



eT650D - Termometro Infrarossi - Manuale d'Uso

Grazie per aver acquistato il termometro ennoLogic™ Dual Laser Infrared, uno strumento di alta qualità, con molte funzionalità avanzate. Il termometro misura con precisione la temperatura delle superfici rilevando la radiazione termica emessa dalla superficie. In questo manuale troverete le istruzioni operative dettagliate e le descrizioni di ciascuna delle funzioni avanzate del termometro a infrarossi ennoLogic.

Note importanti, Considerazioni sulla sicurezza e declinazione di responsabilità - si prega di leggere



Questo termometro è dotato di due laser a infrarossi di classe II. Prestare la massima cautela quando i puntatori laser sono accesi. Non fissare i fasci luminosi. Non puntare mai i raggi laser negli occhi di qualcuno, potrebbero causare danni permanenti agli occhi. Non riflettere i fasci laser su una superficie riflettente e negli occhi di qualcuno. Non permettere ai bambini di usare lo strumento come un giocattolo. Non utilizzare lo strumento in un ambiente con vapore, polvere o gas o fumi esplosivi. Non esporre il dispositivo a temperature superiori ai 122° F (50° C) o inferiore a -4° F (-20° C). Tenere il dispositivo lontano dai campi elettromagnetici di saldatrici ad arco e riscaldatori ad induzione. Questo termometro non è adatto per scopi medici. **Nota: Questo prodotto è conforme alle normative 21 CFR 1040.10 e 1040.11 tranne le deviazioni relative alla Norma sui laser N. 50, datata 24 Giugno 2007. Il dispositivo è conforme alla Parte 15 della normativa FCC. L'operatività è soggetta alle due seguenti condizioni: (1) questo dispositivo non può causare interferenze dannose e (2) questo dispositivo deve accettare qualsiasi interferenza ricevuta, incluse le interferenze che potrebbero comprometterne il funzionamento.**

Nota importante: responsabilità limitata: Cascadia Innovations è il distributore esclusivo di tutti i prodotti ennoLogic™. Ad eccezione di quanto esplicitamente dichiarato, Cascadia Innovations non è responsabile di eventuali danni diretti, indiretti, incidentali o di altra natura derivanti o risultanti dall'uso del prodotto. Utilizzando questo prodotto l'utente accetta di tenere ennoLogic™ e Cascadia Innovations estranei a ogni e qualsiasi conseguenza dell'uso di questo prodotto o dell'applicazione di dati ricavati con l'utilizzo di questo strumento.

Descrizione dello strumento

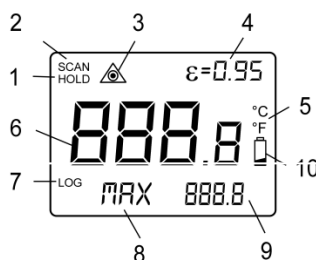
Elementi dell'utente principale

1. Doppi Puntatori laser (**EVITARE L'ESPOSIZIONE - La radiazione laser è emessa da queste aperture**)
2. Schermo LCD
3. Tasti di selezione SU e GIÙ
4. Pulsante Laser/Retroilluminazione
5. Pulsante Modalità
6. Pulsante di attivazione
7. Coperchio del vano batterie



Schermo LCD

1. HOLD: viene visualizzato l'ultimo valore
2. SCAN: misurazione continua
3. Puntatore laser acceso
4. Emissività selezionata
5. Unità Celsius o Fahrenheit
6. Visualizzazione temperatura
7. Indicatore della modalità LOG
8. Indicatore di MODALITÀ
9. Display numerico per le funzioni di modalità
10. Indicatore di batteria scarica



Batteria

Il dispositivo è alimentato da una batteria da 9V (NEDA 1604A o IEC 6LR61, o equivalente). Il vano batteria è situato all'interno del manico, coperto da un coperchio nero che è incernierato alla base dell'unità. Per aprire il coperchio, individuare i due incavi adiacenti al pulsante di attivazione e far scorrere l'unghia dietro il coperchio nell'incavo per aprirlo. Applicare la batteria da 9V alla clip cablata e far scorrere la batteria nel vano batteria. (Infilare il filo accanto alla batteria, altrimenti il coperchio potrebbe non chiudere correttamente.)

La batteria deve essere sostituita quando viene visualizzato il simbolo indicatore di batteria scarica sul display.



Come utilizzare il termometro a infrarossi

Puntare il termometro a infrarossi sulla superficie che si desidera misurare. Assicurarsi che non vi siano ostacoli tra l'unità e la superficie di destinazione. Vapore, polvere e fumo possono influenzare la misura. Non tentare di misurare attraverso il vetro. Lo shock termico può causare letture imprecise, pertanto, assicurarsi di lasciare riscaldare il dispositivo a temperatura ambiente prima di utilizzarlo. Premere il pulsante di attivazione per accendere lo strumento, viene visualizzata la lettura della temperatura. Finché si tiene premuto il pulsante di attivazione, la temperatura è in continuo aggiornamento e l'icona SCAN lampeggia. L'emissività selezionata viene visualizzata sopra la lettura della temperatura. Se la modalità è impostata su MIN, MAX, dIF o AVG, anche il piccolo display numerico nell'angolo in basso a destra si aggiorna. Vedere le Funzioni della MODALITÀ per maggiori dettagli. Quando si rilascia il pulsante di attivazione, l'ultima lettura rimane sul display. L'icona SCAN cambia in HOLD.


Commutazione dell'Unità di temperatura

Per commutare fra °F e °C, tenere premuto il pulsante rosso MODE finché non si sente un segnale acustico.

Spegnimento e blocco automatico

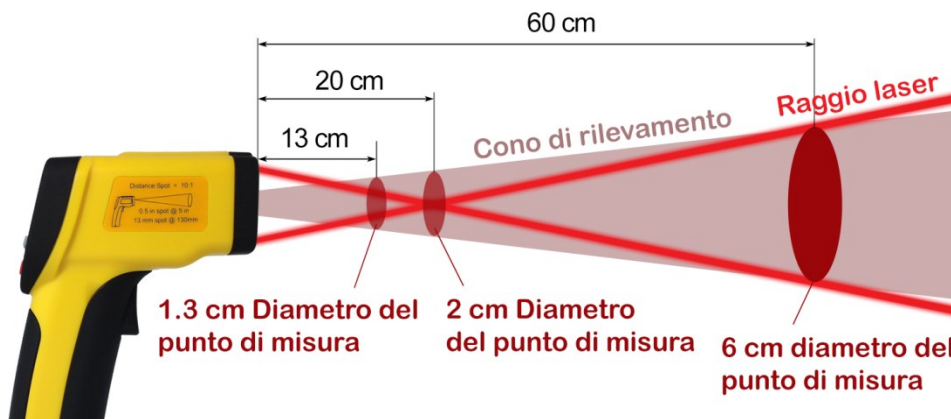
Dopo circa 7 secondi di non utilizzo il termometro si spegne automaticamente, a meno che la funzione di blocco sia stata abilitata. Per abilitare la funzione di blocco, premere e tenere premuto il tasto giallo del Laser/Retroilluminazione finché non si sente un segnale acustico. Per disabilitarla, tenere premuto il pulsante rosso MODE fino a quando SCAN cambia in HOLD. La funzione di blocco può essere utilizzata se si desidera l'operazione a mani libere per lunghi periodi di tempo.

Doppio puntatore laser e retroilluminazione

Per attivare e disattivare i puntatori laser e la retroilluminazione, prima premere e rilasciare il pulsante di attivazione per accendere il termometro. Quindi premere il tasto giallo Laser/Retroilluminazione per scorrere le combinazioni di impostazioni di laser e retroilluminazione: 1. Laser OFF, retroilluminazione OFF, 2. Laser OFF, retroilluminazione ON, 3. Laser ON, retroilluminazione OFF, 4. Laser ON, retroilluminazione ON. Quando il laser è attivato, l'icona  appare sul display LCD. L'ultima impostazione Laser/Retroilluminazione scelta verrà ricordata dopo che il termometro è spento. Sia il laser che la retroilluminazione riducono la durata della batteria.

Rapporto tra distanza e dimensione del punto

I due raggi laser si incrociano a una distanza di 8 pollici (203 mm). Questa è la distanza obiettivo raccomandata per la maggior parte delle misurazioni. Poiché il rapporto della distanza dal punto del termometro è 10:1, il diametro del punto a questa distanza è di 0,8 pollici (20 mm). Per misurare un'area più piccola, spostare il termometro più vicino al bersaglio e utilizzare il rapporto della distanza dal punto di 10:1 per stimare la dimensione del punto. Per esempio, a una distanza bersaglio di 5 pollici, la dimensione del punto è 0,5 pollici (12,7 mm). Più lontano è l'obiettivo, maggiore è la dimensione del punto. Assicurarsi che l'area di destinazione che si vuole misurare sia più grande della dimensione del punto.



Funzioni MODALITÀ

Il pulsante rosso MODALITÀ può essere utilizzato per scorrere una serie di funzioni avanzate dello strumento. Le funzionalità sono descritte qui di seguito. (Si prega di notare che la modalità "Tk" non è una funzionalità accessibile all'utente in questo modello).

Massimo, Minimo, e Temperatura media (MAX, MIN e AVG) e differenza MAX-MIN (dIF)

Mentre il pulsante di attivazione viene premuto per la scansione della temperatura di varie superfici, il termometro registra continuamente e aggiorna le temperature massima (MAX), minima (MIN) e media (AVG), così come la differenza tra MAX e MIN (dIF). Questi valori possono essere richiamati in modalità HOLD premendo il tasto rosso MODE più volte, e vengono mantenuti in memoria fino all'esecuzione di una nuova misurazione.

Allarmi Alta e Bassa (HAL e LAL)

Due set point di allarme di temperatura possono essere programmati: Allarme Alta (HAL) e Allarme Bassa (LAL). Mentre le temperature sono in corso di scansione (pulsante di attivazione premuto), se la temperatura è inferiore al valore LAL o superiore al valore HAL, lo strumento emette un segnale acustico. I set point di allarme possono essere programmati premendo il tasto MODE fino a quando HAL o LAL appaiono sul display LCD. Utilizzare i tasti SU e GIÙ per selezionare la temperatura desiderata per ogni set point. Tenendo premuto il pulsante SU o GIÙ cambierà il set point di temperatura visualizzato con incrementi crescenti.

Emissività (EMS)

L'emissività ϵ viene visualizzata nell'angolo in alto a destra del display LCD (ad esempio $\epsilon = 0.95$). Per cambiarla, premere il tasto MODE fino a quando l'indicatore di modalità cambia in EMS. Quindi utilizzare i tasti SU e GIÙ per selezionare l'emissività desiderata con incrementi di 0.01 unità (range 0.10-1.00).

L'emissività di un materiale è la capacità della superficie di emettere radiazione termica. Più precisamente, è il rapporto tra l'energia irradiata dalla superficie di un materiale a quella irradiata da un perfetto emettitore (corpo nero) alla stessa temperatura e alle stesse condizioni. L'emissività di una superficie dipende dal materiale e dalla natura della sua superficie. Per esempio, una superficie in metallo lucido ha un'emissività inferiore a una superficie metallica ossidata.

Poiché termometri a infrarossi calcolano la temperatura superficiale di un oggetto rilevando la radiazione termica emessa è importante tenere in considerazione l'emissività. Un oggetto di metallo lucido emette meno radiazioni termiche di un oggetto con una finitura nera opaca alla stessa temperatura e quindi sembra più freddo. La temperatura visualizzata dal termometro a infrarossi per l'oggetto in metallo lucido sarebbe quindi inesatta, a meno che l'impostazione di emissione degli strumenti venga regolata in modo da corrispondere all'emissività dell'oggetto.

L'Emissività della superficie di un materiale è difficile da stimare in quanto dipende da consistenza, colore e temperatura. La tabella qui riportata deve essere utilizzata solo come linea guida. Una buona impostazione di default è $\epsilon = 0,95$, che è utilizzato anche da termometri che non consentono di regolare l'emissione. Se si ha necessità di prendere letture precise e frequenti per uno specifico materiale, è possibile misurare la superficie del materiale con un termometro a contatto preciso e quindi regolare l'impostazione di emissività del termometro a raggi infrarossi fino a quando la sua lettura corrisponde alla temperatura segnalata dal termometro a contatto. È quindi possibile utilizzare l'emissività per le successive misurazioni dello stesso materiale. In alternativa, è possibile coprire materiali a bassa emissività con nastro adesivo o vernice nera opaca. Assicurarsi di consentire al nastro o alla vernice di raggiungere la temperatura del materiale prima di effettuare una misurazione.

Materiale	Emissività	Materiale	Emissività	Materiale	Emissività
Foglio di alluminio	0,04	Granito	0,45	Sabbia	0,90
Asfalto	0,93	Gesso	0,85	Pelle, umana	0,98
Corpo nero, opaco	1,00	Ghiaccio	0,97	Neve	0,80
Mattone, rosso	0,75 - 0,93	Ferro, lucido	0,14 - 0,38	Suolo	0,92 - 0,95
Cromo, lucido	0,05	Ferro, arrugginito rosso	0,61	Acciaio, ossidato	0,75
Calcestruzzo	0,85 - 0,94	Marmo, bianco	0,95	Acciaio, lucido	0,07
Rame, lucido	0,02 - 0,05	Carta, bianca	0,68	Nastro, elettrico, nero	0,97
Tessuto	0,87 - 0,98	Plastica	0,84 - 0,95	Piastrella	0,97
Tubo galvanizzato	0,46	Vetro al quarzo	0,93	Acqua	0,95 - 0,98
Vetro	0,92 - 0,95	Gomma, nera	0,95	Legno	0,86 - 0,90

Funzione registro (LOG)

Il termometro è in grado di memorizzare fino a 20 letture in memoria. Questa funzione è utile quando vengono effettuate più misurazioni che devono essere registrate per la revisione futura.

Per memorizzare una singola lettura, prima assicurarsi che il termometro sia in modalità HOLD (non in scansione). Premere il pulsante MODE più volte finché il simbolo LOG appare nell'angolo in basso a sinistra del display LCD. Quindi utilizzare i tasti SU e GIÙ per selezionare la posizione di memoria (01..20). Premere il pulsante giallo Laser/Retroilluminazione per memorizzare il valore di temperatura attualmente visualizzato nella posizione di memoria selezionata. Premendo di nuovo si cancellerà la posizione. Premere i pulsanti SU e GIÙ per accedere alle locazioni di memoria aggiuntive per richiamare i valori precedentemente memorizzati o aggiornarli con i nuovi valori.

Specifiche

Intervallo di Temperatura	da -50° C a 650° C (da -58° F a 1202° F)	Potenza	Batteria da 9V (inclusa), spegnimento automatico dopo 7 sec., funzione di blocco
Risoluzione della Temperatura	0,1° C (0,1° F)	Durata della batteria	~ 22 ore senza laser, ~ 11 ore con il laser
Risoluzione ottica	10:1 Rapporto tra distanza e dimensione del punto	Funzioni avanzate	Allarmi sonori Hi/Lo (regolabili), visualizzazione Min/Max/Media, memorizza le ultime impostazioni in uso, registro 20-valori
Precisione	± (1% della lettura + 1° C/2° F) o ± 2° C/3,5° F (il valore maggiore)	Condizioni operative	Temp. da 0° C a 50° C, umidità relativa da 10% a 90%
Emissività	Regolabile da 0,10 a 1,00	Condizioni di conservazione	Temp. da -20° C a 50° C, umidità relativa da 10% a 90%
Risposta spettrale	da 8 a 14 µm	Dimensioni	180 x 107 x 40 mm (7,1 x 4,2 x 1,6 pollici)
Tempo di risposta	< 1 secondo	Peso	167 g (5,9 once)
Potenza laser	Doppio, Classe II (<1 mW), Verificato SGS		
Lunghezza d'onda del laser	da 630 nm a 670 nm		