

# C.A 1954

## DiaCAM<sup>2</sup>



▪ **TERMOCAMERA AD INFRAROSSI**

*Measure up*





Una termocamera ad infrarossi è uno strumento di misura ottico sensibile. Prestate attenzione alle seguenti precauzioni:

**Non dirigere la termocamera verso il sole, davanti a qualsiasi fonte di radiazione termica forte (esempio: saldatura, taglio...).**

Se certi elementi della termocamera vengono danneggiati o presentano problemi in seguito al mancato rispetto delle precauzioni di cui sopra, il costruttore e il distributore non saranno responsabili e i costi sostenuti saranno a carico dell'operatore.

## INTRODUZIONE

La tecnologia di rilevazione mediante termografia ad infrarossi esiste da molti anni nei paesi industrializzati, in cui è diventata un mezzo insostituibile per garantire la sicurezza in condizioni di produzione industriale. Il suo utilizzo è comune a diversi settori industriali quali la metallurgia, la siderurgia, l'energia elettrica, l'industria petrolifera, l'automazione, lo sfruttamento di gas naturale, l'industria dei trasporti, nella prevenzione antincendio e il monitoraggio delle frontiere. In presenza di apparecchiature di produzione ad alta tensione, forti correnti elettriche o velocità di movimento elevate, le immagini termiche a infrarossi offrono un metodo d'ispezione senza contatto e in tempo reale. Questo metodo di rilevazione non richiede né interruzioni di corrente, né l'arresto delle macchine, né l'interruzione della produzione. Permette invece di diagnosticare in anticipo i malfunzionamenti latenti, prevenendo i guasti e gli incidenti di produzione. Le immagini termiche costituiscono una tecnica innovativa di valutazione "senza-contatto", sicura, affidabile e rapida.

Rispetto agli strumenti di rilevazione "con contatto" attualmente utilizzati, questa nuova tecnologia costituisce una svolta rivoluzionaria. La tecnologia di rilevazione ad infrarossi mediante immagini termiche si applica su vastissima scala nei seguenti campi:

- monitoraggio delle apparecchiature elettriche e dei trasformatori ad alta tensione
- localizzazione delle dispersioni nelle apparecchiature termiche e negli scambiatori di calore; analisi delle dispersioni di calore
- identificazione dei guasti termici nei trasporti ferroviari
- industria della micro-elettronica, razionalizzazione dei circuiti mediante controllo termico
- prevenzione antincendio, localizzazione delle sorgenti d'incendio latente
- sul sito di un incendio, soccorso alle vittime
- professionisti della sicurezza e della sorveglianza notturna

Per questo, ai giorni nostri, la tecnologia di rilevazione a infrarossi mediante immagini termiche è considerata come lo strumento principale per il monitoraggio industriale.

Avete appena acquistato una termocamera **C.A 1954** e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere dal vostro strumento le migliori prestazioni:

- Leggete attentamente il presente manuale d'uso,
- Rispettate le precauzioni d'uso.

### Significato dei simboli utilizzati sullo strumento:

	La marcatura CE indica la conformità alle direttive europee "Bassa Tensione" e "Compatibilità Elettromagnetica" (2014/35/UE).
	Nell'Unione Europea, questo prodotto è oggetto di una cernita dei rifiuti per il riciclo dei materiali elettrici ed elettronici conformemente alla Direttiva RoHS 2002/96/EC: questo materiale non va trattato come rifiuto domestico. Le pile e le batterie usate non vanno trattate come rifiuti domestici. Riportateli nell'apposito centro di raccolta per il riciclo.
	La concezione di questo prodotto permetterà un processo di riciclo e di valorizzazione della maggior parte dei suoi elementi costitutivi.
	ATTENZIONE! Radiazione Laser di classe 2. In caso di apertura dello sportello non guardare il fascio.

---

# INDICE

---

<b>1. PRENDERE CONFIDENZA CON LA TERMOCAMERA</b> .....	<b>5</b>
1.1. Precauzioni.....	5
1.1.1. Non mirare mai al sole o qualsiasi altra fonte di forte radiazione termica .....	5
1.1.2. Evitare l'esposizione alla polvere se l'obiettivo è aperto .....	5
1.1.3. Non toccare l'obiettivo con le dita .....	5
1.1.4. Evitare gli urti e le cadute.....	5
1.1.5. Non mirare agli occhi con il puntatore laser .....	5
1.2. Alimentazione .....	6
1.3. Come Inserire la scheda di memoria micro SD.....	6
1.4. Organizzazione della visualizzazione .....	7
1.4.1. Gestione delle batterie .....	7
1.4.2. Schermo principale .....	8
1.4.3. Visualizzazione dei menu.....	11
1.5. Configurazione della termocamera .....	11
1.5.1. Modificare la lingua della termocamera.....	11
1.5.2. Modificare la data e l'ora della termocamera.....	11
1.5.4. Modificare la funzione associata al grilletto della termocamera .....	12
1.5.5. Regolare il tempo dello spegnimento automatico della termocamera .....	12
1.5.6. Regolare l'intensità luminosa dello schermo .....	12
1.5.7. Modificare la posizione del backup delle immagini .....	14
1.5.8. Modificare i colori di rappresentazione delle immagini.....	14
<b>2. CAMPAGNA DI MISURE</b> .....	<b>15</b>
2.1. Stimare la temperatura di un oggetto senza cursore .....	15
2.2. Ricerca dei punti più freddo e più caldo nell'immagine .....	15
2.3. Misurare la temperatura di un punto sull'immagine.....	15
2.4. Conoscere le caratteristiche di una zona dello schermo.....	15
2.5. Visualizzare il profilo della temperatura di una linea dell'immagine .....	15
2.6. Visualizzare i punti di temperatura con la stessa temperatura nell'immagine .....	16
2.7. Congelare la scala di colori delle temperature .....	16
<b>3. CAMPAGNA DI MISURE PIÙ PRECISE</b> .....	<b>17</b>
3.1. Si consiglia di.....	17
3.2. Utilizzare parametri coerenti con le condizioni di misura .....	17
3.2.1. Utilizzo della compensazione ambiente di default.....	17
3.2.2. Utilizzo della compensazione ambiente definita dall'utente .....	18
3.3. Utilizzare un treppiede .....	18
<b>4. BACKUP E RICHIAMO IMMAGINI</b> .....	<b>19</b>
4.1. Come sono nominati i file immagini? .....	19
4.2. Salvare un'immagine .....	19
4.3. Dove sono salvate le immagini? .....	20
4.4. Aggiungere un commento vocale.....	20
4.5. Modificare il commento vocale di un'immagine esistente .....	20
4.6. Richiamare un'immagine .....	21
4.7. Riascoltare un commento vocale.....	22
4.8. Eliminare un'immagine.....	22
4.9. Trasferire un'immagine su un PC.....	22
4.9.1. Con la scheda di memoria micro SD.....	22
4.9.2. Mediante il cavo USB.....	23
4.10 Creare un report che include le immagini della termocamera.....	23

<b>5. SALVARE E RICHIAMARE LE CONFIGURAZIONI D'UTILIZZO .....</b>	<b>24</b>
5.1. Dove sono salvate le configurazioni?.....	24
5.2. Salvare la configurazione della termocamera .....	24
5.3. Richiamare una configurazione salvata .....	24
5.4. Eliminare una configurazione salvata .....	25
5.5. Ritornare alla configurazione di fabbrica della termocamera .....	25
<b>6. FUNZIONE BLUETOOTH .....</b>	<b>26</b>
6.1. Attivare/disattivare la funzione Bluetooth .....	26
6.1.1. Attivare Bluetooth.....	26
6.1.2. Disattivare Bluetooth .....	26
6.2. Utilizzo dell'auricolare .....	26
6.2.1. Quanti auricolari è possibile collegare contemporaneamente?.....	26
6.2.2. Collegare un auricolare .....	26
6.2.3. Scollegare il proprio auricolare?.....	27
6.2.4. Cambio d'auricolare .....	27
6.3. Utilizzo delle periferiche di misura Bluetooth .....	27
6.3.1. Quante periferiche è possibile collegare? .....	27
6.3.2. Quante misure è possibile acquisire da una periferica collegata? .....	27
6.3.3. Quali sono le periferiche riconosciute dalla termocamera?.....	28
6.3.4. Collegare una periferica Bluetooth .....	28
6.3.5. Come sono scelte le periferiche Bluetooth? .....	28
6.3.6. Sostituire una periferica con un'altra .....	28
6.3.7. Modificare la frequenza di lettura della mia periferica Bluetooth .....	29
6.3.8. Visualizzare le misure delle varie periferiche Bluetooth .....	29
6.3.9. Utilizzare una misura Bluetooth come parametro d'influenza.....	30
6.3.10. Visualizzare le misure Bluetooth sullo schermo principale.....	31
6.3.11. E' possibile salvare le misure Bluetooth contemporaneamente ad un'immagine?.....	31
<b>7. AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE DELLA TERMOCAMERA.....</b>	<b>32</b>
7.1. Dove leggere la versione del firmware della termocamera? .....	32
7.2. Come effettuare l'aggiornamento?.....	32
<b>8. AIUTO .....</b>	<b>33</b>
8.1. Ottenere un'immagine IR con il giusto contrasto e la giusta luminosità .....	33
8.1.1. La scala dei colori è congelata.....	33
8.1.2. Parametri d'influenza 'utente' incoerenti.....	33
8.2. Il contrasto della mia immagine IR è di bassa qualità .....	33
8.3. Non riesco a salvare l'immagine corrente .....	33
8.4. L'accesso al gestore del file richiede molto tempo.....	33
8.5. Non riesco a collegare il mio auricolare .....	33
8.6. Non riesco a collegare la mia periferica Bluetooth.....	33
8.7. Le mie misure Bluetooth non si visualizzano o non subiscono un refresh nel gestore delle misure .....	34
<b>9. VERIFICHE CORRENTI E MANUTENZIONE .....</b>	<b>35</b>
9.1 Pulizia del corpo e dello schermo della termocamera.....	35
9.2 Pulizia dell'ottica a infrarossi.....	35
9.3 Verifica metrologica .....	35
9.4 Disimballaggio, reimballaggio .....	35
9.5 Riparazione.....	35
<b>10. GARANZIA .....</b>	<b>36</b>
<b>11. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA.....</b>	<b>37</b>

---

# 1. PRENDERE CONFIDENZA CON LA TERMOCAMERA

---

## 1.1. Precauzioni

---

### 1.1.1. Non mirare mai al sole o qualsiasi altra fonte di forte radiazione termica

Un'esposizione diretta ai raggi solari o forti radiazioni termiche può nuocere al funzionamento della termocamera e danneggiare il sensore a infrarossi, per un periodo che può estendersi per vari mesi.

Per questi motivi si consiglia di chiudere il coperchio che protegge l'obiettivo quando la termocamera è inutilizzata, per evitare qualsiasi esposizione accidentale.

### 1.1.2. Evitare l'esposizione alla polvere se l'obiettivo è aperto

Pur avendo grado di protezione IP54 (ermetica agli spruzzi d'acqua e alla polvere), si sconsiglia di utilizzare la termocamera in un ambiente polveroso: la polvere depositata sull'obiettivo può, non solo perturbare le misure (assorbimento di una parte del flusso termico e diffusioni parassite), ma anche influire sulla nitidezza delle immagini.

Per pulire il vostro obiettivo, consultate il §9.2. [Pulizia dell'ottica a infrarossi](#).

### 1.1.3. Non toccare l'obiettivo con le dita

Evitare di toccare l'obiettivo con le dita perché gli acidi della pelle attaccano i suoi rivestimenti ed il vetro; inoltre possono lasciare segni indelebili. Consultate il §9.2. [Pulizia dell'ottica a infrarossi](#).

### 1.1.4. Evitare gli urti e le cadute

E' importante limitare gli urti e le cadute della termocamera: benché robusta, è pur sempre uno strumento di precisione da manipolare con cautela.

### 1.1.5. Non mirare agli occhi con il puntatore laser

La termocamera è munita di un puntatore laser.



**Attenzione!** *Non dirigere il fascio laser verso gli occhi, perché potrebbe provocare ustioni.*

## 1.2. Alimentazione



- Con la termocamera è possibile usare:
  - le pile alcaline *oppure*
  - le batterie Ni-MH di tipo AA.
- La ricarica batterie delle batterie va effettuata con un caricatore esterno.
- Quando le pile o batterie vengono rimosse, l'autonomia dell'orologio interno è di 15 ore.
- L'inserimento delle pile si esegue all'estremità dell'impugnatura.
- Aprire il vano mediante una moneta premendo il nottolino di bloccaggio:



## 1.3. Come Inserire la scheda di memoria micro SD



I file creati dalla termocamera (immagini, file audio e di configurazione) vengono memorizzati solo sulla scheda di memoria micro SD.

Se la scheda micro SD è assente, appare un messaggio di errore non appena è disponibile l'accesso a questo supporto.

La scheda di memoria va formattata:

- in formato FAT16 *oppure*
- FAT32,

(altrimenti: lettura impossibile).

Per inserire la scheda, occorre aprire il coperchio di gomma e utilizzare l'apposito ingresso. Vedi schema a fianco.

**Attenzione al senso d'inserimento.**

**Se la scheda non entra, ciò significa che:**

- è posizionata in senso inverso (*capovolgerla*);
- oppure una scheda è già inserita.

## 1.4. Organizzazione della visualizzazione

Normalmente, la termocamera si avvia:

- sul display principale,
- in modalità acquisizione continua,
- nella configurazione in cui si trovava al momento dell'ultimo spegnimento.

Tuttavia, dopo l'estrazione delle pile e l'avvio della termocamera, il menu '[Gestione delle Batterie](#)' si visualizza su richiesta mantenendo il tasto **F2**, premuto al momento dell'accensione della termocamera.

Vari messaggi informativi possono sovrapporsi a questo schermo (esempio: *messaggi per la riconnessione delle periferiche Bluetooth se erano state utilizzate, o messaggi di errore/informativi*).

Il menu per digitare la data e l'ora del sistema si visualizza, in caso di interruzione di corrente dell'orologio interno. Si consiglia allora di aggiornare questi dati (da utilizzare ulteriormente per nominare i file immagine).

### 1.4.1. Gestione delle batterie

Durante il funzionamento, per informare l'operatore circa lo stato delle batterie o delle pile, la termocamera possiede un indicatore di batteria posta sulla barra di stato dello schermo principale (vedi §1.4.2.1. [Barra di stato](#)). E' possibile impostare il gestore della batteria in due modi:

#### 1. di default:

Non obbliga l'operatore a digitare informazioni, ma lo informa del livello debole delle batterie:

- nessuna visualizzazione prima della rilevazione di questo livello debole,
- visualizzazione  minuti circa prima dello spegnimento automatico dello strumento.

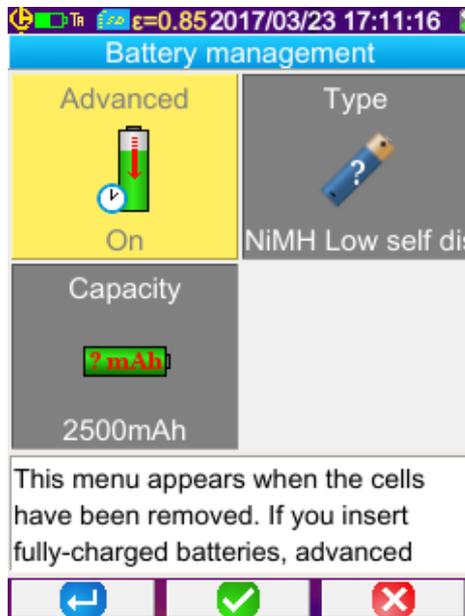
#### 2. avanzato:

Permette un controllo preciso del consumo, purché i dati necessari siano correttamente digitati, come per esempio:

- il tipo di batterie utilizzate,
- la capacità teorica di queste ultime.

Questo gestore di batterie suppone che le batterie o le pile inserite prima di digitare i dati, siano completamente cariche.

Il menu "Gestione delle batterie" seleziona la modalità di funzionamento, ossia:



**F1**  convalida i vari elementi digitati e chiude la finestra iniziando il gestore delle batterie con queste regolazioni.

**F2**  edita e convalida l'immissione dell'elemento selezionato.

**F3**  annulla un'immissione o chiude la finestra senza reiniziare il gestore delle batterie.

L'elemento 'Avanzato' attiva o no la modalità avanzata:

- Una pressione su **F2**  edita il valore dell'elemento.
- Con i tasti freccia Su/giù si seleziona un valore e **F2**  convalida l'immissione.

#### Tipo di batterie:

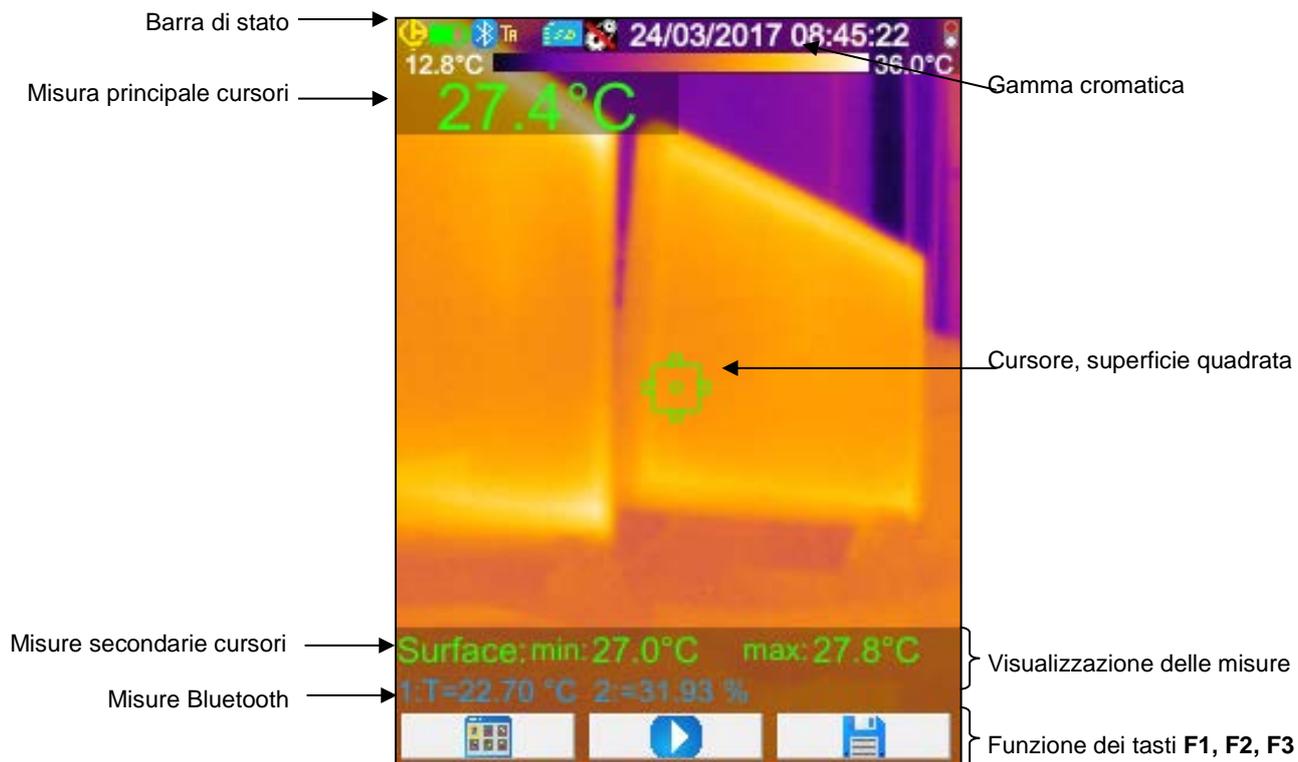
La termocamera viene fornita con batterie Ni-MH a debole autoscarica di una capacità di circa 2500 mAh. Questi sono i parametri proposti di default.



**Se l'utente utilizza sempre lo stesso set di batterie, può essere utile adottare lo spegnimento automatico della termocamera. In questo caso, la capacità teorica delle batterie inizialmente digitata si regola automaticamente, tenendo conto della precedente scarica. Questa capacità viene proposta di default alla prossima visualizzazione del menu.**

## 1.4.2. Schermo principale

Lo schermo si suddivide in 4 zone:



Lo schermo è costituito da un'immagine che copre tutta la superficie su cui si sovrappongono i seguenti elementi:

- Barra di stato
- Gamma cromatica
- Visualizzazione delle misure principali e secondarie (in IR)
- Visualizzazione delle misure Bluetooth (su richiesta)
- Funzioni dei tasti menu F1, F2, F3

### 1.4.2.1. Barra di stato

Questo pannello indica all'operatore l'attuale modalità di funzionamento della termocamera.

Durante il funzionamento normale, sono disponibili le seguenti informazioni →

nessuna visualizzazione 	Batterie o pile non corrette Batterie o pile scariche	}	Gestione di default
  	Batterie o pile corrette Batterie o pile quasi scariche Batterie o pile scariche		
	Bluetooth attivato		
nessuna visualizzazione	Bluetooth non attivato		
TA	Funzione del grilletto → <b>Mirare + Laser</b> ('Aim')		
TF	Funzione del grilletto → <b>Congelare</b> ('Freeze')		
TS	Funzione del grilletto → <b>Salvare</b> ('Save')		
TL	Funzione del grilletto → <b>Laser</b>		
	micro SD rilevata		
	micro SD non rilevata		
	Valore dell'emissività, correzione dei fattori d'influenza attivata		
	Correzione dei fattori d'influenza di default		
	Data e ora d'acquisizione dell'immagine		
	Acquisizione in continuo		
	Acquisizione bloccata → Immagine congelata		

Durante il richiamo dell'immagine, le informazioni diventano →

nessuna visualizzazione 	Batterie o pile non corrette Batterie o pile scariche	}	Gestione di default
  	Batterie o pile corrette Batterie o pile quasi scariche Batterie o pile scariche		
	Bluetooth attivato nel momento della creazione del file		
nessuna visualizzazione	Bluetooth non attivato nel momento della creazione del file		
TA	Funzione del grilletto → <b>Mirare</b> ('Aim'), forzata in fase di richiamo dell'immagine		
	Richiamo dell'immagine a infrarossi in corso		
	Richiamo dell'immagine reale in corso		
nessuna visualizzazione	La correzione manuale dei parametri d'influenza è attivata		
	La correzione dei parametri d'influenza di default è attivata		
	Nome del file richiamato		

### 1.4.2.2. Scala di colori

La scala di colori permette di identificare la temperatura dei vari colori utilizzati sul termogramma. Di default, l'assegnazione temperatura/colore avviene automaticamente in funzione delle temperature minima e massima lette in ogni immagine. Tuttavia l'operatore può forzare le temperature min e max della scala: si parla allora di scala congelata (vedi §2.7. [Bloccare i colori di rappresentazione delle temperature](#)).

In modalità automatica, la scala è rappresentata come segue:

Quando la scala è bloccata, le temperature min e max si visualizzano in rosso e un lucchetto appare nel centro:

### 1.4.2.3. Visualizzazione delle misure

Questo spazio permette di visualizzare le misure dei vari cursori, nonché le misure Bluetooth quando una periferica di misure è collegata e la misura è selezionata per la visualizzazione.



Misura del cursore (superficie)  
Misura Bluetooth (in questo esempio una sola è stata scelta per la visualizzazione)

Vedi §2. [Campagna di misure](#) e §6.3.10. [Visualizzare le misure Bluetooth sullo schermo principale](#)

### 1.4.2.4. Funzioni dei tasti F1, F2 e F3



I tasti **F1**, **F2** e **F3** (\*) hanno varie funzioni secondo la visualizzazione e il modo corrente di funzionamento della termocamera.

Queste funzioni sono identificate dalle icone visualizzate in questo spazio sopra i tasti in questione:

	Apertura del menu o riapertura dell'ultimo menu aperto
	Chiusura di tutti i menu aperti
	Convalida un elemento, un'immissione, chiusura di un messaggio, aggiunta del carattere selezionato...
	Chiusura di un menu, annullamento di un'immissione, di una registrazione
	Congela l'immagine
	Riavvia l'acquisizione continua
	Salva l'immagine corrente
	Convalida l'immissione nell'editor di testo o seleziona la directory di lavoro
	Eliminazione del file o della cartella selezionata nel gestore di file
	Apertura del file o della cartella selezionata nel gestore di file
	Uscire dal richiamo d'immagine
	Informazioni sul file richiamato
	Blocca la scala di colori
	Modifica del valore min o max della scala e/o ritorno alla modalità automatica
	Visualizzazione dell'immagine a infrarossi
	Visualizzazione dell'immagine reale
	Ascolto del messaggio vocale
	Registrazione di un nuovo messaggio vocale
	Arresto dell'ascolto o della registrazione del messaggio vocale
	Ricerca di nuove periferiche Bluetooth
	Connessione di tutte le periferiche Bluetooth presenti nella lista corrente
	Accende il puntatore laser

(\*) *In assenza di azioni su uno di questi tasti per circa 20s, la zona di visualizzazione si restringe per favorire la visualizzazione dell'immagine. Una pressione su un tasto visualizza di nuovo le funzioni.*

### 1.4.3. Visualizzazione dei menu

L'accesso ai menu avviene mediante pressione sul tasto **F1** con funzione . Con la visualizzazione di un menu, nuove funzioni sono assegnate ai tasti **F1**, **F2** e **F3**.



Selezionare un elemento del menu mediante i tasti freccia direzionali. L'elemento selezionato appare in colore giallo.

Il tasto **F2**  permette di:

- aprire il sottomenu corrispondente
- in certi casi, modificare il parametro rappresentato.

I menu formano un albero che è richiamato nel titolo della finestra.

Il tasto **F1**  chiude tutti i menu aperti in assenza di azioni e permette di ritornare allo schermo principale.

Il tasto **F3**  chiude la finestra corrente in assenza di azioni (ritorno al menu precedente all'occorrenza o allo schermo principale).

Quando un parametro è in corso di modifica, appare su fondo

blu con il logo  a sinistra, e i valori possibili possono scorrere mediante i tasti Su/Giù.

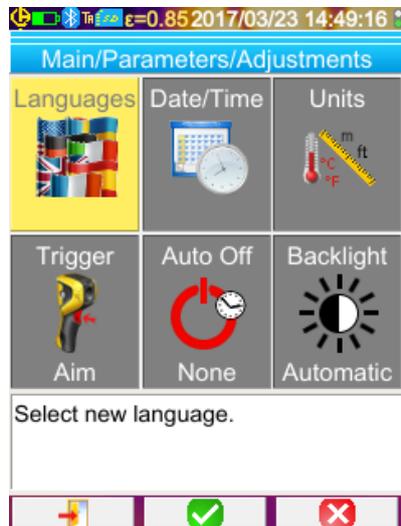
Nuova pressione su **F2**  → salvataggio del valore.

Un elemento che si visualizza ombreggiato non è modificabile.

## 1.5. Configurazione della termocamera

Al primo avvio della termocamera, tutti i parametri sono inizializzati con valori detti "di default"; l'operatore può quindi modificare queste regolazioni affinché soddisfino le sue necessità.

Le regolazioni effettuate sono memorizzate in una memoria permanente ad ogni spegnimento, in modo da essere richiamate ad ogni avvio.



La maggior parte di queste regolazioni è accessibile mediante il menu 'Principale/Parametri/Regolazioni'.

### 1.5.1. Modificare la lingua della termocamera

I menu sono tradotti in una lingua da selezionare nel menu: Principale/Parametri/Regolazioni selezionando l'elemento .

### 1.5.2. Modificare la data e l'ora della termocamera

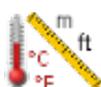
Per impostare l'ora dell'orologio della termocamera utilizzare il menu Principale/Parametri/Regolazioni selezionando l'elemento



Questo menu si apre automaticamente all'avvio se si è verificata un'interruzione di corrente all'orologio interno. L'aggiornamento della data e dell'ora è ai valori predefiniti, per identificare le registrazioni e il nome dei file termogrammi dipendenti direttamente da queste informazioni (vedi §4.1. [Come sono nominati i file immagini?](#)).

La registrazione delle informazioni digitate e convalidate avviene mediante **F2** .

### 1.5.3. Modificare le unità di temperatura e di distanza



Mediante il menu Principale/Parametri/Regolazioni, convalidare l'elemento a fianco per selezionare le unità di misura delle temperature e della distanza:

- la temperatura si visualizza in Fahrenheit (°F) o in gradi Celsius (°C),
- la distanza in piedi (ft) o in metri (m).

### 1.5.4. Modificare la funzione associata al grilletto della termocamera



Al grilletto sono associate **4 funzioni** possibili (da selezionare mediante il menu Principale/Parametri/Regolazioni):

<p><b>1. Mirare (Aim)</b></p> 	<p>Questa funzione permette di commutare dalla visualizzazione dell'immagine a infrarossi all'immagine della termocamera visibile, per mirare più facilmente un bersaglio termografico. Il laser si accende quando il grilletto è premuto.</p> <p>Selezionando questa funzione, l'icona 'TA' si visualizza nella barra di stato sulla parte superiore dello schermo.</p> <p>In caso di richiamo d'immagine, il grilletto è automaticamente assegnato a questa funzione. All'uscita del richiamo, la funzione programmata dall'operatore viene ripristinata.</p>
<p><b>2. Congelare (Freeze)</b></p> 	<p>Questa funzione permette di ottenere un fermo immagine: in questo caso, le due immagini (a infrarossi e reale) sono congelate, ed è possibile consultarle una dopo l'altra mediante pressione su <b>F3</b> o secondo l'immagine corrente.</p> <p>Se si seleziona questa funzione, l'icona 'TF' si visualizza nella barra di stato sulla parte superiore dello schermo.</p> <p>Una nuova pressione permette di tornare all'acquisizione continua.</p>
<p><b>3. Salvare (Save)</b></p> 	<p>Questa funzione congela dapprima le immagini (a infrarossi e reale) poi le registra sulla scheda micro SD (se presente).</p> <p>Se questa funzione è selezionata, l'icona 'TS' si visualizza nella barra di stato sulla parte superiore dello schermo.</p> <p>Ogni pressione attiva un nuovo backup, con file derivati se nel frattempo l'acquisizione non è riavviata</p> <p>Per riavviare l'acquisizione continua, basta premere <b>F2</b> .</p>
<p><b>4. Laser</b></p> 	<p>Questa funzione accende o spegne il puntatore laser.</p> <p>Quando si seleziona questa funzione, l'icona 'TL' si visualizza nella barra di stato.</p>

### 1.5.5. Regolare il tempo dello spegnimento automatico della termocamera

Per ottimizzare l'autonomia, la termocamera si spegne automaticamente (nessuna azione dell'operatore: pressione sui tasti...) in un intervallo compreso fra 15 e 60 minuti (15 minuti: impostato di default).



Questa funzione è accessibile mediante il menu Principale/Parametri/Regolazioni, selezionando l'elemento a fianco

E' possibile disattivare questa funzione (scelta del valore 'Nessuno'), in questo caso la termocamera si spegnerà (in assenza di azioni dell'operatore) soltanto quando le pile saranno scariche.

### 1.5.6. Regolare l'intensità luminosa dello schermo

Per rendere più confortevole l'utilizzo, è possibile regolare il livello di luminosità dello schermo. E' possibile allora ridurre l'illuminazione quando è buio, o al contrario aumentarla, durante un utilizzo in condizioni di forte luminosità.

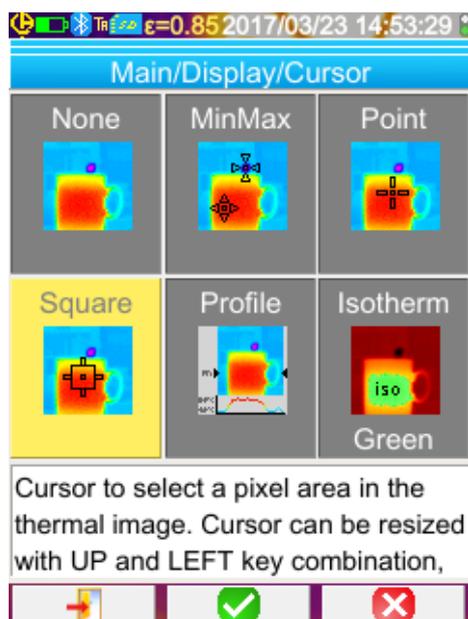
Di default la termocamera è configurata in modalità automatica: un sensore regola automaticamente il livello di luminosità.



Questa regolazione, che agisce direttamente sull'autonomia delle batterie, è accessibile mediante il menu Principale/Parametri/Regolazioni selezionando l'elemento a fianco.



## 2. CAMPAGNA DI MISURE



Di default nessun cursore di misura è selezionato (  nel menu Principale/Visualizzazione/Cursore l'icona è selezionata) e la termocamera crea solo immagini infrarosse.

### 2.1. Stimare la temperatura di un oggetto senza cursore

È possibile stimare una temperatura grazie alle informazioni fornite dei colori. I colori vengono linearmente ripartiti fra il minimo e il massimo della temperatura e visualizzati da ambo i lati della scala; una semplice interpolazione con la posizione del colore nella scala fornisce la temperatura cercata.

**Esempio:** se la zona di cui si vuole conoscere la temperatura ha un colore situato nel centro della scala, la temperatura di questo colore sarà circa:  $T_{min} + (T_{max} - T_{min}) * \frac{1}{2} = (T_{min} + T_{max})/2$  ossia il valore medio delle temperature mini e maxi della scala, se il colore è nel 1° quarto:  $T_{min} + (T_{max} - T_{min}) * \frac{1}{4}$  ecc.

### 2.2. Ricerca dei punti più *freddo* e più *caldo* nell'immagine



Nel menu Principale/Visualizzazione/Cursore, scegliere i cursori **Min/Max** → essi visualizzano i punti di minima e di massima temperatura sull'immagine, con i relativi valori.

### 2.3. Misurare la temperatura di un punto sull'immagine



Nel menu Principale/Visualizzazione/Cursore, selezionare il cursore **Punto** → che fornisce la temperatura di un punto. È possibile spostarlo sull'immagine con i tasti freccia. Posizionare il cursore nel centro dello schermo e usarlo per mirare il punto di interesse.

### 2.4. Conoscere le caratteristiche di una zona dello schermo



Nel menu Principale/Visualizzazione/Cursore, selezionare la funzione **Superficie** → indica il valore medio, minimo e massimo della temperatura di una superficie quadrata o rettangolare (avente la medesima proporzione dello schermo) materializzata dal cursore.

Posizionare la superficie nel centro dello schermo e usarla per mirare la zona di interesse.

Spostare questa superficie con i tasti *freccia* e regolare la sua dimensione mediante la combinazione di tasti freccia: Su + Sinistra per ridurla e Giù + Destra per ingrandirla.

### 2.5. Visualizzare il profilo della temperatura di una linea dell'immagine



Nel menu Principale/Visualizzazione/Cursore, selezionare la funzione **Profilo** → che seleziona una linea orizzontale dell'immagine (tasti Su/Giù) e ne traccia il profilo di temperatura. Questa funzione identifica anche un punto su questa linea (tasti Sinistra/Destra) e ne fornisce la temperatura.

## 2.6. Visualizzare i punti di temperatura con la stessa temperatura nell'immagine



Nel menu Principale/Visualizzazione/Cursore, selezionare la funzione **Isoterma** → che evidenzia con il medesimo colore i punti di temperatura identici all'interno di una certa tolleranza (in più o meno). L'ingresso in questa modalità richiede due convalide mediante il tasto **F2**  dell'elemento del menu: la prima serve a selezionare il colore di rappresentazione (tasti su/giù per lo scorrimento dei colori; la seconda serve a convalidare questa scelta e a lanciare la funzione).



Pulsanti Su / Giù → Regolazione della temperatura

Tasti destro / sinistro → Impostazione tolleranza

Se un dispositivo Bluetooth fornisce una temperatura di Dew Point che è stata selezionata per l'influenza, la temperatura di riferimento è questa misura (un logo  precede il valore). I tasti su / giù (vedi sopra) non hanno alcuna azione e l'isoterma raccoglie tutti i punti la cui temperatura è inferiore al riferimento. La tolleranza consente di aumentare solo questo valore.

## 2.7. Congelare la scala di colori delle temperature

Di default l'assegnazione dei colori è automatica e ricalcolata ad ogni immagine in funzione delle temperature dei punti più *caldo* e più *freddo* dell'immagine.

Di conseguenza un colore non rappresenta necessariamente la stessa temperatura da un'immagine all'altra, se i punti più *caldo* o più *freddo* cambiano.

Se si desidera che i colori rappresentino sempre le stesse temperature, occorre congelare la scala (il minimo e il massimo della scala rimangono costanti, qualunque siano i punti più *caldo* e più *freddo* dell'immagine).

- **Per congelare la scala, sono possibili due metodi:**

- mediante i tasti **F2** o **F3**, quando uno di questi tasti ha la funzione oppure 

- mediante il menu Principale/Parametri selezionando l'icona  con il tasto **F2** per modificare il suo valore verso 'Manuale' (tasti Su/giù).

Quando la scala è congelata, un lucchetto rosso appare su di essa, i valori min e max sono anch'essi di colore rosso.

Accedendo alla modalità, il valore minimo della scala si mette in modalità modifica per qualche secondo (su fondo blu con il logo ) che permette la modifica (tasti Su/giù).

Per modificare il valore massimo, una semplice pressione sulla freccia destra (quando il valore minimo è in modalità modifica) modifica il valore. In assenza di azioni sulla tastiera per alcuni secondi, la modalità Modifica sparisce.

Per rimodificare un valore, una nuova pressione sul tasto **F2** o **F3** avente la funzione , o una nuova selezione dell'elemento  del menu Principale/Parametri, ripristina il valore minimo in modalità Modifica.

- **Come uscire dalla modalità Scala Congelata:**

- se si è fuori dalla modalità Modifica → due pressioni successive su **F2** o **F3** aventi funzione 

- se si è all'interno della modalità Modifica → una sola pressione mediante la modalità Modifica o mediante il menu Principale/Parametri editando l'elemento  del menu Principale/Parametri per assegnare il valore in 'Automatico'.

## 3. CAMPAGNA DI MISURE PIÙ PRECISE

### 3.1. Si consiglia di

- Effettuare la misura nella zona centrale dello schermo.
- Inquadrare frontalmente l'oggetto. Non posizionarsi diagonalmente.
- Inquadrare scene di dimensione sufficiente.
- Dopo una variazione di temperatura ambiente, attendere che la termocamera si stabilizzi.
- Se le batterie si sono riscaldate durante la carica, non rimetterli immediatamente nella termocamera.

### 3.2. Utilizzare parametri coerenti con le condizioni di misura

Quanto visualizzato dalla termocamera dipende dai seguenti fattori:

- **emissività** dell'oggetto osservato,
- **temperatura** ambiente,
- **distanza** del target,
- **umidità** relativa dell'aria.

L'emissività è il parametro più determinante, qualunque sia il contesto della misura.

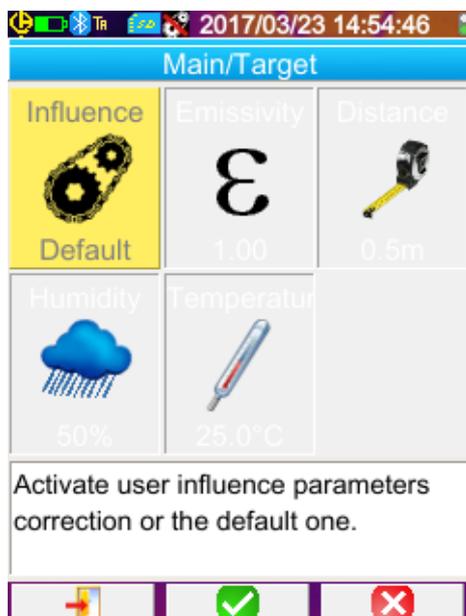
L'effetto dell'umidità relativa è tanto più forte quanto più questa è elevata e la distanza è grande.

L'umidità, la temperatura ambiente e la distanza possono variare più significativamente all'esterno.

Il contesto circostante può non essere corrispondente a quanto parametrato e condurre a errori (potenzialmente gravi) di misura. Per questa ragione si propone una compensazione manuale detta 'utente' che permette di regolare questi parametri.

**Attenzione! Digitare erroneamente i vari parametri può condurre a valutazioni molto sbagliate, addirittura peggiori di quelli ottenuti con i parametri di default.**

#### 3.2.1. Utilizzo della compensazione ambiente di default



La compensazione ambiente di default corrisponde a condizioni ambientali standard usate ad esempio per calibrare la termocamera.

(esempio: l'emissività è 1,00, la distanza dell'oggetto 0,5 m, l'umidità 50% e la temperatura ambiente 25°C).

In questo caso, i parametri non sono personalizzabili e appaiono ombreggiati nel menu Principale/Bersaglio.

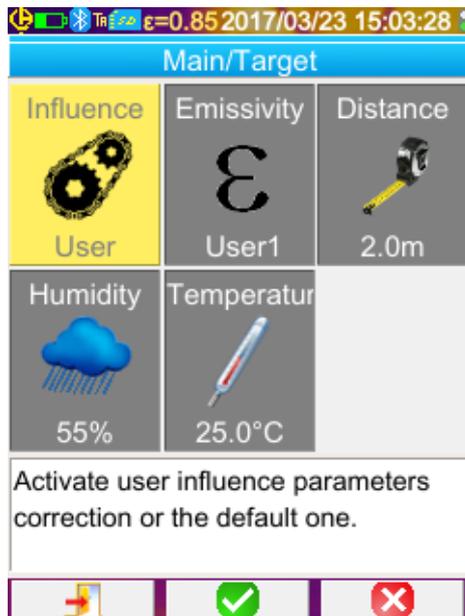
Il valore dell'emissività nella barra di stato è sostituito dal logo

Se l'emissività dell'oggetto osservato è vicina a 1.00, e gli altri parametri ambientali sono prossimi ai valori di default, è possibile utilizzare questa modalità di calcolo.

Allo stesso modo questa si può utilizzare se l'operatore non desidera una misura estremamente precisa (ricerca di ponte termico o sbalzo di temperatura).

### 3.2.2. Utilizzo della compensazione ambiente definita dall'utente

Questa modalità di calcolo è necessaria quando ci si allontana dalle condizioni ambientali della calibrazione (emissività, umidità) e quando l'operatore ricerca un'estrema precisione.



Quando si seleziona la compensazione utente, è possibile regolare i vari parametri:

- **emissività**: occorre selezionare da una lista di materiali o digitare un valore. Esistono 3 valori definibili e modificabili dall'utente (pressione sul tasto Destro per digitare il valore, Su/giù per cambiarlo e **F2** per convalidare l'immissione). Dopo la convalida il menu si chiude e il valore dell'emissività appare nella barra di stato.  
→ regolabile da 0,05 a 1.00
- **distanza**: di default 2 metri,  
→ regolabile da 0,5m a 999,9m
- **umidità** relativa: di default al 55%,  
→ regolabile da 0 al 100%
- **temperatura** ambiente: di default a 25°C,  
→ regolabile da 0°C a +55°C

### 3.3. Utilizzare un treppiede

Per migliorare la nitidezza delle immagini e quindi la precisione delle misure, è possibile utilizzare un supporto che evita i movimenti della termocamera durante la misura.

La stabilizzazione della termocamera su treppiedi come per esempio quelli utilizzati nella fotografia è possibile grazie all'insero di diametro ¼ pollice, presente sotto il manico, a livello del vano delle pile.



## 4. BACKUP E RICHIAMO IMMAGINI

Se una scheda di memoria micro SD è presente nella termocamera, è possibile **memorizzare**, poi **rileggere** l'immagine e le misure visualizzate.

### 4.1. Come sono nominati i file immagini?

La termocamera possiede due obiettivi: il primo è destinato alle immagini a infrarossi, il secondo alle immagini reali. Perciò, quando si registra un'immagine, vengono creati due file distinti: uno per l'immagine a infrarossi che ha il seguente nome "aaaammjj\_hhmmss\_IR.PNG", l'altro per l'immagine reale, il cui nome è uguale al precedente ma senza l'estensione IR ("aaaammjj\_hhmmss.PNG"), fermo restando che *aaaammjj\_hhmmss* corrisponde alla data e all'ora d'acquisizione dell'immagine (l'operatore dovrà aggiornare la data e l'ora del sistema; vedi §1.5.2. [Modificare la data e l'ora della termocamera?](#)).

Un terzo file può aggiungersi agli altri due, se un auricolare Bluetooth è collegato alla termocamera e se l'operatore risponde positivamente alla proposta di creare un messaggio vocale (vedi §4.4. [Aggiungere un commento vocale?](#)). Questo file porterà lo stesso nome dell'immagine IR associata all'estensione .WAV anziché all'estensione .PNG (esempio: *aaaammjj\_hhmmss\_IR.WAV*).

Quando l'immagine è congelata, è possibile salvare più volte la stessa immagine (con aggiunta di cursori, cambio di scala ...). In questo caso, si parla d'immagine derivata: per differenziare queste immagini a infrarossi che hanno la stessa data d'acquisizione, un indice dalla 'a' alla 'z' viene aggiunto dopo la data (esempio: *20141020\_131254a\_IR.PNG*). Quando tutti gli indici dalla 'a' alla 'z' sono utilizzati, l'indice 'z' si riutilizza e il file che porta il nome identico, viene sostituito dal nuovo.

All'immagine reale non è possibile associare un commento vocale, pertanto l'immagine reale non varia e non viene duplicata. Una stessa immagine visibile può allora essere associata a varie immagini infrarossi. Anche in questo caso è possibile aggiungere un messaggio vocale, il cui nome sarà quello dell'immagine IR (esempio: *20141020\_131254a\_IR.WAV*).

### 4.2. Salvare un'immagine

Salvare un'immagine è possibile soltanto se una scheda di memoria micro SD è inserita nella termocamera.

**funzionamento normale** → se la funzione associata alla pressione del grilletto è Mirare o Congelare (vedi §1.5.4. [Modificare la funzione associata al grilletto della termocamera?](#)), per salvare l'immagine, occorre dapprima fermare l'acquisizione (se questa condizione non è realizzata, premere **F2** ) congelando l'immagine.

A questo punto uno dei tasti **F2** o **F3** () , permette di salvare l'immagine corrente nella directory di lavoro. Se il grilletto è assegnato alla funzione Salvare, ogni pressione congela l'immagine e registra l'immagine. Se l'acquisizione è stata fermata, ogni nuova pressione crea una nuova immagine detta derivata (stessa data d'acquisizione) che si differenzia nel nome con l'aggiunta di un indice differente (vedi §4.1. [Come sono nominati i file immagini?](#))

**Nel caso di un richiamo d'immagine** →

è possibile creare una nuova immagine (derivata) selezionando l'elemento  nel menu Richiamo, un nuovo indice (vedi §4.1. [Come sono nominati i file immagini?](#)) sarà utilizzato, la data d'acquisizione non varierà.



Quando il salvataggio di un'immagine è terminato, un messaggio indica il nome del file appena creato.



Se un auricolare Bluetooth è collegato (vedi §6.2.2. [Come collegare un auricolare?](#)) un secondo messaggio propone di aggiungere un commento vocale a questo file.

Secondo i casi, vengono salvati 1, 2 o 3 file:

<b>1 file</b>	Nel caso di un'immagine derivata (stessa data d'acquisizione) senza auricolare collegato (l'immagine reale esiste già, solo il file IR verrà creato)
<b>2 file</b>	Creazione di un'immagine generata da una nuova acquisizione (nuova data d'acquisizione) senza auricolare collegato (i file immagine IR e reale verranno creati)
<b>3 file</b>	Creazione di un'immagine generata da una nuova acquisizione con file vocale

### 4.3. Dove sono salvate le immagini?

Le immagini sono salvate nella directory di lavoro selezionata dall'operatore nel menu Principale/File/Directory (vedi §1.5.7. [Modificare la posizione del backup delle immagini?](#)).

La directory di lavoro si trova sulla scheda micro SD presente nello strumento; in sua assenza, un messaggio d'errore avvisa l'operatore.

### 4.4. Aggiungere un commento vocale

I commenti vocali sono realizzati mediante auricolare Bluetooth, da collegare alla termocamera (vedi §6.2.2. [Come collegare un auricolare?](#)).

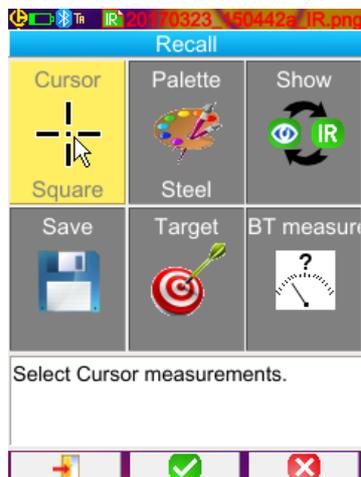
L'aggiunta del messaggio vocale è possibile solo alla fine del salvataggio immagine, dopo la visualizzazione del messaggio indicante il nome del file creato. Se l'auricolare è collegato, un altro messaggio propone la registrazione di un messaggio vocale. La durata di un messaggio vocale è limitata a 30 secondi.



- La finestra di registrazione del messaggio vocale utilizza i tasti **F1**, **F2** e **F3** che ricevono le funzioni:
- : per lanciare la registrazione o cominciarne un'altra
- : per fermare la registrazione o il suo ascolto
- : per riascoltare la registrazione
- : per chiudere la finestra (senza creazione di file se la pressione ha luogo nel momento della registrazione o in corso della registrazione).

### 4.5. Modificare il commento vocale di un'immagine esistente

La modifica di un file vocale, al di fuori del menu di registrazione, avviene solamente mediante la creazione di un nuovo file e la cancellazione del vecchio.



In un primo momento occorre richiamare l'immagine interessata (vedi §4.6. [Come richiamare un'immagine?](#)), dopodiché salvarla selezionando l'elemento nel menu Richiamo.

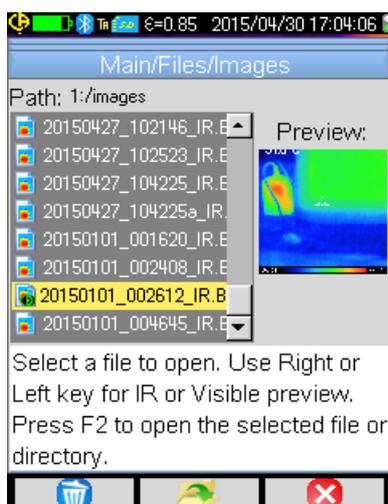
Viene allora creata una nuova immagine derivata (con un nuovo indice 'a' a 'z').

Se l'auricolare è collegato, un messaggio propone di creare una registrazione vocale associata.

Rimane solo da creare il nuovo messaggio e cancellare la vecchia immagine (vedi §4.8. [Come eliminare un'immagine?](#)).

## 4.6. Richiamare un'immagine

Il richiamo d'immagine avviene mediante il menu Principale/File/Immagine, purché la scheda micro SD sia installata nel suo slot.



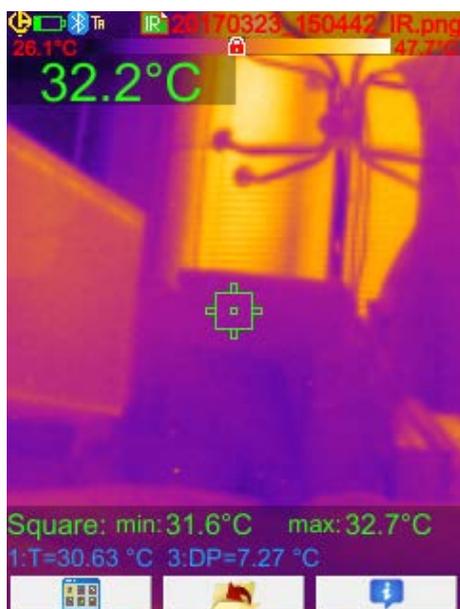
Il gestore di file elenca solo le immagini a infrarossi generate dalla termocamera il cui nome è così costituito: *aaaammjj\_hhmmssX\_IR.PNG*, nonché le directory per permettere uno spostamento nell'albero della scheda SD.

Si realizza una visualizzazione preliminare dell'immagine e i tasti Destra/Sinistra permettono di passare dalla visualizzazione a infrarossi all'immagine reale associata.

Le immagini con un messaggio vocale associato, sono identificate nel gestore di file dall'icona , mentre le altre sono identificate dall'icona .

### I tasti F1, F2 e F3 associati al gestore di file sono:

	elimina il file o la directory selezionata (è possibile eliminare solo le directory vuote)
	apre la directory o il file selezionato (l'apertura di un file realizza il richiamo di quest'ultimo)
	chiude il gestore di file.



L'apertura di un'immagine comporta la chiusura dei menu e la visualizzazione dell'immagine sullo schermo principale. La barra di stato cambia (vedi §1.4.1.1. [Barra di stato](#)) si vede apparire il nome del file in rosso.

### I tasti F1, F2 e F3 associati allo schermo principale del richiamo sono:

	apre il menu di richiamo che permette all'operatore di modificare la scala, i cursori, commutare dall'immagine IR all'immagine reale, salvare l'immagine corrente, modificare i parametri d'influenza o visualizzare le misure Bluetooth (se ne esistevano al momento del salvataggio dell'immagine richiamata).
	uscita dal richiamo immagine e ritorno al gestore di file.
	visualizza le informazioni complementari sul file e dà accesso all'ascolto del file sonoro associato se disponibile.

In fase di richiamo di file, il grilletto permette di commutare dall'immagine a infrarossi all'immagine reale del bersaglio.

## 4.7. Riascoltare un commento vocale



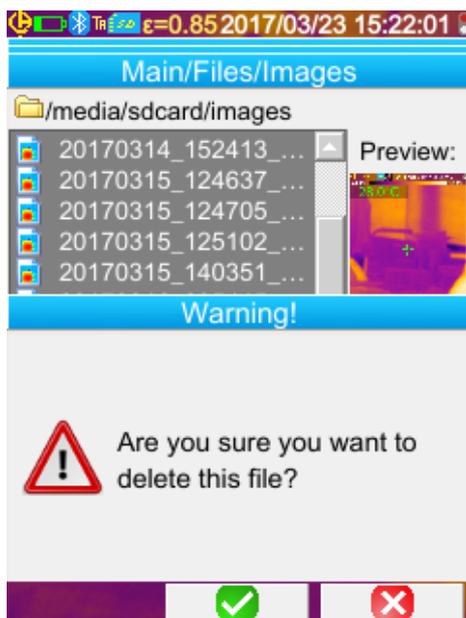
L'ascolto di un messaggio vocale avviene mediante l'auricolare Bluetooth, da collegare alla termocamera (vedi §6.2.2. [Come collegare un auricolare?](#)).

Per riascoltare il messaggio vocale associato ad un'immagine, occorre richiamare l'immagine (vedi §4.6.

[Come richiamare un'immagine?](#)) e utilizzare il tasto **F3**  per aprire la finestra d'informazioni sul file.

Il tasto **F2** gestisce allora le funzioni  di ascolto del messaggio vocale o  della sua interruzione.

## 4.8. Eliminare un'immagine



La cancellazione di un'immagine avviene mediante il gestore del file (menu Principale/File/Immagine) premendo il tasto **F1** .

Appare un messaggio che conferma la cancellazione definitiva del file.

La cancellazione di un file comporta la cancellazione del file IR, del file audio associato (se esiste) e dell'immagine reale, se non esiste più nessuna immagine IR correlata.

## 4.9. Trasferire un'immagine su un PC

Le immagini sono sempre salvate sulla scheda di memoria micro SD.

**Attenzione!** *Un'immagine modificata e/o rinominata sul PC non sarà più utilizzabile dalla termocamera:*  
- Una parte delle informazioni contenute nell'immagine rischia di non essere più utilizzabile;  
- il gestore del file filtra i file in base al nome .

### 4.9.1. Con la scheda di memoria micro SD

La scheda memoria micro SD è amovibile, quindi basta estrarla dal suo alloggiamento e inserirla in un lettore di schede sul PC. È allora possibile trasferire i file di immagini come qualsiasi altro file, mediante spostamento o copia da una directory a un'altra.

---

#### 4.9.2. Mediante il cavo USB

- In normali condizioni di funzionamento la termocamera possiede una porta USB di tipo stoccaggio di massa: collegando la termocamera a un PC mediante il cavo USB, il contenuto della scheda memoria micro SD è direttamente accessibile dal PC; il trasferimento d'immagine avviene mediante spostamento o copia da una directory all'altra.
- Se il gestore di *file* della termocamera è aperto e se il PC modifica il contenuto della scheda SD, è necessario aprire di nuovo il gestore del file o riavviare la termocamera affinché le modifiche vengano prese in considerazione.
- Al contrario, qualsiasi modifica mediante la termocamera richiede di scollegare/ricollegare il cavo USB per forzare l'aggiornamento del gestore del file del PC.

#### 4.10 Creare un report che include le immagini della termocamera

---

Si fornisce lo strumento con un applicativo **CAMReport** che permette l'analisi delle immagini acquisite con la termocamera e la generazione automatica di report.

Per sfruttare un'immagine basta trasferire i file immagini della scheda SD (immagine a infrarossi, immagine reale e file audio) sul PC e aprirli con l'applicativo (vedi documentazione del software).

## 5. SALVARE E RICHIAMARE LE CONFIGURAZIONI D'UTILIZZO

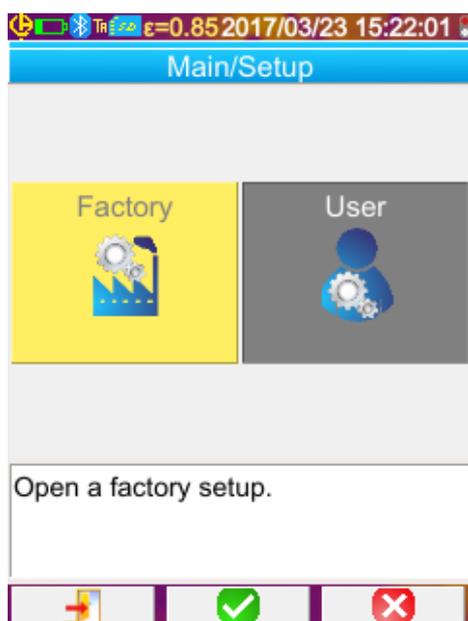
I file delle configurazioni di utilizzo sono un backup completo dei parametri della termocamera, che permettono all'operatore il ritorno ad una modalità di funzionamento da lui precedentemente impostata (configurazione utente) o già impostata (configurazione fabbrica). La configurazione memorizza la lista e lo stato delle periferiche Bluetooth collegate, per permetterne il richiamo.

### 5.1. Dove sono salvate le configurazioni?

Come le immagini, anche i file di configurazione sono salvati nella scheda micro SD. I file vengono memorizzati in una directory unica nominata « /media/sdcard/config/ » presente nella directory principale della scheda memoria.

I loro nomi sono digitati dall'operatore al momento del salvataggio e hanno come estensione ".CFG".

### 5.2. Salvare la configurazione della termocamera



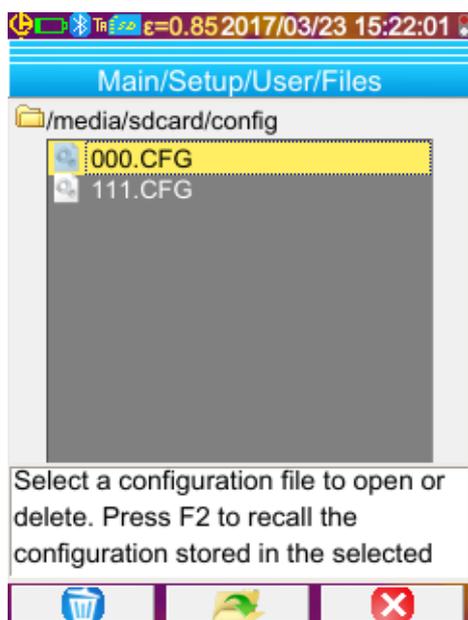
Il backup inizia con la convalida mediante **F2**  dell'icona nel menu Principale/Configurazione/Utente.

Si apre allora un nuovo menu per consentire l'immissione del nome del file da creare (senza estensione, massimo 20 caratteri).

La selezione del carattere da inserire avviene con i tasti freccia e la sua aggiunta con il tasto **F2** .

La convalida del nome digitato avviene con il tasto **F1** , mentre **F3**  annulla l'immissione e la richiesta di salvataggio di configurazione.

### 5.3. Richiamare una configurazione salvata



Il richiamo di un file di configurazione avviene mediante il menu Principale/Configurazione/Utente/File, mediante il gestore del file che elenca tutti i file di configurazione (estensione .CFG) trovati nella directory « /media/sdcard/config/ ».

Una volta selezionato il file (tasti Su/giù), una pressione su **F2** , apre il file e aggiorna tutti i parametri della termocamera con i valori memorizzati nel file.

---

## 5.4. Eliminare una configurazione salvata

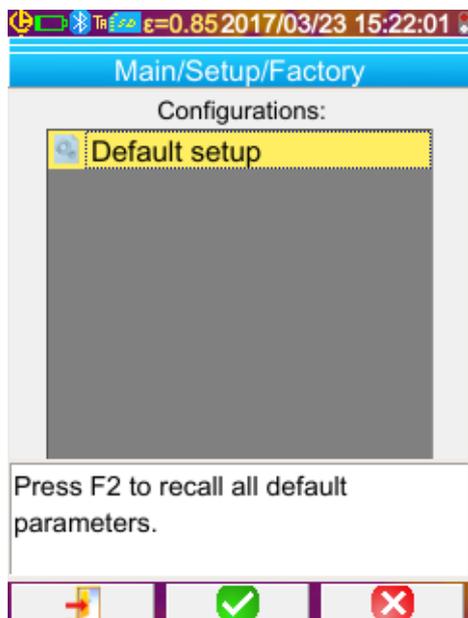
---

La cancellazione di un file di configurazione avviene mediante il menu Principale/Configurazione/Utente/File, attraverso il gestore di file, che elenca tutti i file di configurazione (estensione .CFG) trovati nella directory « /media/sdcard/config/ ».

Una volta selezionato il file (tasti Su/giù), una pressione su **F1**  conferma l'eliminazione.

## 5.5. Ritornare alla configurazione di fabbrica della termocamera

---



La configurazione di fabbrica fa parte delle configurazioni preimpostate proposte nel menu Principale/Configurazione/Fabbrica.

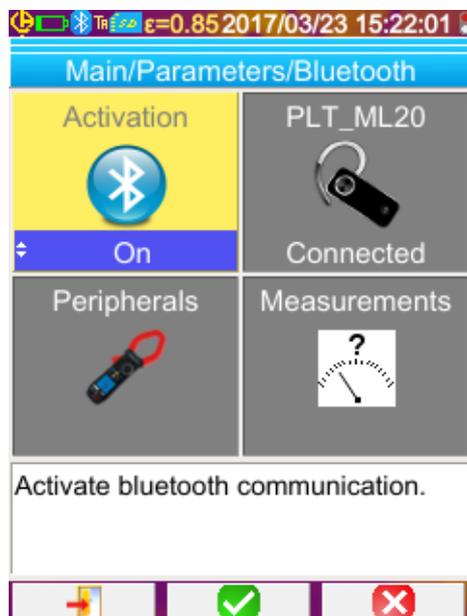
Per ritornare ai dati di fabbrica, basta aprire con **F2**  la configurazione di default.

## 6. FUNZIONE BLUETOOTH

### 6.1. Attivare/disattivare la funzione Bluetooth

#### 6.1.1. Attivare Bluetooth

Per ragioni di autonomia della batteria, è possibile disattivare la funzione Bluetooth. In questo caso, quindi non consuma energia.



Per utilizzare questa funzione, occorre attivarla mediante il menu Principale/Parametri/Bluetooth modificando lo stato

dell'icona  in 'On' (confermare con **F2** , utilizzare Su/Giù per modificare il valore e **F2**  per convalidare l'immissione).

Un'icona  appare allora nella barra di stato sulla parte superiore dello schermo (vedi §1.4.1.1. [Barra di stato](#)).

Se certe periferiche o un auricolare sono già stati identificati e associati in precedenza, tenteranno automaticamente di ricollegarsi durante l'attivazione. Succede che questa riconnessione automatica fallisca: occorre allora riavviarla manualmente mediante il gestore di periferiche Bluetooth (menu Principale/Parametri/Bluetooth/Periferiche) premendo **F2** .

#### 6.1.2. Disattivare Bluetooth

La disattivazione del Bluetooth avviene in maniera identica all'attivazione, questa volta modificando lo stato dell'icona  in 'Off'.

Tutte le periferiche comunicanti vengono scollegate, ma le loro identificazioni sono conservate in memoria fino a che la termocamera tenti nuovamente di ricollegarle.

### 6.2. Utilizzo dell'auricolare

L'auricolare permette di creare o/e ascoltare i messaggi vocali associati alle immagini salvate.

#### 6.2.1. Quanti auricolari è possibile collegare contemporaneamente?

La termocamera permette la connessione di un solo auricolare alla volta.

#### 6.2.2. Collegare un auricolare

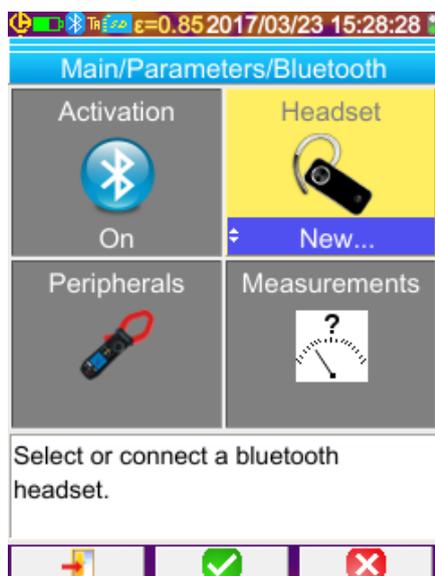
Per collegarsi all'auricolare, la funzione Bluetooth dovrà essere attivata (vedi sopra).

La connessione di un auricolare Bluetooth ad un sistema varia a seconda che la periferica sia o meno già associata (se è già collegata) o meno.

##### 6.2.2.1. Connessione dell'auricolare per la prima volta

Poiché l'auricolare non è mai stato associato, dovrà fornire alla termocamera tutte le informazioni necessarie alla sua connessione.

A questo scopo, occorre riavviare l'auricolare in modalità di ricerca della connessione (vedi il manuale dell'auricolare per selezionare questa modalità).



Una volta selezionato l'elemento  nel menu Principale/Parametri/Bluetooth, una conferma mediante **F2**  permette di selezionare (con i tasti freccia Su/giù) il valore 'Nuovo...' e una nuova convalida mediante **F2**  permette la registrazione.

L'accoppiamento inizia e dopo pochi secondi, la connessione avviene .

L'elemento  nel menu cambia: il nome dell'auricolare si visualizza e il suo stato diventa 'Collegato'.

### 6.2.2.2. Quando l'auricolare è già stato associato

Se l'auricolare è conosciuto, la ricerca di connessione non si rende più necessaria → è sufficiente accenderlo.

La domanda di connessione si effettua selezionando il valore 'Collegare' dell'elemento  (convalida mediante **F2** , frecce Su/Giù e nuova convalida per registrazione). Dopo pochi secondi l'auricolare deve collegarsi (valore dell'elemento diventa 'Collegato').

In caso di fallimento della connessione, riprovare dopo aver spento e riacceso l'auricolare.

 **Se il nome dell'auricolare non appare nel titolo dell'elemento , ciò significa che l'accoppiamento è fallito e il tentativo va rinnovato.**

### 6.2.3. Scollegare il proprio auricolare?

Varie soluzioni possibili:

Se ...	Allora ...
Certe periferiche di misura sono collegate alla vostra termocamera e se volete mantenerle collegate	la soluzione più semplice consiste nello spegnere l'auricolare o scollegarlo mediante il menu Principale/Parametri/Bluetooth forzando il valore dell'elemento  a "Disconnetti" (selezione mediante <b>F2</b>  , frecce Su/giù e conferma per registrazione).
Nessun'altra periferica è collegata alla vostra termocamera	si consiglia di disattivare la funzione Bluetooth come spiegato nel §6.1. <a href="#">Come attivare/disattivare la funzione Bluetooth?</a> Il che disattiverà, di conseguenza, il vostro auricolare. Si evita così il consumo eccessivo correlato a questa funzione.

### 6.2.4. Cambio d'auricolare

Per cambiare l'auricolare, occorre dapprima spegnere l'auricolare collegato e procedere come indicato nel §6.2.2. [Collegare un auricolare?](#) con il nuovo auricolare accertandosi che sia sconosciuto per la termocamera.

## 6.3. Utilizzo delle periferiche di misura Bluetooth

### 6.3.1. Quante periferiche è possibile collegare?

La termocamera permette la connessione simultanea di 3 periferiche di misura e di un auricolare (classic Bluetooth o low-energy).

### 6.3.2. Quante misure è possibile acquisire da una periferica collegata?

Su ogni periferica di misura è possibile leggere tre misure per le pinze e una misura per il multimetro ASYC IV, ossia un massimo di 9 misure.

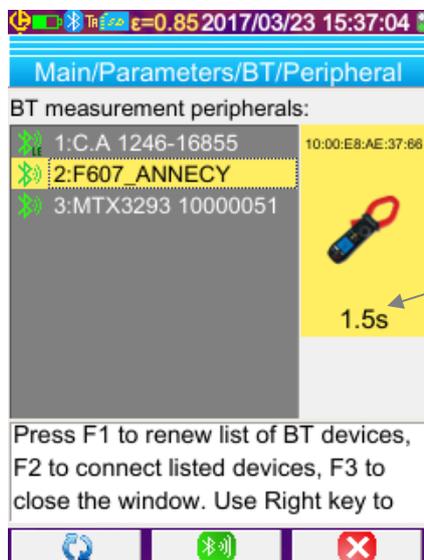
### 6.3.3. Quali sono le periferiche riconosciute dalla termocamera?

Nella versione attuale, la termocamera riconosce i seguenti strumenti:

- multimetri ASYC IV: MTX 3292/3BT (1 misura letta)
- pinze di corrente: F607 (3 misure lette)
- pinze di corrente: F407 (3 misure lette)

### 6.3.4. Collegare una periferica Bluetooth

Per collegare una periferica di misura, occorre attivare la funzione Bluetooth (vedi §6.1. [Come attivare/disattivare la funzione Bluetooth?](#)).



Indirizzo Bluetooth della pinza F607

Periodo di lettura

Le periferiche si collegano mediante il gestore di

periferiche che si apre dopo l'accesso  al menu Principale/Parametri/Bluetooth.

Le periferiche dovranno essere accese e la comunicazione Bluetooth attivata prima di lanciare una ricerca.

Questo gestore elenca le periferiche Bluetooth precedentemente o attualmente collegate:

	Periferiche collegate
	Periferiche non-collegate
	Periferiche "low-energy" collegate
	Periferiche "low-energy" non-collegate

**I tasti F1, F2 e F3 associati a questo menu hanno le seguenti funzioni:**

	lancia una ricerca di periferiche Bluetooth, le periferiche già collegate sono memorizzate. Quelle che hanno il miglior segnale sono aggiunte e collegate fino a che le 3 periferiche permesse sono state raggiunte.
	lancia un tentativo di riconnessione di tutte le periferiche presenti nella lista.
	Chiude il gestore di periferiche Bluetooth.

I tasti Su/giù permettono di selezionare una periferica nella lista per visualizzarne l'indirizzo Bluetooth e il periodo di lettura della periferica.

### 6.3.5. Come sono scelte le periferiche Bluetooth?

Una prima ricerca identifica, fra gli strumenti rivelati, quelli riconosciuti dalla termocamera (vedi §6.3.3. [Quali sono le periferiche riconosciute dalla termocamera?](#)). In seguito, la termocamera prenderà in considerazione le periferiche con il miglior segnale.

Se certe periferiche sono già collegate alla termocamera quando si lancia la ricerca, saranno memorizzate. La lista sarà completata fino a raggiungere 3 periferiche autorizzate, utilizzando anche quelle trovate precedentemente.

### 6.3.6. Sostituire una periferica con un'altra

1. Scollegare la periferica da rimuovere, spegnendola.
2. Attendere che la disconnessione abbia luogo anche sulla termocamera (comparsa di un messaggio).
3. Accendere la nuova periferica da collegare.
4. Lanciare una nuova ricerca (tasto **F1** ) mediante il gestore di periferiche (menu Principale/Parametri/Bluetooth/Periferiche), che si sovrapporrà alla lista già esistente (le periferiche collegate sono memorizzate).

### 6.3.7. Modificare la frequenza di lettura della mia periferica Bluetooth

Mediante il gestore di periferiche (di cui sopra), è possibile modificare il periodo di lettura dalla periferica selezionata:

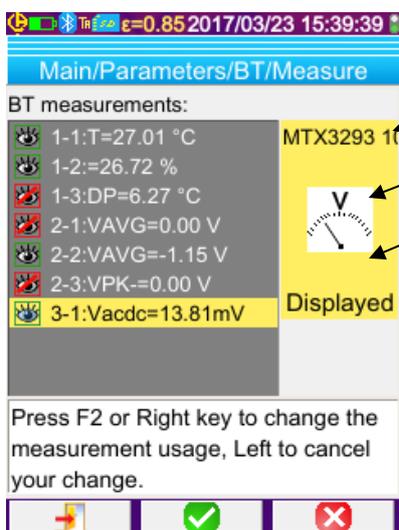
la freccia Destra permette di iniziare a digitare un nuovo periodo di lettura. Il periodo si visualizza su fondo blu con il logo  che indica che le frecce Su/giù permettono di modificarne il valore. Il tasto **F2**  permette allora di confermare l'immissione, mentre **F3**  o freccia Sinistra la annulla. Il periodo di lettura è regolabile a 50 minuti.

### 6.3.8. Visualizzare le misure delle varie periferiche Bluetooth

Una volta collegate le periferiche alla termocamera, è possibile visualizzare tutte le misure lette, mediante il menu

Principale/Parametri Bluetooth selezionando l'elemento .

**Attenzione!** Per conservare la coerenza fra le misure Bluetooth e l'immagine visualizzata, le misure subiscono un aggiornamento nel gestore delle misure ad ogni nuova acquisizione. Se l'acquisizione viene fermata (l'immagine è congelata), non vi sarà aggiornamento del gestore di misura. Attenzione: quando collegate le periferiche mentre l'immagine è congelata, le misure di queste periferiche appaiono nel gestore di misura solo con la successiva acquisizione.



Nome della periferica che realizza la misura  
 Tipo di misura  
 Misura visualizzata/non visualizzata

Questo menu permette di elencare tutte le misure Bluetooth dalle periferiche collegate alla termocamera durante l'ultima acquisizione. Quando si seleziona una misura (con i tasti freccia Su/Giù), la parte destra indica la periferica che effettua la misura, un'immagine indica il tipo della misura (qui si tratta di una temperatura) e infine l'utilizzo fatto di questa misura (utilizzo richiamato dall'icona che precede la lettura nell'elenco).

<u>I possibili tipi di misure sono</u>		
	misura di temperatura in °C o °F	
	misura di corrente in Ampere	
	misura di potenza in Watt	
	misura di tensione in Volt	
	misura della frequenza in Hertz	
	misura d'impedenza in Ohm	
	misura della capacità in Farad	
	misura del grado d'umidità in %	
	misura della distanza del bersaglio (piedi o metri)	
	altra misura	

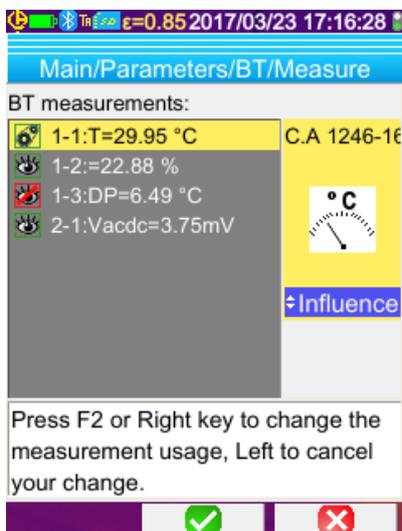
<u>Vari utilizzi sono possibili</u>		
Nascosta 	La misura non viene visualizzata fra le misure Bluetooth nella parte inferiore dello schermo principale.	
Visualizzata 	Si aggiunge questa misura alla lista delle misure Bluetooth visualizzate nella parte inferiore dello schermo principale (salvo che si selezioni la funzione Profilo)	
Influenzata 	Si aggiunge questa misura alla lista delle misure visualizzate nella parte inferiore dello schermo principale; è possibile utilizzarla nella correzione dei parametri d'influenza Oppure il cursore isotermico (vedi §6.3.9. <a href="#">Come utilizzare una misura Bluetooth come parametro d'influenza?</a> ).	

### 6.3.9. Utilizzare una misura Bluetooth come parametro d'influenza

I tre parametri d'influenza presi in considerazione nella correzione dei termogrammi sono la **temperatura** ambiente, la **distanza** dal bersaglio e l'**umidità** relativa ambiente.

Se disponete di un sensore Bluetooth compatibile con la termocamera e che permette di effettuare una di queste misure, il valore letto potrà venire utilizzato nel calcolo della correzione dei parametri d'influenza.

La temperatura del punto di rugiada (Dew Point) può essere utilizzata anche come influenza, ma solo per il cursore isotermico. Questa temperatura serve quindi come riferimento per l'isoterma che materializzerà tutti i punti la cui temperatura è inferiore a quella.



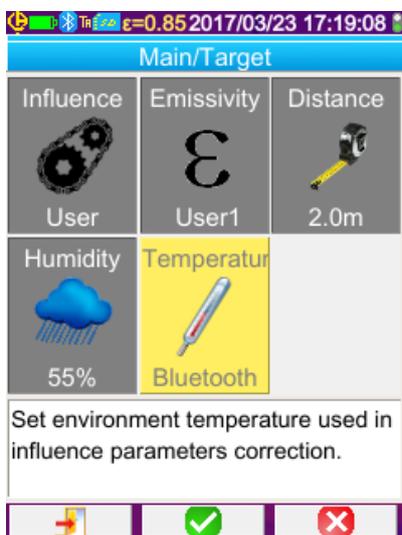
Affinché la misura sia utilizzata come parametro d'**influenza**, occorre assegnarle l'utilizzo 'influenza' nella finestra di visualizzazione delle misure Bluetooth (menu Principale/Parametri/Bluetooth/Misure):

- selezionare la misura interessata (con i tasti freccia Su/Giù) per visualizzare l'utilizzo della misura, poi modificare con la freccia Destra (l'utilizzo si visualizza su fondo blu con il logo ) ,
- selezionare l'utilizzo 'influenza' (con i tasti freccia Su/Giù) e confermare l'immissione mediante **F2** .

**Nota:** questo utilizzo è proposto solo per le misure del seguente tipo:

- temperatura (espressa in °C o °F)
- distanza (espressa in metri)
- umidità relativa [espressa in % (0 a 100)]
- temperatura del punto di rugiada (espresso in °C o °F)

Una sola misura per tipo può essere utilizzata per l'influenza: se una misura dello stesso tipo è già in influenza, il suo stato cambia in 'Visualizzato' e la nuova misura diventa 'Influenza'.



Nel caso di parametri di influenza, le misure sostituiranno i dati "utente" digitati nel menu Principale/Bersaglio, a condizione di avere selezionato l'influenza utente (vedi §3.2.2. [Utilizzo della compensazione manuale](#)).

Se si utilizza una misura Bluetooth quale parametro d'influenza, il corrispondente parametro d'influenza nel menu Principale/Bersaglio, prende il valore 'Bluetooth', indicando allora che la misura è correttamente inclusa nella correzione.

Il valore effettivamente considerato si visualizza sullo schermo principale, nella lista delle misure Bluetooth (indice 'i' dopo il numero della misura).

Nel caso dell'isoterma, viene visualizzato un logo  davanti alla temperatura di riferimento delle misure del cursore secondario. La temperatura di riferimento è quella del punto di rugiada fornito dal dispositivo Bluetooth.

**Nota:** L'operatore verificherà che le misure scelte siano coerenti con il loro utilizzo.

---

### 6.3.10. Visualizzare le misure Bluetooth sullo schermo principale

Come precedentemente descritto, è possibile assegnare un utilizzo alle misure.

Se una misura ha la funzione 'Visualizzata' o 'Influenza', appare in blu sull'ultima linea della zona di 'misura' dello schermo (salvo che la modalità 'profilo' sia attivata). Se il numero di misure è troppo elevato, esse non sono tutte visibili in acquisizione continua. Tuttavia, se l'immagine è congelata, tutte le misure Bluetooth corrispondenti a questa acquisizione scorrono sulla linea.

Per ogni misura, si visualizza il numero della misura come appare nella finestra delle misure Bluetooth, eventualmente seguito da un carattere 'i' se si utilizza la misura in influenza, seguito dal separatore ':' del nome della misura e del suo valore. Ogni misura è separata da 2 spazi.

Se la configurazione della periferica Bluetooth viene modificata nel frattempo (passaggio ad un'altra funzione di misura), allora l'utilizzo di tutte le misure di questa periferica sono forzate a 'nascosta' sulla termocamera, e spariscono dallo schermo principale. L'operatore deve ritornare al menu Principale/Parametri/Bluetooth/Misure per chiedere una nuova visualizzazione.

### 6.3.11. E' possibile salvare le misure Bluetooth contemporaneamente ad un'immagine?

Sì; le misure Bluetooth sono registrate quando si salva un'immagine.

Esse sono consultabili in fase di richiamo del file (vedi §4.6. [Richiamare un'immagine](#)) selezionandole  dal menu di Richiamo.

## 7. AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE DELLA TERMOCAMERA

### 7.1. Dove leggere la versione del firmware della termocamera?



La versione corrente del firmware della termocamera è disponibile mediante il menu 'Principale' selezionando con

F2  → l'icona .

La versione appare sulla linea 'Soft version:' di questo menu.

### 7.2. Come effettuare l'aggiornamento?

☞ Questa è disponibile sul sito internet <http://www.chauvin-arnoux.com>, supporto **C.A 1954**.

☞ Se una versione più recente è disponibile sul sito, vi invitiamo a scaricarla.

Tappe	Azioni
1.	L'archivio di aggiornamento va copiato sulla radice della scheda $\mu$ SD prima di inserirlo nella termocamera.
2.	All'avvio seguente: l'applicativo, che ha rivelato la presenza di un aggiornamento, chiede all'utente se vuole installarlo. Se l'utente accetta, l'aggiornamento è effettuato.
<b>Attenzione!</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>L'aggiornamento è un'operazione critica.</b></li><li>▪ <b>Accertarsi che il livello di carica delle batterie sia sufficiente.</b></li><li>▪ <b>Si consiglia vivamente di ricaricare gli accumulatori prima di effettuare un aggiornamento.</b></li><li>▪ <b>Non interrompere mai un aggiornamento in corso.</b></li></ul>

---

## 8. AIUTO

---

### 8.1. Ottenere un'immagine IR con il giusto contrasto e la giusta luminosità

---

#### 8.1.1. La scala dei colori è congelata

Accertatevi che i limiti *basso* e *alto* di temperatura della vostra scala siano coerenti con la dinamica della temperatura della vostra scena termica. Per verificarlo, sbloccate la scala (vedi §2.7. [Congelare la scala di colori delle temperature](#)).

#### 8.1.2. Parametri d'influenza 'utente' incoerenti

Immettere un valore errato di emissività può produrre errori di misura di questo tipo. Verificate i vostri parametri d'influenza nel menu 'Principale/Bersaglio'. In caso di dubbio, ritornate ai parametri d'influenza " di default".

### 8.2. Il contrasto della mia immagine IR è di bassa qualità

---

- Accertatevi che la misura isotermica non sia attivata.
- Se la scala è congelata, accertatevi che i limiti *min* e *max* di temperatura della vostra scala siano coerenti con la dinamica della temperatura della vostra scena. In caso di dubbio, sbloccate la scala (vedi §2.7. [Congelare la scala di colori delle temperature](#)).
- La differenza di temperature dell'immagine è ampia (punto *caldo* e punto *freddo* molto distanti); dunque, la ripartizione lineare dei colori fra la temperatura minima e massima dell'immagine viene applicata con una forte variazione di colori, influenzando così il contrasto dell'immagine finale.  
Potete scegliere fra varie soluzioni per aumentare il contrasto:
  - congelare la scala e riposizionare i limiti sulla scala stessa **oppure**
  - decidere di escludere dal campo ottico della termocamera, il punto *caldo* o il punto *freddo* che non vi interessano per ridurre la differenza di temperatura dell'immagine.

### 8.3. Non riesco a salvare l'immagine corrente

---

- Accertatevi che la scheda micro SD sia correttamente inserita nel suo slot e sia presente nella barra di stato dello schermo principale la relativa icona (vedi §1.4.1.1. [Barra di stato](#)).
- Accertatevi che la scheda micro SD non sia piena (nel caso di una formattazione FAT16, attenzione al numero di file nella root (vedi §1.5.7. [Modificare la posizione del backup delle immagini](#))).
- Accertatevi che la scheda micro SD non sia corrotta e che possiate leggere/modificare il suo contenuto su un PC mediante il cavo USB o un lettore di schede micro SD.

### 8.4. L'accesso al gestore del file richiede molto tempo

---

Il tempo d'accesso alla scheda micro SD è troppo lungo. Per ridurre questa durata, create nuove directory per memorizzare le immagini e limitate il numero di file per ciascuna directory. Vi invitiamo a scaricare regolarmente le immagini su un PC , mediante il cavo USB o un lettore di schede micro SD.

### 8.5. Non riesco a collegare il mio auricolare

---

- Accertatevi che il vostro auricolare sia correttamente alimentato e che non sia collegato automaticamente ad uno strumento, a cui è già stato accoppiato.
- Spegnete il vostro auricolare e ripetete la procedura secondo le istruzioni del §6.2.2. [Collegare un auricolare](#).
- Se il problema persiste, disattivate la funzione Bluetooth sulla termocamera (vedi §6.1. [Attivare/disattivare la funzione Bluetooth](#)), riattivatela, poi tentate di nuovo la connessione.

### 8.6. Non riesco a collegare la mia periferica Bluetooth

---

- Accertatevi che la vostra periferica sia correttamente alimentata, configurata in modalità Bluetooth, e che non sia già utilizzata da un altro strumento.
- Spegnete la vostra periferica e ripetete la procedura descritta nel §6.3.4. [Collegare una periferica Bluetooth di misura](#).
- Se il problema persiste, disattivate la funzione Bluetooth sulla termocamera (vedi §6.1. [Attivare/disattivare la funzione Bluetooth](#)), attivatela di nuovo, poi riprova la connessione.

---

## 8.7. Le mie misure Bluetooth non si visualizzano o non subiscono un refresh nel gestore delle misure

---

- Accertatevi che l'acquisizione non sia interrotta. Per conservare la coerenza fra l'immagine visualizzata e le misure Bluetooth lette sulle periferiche al momento dell'acquisizione, le misure subiscono un refresh solo ad ogni nuova acquisizione. Se la periferica è collegata, mentre l'acquisizione è interrotta, le sue misure non si visualizzeranno finché una nuova acquisizione non sarà riavviata.
- È possibile che, in seguito ad un'errata lettura, si produca un'incoerenza fra la misura letta e la misura attesa. Ciò può impedire il refresh. Per togliere ogni dubbio, cambiate la funzione di misura sulla periferica (commutatore rotativo sulle pinze) e ritornate alla posizione iniziale.
- Se il problema persiste:
  1. Spegnete la periferica Bluetooth.
  2. Attendete la rilevazione della disconnessione sulla termocamera.
  3. Riavviate la vostra periferica (modalità Bluetooth attivata).
  4. Premete **F2**  per riprovare la connessione dello strumento mediante il gestore di periferiche Bluetooth (menu Principale/Parametri/Bluetooth/Periferiche).  
Se si attiva l'acquisizione, le vostre misure devono apparire nel gestore di misure Bluetooth (menu Principale/Parametri/Bluetooth/Misure).

---

## 9. VERIFICHE CORRENTI E MANUTENZIONE

---

### 9.1 Pulizia del corpo e dello schermo della termocamera

---

- Pulizia del corpo: per evitare ogni spruzzo sulla lente, è consigliabile chiudere il coperchio di protezione dell'obiettivo della termocamera. Utilizzare un panno imbevuto di acqua e sapone o d'alcool.
- Pulizia dello schermo: per evitare graffi, utilizzare un panno soffice e che non lasci residui.

**ATTENZIONE! La termocamera non è ermetica all'acqua.**

### 9.2 Pulizia dell'ottica a infrarossi

---



**La lente a infrarossi dispone di un rivestimento molto fragile.**

Per questa ragione evitare le ditte sulla lente. Per quanto possibile evitare anche gli attriti. In caso di deposito di polveri sull'obiettivo, preferire i dispositivi senza contatto, come la bomboletta d'azoto secco compresso o il soffiato a pera... per non danneggiare il rivestimento della lente.

Se dovete pulire la lente, cominciate dapprima soffiando via le polveri come precedentemente spiegato, per evitare graffi dovuti allo spostamento della polvere stessa con il panno; in seguito utilizzate una carta ottica (tipo KIMWIPE) soffice e assorbente (speciale per la pulizia degli elementi ottici).

### 9.3 Verifica metrologica

---

Per tutti gli strumenti di misura e di test, è necessaria una verifica periodica. Vi consigliamo almeno una verifica annuale dello strumento. Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale Chauvin Arnoux del Vostro paese o al vostro distributore.

### 9.4 Disimballaggio, reimballaggio

---

Tutto il materiale è stato verificato elettricamente e meccanicamente prima della spedizione.

Al ricevimento, procedete ad una rapida verifica per individuare eventuali deterioramenti avvenuti durante il trasporto. All'occorrenza, rivolgetevi al nostro servizio commerciale, dopodiché esprimete le riserve legali al trasportatore.

In caso di un ritorno del materiale, utilizzate preferibilmente l'imballaggio d'origine.

### 9.5 Riparazione

---

Solo il costruttore può riparare lo strumento riservandosi il diritto di sostituire (parzialmente o totalmente) il materiale. In caso di restituzione del materiale al costruttore, il trasporto di andata è a carico del cliente.

Per qualsiasi intervento da effettuare in o fuori garanzia, si prega d'inviare lo strumento al vostro distributore.

---

## 10. GARANZIA

---

Salvo stipula diversa, la nostra garanzia si applica per **2 anni** a decorrere dalla data di vendita del materiale.

L'estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita, (sono comunicate su richiesta).

La garanzia non si applica in seguito a:

- Utilizzo inappropriato dello strumento o utilizzo con un materiale incompatibile;
- Modifiche apportate allo strumento senza l'autorizzazione esplicita del servizio tecnico del produttore;
- Lavori effettuati sullo strumento da una persona non autorizzata dal produttore;
- Adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla progettazione dello strumento o non indicata nel manuale d'uso;
- Danni dovuti a urti, cadute, contatto con l'acqua.

---

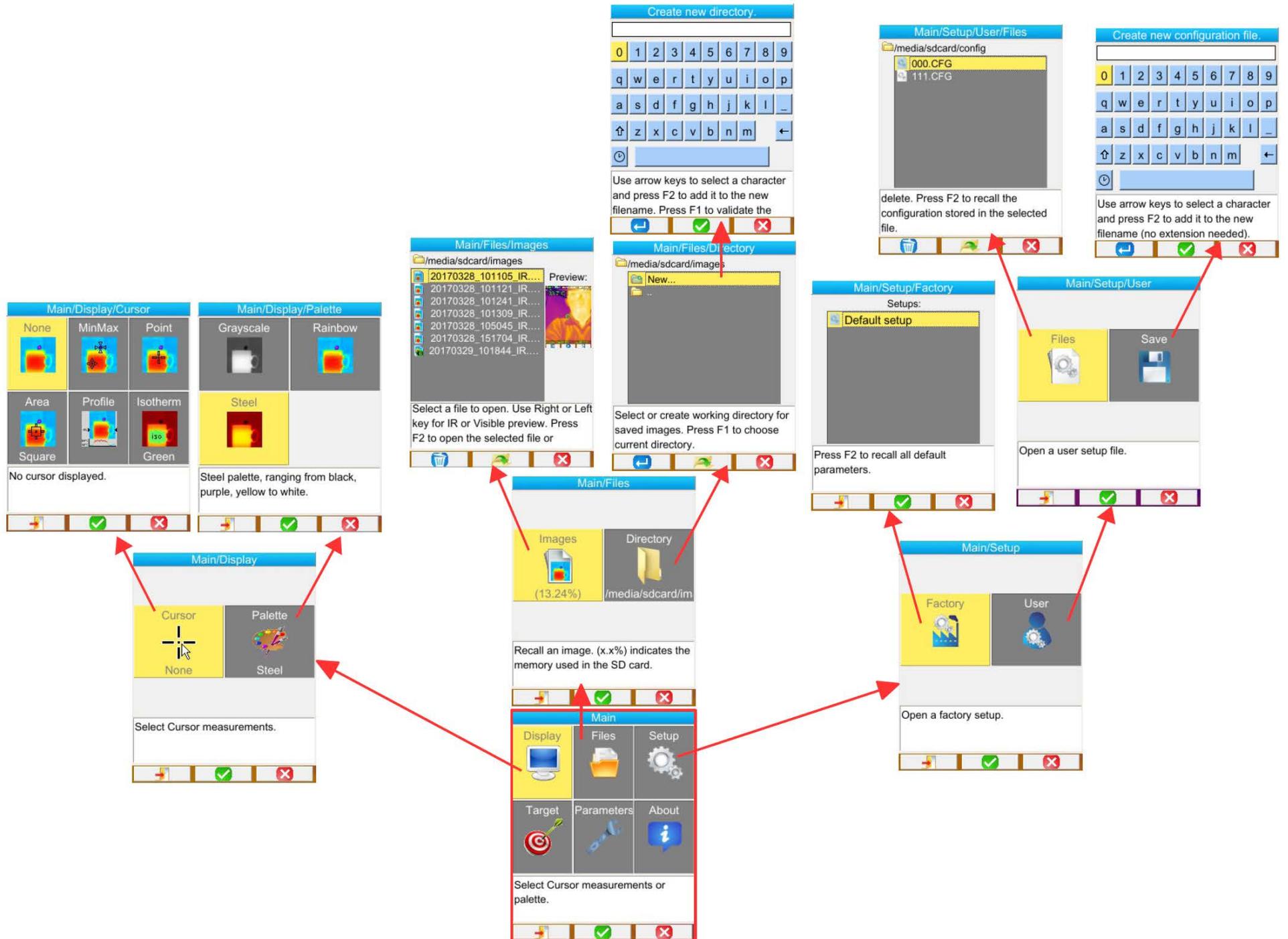
## 11. CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

---

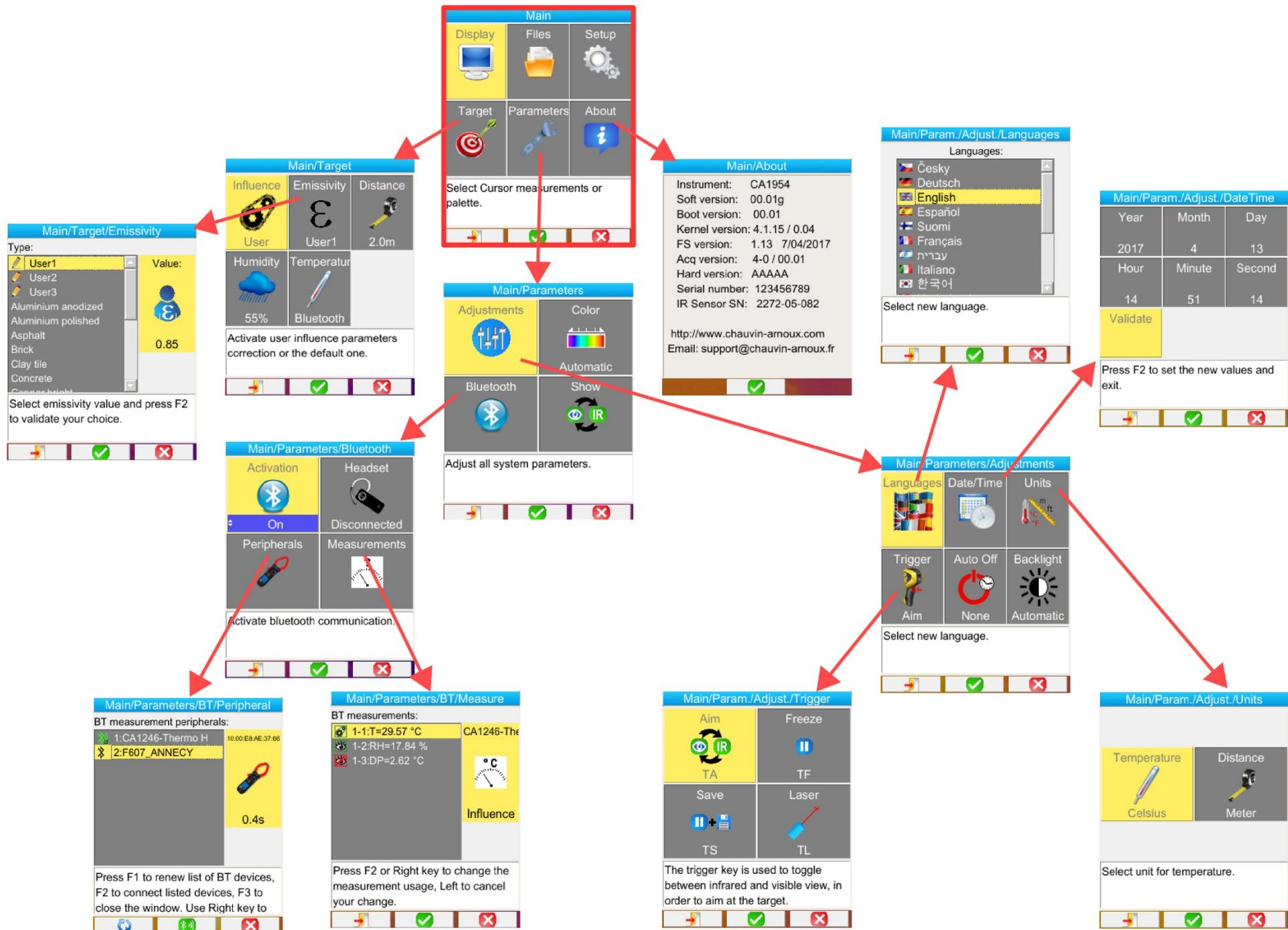
Si fornisce la termocamera **C.A 1954** in una valigetta contenente:

- Caricabatterie
- 4 batterie Ni-MH - 1,2 V - 2500 mA h
- Auricolare Bluetooth
- Cavo USB
- Scheda di memoria micro SD
- Guida di avvio rapido in 13 Lingue (formato cartaceo)
- CD corredato di software e manuali completi (strumento & software)

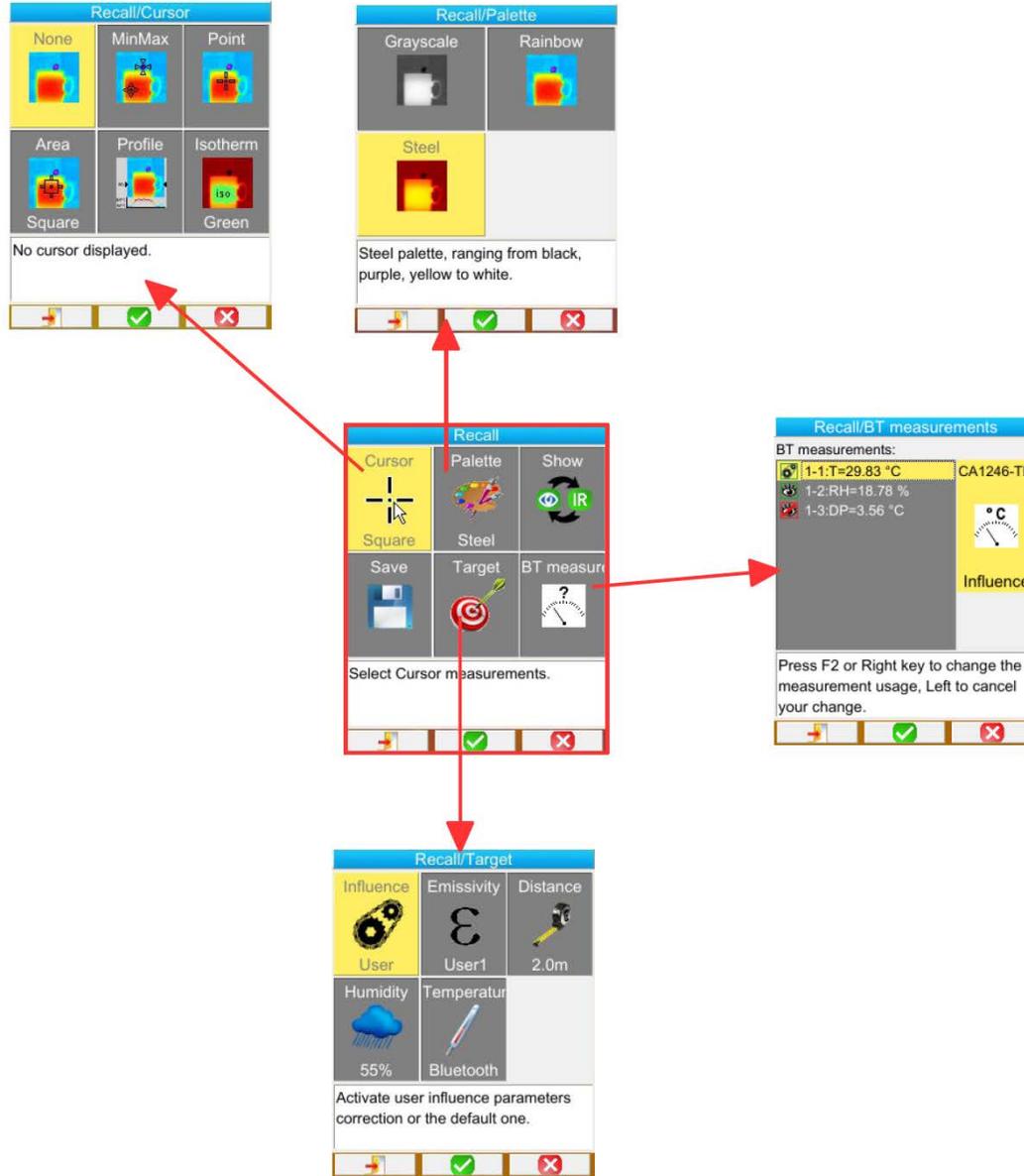
# ALLEGATO I - Albero dei menu (1/3)



# ALLEGATO I - Albero dei menu (2/3)



# ALLEGATO I - Albero dei menu (3/3)



## ALLEGATO II - Tabella d'emissività

Materiale	Specifica	Temp. °C	Spettro	Emissività	Ref.
Acciaio inossidabile	18-8	25		0.16	
Acciaio inossidabile	304(8Cr, 18Ni)	215~490		0,44~0,36	
Acciaio inossidabile	310(25Cr, 20Ni)	215~520		0,90~0,97	
Leghe di nickel	Filo di lega nickel-cromo (brillante) (refrattario)	50~1000		0,65~0,79	
Leghe di nickel	Lega nickel-cromo	50~1040		0,64~0,76	
Leghe di nickel	Nickel-cromo refrattario	50~500		0,95~0,98	
Leghe di nickel	Lega nickel-argento	100		0.14	
Alluminio	Alluminio lucidato	100		0.09	
Alluminio	Lamiera d'Alluminio commerciale	100		0.09	
Alluminio	Alluminio anodizzato cromo ossidato	25~600		0.55	
Alluminio	Alluminio debolmente ossidato	25~600		0,10~0,20	
Alluminio	Alluminio fortemente ossidato	25~600		0,30~0,40	
Alluminio	Anodizzato, grigio chiaro, opaco	70	LW: 8 -14 µm	0.97	9
Asfalto stradale		4	LLW: 6,5 -20 µm	0.96	8
Calcestruzzo		20	T: su tutto lo spettro	0.92	2
Legno	Rovere piallato	20	T: su tutto lo spettro	0.90	2
Mattoni	Rosso	20	T: su tutto lo spettro	0.93	2
Mattoni	Mattoni refrattari	1100		0.75	
Calce		20		0.9	
Gomma	Dura	20	T: su tutto lo spettro	0.95	1
Cromo	Cromo lucidato	40~1090		0,08~0,36	
Rame	Rame brillante	100		0.05	
Rame	Rame fortemente ossidato	25		0.78	
Rame	Rame allo stato liquido	1080~1280		0,16~0,13	
Rame	Ossidato	50	T: su tutto lo spettro	0,6 - 0,7	1
Acqua				0.96	
Smalto (bianco)		18		0.9	
Stagno	Latta commerciale	100		0.07	
Stagno	Fortemente ossidato	0~200		0.6	
Ferro e acciaio	Fortemente ossidato	50	T: su tutto lo spettro	0.88	1
Grafite (nerofumo)		96~225		0.95	
Ottone	Ottone brillante (Lucidatura extra)	28		0.03	
Ottone	Ossido di ottone	200~600		0,61~0,59	
Magnesio	Magnesia	275~825		0,55~0,20	
Magnesio	Magnesia	900~1670		0.2	
Magnesio	Mercurio	0~100		0,09~0,12	
Nickel	Lucidato mediante anodizzazione	25		0.05	
Nickel	Elettrolizzato	20		0.01	
Nickel	Filo di nickel	185~1010		0,09~0,19	
Nickel	Nickel in fogli (ossidato)	198~600		0,37~0,48	
Nickel	Ossido di nickel	650~1255		0,59~0,86	
Oro	Oro brillante	230~630		0.02	
Pittura	8 diversi colori e qualità	70	LW: 8 -14 µm	0,92 - 0,94	9
Plastica	PVC, suolo plastica, opaco, struttura	70	LW: 8 -14 µm	0.93	9
Gesso	Rivestimento grezzo	20	T: su tutto lo spettro	0.91	2
Gesso	Lastra di gesso			0.87	10
Piombo	Piombo puro (senza ossidazione)	125~225		0,06~0,08	
Piombo	Debolmente ossidato	25~300		0,20~0,45	
Tegola in terra cotta				0.88	10
Vetro (superficie)		23		0.94	
Vetro refrattario		200~540		0,85~0,95	
Zinco	Ossidato a 400 °C	400		0.01	
Zinco	Piastra di ferro galvanizzato brillante	28		0.23	
Zinco	Polvere di zinco ossidata	25		0.28	

## ALLEGATO III - Specifiche tecniche

Descrizione	Caratteristiche	C.A 1954
<b>Rivelatore IR</b>	Tipo	Microbolometro UFPA
	Campo spettrale	8~14µm
	Risoluzione	120 x 160
<b>Qualità delle immagini IR</b>	Sensibilità (NETD)	80 mK a 30°C
	Frequenza	9 Hz
	Campo visivo	28° x 38° (tipico)
	I FOV (risoluzione spaziale)	4.1 mrad
<b>Focalizzazione</b>	Distanza minima di messa a fuoco	0,3 m
	Regolazione	Focale fissa
<b>Immagine visibile</b>	Video digitale integrata	480 x 640
	Torcia	no
	Distanza mini. foc	0,05m
<b>Presentazione delle immagini</b>	Visualizzazione immagine	Immagine a infrarossi, <i>Immagine visibile</i>
	Uscita video	no
	Schermo LCD	2.8 pollici 240 x 320
	Visualizzazione delle immagini	colori, multi-scala
<b>Funzioni</b>	Immagine congelata	Immagine mobile o congelata
	Salvataggio file	Scheda micro SD e SD HC
<b>Misura</b>	Scala di temperatura	da -20°C a 250°C
	Precisione	±2°C o ±2%
<b>Funzioni di analisi</b>	Strumenti d'analisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cursore punto</li> <li>- cursore superficie</li> <li>- profilo di temperatura</li> <li>- cursore min max</li> <li>- isotermico</li> </ul>
	Allarme di temperatura	no
	Regolazione	Regolazione automatica o manuale min e max scala
	Correzione	Emissività, Distanza, Temperatura ambiente, Umidità relativa
	Visualizzazione delle isoterme	Visualizzazione a colori di un intervallo di temperatura regolabile
	Commenti vocali	Sì - auricolare Bluetooth fornito
<b>Software</b>	Software d'analisi	Software di creazione di report
<b>Batteria</b>	Tipo	Ni-MH autoscarica ridotta
	Autonomia	09.00h tipica: 07.00h min
<b>Conformità</b>	Compatibilità elettromagnetica	IEC 61326-1
	Sicurezza	IEC 60825-1 : 2014 – IEC 61010-1-Ed. 02
<b>Specifiche ambientali</b>	Campo di temperatura e funzionamento	da -15°C a 50°C
	Campo di temperatura di stoccaggio	da -40°C a 70°C
	Umidità	da 10% a 95%
	Resistenza alle cadute	2 m su tutti i lati
	Resistenza agli shock	25 G
	Resistenza alle vibrazioni	2 G
	Grado di protezione	IP 54
	Altitudine	< 2000 m e 10000 m in stoccaggio
Grado d'inquinamento	2	
Utilizzo all'interno e all'esterno.		
<b>Caratteristiche fisiche</b>	Peso	700 g con batterie
	Dimensioni	225 x 125 x 83 mm



---

**FRANCE**  
**Chauvin Arnoux Group**  
190, rue Championnet  
75876 PARIS Cedex 18  
Tél : +33 1 44 85 44 85  
Fax : +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.com  
www.chauvin-arnoux.com

**INTERNATIONAL**  
**Chauvin Arnoux Group**  
Tél : +33 1 44 85 44 38  
Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**  
[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

