'icona "X" per attivare la Linea desiderata. L'icona "✓" e la linea selezionata appaiono a display (vedere Fig. 26). Su ogni Linea è presente un cursore "▲" mobile che identifica il punto della Linea in cui lo strumento esegue la misura di temperatura. Ogni Linea e relativo cursore è trascinabile in ogni posizione dell'immagine a display. Nella parte alta sinistra del display sono indicate le etichette "L1" e "L2" delle Linee ed il valore della temperatura associato ai cursori. La Linea, il cursore e l'etichetta della Linea selezionata sono mostrate in colore rosso mentre è di colore bianco quando è fissata sull'immagine



Fig. 26: Visualizzazione Linee di misura

2. Toccare l'icona "🌈" per impostare il valore esatto in pixel del posizionamento del cursore della Linea a display (vedere Fig. 27)

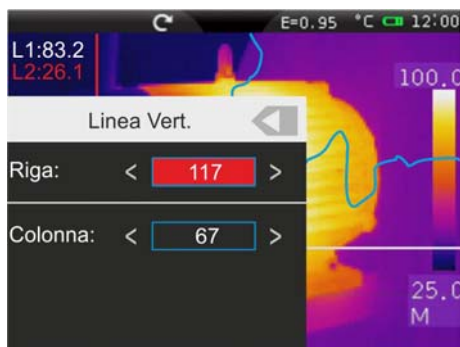


Fig. 27: Impostazione posizione cursore della Linea

3. Toccare i tasti "<" e ">" per l'impostazione dei pxl di riga e colonna. Mantenere premuto i tasti per una veloce selezione. Campi disponibili: **Riga [21 ÷ 235]**, **Colonna [5 ÷ 315]**
4. Toccare il tasto "◀" per tornare alla videata precedente

5. Toccare l'icona "🔧" per l'impostazione dei parametri associati alle linee (vedere § 5.2.2.5). La seguente videata è fornita dallo strumento:

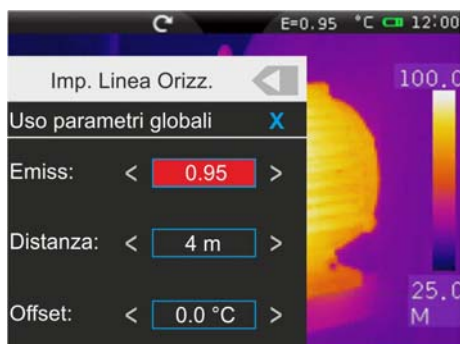


Fig. 28: Impostazioni parametri associati alla Linea orizzontale

6. Toccare l'opzione "**Uso parametri globali**" per associare alla Linea i valori dei parametri definiti in modo globale sullo strumento (vedere § 5.2.2.5). Il simbolo "✓" è presente a display e i campi sottostanti sono disattivati
7. Con opzione precedente disattivata (vedere Fig. 23) è possibile associare alla Linea i valori dei parametri "Emissività", "Distanza" e "Offset" diversi da quelli globali. A tal fine toccare il campo del parametro evidenziato in rosso e i simboli "<" e ">" per decrementare o aumentare il valore. Tenere premuti i tasti per una selezione rapida dei valori I campi di misura sono i seguenti:

- Emissività → 0.01 ÷ 1.00
- Distanza → 0m ÷ 5000m
- Offset → -10°C ÷ 10°C

8. Per il parametro Emissività è possibile selezionare il valore in base ad una tabella integrata dei materiali più comuni. Toccare il campo del parametro. La seguente videata è mostrata:

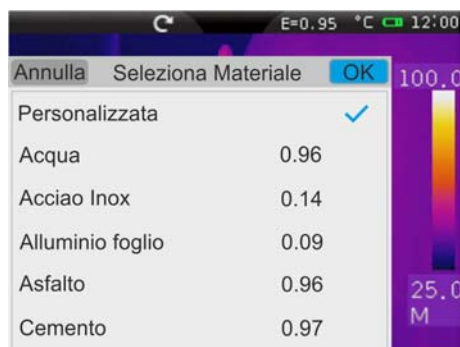


Fig. 29: Tabella valori di emissività materiali comuni

9. Scorrere la videata toccando il materiale desiderato oppure selezionare la voce "Personalizzata" e attivare il simbolo "✓". Toccare su "OK" per confermare o "Annulla" per tornare alla videata precedente
10. Toccare il tasto "◀" per tornare alla videata precedente e successivamente al menu principale

5.2.2.3 Impostazione Aree di misura

Nel menu Misura, toccando l'icona " " è possibile abilitare/disabilitare simultaneamente max 3 Aree che possono essere liberamente posizionate sull'immagine. Possono essere associati i valori Max, Min e Medi dei punti interni ad ogni Area selezionata.

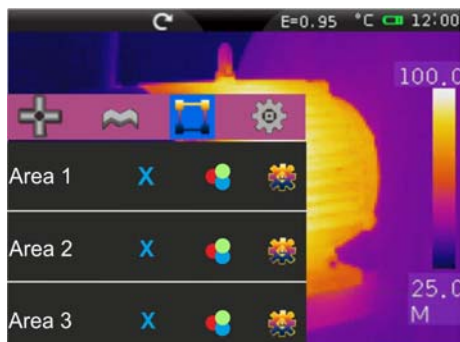


Fig. 30: Impostazione Aree di misura

1. Toccare l'icona "X" per attivare l'Area desiderata. L'icona "✓" e l'Area attivata appaiono a display (vedere Fig. 31). Ogni Area è trascinabile in ogni posizione dell'immagine a display. Nella parte alta sinistra del display sono indicate le etichette "A1H", "A1L" e "A1A" ad indicare rispettivamente il valore Massimo, il valore Minimo e il valore Medio della temperatura dei punti interni all'Area. Le posizione del punto Max e del punto Min sono indicate con le icone " " e " " sull'immagine. L'Area, l'etichetta ("1", "2" e "3") e i valori Min,Max,Med dell'Area selezionata sono mostrate in colore rosso mentre è di colore bianco quando è fissata sull'immagine

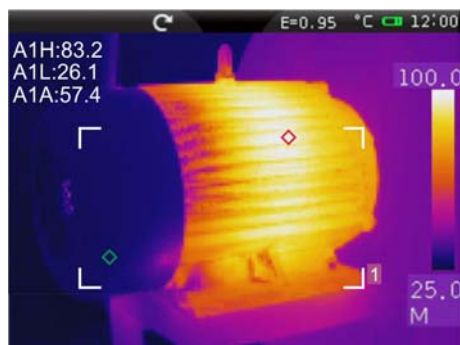


Fig. 31: Visualizzazione Area di misura

2. Toccare l'icona " " per selezionare le seguenti opzioni di visualizzazione sulle Aree di misura (vedere Fig. 32): **Max** (valore Massimo dei punti interni all'Area), **Min** (valore Minimo dei punti interni all'Area), **Media** (valore Medio dei punti interni all'Area). La selezione è individuata dalle icone "✓" a display

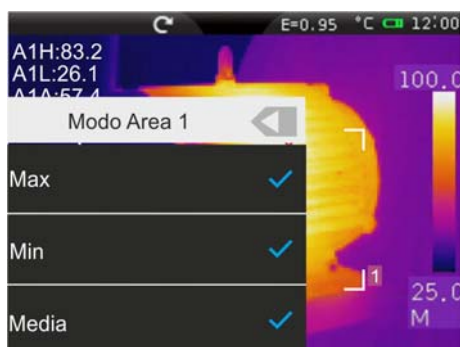



Fig. 32: Impostazioni parametri associati all'Area di misura

3. Toccare il tasto " " per tornare alla videata precedente

4. Toccare l'icona  per l'impostazione dei parametri associati alle Aree (vedere § 5.2.2.5). La seguente videata è fornita dallo strumento:

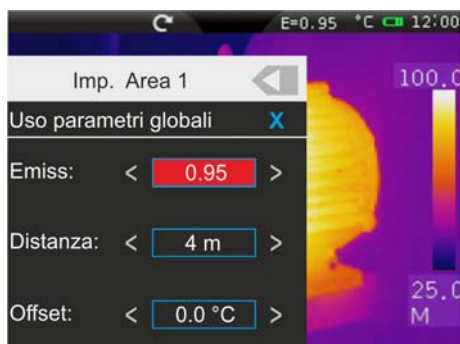



Fig. 33: Impostazioni parametri associati alle Aree

5. Toccare l'opzione **“Uso parametri globali”** per associare all'Area i valori dei parametri definiti in modo globale sullo strumento (vedere § 5.2.2.5). Il simbolo  è presente a display e i campi sottostanti sono disattivati
6. Con opzione precedente disattivata (vedere Fig. 23) è possibile associare all'Area i valori dei parametri “Emissività”, “Distanza” e “Offset” diversi da quelli globali. A tal fine toccare il campo del parametro evidenziato in rosso e i simboli “<” e “>” per decrementare o aumentare il valore. Tenere premuti i tasti per una selezione rapida dei valori I campi di misura sono i seguenti:

- Emissività → 0.01 ÷ 1.00
- Distanza → 0m ÷ 5000m
- Offset → -10°C ÷ 10°C

7. Per il parametro Emissività è possibile selezionare il valore in base ad una tabella integrata dei materiali più comuni. Toccare il campo del parametro. La seguente videata è mostrata:

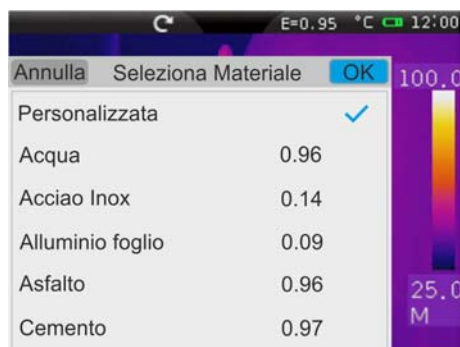




Fig. 34: Tabella valori di emissività materiali comuni

8. Scorrere la videata toccando il materiale desiderato oppure selezionare la voce “Personalizzata” e attivare il simbolo . Toccare su “OK” per confermare o “Annulla” per tornare alla videata precedente
9. Toccare il tasto  per tornare alla videata precedente e successivamente al menu principale

5.2.2.4 Impostazioni Menu Misura

Nel Menu Misura, toccando l'icona “” è possibile definire:

- Le impostazioni globali dei parametri di correzione della misura di temperatura
- Le impostazioni generali dei parametri di misura
- La configurazione dell'allarme sulla misura di temperatura

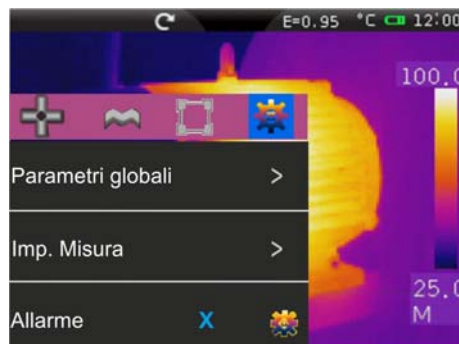


Fig. 35: Impostazioni Menu Misura

Impostazione parametri globali

1. Toccare la voce “**Parametri globali**”. La seguente videata è mostrata dallo strumento:

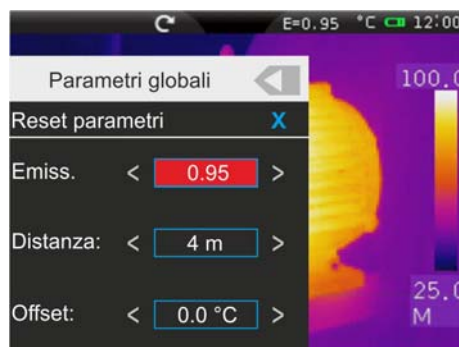


Fig. 36: Impostazioni Parametri globali

2. Impostare i valori dei parametri globali “Emissività”, “Distanza” e “Offset” (vedere § 5.2.2.5) relativi all’oggetto in misura toccando i campi relativi (vedere Fig. 36)
3. Per il parametro Emissività è possibile selezionare il valore in base ad una tabella integrata dei materiali più comuni. Toccare il campo del parametro. La seguente videata è mostrata:

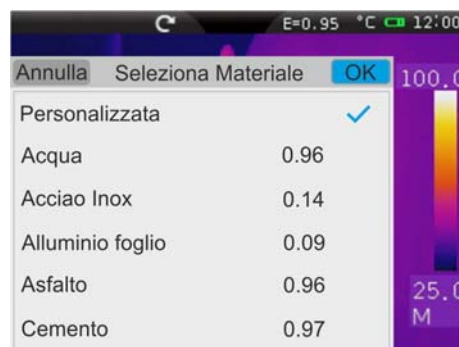


Fig. 37: Tabella valori di emissività materiali comuni

4. Toccare il campo “**Reset parametri**” per ripristinare le condizioni di default sullo strumento. La seguente videata è mostrata:



Fig. 38: Ripristino condizioni di default dello strumento

5. Toccare il tasto “Si” per ripristinare le condizioni di default (vedere Tabella 1) o il tasto “No” per annullare l’operazione

Parametro	Impostazione default
Emissività	0.95
Distanza	5m
Temperatura ambiente	25°C
Umidità relativa	60%HR
Temperatura riflessa	25°C
Offset	0.0°C

Tabella 1: Impostazioni di default della termocamera

Impostazione parametri generali di misura

1. Toccare la voce “**Imp. Misura**”. La seguente videata è mostrata dallo strumento:

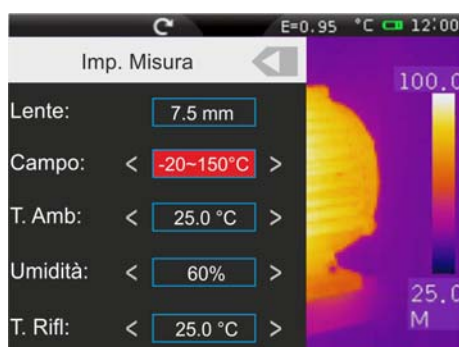


Fig. 39: Impostazione parametri generali di misura

2. I parametri il cui campo è compreso tra i simboli “<” e “>” sono impostabili dall’utente
 - **Lente** → Indicazione del tipo di lente IR montata sullo strumento. Questo parametro è modificato automaticamente dallo strumento cambiando la lente (vedere § 4.2.8) Opzioni possibili: **7.5mm** (default), **11mm**, **22mm**, **33mm** (THT60)
 - **Campo** → Indicazione del campo di misura della temperatura. Opzioni: **-20°C ÷ 150°C** e **0 ÷ 400°C**
 - **T. Amb:** → Impostazione temperatura ambiente. Campo misura: **-40°C ÷ 125°C**
 - **Umidità** → Impostazione umidità relativa. Campo misura: **1%HR ÷ 100%HR**
 - **T.Rifl.** → Impostazione Temperatura riflessa (vedere § 5.2.2.5). Campo: **-100°C ÷ 2000°C**
3. Toccare il tasto “◀” per tornare alla videata precedente

Impostazione allarme sulla misura

1. Toccare l'icona "⚙️" della voce "**Allarme**". La seguente videata è mostrata dallo strumento:



Fig. 40: Impostazione condizioni di allarme sulla misura

2. I parametri il cui campo è compreso tra i simboli "<" e ">" sono impostabili dall'utente
 - **Oggetto** → Permette la selezione di uno dei 3 cursori di misura (vedere § 5.2.2.1) presenti sullo strumento a cui associare la condizione di allarme sulla misura di temperatura. Opzioni possibili: **Curs. 1**, **Curs. 2** o **Curs. 3**
 - **Modo** → Consente di definire il tipo di soglia di allarme in funzione della misura della temperatura. Opzioni possibili: **Minore**, **Maggiore**, **Uguale**
 - **Temp.** → Permette di impostare il valore della soglia di temperatura associata al tipo di modo selezionato. Campo misura: **-20°C ÷ 400°C**

5.2.2.5 Parametri di controllo della misura di temperatura

La termocamera consente di eseguire correzioni sul valore misurato della temperatura da parte degli strumenti (Punti, Linee e Aree) nei seguenti modi:

- Modo Globale → i valori dei parametri di controllo associati a tutti gli strumenti sono definiti in modo generalizzato
- Modo Personalizzato → ogni strumento interno può indipendentemente assumere valori dei parametri controllo diversi in funzione delle scelte dell'utente

Parametro Emissività

Al fine di realizzare delle misure di temperatura accurate è importante definire il valore corretto dell'emissività (ϵ), che rappresenta la capacità di un corpo di emettere radiazione infrarossa, in funzione del tipo di materiale di cui è composto l'oggetto in misura. La Tabella 2 mostra i valori dell'emissività per materiali più comuni. L'emissività assume valori compresi tra 0 (specchio o superficie perfettamente riflettente) e 1 (corpo nero perfettamente irradiante) La maggior parte delle superfici verniciate o ossidate hanno un valore di emissività dell'ordine di 0.95.

Materiale	ϵ	Materiale	ϵ
Corpo nero	1.00	Acciaio ossidato	0.79
Superficie in carbone liscia	0.98	Rame molto ossidato	0.78
Cristalli di ghiaccio	0.98	Panno in cotone	0.77
Pelle umana	0.98	Sabbia	0.76
Ardesia	0.97	Silicone non smaltato	0.75
Acqua distillata	0.96	Ferro ossidato a 100°C	0.74
Ghiaccio liscio	0.96	Rivestimento C20A	0.73
Terreno bagnato	0.95	Basalto	0.72
Fuliggine di carbone	0.95	Carbone grafitizzato a 500°C	0.71
Lastra di vetro pulito	0.94	Ruggine rossa	0.70
Vernice, olio	0.94	Ferro molto arrugginito	0.69
Mattone rosso	0.75	Acqua	0.67
Carta bianca	0.93	Terriccio nero	0.66
Cemento	0.97	Cemento bianco	0.65
Terreno asciutto	0.92	Ferro battuto ossidato	0.64
Rivestimento intonaco ruvido	0.91	Piombo ossidato a 1100°C	0.63
Legno di quercia	0.90	Zirconio su inconel	0.62
Terracotta smaltata	0.90	Rame-Zinco ossidato	0.61
Neve granulare	0.89	Fogli di inconel a 760°C	0.58
Silicone smaltato	0.88	Marmo bianco levigato	0.56
Ossido di rame a 38°C	0.87	Cromo anodizzato	0.55
Corindone smerigliato	0.86	Ferro battuto pulito	0.21
Neve	0.85	Ottone smerigliato	0.20
Acciaio inox ossidato a 800°C	0.85	Acciaio inox 18-8	0.16
Ferro ossidato a 500°C	0.84	Alluminio grezzo	0.09
Rame ossidato a 260°C	0.83	Acciaio pulito	0.07
Neve fine	0.82	Alluminio pulito	0.05
Ottone non ossidato	0.81	Rame pulito	0.05
Vetro convesso D	0.80	Ottone lucido	0.03

Tabella 2: Valori di emissività di materiali tipici

Associato ad ogni strumento di controllo (Punti, Linee, Aree) è presente una tabella interna da cui selezionare il valore di emissività di materiali comuni oltre a definire un valore personalizzato della stessa (vedere § 5.2.2.1, § 5.2.2.2 e § 5.2.2.3)

Parametri Temperatura Riflessa e Temperatura ambiente

Oggetti aventi una bassa emissività possono riflettere energia infrarossa proveniente da oggetti adiacenti che si somma a quella dello stesso oggetto causando possibili errori sulla misura. In diverse situazioni esistono sorgenti di calore con temperatura più elevata di quella a stretto contatto dell'oggetto in esame. In tal caso è necessario eseguire una compensazione di questa energia riflessa inserendo il valore presunto della temperatura della sorgente adiacente nella termocamera. Nella maggior parte delle applicazioni la temperatura riflessa è identica alla temperatura ambiente ed ha effetti trascurabili sulla misura di temperatura su oggetti ad alta emissività.

Temperatura ambiente → impostabile nel campo: **-40°C ÷ 125.0°C**

Temperatura riflessa → impostabile nel campo: **-100°C ÷ 2000.0°C**

Parametro Offset

Questo parametro può essere impostato se, in modo Automatico, si ha la certezza dei valori che devono assumere i livelli di temperatura associati alla tavolozza colori (vedere § 5.2.3.3). In tal caso i livelli sono aumentati o diminuiti della quantità inserita in tale campo.

Offset → impostabile nel campo: **-10°C ÷ 10.0°C**

Parametro Distanza

Questo parametro identifica la distanza tra la termocamera e l'oggetto in misura. Nella maggior parte delle applicazioni i livelli di temperatura associati alla tavolozza colori (vedere § 5.2.3.3) sono influenzati in modo trascurabile da piccole variazioni della distanza pertanto è possibile lasciare al valore di default questo parametro senza avere errori apprezzabili sulla misura. Per distanze superiori ai 300m è possibile avere variazioni > 1°C nel livello di temperatura.

Distanza → impostabile nel campo: **0m ÷ 5000m**

Parametro Umidità relativa

Questo parametro identifica il valore dell'umidità relativa dell'ambiente in cui è eseguita la misura. Nella maggior parte delle applicazioni i livelli di temperatura associati alla tavolozza colori (vedere § 5.2.3.3) sono influenzati in modo trascurabile da piccole variazioni dell'umidità pertanto è possibile lasciare al valore di default questo parametro senza avere errori apprezzabili sulla misura

Umidità relativa %RH: impostabile nel campo: **1% ÷ 100%**

5.2.3 Menu Immagine

Toccando l'icona  si entra nel menu "Immagine" in cui è possibile:

- Impostare il tipo di visualizzazione dell'immagine IR e visibile a display (THT60)
- Definire le tavolozze di colori associate all'immagine IR
- Impostare il livello di temperatura dell'immagine e il modo dell'immagine
- Definire le caratteristiche dello strumento Isoterma

5.2.3.1 Impostazione tipo di visualizzazione (THT60)

Nel Menu Immagine, toccando l'icona  è possibile definire il tipo di visualizzazione desiderata a display, scegliendo tra le opzioni:

- **IR** → visualizzazione sola immagine IR (vedere Fig. 41)
- **Visibile** → Visualizzazione sola immagine visibile (vedere Fig. 42)
- **IR_FUSION_VIS** → Visualizzazione immagine visibile all'interno dell'immagine IR con possibilità di scegliere la posizione ai lati del display (vedere Fig. 43)
- **VIS_FUSION_IR** → Visualizzazione immagine IR all'interno dell'immagine Visibile con possibilità di scegliere la posizione a lati del display (vedere Fig. 44)
- **IR_MIX_VIS** → Visualizzazione immagine visibile al centro/tutto schermo dell'immagine IR con possibilità di scegliere la percentuale di livello visibile (vedere Fig. 45)
- **VIS_MIX_IR** → Visualizzazione immagine IR al centro/tutto schermo dell'immagine visibile con possibilità di scegliere la percentuale di livello IR (vedere Fig. 46)

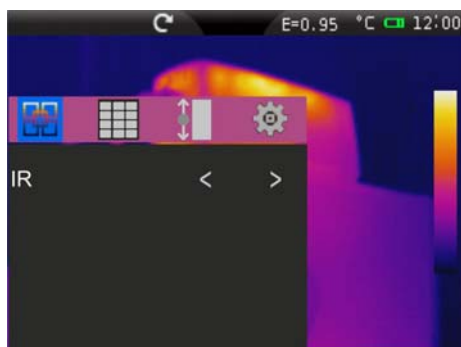


Fig. 41: Impostazione e visualizzazione immagine IR

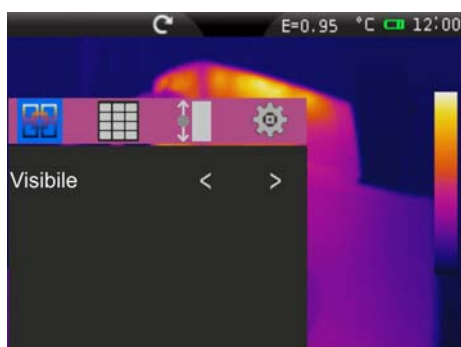


Fig. 42: Impostazione e visualizzazione immagine visibile



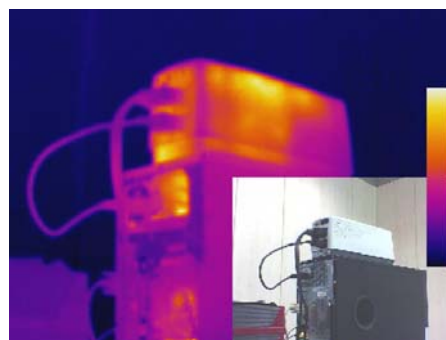
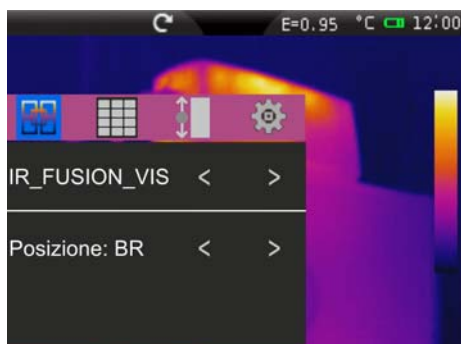


Fig. 43: Impostazione e visualizzazione immagine IR_FUSION_VIS

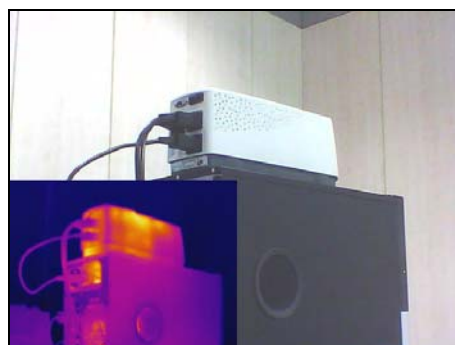
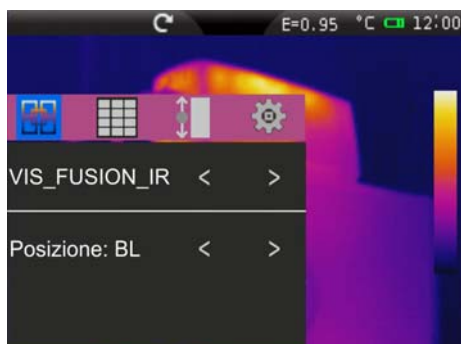


Fig. 44: Impostazione e visualizzazione immagine VIS_FUSION_IR

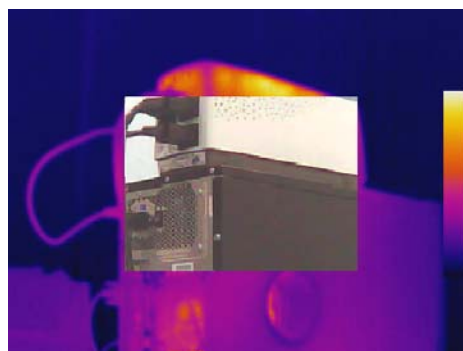
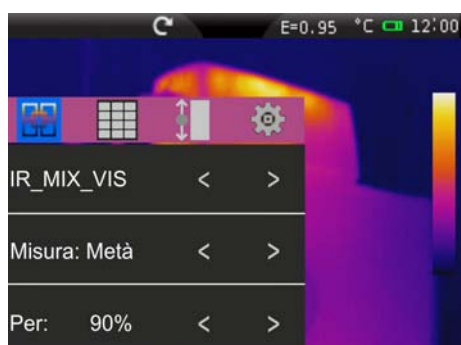


Fig. 45: Impostazione e visualizzazione immagine IR_MIX_VIS

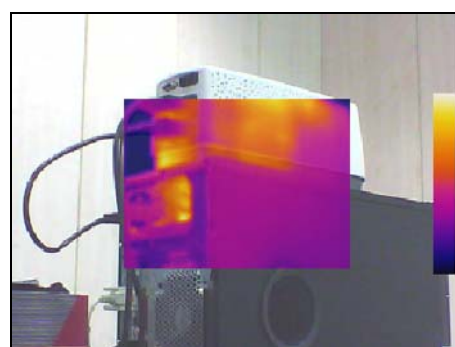
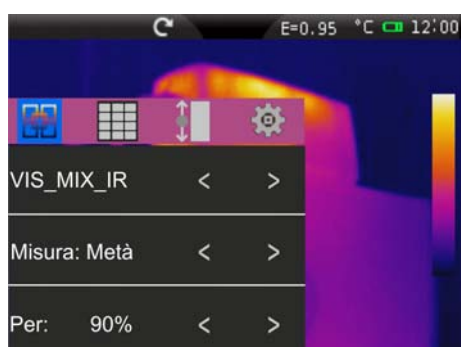



Fig. 46: Impostazione e visualizzazione immagine VIS_MIX_IR

1. Toccare i simboli “<” e “>” per selezionare il tipo di visualizzazione desiderata
2. Nei modi “IR_FUSION_VIS” e “VIS_FUSION_IR” toccare i simboli “<” e “>” per la selezione della posizione tra le opzioni: “BR” (in basso a destra), “BL” (in basso a sinistra), “TR” (in alto a destra) e “TL” (in alto a sinistra)
3. Nei modi “IR_MIX_VIS” e “VIS_MIX_IR” toccare i simboli “<” e “>” per la selezione delle dimensioni del riquadro interno nella voce “Misura” tra le opzioni “Metà” e “Intera” e la percentuale del livello di IR o Visibile nella voce “Percent” con campo: 0% ÷ 100%

5.2.3.2 Impostazione tavolozza colori

Nel Menu Immagine, toccando l'icona  è possibile la selezione del tipo di tavolozza colori associabile all'immagine IR scegliendo tra le opzioni:

- **Tavolozza Standard** → consente la scelta tra 8 diverse tavolozze standard
- **Tavolozza Utente** → permette di definire fino a 10 tavolozze personalizzate (2 fisse + 8 completamente personalizzabili) da parte dell'utente (utilizzabile **solo in modo Manuale** – vedere § 5.2.3.3)

Tavolozza Standard

1. Toccare la voce **“Tavolozza Standard”**. La seguente videata è mostrata dallo strumento:

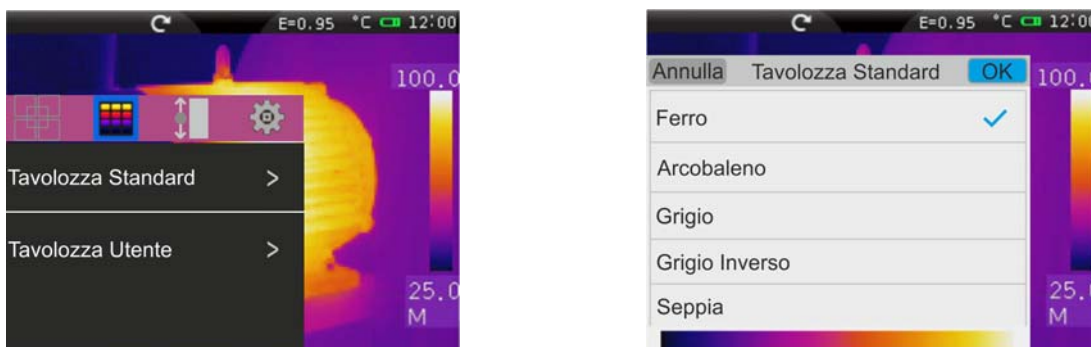



Fig. 47: Impostazione tavolozza standard

2. Scorrere con il dito l'intera lunghezza della tabella al fine di individuare l'opzione desiderata e attivare il simbolo . Toccare su **“OK”** per confermare o **“Annulla”** per tornare alla videata precedente. Notare la presenza dei colori della tavolozza nella parte bassa del display. Le seguenti tavolozze standard sono disponibili:

- Ferro, Arcobaleno, Grigio, Grigio Inverso, Seppia, Blu_Rosso, Caldo_Freddo, Piuma

Tavolozza Utente

1. **In modo Manuale** toccare la voce **“Tavolozza Utente”**. La seguente videata è mostrata dallo strumento:

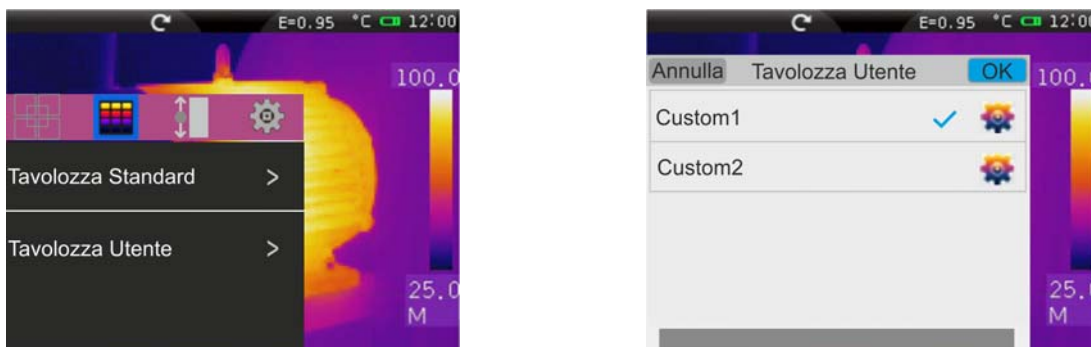


Fig. 48: Impostazione tavolozza utente

2. Lo strumento rende disponibili due tavolozze indicate come **“Custom1”** e **“Custom2”** che sono liberamente personalizzabili, ma **non eliminabili**. Queste tavolozze hanno un colore grigio come default

3. Toccare una delle due tavolozze per selezionarle attivando il simbolo “✓”
4. Toccare **per circa 2 secondi** la riga corrispondente alla tavolozza selezionata. La seguente videata è mostrata a display:

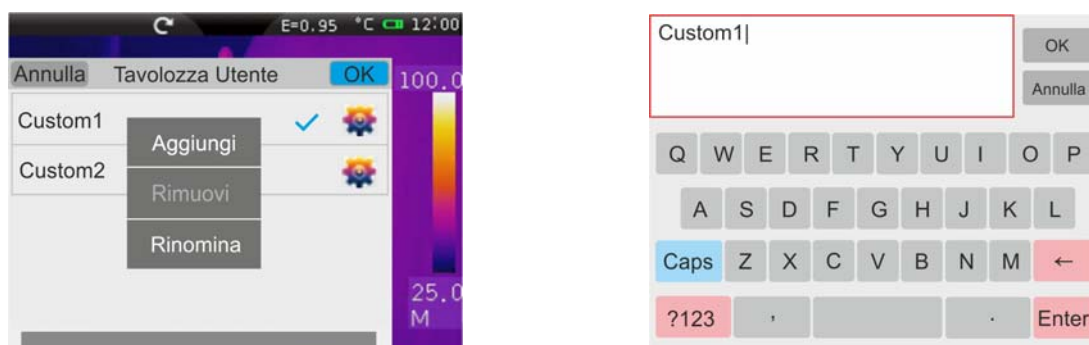


Fig. 49: Personalizzazione nome tavolozza utente

5. Toccare la voce “**Rinomina**” per modificare il nome della tavolozza (max 8 caratteri). Una tastiera virtuale interna è mostrata a display (vedere Fig. 49). Confermare con “OK” l’operazione
6. Toccare la voce “**Aggiungi**” per aggiungere ulteriori tavolozze personalizzabili (vedere Fig. 50). E’ possibile aggiungere **max 8 tavolozze** oltre alle due presenti di default. Toccando la voce “**Rimuovi**” è possibile rimuovere le tavolozze personalizzabili ad eccezione delle due presenti di default

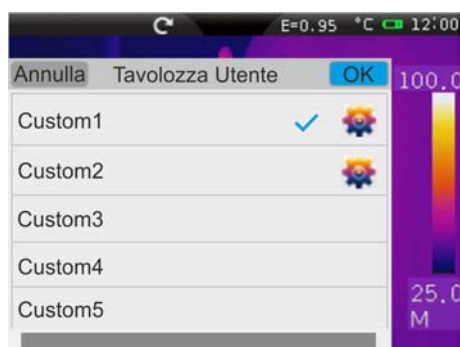



Fig. 50: Inserimento nuove tavolozze utente

7. Toccare l’icona “” per la definizione completa della personalizzazione. La seguente videata è mostrata a display:

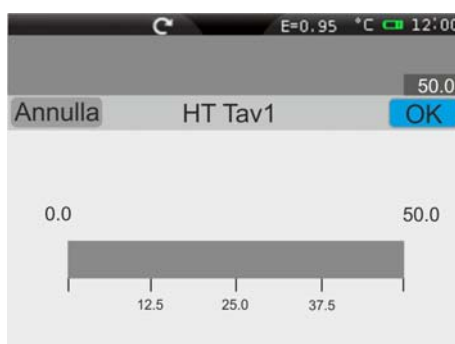


Fig. 51: Personalizzazione colori tavolozza utente – Passo 1

8. La videata presenta la tavolozza di default in colore grigio uniforme con marcatori di suddivisione in 4 parti nel campo di temperatura di default pari a **0.0°C/F (MIN) ÷ 50.0°C/F (MAX)** con valori di: **12.5, 25.0 e 37.5**
9. **Toccare il valore MIN 0.0 e/o il valore MAX 50.0** . Le seguenti videate sono mostrate a display

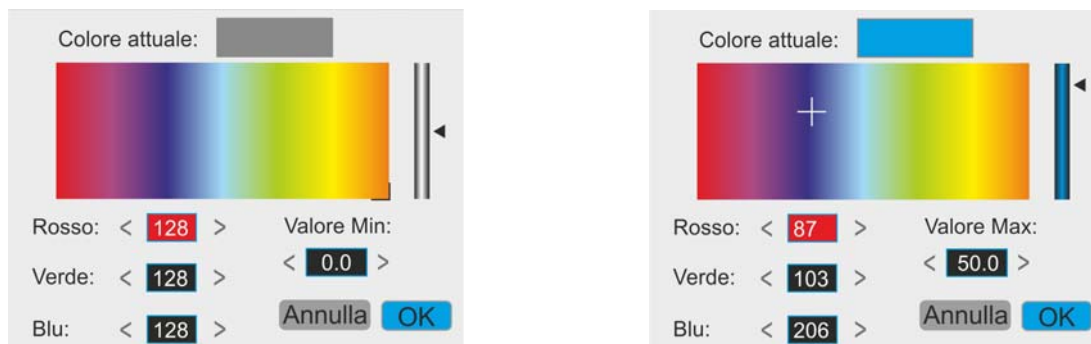


Fig. 52: Personalizzazione colori tavolozza utente – Passo 2


10. Toccare i simboli “<” e “>” per impostare:
 - **Valore Min:** → Il valore minimo del campo di temperatura manuale nell’intervallo di misura dello strumento: **-20°C ÷ 400°C**
 - **Valore Max:** → Il valore massimo del campo di temperatura manuale nell’intervallo di misura dello strumento: **-20°C ÷ 400°C**
 - I valori dei colori associati al **modello RGB** (Rosso, Verde, Blu) compresi tra **0 ÷ 255**. L’impostazione è possibile sia inserendo i valori numerici, sia toccando i cursori “+” e “-” sullo spettro dei colori e osservando l’effetto risultante sulla barra posizionata nella parte alta del display (vedere Fig. 52 – parte destra)
11. Confermare con “OK” l’operazione o “Annulla” per uscire senza salvare e tornare alla videata precedente
12. Trascinare i 4 marcatori di suddivisione del campo di temperatura lungo la barra fino ad ottenere i valori di temperatura intermedi desiderati (vedere Fig. 53 – parte destra)



Fig. 53: Personalizzazione colori tavolozza utente – Passo 3

13. Toccare i marcatori di suddivisione e impostare:
 - I valori dei colori associati al **modello RGB** (Rosso, Verde, Blu) compresi tra **0 ÷ 255**. L’impostazione è possibile sia inserendo i valori numerici, sia toccando i cursori “+” e “-” sullo spettro dei colori e osservando l’effetto risultante sulla barra posizionata nella parte alta del display (vedere Fig. 53 – parte sinistra)
 - Attivazione del marcatore con segno “✓” nel campo “Attiva”. Il simbolo “☐” è presente sulla barra della tavolozza (vedere Fig. 53 – parte destra)
14. Confermare con “OK” l’operazione o “Annulla” per uscire senza salvare e tornare alla videata precedente

5.2.3.3 Impostazione regolazione temperatura immagine

Nel Menu Immagine, toccando l'icona  è possibile selezionare il modo di regolazione della temperatura associata all'immagine inquadrata a display. Le seguenti opzioni sono disponibili:

- Modo **Automatico (Auto)** → i livelli minimo e massimo di temperatura dell'oggetto inquadrato a display e associati alla tavolozza colori sono stabiliti automaticamente dallo strumento e variano dinamicamente muovendo lo stesso. Questa opzione (default), utilizzabile nella maggior parte dei casi, permette una ottimale visualizzazione dell'immagine IR in condizioni di temperature equamente distribuite all'interno della stessa
 - Modo **Istogramma (IG)** → i livelli minimo e massimo di temperatura dell'oggetto inquadrato a display sono sempre definiti automaticamente, come nel modo Auto, da parte dello strumento ma in tal caso sono messi in particolare risalto le zone dell'immagine in cui i valori delle temperature sono molto diverse da quelli delle zone adiacenti
 - Modo **Manuale (M)** → i livelli minimo e massimo di temperatura dell'oggetto inquadrato a display sono impostati manualmente dall'utente il quale può associare eventualmente una tavolozza di colori personalizzata. Questo modo, particolarmente utile per identificare chiaramente solo alcune zone dell'immagine, è consigliato in caso di operazioni di termografia avanzate
1. Toccare i simboli “<” e “>” per impostare i modi Automatico o Istogramma. Le seguenti videate sono mostrate a display. I messaggi “Auto” e “IG” sono presenti nella parte bassa della tavolozza colori

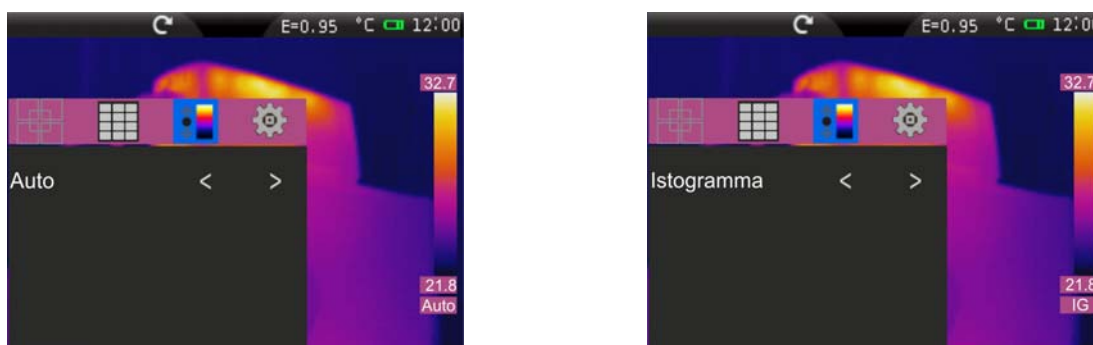


Fig. 54: Impostazione modi Automatico e Istogramma

2. Toccare i simboli “<” e “>” per impostare il modo Manuale. La seguente videata è mostrata a display:

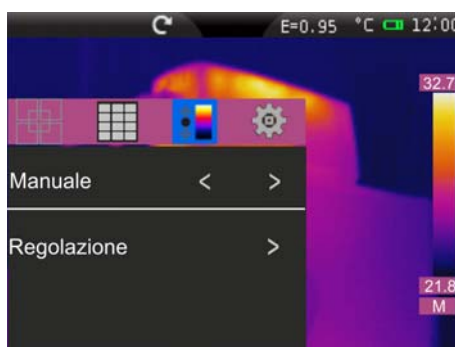


Fig. 55: Impostazione modo Manuale

3. Toccare la voce “**Regolazione**”. Lo strumento presenta la videata seguente:

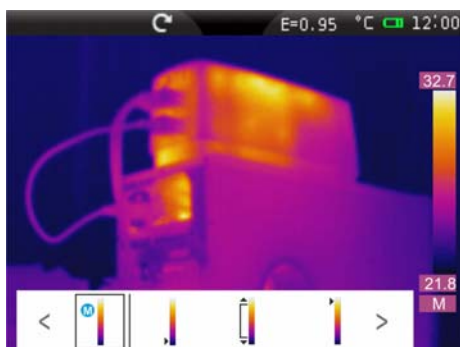


Fig. 56: Selezione modi di temperatura



ATTENZIONE

La videata di Fig. 56 è mostrata anche, come scelta rapida, toccando i valori del livello alto o basso presenti agli estremi della tavolozza colori presente nella parte destra del display

4. Toccare l'icona "M" per l'impostazione del modo di regolazione. Toccare i simboli "<" o ">" per la selezione dei modi Automatico (A), Manuale (M) o Istogramma (H)
5. Toccare l'icona "L" o l'icona "H" per l'impostazione singola della regolazione rispettivamente del livello basso o alto di temperatura. Toccare i simboli "<" o ">" per la regolazione dei valori di temperatura associati alla tavolozza colori fino al raggiungimento dell'effetto desiderato (vedere Fig. 57). La regolazione dei livelli avviene con un intervallo fisso definito dallo strumento e non modificabile e la tavolozza colori passa ad un colore bianco



Fig. 57: Regolazione singola livelli basso e alto di temperatura

6. Toccare l'icona "L" per l'impostazione simultanea del livello basso e alto di temperatura. Toccare i simboli "<" o ">" per la regolazione dei valori di temperatura associati alla tavolozza colori fino al raggiungimento dell'effetto desiderato (vedere Fig. 58)



Fig. 58: Regolazione simultanea livelli basso e alto di temperatura

7. Al termine della regolazione la tavolozza colori riassume l'aspetto originale con i valori dei livelli massimo e minimo programmati. Toccare il display per uscire dalla funzione

5.2.3.4 Impostazione funzione Isoterma

Nel Menu Immagine, toccando l'icona "🔧" è possibile selezionare la funzione Isoterma oltre ad attivare una funzione di pulizia dello schermo. Le seguenti opzioni sono disponibili (vedere Fig. 59)

- **Isoterma** → consente di attivare la funzione Isoterma e definirne le caratteristiche
- **Pulisci schermo** → consente di avere il display libero da qualunque simbolo

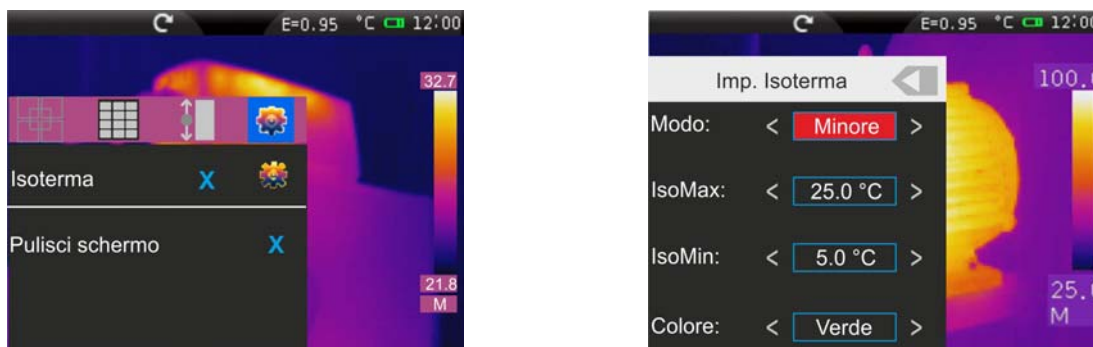


Fig. 59: Impostazioni strumento Isoterma

1. Toccare la voce "**Isoterma**" o il simbolo "X" per attivare la funzione Isoterma. L'icona "✓" è mostrata a display
2. Toccare l'icona "🔧" per la definizione delle caratteristiche dell'Isoterma. La videata di Fig. 59 è mostrata a display. Il significato delle voci è il seguente:
 - **Modo** → definisce del tipo di Isoterma. Le opzioni disponibili sono:
 - **Tra** → lo strumento mostra i punti dell'immagine con temperatura compresa tra *IsoMin* ÷ *IsoMax* con colore stabilito dall'utente
 - **Maggiore** → lo strumento mostra i punti dell'immagine con temperatura maggiore di *IsoMax* colore stabilito dall'utente
 - **Minore** → lo strumento mostra i punti dell'immagine con temperatura minore di *IsoMin* con colore stabilito dall'utente
 - **IsoMax** → definisce il valore della soglia massima a cui fa riferimento l'Isoterma. Campo di misura: **-19.5°C ÷ 399.5°C**
 - **IsoMin** → definisce il valore della soglia minima a cui fa riferimento l'Isoterma. Campo di misura: **-1.0°C ÷ 420.0°C**
 - **Colore** → definisce il colore dell'Isoterma. Opzioni possibili: **Nero, Verde, Bianco, Trasp (Trasparente)**
3. Toccare il tasto "◀" per tornare alla videata precedente
4. Toccare la voce "**Pulisci schermo**" per attivare la completa pulizia del display da ogni simbolo (opzione consigliata con uso dello strumento Isoterma)
5. Toccare il display per uscire dalla funzione Isoterma

5.2.4 Menu Camera

In questa sezione è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Fissare le immagini a display
- Salvare le immagini all'interno della micro SD card
- Eseguire annotazioni vocali in fase di salvataggio dell'immagine
- Eseguire annotazioni di testo in fase di salvataggio dell'immagine

5.2.4.1 Fissaggio immagine a display e salvataggio

Una immagine IR a display può essere salvata nella micro SD card inserita nello strumento dopo essere precedentemente fissata a display. Operare come segue:

1. Inserire la micro SD card nell'apposito slot dello strumento. L'icona "📷" è mostrata nella parte alta sinistra del display
2. Premere il tasto **T** (Trigger) per fissare una immagine IR a display. Il simbolo "⚙️" appare nella parte alta del display, l'icona "🔒" appare nella parte bassa del display e l'icona "📷" assume il colore azzurro pieno "📷" (vedere Fig. 60 – parte destra). Il medesimo risultato si ottiene toccando l'icona "📷" nel menu generale e toccando l'icona "📷" (vedere Fig. 60 – parte sinistra). Toccare l'icona "📷" e successivamente il tasto **T** per uscire dalla funzione di Hold

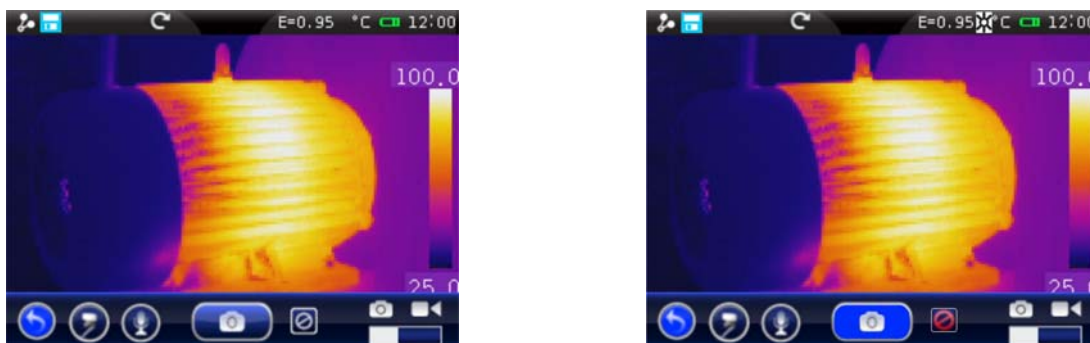


Fig. 60: Fissaggio dell'immagine a display e salvataggio

3. Toccare l'icona "📷" oppure premere nuovamente il tasto **T** per salvare l'immagine presente a display. L'immagine è salvata con nome "AAMMGG_xxxxT" in cui: "AA = Anno", "MM = Mese", "GG = Giorno" e "xxxx = numero progressivo del salvataggio. Tale indicazione appare per un istante a display

5.2.4.2 Annotazione vocale

Lo strumento permette, durante le operazioni di salvataggio dell'immagine, l'inserimento di un commento vocale registrato dall'operatore (max 60s per ogni immagine) nel modo seguente:

1. Eseguire il salvataggio di una immagine in accordo alla procedura descritta nel § 5.2.4.1). Al termine dell'operazione la situazione dello strumento è mostrata nella Fig. 61 – Parte sinistra)

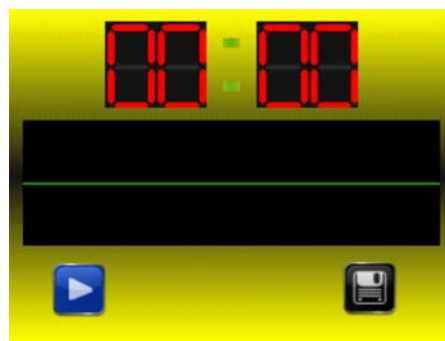
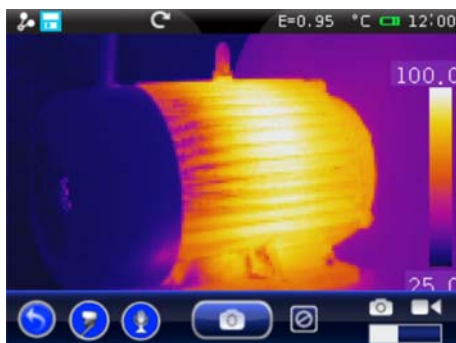


Fig. 61: Inserimento annotazione vocale

2. Toccare l'icona "🗣️". La videata di Fig. 61 – Parte destra è mostrata a display
3. Inserire il jack delle cuffie in dotazione nello strumento (vedere Fig. 4 – Parte 17)
4. Toccare l'icona "▶️" per avviare la registrazione dell'annotazione vocale
5. Parlare nel microfono presente sulle cuffie collegate allo strumento per il tempo desiderato
6. Toccare l'icona "⏏️" per terminare la registrazione. La seguente videata è mostrata (vedere Fig. 62 – Parte sinistra):

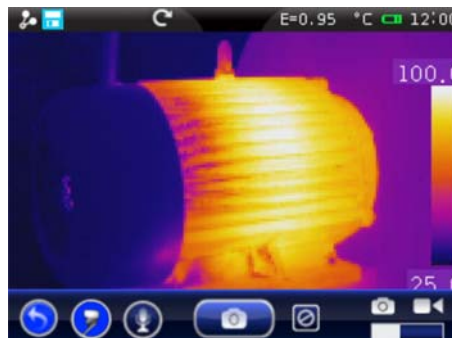
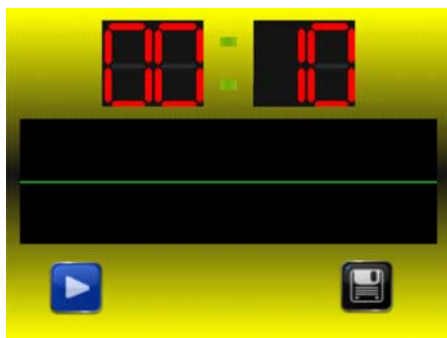


Fig. 62: Terminazione annotazione vocale

7. Toccare l'icona "💾" per salvare l'annotazione vocale associata all'immagine precedentemente salvata o il tasto "⏏️" per uscire senza salvare. Lo strumento presenta la videata di Fig. 62 – Parte destra ed è pronto per un nuovo salvataggio dell'immagine
8. Per risentire l'annotazione vocale vedere il § 5.2.5

5.2.4.3 Annotazione testuale

Lo strumento permette, durante le operazioni di salvataggio dell'immagine, l'inserimento di un commento testuale inserito dall'operatore (eventualmente associato all'annotazione vocale) nel modo seguente:

1. Eseguire il salvataggio di una immagine in accordo alla procedura descritta nel § 5.2.4.1). Al termine dell'operazione la situazione dello strumento è mostrata nella Fig. 63 – Parte sinistra)

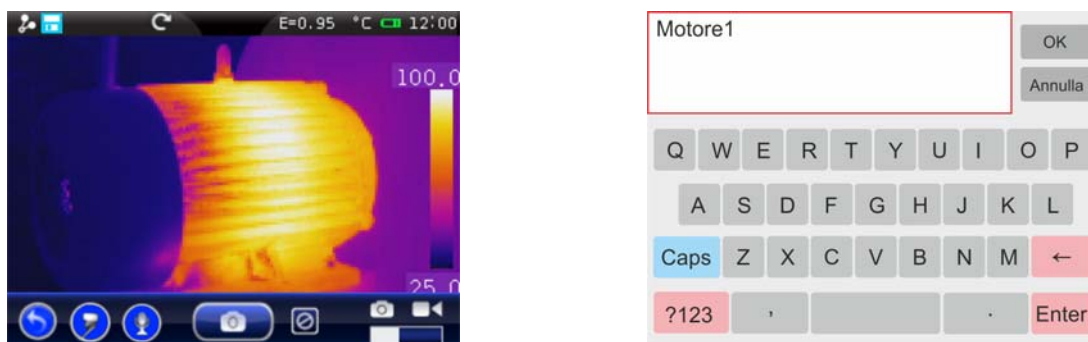


Fig. 63: Inserimento annotazione testuale

2. Toccare l'icona "🔍". La videata di Fig. 63 – Parte destra è mostrata a display
3. Inserire il commento testuale desiderato usando la tastiera virtuale
4. Toccare il tasto "OK" sulla tastiera per confermare il commento testuale associato all'immagine precedentemente salvata o il tasto "Annulla" per uscire senza salvare il commento
5. Per rivedere l'annotazione testuale vedere il § 5.2.5

5.2.4.4 Realizzazione video IR

Lo strumento permette di realizzare e salvare all'interno della micro SD card anche video IR nel modo seguente:

1. Toccare l'icona "📹" nel menu generale e spostare l'icona "📹" in posizione destra. La videata seguente è mostrata a display (vedere Fig. 64 – Parte sinistra)

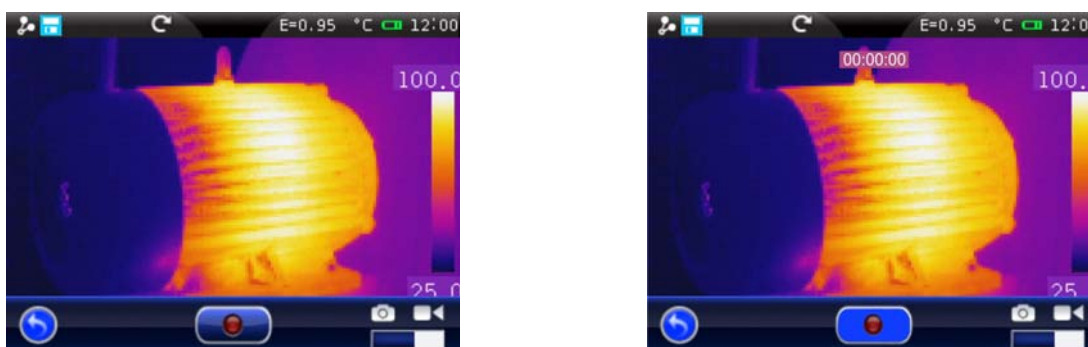



Fig. 64: Registrazione video IR

2. Inserire eventualmente il jack delle cuffie in dotazione nello strumento (vedere Fig. 4 – Parte 17) per la realizzazione di video con audio
3. Toccare l'icona "📹" per avviare la registrazione del video IR. L'icona diviene "📹" e l'indicazione della durata del video in termini di "HH:MM:SS" compare sulla parte alta del display (vedere Fig. 64 – Parte destra)
4. Toccare nuovamente l'icona "📹" per terminare il video e salvarlo automaticamente nella micro SD card
5. Toccare l'icona "🔍" per uscire dalla funzione e tornare al menu principale

5.2.5 Menu Galleria

In questa sezione è possibile richiamare e rivedere a display la galleria delle immagini IR salvate nella micro SD card inserita sullo strumento. Nella stessa sezione è possibile rivedere e ascoltare rispettivamente le annotazioni testuali e vocali eseguite durante il salvataggio delle immagini.

1. Toccare l'icona  nel menu principale. La videata seguente è mostrata a display (vedere Fig. 65 – Parte sinistra)

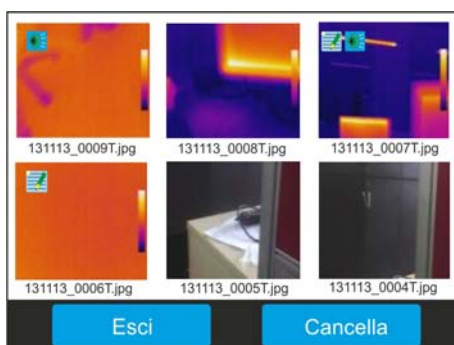















Fig. 65: Richiamo a display immagini salvate

2. Le immagini salvate sono mostrate in dimensioni ridotte all'interno della galleria per ordine di data in cui sono state salvate. Scorrere lateralmente il dito sul display per cambiare videata in caso di galleria con molte immagini salvate
3. Le icone  e  eventualmente presenti sulle immagini indicano la presenza rispettivamente di annotazioni vocali e testuali salvate con l'immagine
4. Toccare una immagine della galleria per rivederla. La videata di Fig. 65 – Parte destra è mostrata a display. Il significato dei simboli presenti è il seguente:

- “” e “” → consentono di passare da un'immagine ad un'altra
- “” → consente di eseguire uno Zoom avanti dell'immagine. Tenendo premuta l'icona lo Zoom aumenta in modo continuo. Toccare l'icona “” per uscire dalla videata ripristinando la normale visualizzazione
- “” → consente di eseguire uno Zoom indietro dell'immagine. Tenendo premuta l'icona lo Zoom diminuisce in modo continuo. Toccare l'icona “” per uscire dalla videata ripristinando la normale visualizzazione
- “” → consente di eseguire la rotazione dell'immagine in senso orario. Trascinare l'immagine a display per muoverla eventualmente. Toccare l'icona “” per uscire dalla videata ripristinando la normale visualizzazione
- “” → consente di uscire dalla sezione tornato alla videata precedente
- “” → consente di cancellare l'immagine selezionata. Un messaggio è fornito dallo strumento a conferma dell'operazione

5. Toccare l'icona . La seguente videata è mostrata a display (vedere Fig. 66 – Parte sinistra)

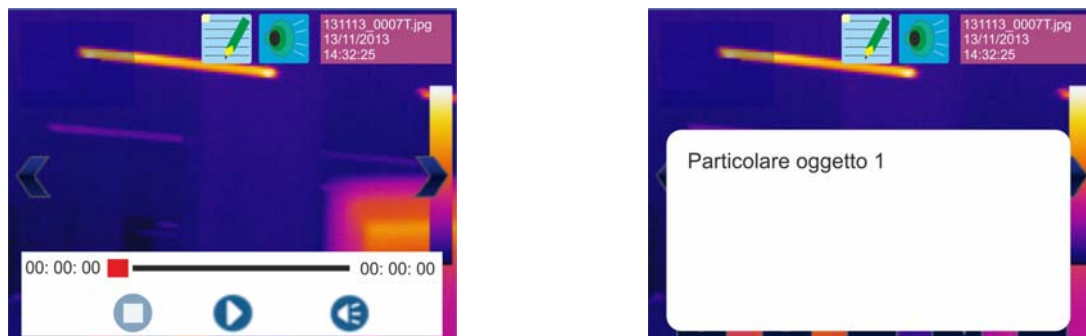


Fig. 66: Visualizzazione annotazione vocale e testuale

6. Inserire il jack delle cuffie in dotazione nello strumento (vedere Fig. 4 – Parte 17) e indossare le cuffie
7. Toccare l'icona "▶" per riprodurre l'annotazione vocale associata all'immagine
8. Toccare l'icona "🔊" per regolare il volume della registrazione
9. Toccare l'icona "◻" per terminare la riproduzione in qualsiasi momento
10. Toccare l'icona "📝" per visualizzare l'annotazione testuale. La videata di Fig. 66 – Parte destra è mostrata a display
11. Premere il tasto "◻" per tornare alla galleria delle immagini
12. Toccare l'icona "Esci" per uscire e tornare al menu principale

5.2.5.1 Cancellazione immagini

Lo strumento consente la cancellazione delle immagini nei seguenti modi:

- Toccando l'icona "✕" con immagine richiamata a display (vedere § 5.2.5)
- All'interno della galleria dopo opportuna selezione nel modo seguente:

1. Toccare l'icona "Cancella" all'interno della galleria di immagini. La videata seguente (vedere Fig. 67 – Parte destra) è mostrata a display:

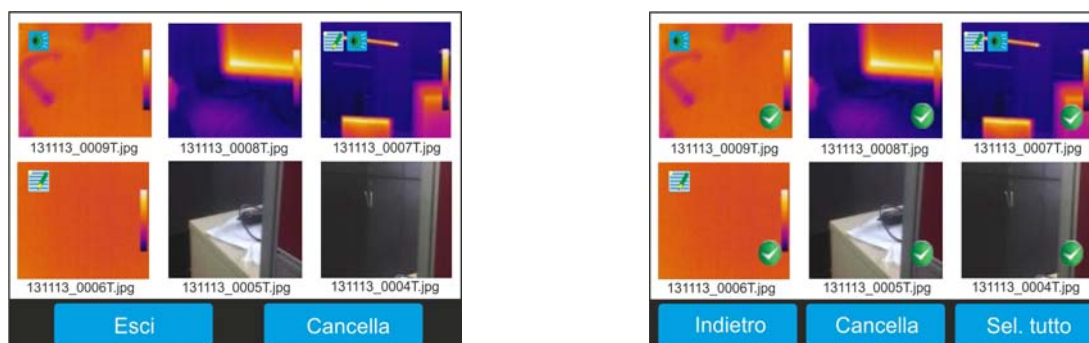


Fig. 67: Selezione e cancellazione delle immagini

2. Toccare le singole immagini o l'icona "Sel. tutto" per la selezione di tutte le immagini della galleria. L'icona "✓" è mostrata sulle immagini selezionate
3. Toccare nuovamente le singole immagini o l'icona "Desel. tutto" per la de-selezione di tutte le immagini della galleria. L'icona "✓" scompare a display
4. Toccare l'icona "Cancella" per operare definitivamente la cancellazione delle immagini selezionate (nessun messaggio è fornito dallo strumento a conferma dell'operazione)
5. Toccare l'icona "Indietro" per tornare alla videata precedente
6. Toccare l'icona "Esci" per uscire e tornare al menu principale

5.2.6 Menu Video

In questa sezione è possibile richiamare e rivedere a display la galleria dei video IR (formato MPEG4) salvati nella micro SD card inserita sullo strumento.

1. Toccare l'icona "▶" nel menu principale. La videata seguente è mostrata a display (vedere Fig. 68 – Parte sinistra)

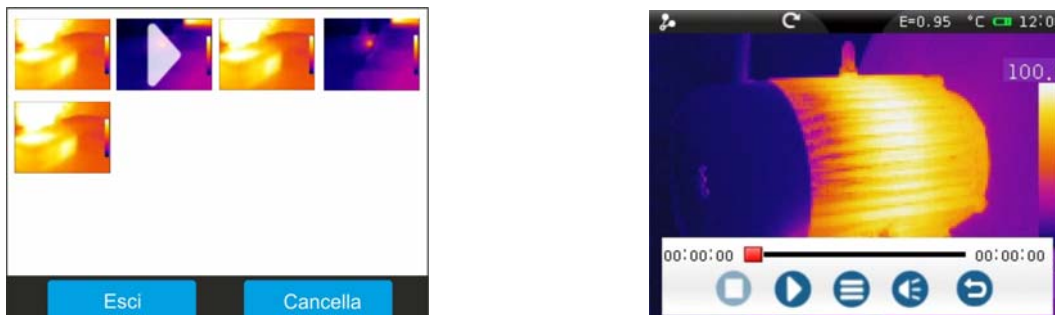


Fig. 68: Richiamo a display video IR salvati

2. I video IR salvati sono mostrati in dimensioni ridotte all'interno della galleria. Scorrere lateralmente il dito sul display per cambiare videata in caso di galleria con molti video salvati. Il primo video a sinistra è l'ultimo ad essere stato salvato
3. Inserire il jack delle cuffie in dotazione nello strumento (vedere Fig. 4 – Parte 17) e indossare le cuffie
4. Toccare una icona del video della galleria per rivederlo. Il video selezionato è contrassegnato dal simbolo "▶". La videata di Fig. 68 – Parte destra è mostrata a display. Il significato dei simboli presenti è il seguente:

- | | |
|--|--|
| "▶" → Riproduzione del video IR | "□" → Arresta la riproduzione del video IR |
| "⏸" → Mettere in pausa il video IR | "🔊" → Regolazione volume registrazione |
| "☰" → Ritorno alla galleria dei video IR | "↶" → Ritorno al menu principale |

5.2.6.1 Cancellazione video IR

Lo strumento consente la cancellazione dei video IR nel modo seguente:

1. Toccare l'icona "**Cancella**" all'interno della galleria di video IR. La videata seguente (vedere Fig. 69 – Parte destra) è mostrata a display:



Fig. 69: Selezione e cancellazione dei video IR

2. Toccare i singoli video o l'icona "**Sel. tutto**" per la selezione di tutti i video della galleria. L'icona "✓" è mostrata sui video selezionati
3. Toccare nuovamente i singoli video o l'icona "**Desel. tutto**" per la de-selezione di tutti i video della galleria. L'icona "✓" scompare a display
4. Toccare l'icona "**Cancella**" per operare definitivamente la cancellazione dei video selezionati (nessun messaggio è fornito dallo strumento a conferma dell'operazione)
5. Toccare l'icona "**Indietro**" per tornare alla videata precedente
6. Toccare l'icona "**Esci**" per uscire e tornare al menu principale

5.3 USO DELLO STRUMENTO

Per un uso tipico dello strumento fare riferimento alla seguente procedura:



1. Accendere lo strumento tenendo premuto il tasto “


Fig. 70: Videata iniziale

2. Lo strumento impiega circa 30 secondi per divenire completamente operativo. Durante questo periodo di tempo esegue una autocalibrazione e il rumore delle commutazioni interne è udibile

ATTENZIONE



La sequenza di autocalibrazione inizia all'accensione dello strumento e continua durante il normale funzionamento della termocamera in cui ogni tanto l'immagine si blocca per alcuni istanti al fine di eliminare gli errori di offset. L'effetto udibile di commutazioni delle parti interne non costituisce un problema dello strumento.

3. Prima di ogni misurazione effettuare una corretta focalizzazione della termocamera al fine di evitare una misura grossolanamente non accurata e una bassa qualità dell'immagine salvata (vedere § 5.1.1)
4. Per misure accurate di temperatura assicurarsi che la superficie dell'oggetto in prova sia sempre maggiore della superficie effettivamente misurabile dallo strumento espressa dal suo campo visivo (FOV = Field Of View). Lo strumento ha un campo visivo pari a 30° x 23° e un vettore di rilevazione di 160x120 (19200) pxl (vedere Fig. 71)

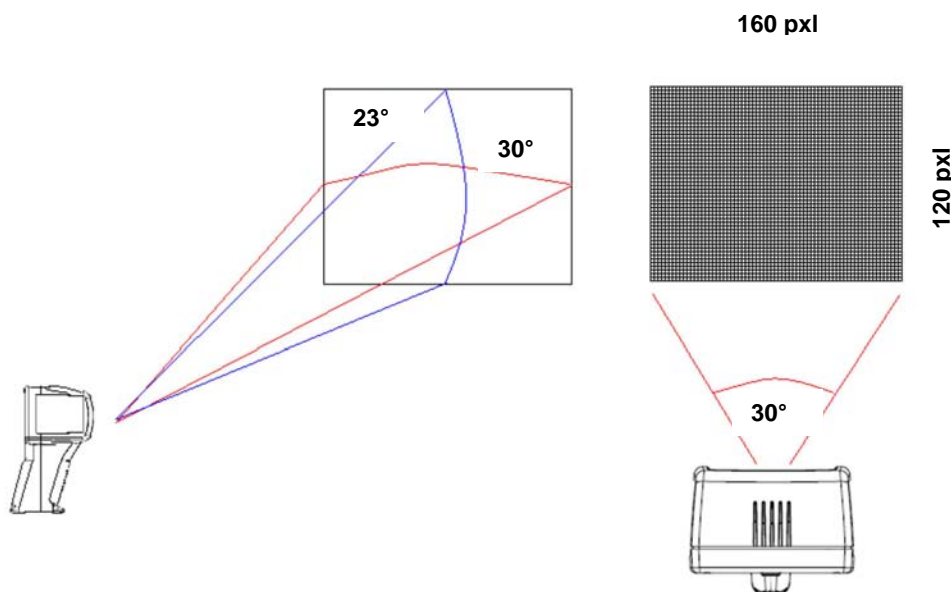


Fig. 71: Rappresentazione del campo visivo (FOV) dello strumento

Di seguito è riportato la rappresentazione del rapporto D (distanza dall'oggetto)/ S (superficie dell'oggetto) per lo strumento con lente da 7.5mm installata

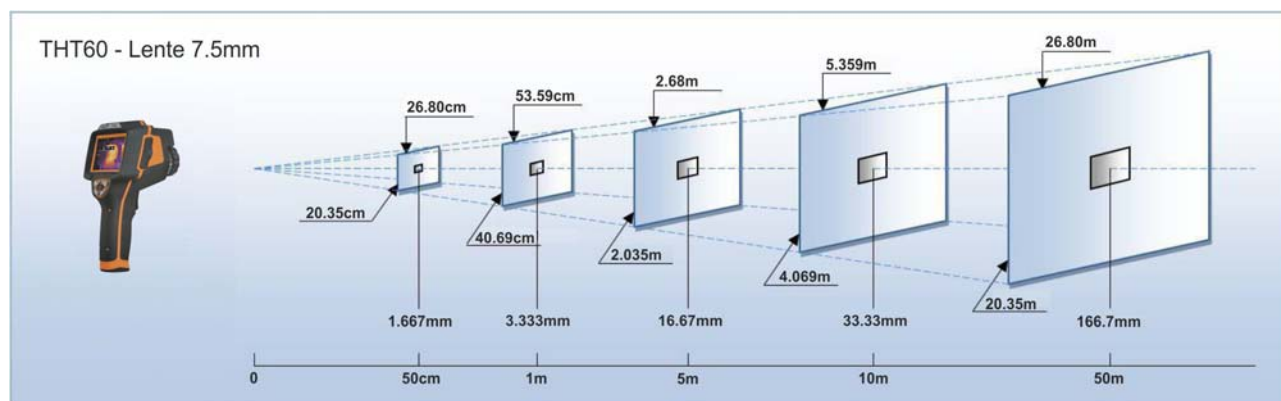



Fig. 72: Rappresentazione del rapporto D/S dello strumento

In cui si può notare come il parametro IFOV (Campo visivo istantaneo = risoluzione geometrica dello strumento = dimensione del singolo pxl del sensore IR) sia pari ad 3.33mm alla distanza di 1m dello strumento dall'oggetto in misura. Questo significa che lo strumento è in grado di eseguire corrette misure di temperatura alla distanza di 1m su oggetti aventi dimensioni non inferiori a 3.33mm

5. L'applicazione tipica delle termocamere è quella in cui è necessario rilevare una differenza di temperatura tra due oggetti adiacenti in quanto tale analisi è spesso sufficiente per identificare anomalie nelle apparecchiature elettriche, meccaniche o quant'altro. In tali situazioni, in cui non è strettamente necessaria una misura accurata di temperatura, si può impostare a "1" il valore dell'emissività (vedere § 5.2.2.5), non occorre considerare la superficie dell'oggetto, la distanza dello stesso e il campo visivo). Per contro se occorre effettuare misure accurate (ad esempio la temperatura di un motore elettrico) è necessario impostare in modo corretto i parametri descritti nei precedenti paragrafi.
6. Eseguire la corretta impostazione del campo di temperatura dell'immagine (vedere § 5.2.1) definendo i valori adeguati in funzione delle temperature MIN e MAX rilevate all'interno dell'area misurata
7. Inquadrare gli oggetti in prova utilizzando eventualmente il puntatore laser (vedere § 4.2.5). Lo strumento fornisce a display le indicazioni delle temperature associate ai cursori di misura
8. Utilizzare il tasto **T** (vedere § 5.2.4.1) per bloccare l'immagine a display e salvarla nella memoria interna dello strumento o nella micro SD card esterna. Lo strumento salva le immagini in modo sequenziale con nome file "AAMMGG_xxxxT". Inserire eventuali annotazioni vocali sull'immagine salvata (vedere § 5.2.4.2) o testuali (vedere § 5.2.4.3)
9. Toccare l'icona  per rivedere le immagini salvate (vedere § 5.2.5)


5.4 TRASFERIMENTO DELLE IMMAGINI/VIDEO IR A PC

Lo strumento consente di salvare le immagini/video IR all'interno di una micro SD card esterna e trasferirle a PC con uso del cavo USB entrambi forniti in dotazione. Operare come segue:

1. Inserire la micro SD card nello strumento nella parte laterale (vedere Fig. 4 – Parte 19)
2. Collegare il cavo USB allo strumento (vedere Fig. 4 – Parte 16) e al PC oppure utilizzare l'adattatore micro SD/SD card fornito in dotazione qualora si disponga di un lettore di SD card installato sul PC
4. All'interno di **"Risorse del Computer"** cercare il disco rimovibile associato alla micro SD card e copiare i files **"AAMMGG_xxxxT.JPG"** delle immagini IR o i files **"AAMMGG_xxxxV.MP4"** dei video IR desiderati su una cartella del PC contenuti in due cartelle separate all'interno della micro SD card

5.5 USCITA VIDEO

L'uscita video disponibile sullo strumento (vedere Fig. 4 – Parte 15) rende possibile la visualizzazione dell'immagine IR catturata su un monitor esterno o dispositivo di videoregistrazione in grado di gestire sistemi di tipo PAL o NTSC. Per il collegamento dello strumento operare come segue:

1. Accendere lo strumento
2. Toccare l'icona  e impostare il tipo di sistema PAL o NTSC (vedere § 5.2.1.1)
3. Collegare lo strumento al monitor o dispositivo esterno registratore usando il cavo video fornito in dotazione
4. Accendere il monitor o dispositivo esterno
5. Verificare la presenza dell'immagine IR sia a display dello strumento che nel monitor o dispositivo esterno con gestione simultanea delle operazioni
6. Eseguire la rilevazione/monitoraggio dell'immagine sul monitor o dispositivo esterno
7. Al termine delle operazioni selezionare l'opzione **"Off"** sullo strumento (vedere § 5.2.1.1), spegnere il monitor o dispositivo esterno e scollegare il cavo video dallo strumento

6 USO DEL SOFTWARE THTLINK

Il software “THTLink” è utilizzabile per l’analisi delle immagini salvate nella micro SD card inserita nello strumento.

6.1 REQUISITI MINIMI DI SISTEMA

Hardware:	Pentium IV
Memoria RAM:	512MB
Interfaccia di uscita:	porte USB o lettore di SD card
Lettore CD-ROM:	presente
Risoluzione schermo:	800x600
Sistema operativo:	Windows XP o superiore
Applicativi software:	Microsoft .Net Framework 2.0 o superiore

6.2 INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE THTLINK

1. Inserire il CD-ROM di installazione nel lettore su PC
2. Lanciare il file “**THTLink.exe**” presente all’interno del CD-ROM e seguire la procedura guidata di installazione

6.3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL SOFTWARE THTLINK

Con programma avviato la seguente schermata iniziale è mostrata a PC

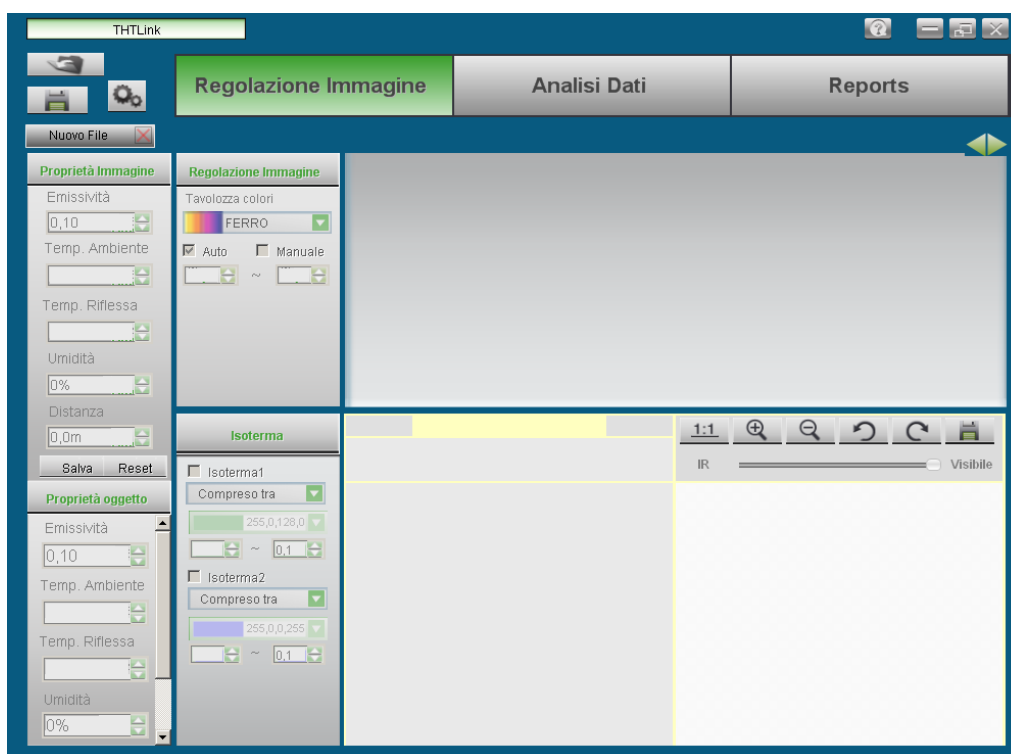


Fig. 73: Schermata di avvio del software THTLink

Caratteristiche principali del software THTLink:

- Visualizzazione immagini IR e visive
- Inserimento strumenti di analisi avanzate (punti, linee, aree, isoterme)
- Costruzione grafici da immagini IR
- Costruzione rapporti di stampa in formato RTF e PDF
- Riproduzione annotazioni vocali salvate sulle immagini

Per informazioni sull’uso del software THTLink fare riferimento all’Help in linea del programma stesso

7 MANUTENZIONE

7.1 GENERALITÀ

1. Lo strumento da Lei acquistato è uno strumento di precisione. Durante l'utilizzo e l'immagazzinamento rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo.
2. Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole.
3. Spegnerlo sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo rimuovere la batteria per evitare fuoriuscite di liquidi da parte di quest'ultima che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento

7.2 RICARICA BATTERIA INTERNA

Lo strumento è progettato per essere alimentato con batteria ricaricabile tipo Li-ION. Con simbolo "□" presente a display è necessario eseguire la ricarica della batteria. La ricarica può avvenire:

- Collegando lo strumento alla rete elettrica tramite caricabatteria fornito in dotazione
- Inserire la batteria nella base di carica e collegarla alla rete elettrica



ATTENZIONE

- La batteria non deve essere rimossa dallo strumento durante l'operazione di ricarica
- Eseguire la ricarica a temperatura ambiente evitando alte o basse temperature
- Nell'uso dello strumento per la prima volta eseguire la ricarica della batteria per almeno **3 ore**

7.2.1 Ricarica con collegamento diretto alla rete elettrica

1. Collegare il caricabatteria in dotazione alla rete elettrica AC e l'uscita DC all'ingresso dello strumento (vedere Fig. 4 – Parte 18)
2. L'indicatore del livello di batteria assume in sequenza i simboli "□" → "□" → "□" → "□" lampeggianti (vedere Fig. 74 – strumento spento e acceso)



Fig. 74: Processo di carica batteria interna

3. Con simbolo "□" acceso fisso a display il processo di carica è terminato
4. Scollegare il caricabatteria dallo strumento e dalla rete elettrica

7.2.2 Ricarica con collegamento a base di carica

1. Collegare il caricabatteria in dotazione alla rete AC e alla base di carica. Il LED verde **"Power"** sulla base si accende
2. Inserire la batteria all'interno della base di carica fornita in dotazione facendo attenzione al verso di inserimento e bloccando la batteria con l'apposito selettore. Il LED rosso **"Charge"** sulla base si accende
3. Continuare il processo di carica fino allo spegnimento del LED **"Charge"**
4. Estrarre la batteria, scollegare la base di carica e il caricabatteria dalla rete elettrica

7.3 PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

7.4 FINE VITA



ATTENZIONE: il simbolo riportato sullo strumento indica che l'apparecchiatura, i suoi accessori e le batterie devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto.

7.5 ACCESSORI

7.5.1 Accessori in dotazione

- Lente focale per misure IR, $f = 7.5\text{mm}$
- Cappuccio di protezione lente
- BAT7X → Batteria ricaricabile Li-ION, 7.4V 2700mAh, 2 pezzi (THT60)
- BAT7X → Batteria ricaricabile Li-ION, 7.4V 2700mAh (THT47)
- A007X → Adattatore AC/DC 100-240V/12V + plug universali
- Base di carica batteria
- Micro SD card, 4GB
- Adattatore per micro SD card
- Cavo USB
- Cavo video RCA
- Set di cuffie per interfono
- SSHIELD7X → Supporto per protezione display (THT60)
- Supporto per uso treppiede (THT60)
- CD-ROM con Windows software THTLink
- Certificato di calibrazione ISO9000
- Guida rapida all'uso
- Manuale d'uso su CD-ROM
- VA6070 → Valigia rigida per trasporto (THT60)
- BRS47 → Borsa soffice per trasporto (THT47)

7.5.2 Accessori opzionali

- RL-11-60 → Lente focale per misure IR, $f = 11\text{mm}$, FOV: $20.6^\circ \times 15.5^\circ$ (THT60)
- RL-22-60 → Lente focale per misure IR, $f = 22\text{mm}$, FOV: $10.4^\circ \times 7.8^\circ$ (THT60)
- RL-33-60 → Lente focale per misure IR, $f = 33\text{mm}$, FOV: $6.9^\circ \times 5.2^\circ$ (THT60)
- SSHIELD7X → Supporto per protezione display (THT47)
- Supporto per uso treppiede (THT47)

8 SPECIFICHE TECNICHE

Campo	Sensibilità	Incertezza (*)	Risoluzione	Frequenza immagine
-20°C ÷ 400°C	<0.08°C @ 30°C	±2% lettura o ±2°C	160x120pxl	50Hz

(*) Con lente standard. Per lenti opzionali l'incertezza è: ±4% lettura o ±4°C scegliendo il valore maggiore

Specifiche generali

Tipo sensore IR.	UFPA (160x120pxl, 25µm)
Risposta spettrale:	8 ÷ 14µm
Campo visivo (FOV) / Lente:	29.8° x 22.6° / 7.5mm
IFOV (@ 1m):	3.33mrad
Focalizzazione:	manuale
Distanza minima focale:	0.2m
Lecture temperatura:	°C, °F, °K
Tavolozze di colori disponibili:	8 (Standard) + 10 (Personalizzabili)
Puntatore laser:	Classe 2 in accordo a IEC 60825-1 (THT60)
Zoom elettronico:	x1, x20
Rotazione immagine:	0° ÷ 360° in passi da 1°
Correzione emissività:	0.01 ÷ 1.00 in passi da 0.01
Modi misura:	Automatico / Manuale / Istogramma
Funzioni di misura:	correzioni in base a temperatura ambiente , temperatura riflessa, distanza, umidità relativa, offset
Analisi avanzate:	Punti (3), Linee (2), Aree (3), Isoterma
Fotocamera integrata:	sensore CMOS 640x480pxl, FOV 62.3° (THT60)
Funzione Fusion PiP:	presente (IR in Visual & Visual in IR) (THT60)
Uscita video:	PAL /NTSC
Registrazione video IR:	tramite micro SD card (formato MPEG4)
Annotazione vocale:	fino a 60s / immagine
Annotazione testuale:	con tastiera virtuale
Memoria:	Micro SD card 4GB (>1000 JPG), Max 32GB
Interfaccia PC:	USB 2.0

Alimentazione

Alimentazione interna:	batteria ricaricabile Li-ION, 7.4V 2700mAh
Alimentazione esterna:	adattatore 100-240VAC (50/60Hz)/12VDC
Durata batteria:	4.5 ore di utilizzo continuo

Display

Caratteristiche:	Colori, TFT LCD 3.5", touch-screen capacitivo
------------------	---

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni (L x La x H):	243x103x160mm
Peso (batteria inclusa):	0.92kg

8.1 AMBIENTE

8.1.1 Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di utilizzo:	-20°C ÷ 50°C
Temperatura di conservazione:	-40°C ÷ 70°C
Umidità relativa ammessa:	10 ÷ 90%HR
Protezione meccanica:	IP65 in accordo a IEC 529
Test caduta:	2m
Shock:	25G in accordo a IEC60068-2-29
Vibrazioni:	2G in accordo a IEC60068-2-6

Questo strumento è conforme ai requisiti della direttiva EMC 2014/30/CE

9 ASSISTENZA

9.1 CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.

Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.

Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.

Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazione e/o sostituzione accessori e batteria (non coperti da garanzia).
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

Il contenuto del presente manuale non può essere riprodotto in alcuna forma senza l'autorizzazione del costruttore.

I nostri prodotti sono brevettati e i marchi depositati. Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

9.2 ASSISTENZA

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato delle batterie e sostituirle se necessario.

Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.

Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.

Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.