

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 4955**

**Manuale operativo**

**Termometro di ispezione 5 in 1**

# 1. Istruzioni di sicurezza per l'uso dell'apparecchio

Questo prodotto è conforme ai requisiti delle seguenti direttive dell'Unione Europea per la conformità CE: 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica), 2011/65/UE (RoHS).

Con la presente confermiamo che questo prodotto è conforme agli standard di protezione essenziali specificati nelle Council Instructions for the Adaptation of the Administrative Provisions for the United Kingdom of Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 e nelle Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016.



I danni causati dall'inosservanza delle seguenti istruzioni sono esclusi da qualsiasi tipo di reclamo.

- \* Non esporre l'unità a temperature estreme, alla luce diretta del sole, all'umidità estrema o all'umidità.
- \* **Maneggiare l'apparecchio con estrema cautela quando è acceso (emissione di raggi laser).**
- \* **Non puntare mai il raggio laser verso gli occhi**
- \* **Non puntare il raggio laser su sostanze gassose o contenitori di gas (rischio di esplosione).**
- \* **Tenere il raggio laser lontano da oggetti riflettenti (rischio di lesioni agli occhi).**
- \* **Evitare il contatto con il raggio laser (non esporre il corpo all'emissione del raggio laser).**
- \* Non utilizzare l'unità in prossimità di forti campi magnetici (motori, trasformatori, ecc.).
- \* Evitare forti vibrazioni dell'apparecchio.
- \* Tenere le pistole di saldatura calde lontano dalle immediate vicinanze dell'apparecchio.

- \* Prima di iniziare il funzionamento, l'unità deve essere stabilizzata alla temperatura ambiente. (Importante quando si trasporta da ambienti freddi a caldi e viceversa).
- \* Non apportare modifiche tecniche all'unità.
- \* L'apertura dell' apparecchio e gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici qualificati.
- \* **-Gli strumenti di misura non devono essere lasciati nelle mani dei bambini!**

### **Pulizia dell'apparecchio**

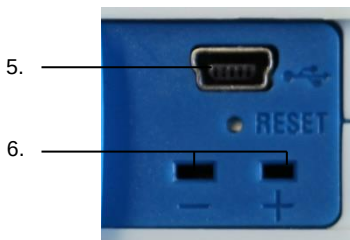
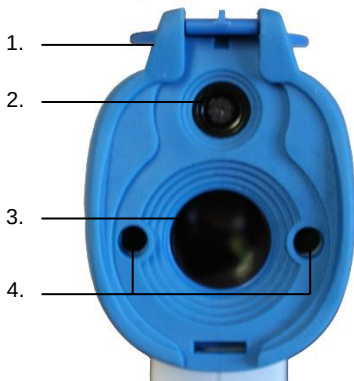
Pulire l'apparecchio solo con un panno umido e privo di pelucchi. Usare solo detersivi disponibili in commercio. Durante la pulizia, assicurarsi assolutamente che nessun liquido penetri all'interno dell'unità. Ciò potrebbe causare un cortocircuito e distruggere l'apparecchio.

## 2. specifiche generali

Questo dispositivo di misurazione video ambientale 5-in-1 offre un'ampia gamma di funzioni di misurazione e combina il tutto con la gestione più semplice e la tecnologia più moderna. Può essere utilizzato universalmente nell'industria, nell'elettrotecnica, nella manutenzione e nell'assistenza, nel controllo qualità, nell'edilizia e nella consulenza energetica. Ideale per documentare misure importanti grazie alla funzione integrata di data logger e telecamera.

- \* Display LCD TFT a colori da 5,6 cm (2,2") con risoluzione di 640 x 480 pixel.
- \* Funzionamento tramite un menu di navigazione grafico intuitivo
- \* Misurazione di umidità, temperatura dell'aria, punto di rugiada, contatto di tipo K e temperatura di bulbo umido
- \* Misura della temperatura all'infrarosso fino a 2200°C
- \* Rapporto dei punti di misura 50:1 e doppio laser per l'acquisizione dei punti di misura.
- \* Fattore di emissione regolabile 0,1 ... 1,0
- \* Tempo di risposta rapido ed elevata precisione
- \* Logger di dati interno per tutti i valori misurati
- \* Registrazione di foto (JPG) e video (3GP)
- \* Memoria interna da 72 MB e slot per micro SD
- \* Interfaccia USB per il trasferimento dei dati e la ricarica della batteria
- \* Sicurezza: IEC-0825, Classe 2

### 3. elementi operativi



1. tappo di protezione per la fotocamera e il sensore IR
2. Camera
3. Sensore IR
4. dual laser di marcatura
5. Collegamento USB
6. collegamento del sensore di temperatura di tipo K



- 7. TFT Display LCD
- 8. Pulsante "ESC" e ON/OFF
- 9. Fotocamera e pulsante ▲
- 10. tasto invio
- 11. video e pulsante
- 12. pulsante di rilascio
- 13. vano batteria
- 14. slot micro SD (nel vano batteria)
- 15. filettatura per treppiede

### **3.1 Menu principale**

Dopo aver acceso l'apparecchio premendo il tasto "ESC" per alcuni secondi, appare il menu principale con sei diversi sottomenu. Premendo i tasti ▲ e ▼, è possibile selezionare una voce di menu che, una volta selezionata, viene visualizzata con uno sfondo blu. Per aprire il menu selezionato, confermare la selezione con il tasto "Enter".



- IR CAMERA:** modalità telecamera a infrarossi per la registrazione dei valori misurati e la documentazione tramite foto o videocamera.
- MISURA IR:** Modalità di misurazione a infrarossi per una rapida acquisizione dei dati senza documentazione
- TAUPUNKT:** Modalità di misurazione a infrarossi con calcolo automatico del punto di rugiada e avviso grafico di ponte freddo
- DATALOGGER:** Data logger per la registrazione e la memorizzazione automatica di tutti i valori misurati e la visualizzazione grafica della curva di temperatura.

## MEMORIZZAZIONE

### DEI DATI:

Panoramica per la gestione e l'apertura dei dati memorizzati

### IMPOSTAZIONI:

Menu delle opzioni per l'impostazione di base dell'unità

### 3.1.1 Telecamera IR



La modalità telecamera IR è adatta per documentare e salvare i dati di misura in formato foto e video. Dopo aver selezionato la modalità telecamera IR dal menu principale, la modalità foto viene attivata automaticamente. Premendo il pulsante si avvia la visualizzazione dei dati di misura, come la temperatura a infrarossi, la temperatura dell'aria (AT), l'umidità (RH), la temperatura del punto di rugiada (DP), la temperatura del bulbo umido (WB), la temperatura differenziale (DIF), la temperatura media (AVG), la temperatura del sensore di contatto di tipo K (TK) e i valori minimo e massimo (MIN; MAX).

I valori visualizzati possono essere attivati e disattivati nel sottomenu "SET. Sottomenu "MISURE". Il sottomenu "SET. Premendo il tasto "ENTER" in modalità telecamera IR, si accede al sottomenu "MISURE".

In modalità telecamera IR, vengono visualizzate anche informazioni generali come data/ora, carica della batteria, laser ON/OFF (☼), registrazione/pausa (▶ ||), zoom IN/OUT (↑↓) e fattore di emissione (ε).



Per registrare i valori misurati correnti, premere il pulsante "Camera / ▲" tenendo premuto il pulsante di scatto. Si sente un suono di scatto e si ha la possibilità di salvare la foto premendo il pulsante "Fotocamera / ▲" o di cancellarla se non piace premendo il pulsante "Video / ▼".

Dopo il salvataggio, l'unità torna automaticamente al menu della telecamera IR.

Per avviare una registrazione video, premere brevemente il pulsante "VIDEO / ▼" nel menu della telecamera IR. Nel menu successivo, è possibile tornare alla modalità fotografica premendo il tasto "ESC" o avviare la registrazione premendo nuovamente il tasto "VIDEO / ▼" e premendo il pulsante di scatto. Il tempo massimo di registrazione viene visualizzato nella parte superiore dello schermo in ore, minuti e secondi. La durata dipende dal supporto di memoria inserito (micro SD) o dallo spazio residuo della memoria interna.



In modalità di registrazione video, vengono visualizzati gli stessi valori misurati in modalità fotografia. Questi possono essere modificati premendo il tasto "ENTER" nel sottomenu.

"SET. MISURE" per accendere e spegnere.

Inoltre, vengono visualizzate informazioni generali come l'attivazione/disattivazione del laser (☀), la registrazione/pausa (▶ II) e il fattore di emissione (ε).

Inoltre, il tempo di registrazione corrente ([●]) viene visualizzato in ore, minuti e secondi.

Al termine della misurazione, premere il tasto "ESC". La registrazione video viene salvata automaticamente e può essere richiamata o cancellata nel menu principale alla voce "Memoria dati".

Nota: i file video non contengono i valori misurati dopo il trasferimento al PC.

### 3.1.2 Misura IR



La modalità di misura IR è adatta per un'acquisizione rapida e semplice dei valori di misura senza salvare e documentare i valori misurati.

In modalità di misurazione IR, vengono visualizzati gli stessi valori misurati in modalità telecamera IR. Questi possono essere attivati e disattivati premendo il tasto "ENTER" nel sottomenu "IMPOSTAZIONI". MISURE" per attivarle e disattivarle.

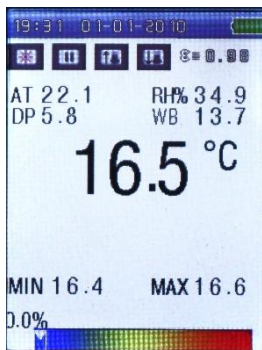
Premendo il pulsante di attivazione, si avvia la visualizzazione dei dati misurati, come la temperatura a infrarossi, la temperatura dell'aria (AT), l'umidità (RH), la temperatura del punto di rugiada (DP), la temperatura del bulbo umido (WB), la temperatura differenziale (DIF), la temperatura media (AVG), la temperatura del sensore di contatto di tipo K (TK) e i valori minimo e massimo (MIN; MAX).

In modalità di misurazione IR, vengono visualizzate anche informazioni generali come data/ora, carica della batteria, laser ON/OFF (☀), registrazione/pausa (▶ ||) e fattore di emissione (ε).

Inoltre, nella parte inferiore dello schermo viene visualizzato un grafico a barre, in cui l'estremità sinistra rappresenta il valore minimo misurato (MIN) e l'estremità destra il valore massimo misurato (MAX). Per ulteriori misure, un indicatore rappresenta la relazione tra il valore misurato corrente e il valore minimo e massimo misurato.

Al termine della misurazione, premere il tasto "ESC" per tornare al menu precedente.

### 3.1.3 Punto di rugiada



La misurazione del punto di rugiada consente di rilevare in modo rapido e chiaro i ponti termici e la probabilità di condensazione sulle superfici. Il rapporto tra temperatura superficiale e umidità relativa (RH%) può essere utilizzato, ad esempio, per individuare i luoghi degli appartamenti a rischio di muffa.

In questa modalità, non vengono memorizzati i valori misurati. La visualizzazione dei singoli valori misurati può essere attivata e disattivata nel sottomenu "SET. Sottomenu "MISURAZIONI

Premendo il pulsante si avvia la visualizzazione dei dati misurati, come la temperatura a infrarossi, la temperatura dell'aria (AT), l'umidità (RH), la temperatura del punto di rugiada (DP), la temperatura del bulbo umido (WB), la temperatura differenziale (DIF), la temperatura media (AVG), la temperatura della sonda a contatto tipo-K (TK) e i valori minimo e massimo (MIN; MAX).

Nella modalità di misurazione del punto di rugiada, vengono visualizzate anche informazioni generali come la data/ora, la

carica della batteria, l'attivazione/disattivazione del laser (☀), la registrazione/pausa (▶ II) e il fattore di emissione (ε).

Inoltre, nella parte inferiore dello schermo viene visualizzato un grafico a barre del punto di rugiada, che mostra il valore misurato della temperatura IR in relazione all'umidità relativa (RH%). Il grafico va dal blu e 0% (basso tasso di condensazione) al rosso e 100% (alto tasso di condensazione).

Idealmente, il display è allo 0%. Negli angoli freddi della stanza o in altri ponti termici e in presenza di umidità elevata, il display passa alla gamma gialla e rossa.

Grazie a questa misurazione, è possibile prendere precauzioni per eliminare i ponti termici e le conseguenti superfici umide.

Al termine della misurazione, premere il tasto "ESC" per tornare al menu precedente.

### 3.1.4 Registratore di dati

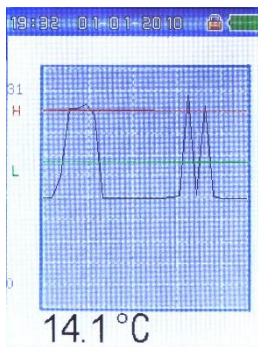


La funzione di data logger consente la misurazione a lungo termine e la memorizzazione dei valori misurati in un protocollo di misurazione tabellare. Le tabelle di dati memorizzate possono essere richiamate ed elaborate su un PC.

Nel menu del data logger è possibile effettuare diverse impostazioni prima della registrazione dei dati, che possono essere selezionate con i tasti ▲ e ▼ e modificate dopo aver premuto il tasto "Enter":

|         |                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| In alto | Crea un indicatore per un valore di temperatura elevato, che viene visualizzato come una linea rossa nel diagramma di misura. |
| Sotto   | Crea un indicatore per un valore di bassa temperatura, che viene visualizzato come una linea verde nel diagramma di misura.   |

|                |                                                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intervallo     | impostare l'intervallo di misura da una misura al secondo (1 S) a una misura all'ora (3600 S)       |
| Colore         | Modifica il colore del grafico a linee con cui vengono visualizzati i valori misurati sull'asse XY. |
| SET.<br>MISURA | Apri il menu delle opzioni in cui è possibile attivare o disattivare tutti i valori misurati.       |



Dopo aver completato le impostazioni, avviare la misurazione premendo il pulsante di attivazione.

Nel menu seguente, il valore attuale della temperatura a infrarossi viene visualizzato come diagramma a linee e come valore numerico. Inoltre, l'unità salva automaticamente nel protocollo di misura tutti gli altri valori misurati, come la temperatura a infrarossi, la temperatura dell'aria (AT), l'umidità (RH), la temperatura del punto di rugiada (DP), la temperatura del bulbo umido (WB), la temperatura differenziale (DIF),

Temperatura media (AVG), temperatura del sensore di contatto di tipo K (TK) e valori minimi e massimi (MIN; MAX).

Premere il tasto "ESC" per salvare la misura e tornare al menu precedente. I diagrammi salvati possono essere richiamati nel menu "MEMORIA DATI".

### 3.1.5 Memorizzazione dei dati



Nel menu della memoria dati è possibile gestire e visualizzare i dati di misura memorizzati. Questo include le foto e i video registrati e i protocolli dei data logger.

Con i tasti ▲ e ▼ selezionare il tipo di file desiderato e confermare con il tasto "Invio".

Il menu seguente mostra una panoramica dei file salvati, che possono essere selezionati con i tasti ▲ e ▼.

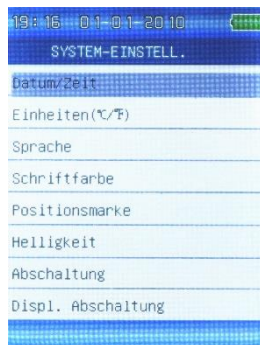
Selezionare i tasti e confermare con

confermare con il tasto "ENTER".

Se il file è visualizzato sul display, premendo il tasto "ENTER" si apre un sottomenu in cui è possibile cancellare il file con il tasto ▲ e tornare al menu precedente con il tasto ▼.

Premere il tasto "ESC" per tornare al menu precedente.

### 3.1.6 Impostazioni



Le impostazioni di base del sistema possono essere definite nel menu delle impostazioni.

Premendo i tasti ▲ e ▼, selezionare la voce di menu desiderata in cui apportare le modifiche e premere il tasto "Invio" per confermare.

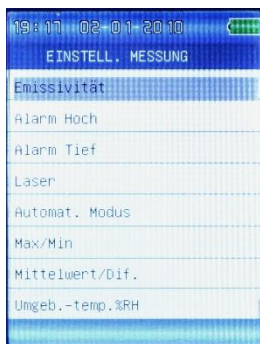
È possibile modificare le seguenti voci di menu:

|                      |                                                                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data/Ora             | Per impostare i dati temporali, che si trovano nei protocolli di misurazione e nelle fotografie                    |
| Unità (C°/F°)        | in Celsius o Fahrenheit (C°, F°)                                                                                   |
| Lingua               | Selezione della lingua in inglese, tedesco, francese, finlandese o olandese.                                       |
| Colore del carattere | Modifica del colore per la visualizzazione dei caratteri nelle riprese con la fotocamera                           |
| Marchio di posizione | Impostazione del mirino per la telecamera IR (off, croce, cerchio)                                                 |
| Luminosità           | Modifica della luminosità dello schermo (30-100%)                                                                  |
| Spegnimento          | Consente di modificare l'intervallo di tempo fino allo spegnimento automatico dell'apparecchio (mai, 3/15/60 min). |

|                          |                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spegnimento del display  | Permette di modificare il tempo fino allo spegnimento del display (mai, 30/60/180 sec.).               |
| Segnale della tastiera   | Attiva e disattiva il tono dei tasti                                                                   |
| Stato della memoria      | Visualizza i dati sul supporto di memoria (interno, Micro-SD in MByte) e seleziona il tipo di memoria. |
| Impostazioni di fabbrica | Riporta l'unità all'impostazione predefinita.                                                          |

Modificare le opzioni desiderate e uscire dalla voce di menu con il tasto "ESC" per tornare al menu precedente. Le modifiche vengono salvate automaticamente.

### 3.1.7. impostazione.misura



Il menu "Impostazioni. Misura" è un sottomenu raggiungibile dalla telecamera IR, dalla misurazione IR e dalla misurazione del punto di rugiada premendo il tasto "ENTER" durante la misurazione.



Le seguenti voci di menu possono essere selezionate premendo i tasti ▲ e ▼ e modificate confermando con il tasto "Enter":

|                                |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emissività                     | Impostazione manuale del fattore di emissione da 0,01 a 1,00 o selezione in base alle condizioni della superficie                                          |
| Allarme alto                   | Impostazione di un valore di temperatura per l'attivazione di un segnale di allarme acustico quando viene superato                                         |
| Allarme basso                  | Impostazione di un valore di temperatura per l'attivazione di un segnale acustico di allarme quando la temperatura scende al di sotto del valore impostato |
| Laser                          | Attivazione o disattivazione del laser a doppio bersaglio                                                                                                  |
| Automatico.<br>Modalità        | L'attivazione o la disattivazione determina se il trigger deve essere tenuto premuto per la misurazione.                                                   |
| Max/Min                        | Attiva o disattiva la visualizzazione del valore massimo (MAX) o minimo (MIN) misurato.                                                                    |
| Media/Dif.                     | Attiva o disattiva la visualizzazione del valore medio (AVG) o della differenza di misura (DIF) tra il valore minimo e massimo.                            |
| Temperatura<br>ambiente %RH    | Attiva o disattiva la visualizzazione della temperatura dell'aria ambiente (AT) e dell'umidità relativa (RH) in %.                                         |
| Punto di<br>rugiada/umidità c. | Attiva o disattiva la visualizzazione del punto di rugiada (DP) o della temperatura di bulbo umido (WB).                                                   |
| Tipo K                         | Attiva o disattiva la visualizzazione del sensore di temperatura superficiale di tipo K (TK).                                                              |

## **3.2 Funzioni e funzionamento**

Per avviare una misurazione, selezionare la voce di menu desiderata nel menu principale e confermare con il tasto "Enter". La misurazione viene quindi effettuata premendo il pulsante.

Nelle funzioni "telecamera IR" e "data logger", le foto, i video o le tabelle dei valori misurati vengono memorizzati nella memoria interna dello strumento di misura o, se necessario, su una scheda micro-SD inserita.

I dati memorizzati possono essere visualizzati e gestiti sull'unità tramite la voce di menu "Memoria dati" o trasferiti al PC.

### **3.2.1 Memoria interna**

L'unità dispone di una memoria dati interna di 72 MByte. È sufficiente per circa 5 ore di materiale video a 320x 240 pixel o per circa 1000 fotografie con dati di misura alla risoluzione standard di 640 x 480 pixel.

### **3.2.2 Memoria esterna**

I dati di misura, i video e le foto vengono salvati automaticamente sulla scheda micro SD quando viene inserita. Nel menu "Impostazioni", alla voce "Stato della memoria", è possibile passare manualmente dalla memoria interna alla scheda micro SD.



### **Inserimento della scheda di memoria:**

- \* Aprire il vano batterie
- \* I contatti devono essere rivolti verso l'esterno dell'unità.
- \* Far scorrere la scheda di memoria lateralmente nell'alloggiamento della scheda.
- \* La scheda è inserita correttamente quando si sente un breve rumore di scatto.

### **Rimozione della scheda di memoria:**

- \* Aprire il vano batterie
- \* Premere il bordo della scheda di memoria finché non si sente un rumore di scatto.
- \* Estrarre la carta

### **3.2.3 Interfaccia USB**

I dati possono essere scambiati con il computer tramite l'interfaccia USB.

Non sono necessari driver per riconoscere il dispositivo in Windows e l'installazione viene eseguita in modo completamente automatico in Windows. La memoria interna e la scheda di memoria inserita sono riconosciute come supporti rimovibili, a cui è possibile accedere in Windows con le funzioni "Computer" o "Risorse del computer".

Inoltre, la batteria viene caricata tramite l'interfaccia USB, a condizione che sia inserita una batteria adeguata. La batteria viene caricata sia quando è collegata all'alimentatore CA in dotazione, sia quando è collegata al PC. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo 6.2.

Per il collegamento al PC o al caricabatterie, collegare il cavo USB in dotazione alla spina USB miniport nella presa USB sotto lo sportello di servizio.



Collegare quindi l'estremità con la spina USB al caricabatterie o all'interfaccia del PC.

- \* Nel collegamento con il PC, sul display dell'unità appare il simbolo USB. Ora è possibile scambiare dati, ma non utilizzare alcuna funzione di misurazione. La batteria è in fase di carica.
- \* È possibile utilizzare tutte le funzioni di misurazione in combinazione con l'alimentatore CA. La carica della batteria è indicata sul display dal simbolo di riempimento della batteria.

### 3.2.4 Misura della temperatura di tipo K



Con il misuratore viene fornita una sonda multifunzione di tipo K. Questa è l'unica sonda esterna del Peaktech 4955 e deve essere collegata al connettore di tipo K (+ -) nello sportello di servizio quando è in uso. È possibile collegare e utilizzare qualsiasi altra sonda di tipo-K.

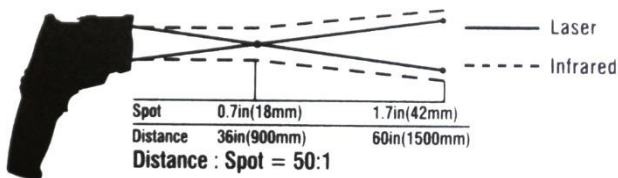
- \* Inserire la spina del connettore nelle prese contrassegnate con + e -.
- \* Assicurarsi che la polarità sia corretta quando si collega l'unità.

## 4. Metodo di misurazione

Il *PeakTech*® 4955 dispone di tre sensori interni per la temperatura a infrarossi (IR), la temperatura dell'aria (AT) e l'umidità (RH%) e di un sensore di temperatura esterno tramite connessione di tipo K (TK).

- \* Il punto di rugiada (DP) è calcolato dal rapporto tra la temperatura superficiale (IR) e l'umidità relativa (RH%).
- \* La temperatura di bulbo umido è calcolata dal rapporto tra la temperatura dell'aria (AT) e l'umidità relativa (RH%).

### 4.1 Rapporto punti di misura IR



D: Fattore di distanza (distanza)

S: Dimensione dello spot (area di illuminazione)

Il rapporto tra i punti di misura è il rapporto tra la distanza dall'oggetto di misura e le dimensioni dell'area di misura.

Più ci si allontana dall'oggetto da misurare durante la misurazione a infrarossi, più l'area di misurazione diventa grande. Questo può portare a rilevare non solo l'oggetto desiderato, ma anche fattori ambientali che influenzano negativamente il risultato della misurazione.

Maggiore è il rapporto tra i punti di misura, più precisa è la misurazione a distanze maggiori.

## **4.2 Fattore di emissione**

Per la misurazione della temperatura a infrarossi, è necessario tenere conto delle diverse condizioni della superficie, in quanto influiscono sul risultato della misurazione. Il fattore di emissione descrive le caratteristiche della riflettività di un materiale. Più l'oggetto è opaco e scuro, più la misurazione è accurata.

Una misurazione su oggetti molto lucidi, riflettenti o trasparenti falsifica il risultato della misurazione. Si consiglia di colorare di nero opaco un punto dell'oggetto da misurare o di applicarvi una striscia adesiva nera opaca, sulla quale si misura la temperatura dopo la regolazione.

La maggior parte delle superfici organiche, colorate o ossidate hanno un fattore di emissione di 0,95, quindi questa è l'impostazione predefinita.

I fattori di emissione devianti possono essere modificati prima di ogni misurazione nel menu "SET. menu "MISURA" e può essere ricavato dalla seguente tabella:

| <b>Materiale</b> | <b>Struttura</b>                          | <b>Temperatura</b>  | <b>Emissione.<br/>Fattore (<math>\epsilon</math>)</b> |
|------------------|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| Alluminio        | lucido                                    | Da 50°C a 100°C     | Da 0,04 a 0,06                                        |
|                  | superficie ruvida                         | Da 20°C a 50°C      | Da 0,06 a 0,07                                        |
|                  | fortemente ossidato                       | Da 50°C a 500°C     | Da 0,2 a 0,3                                          |
|                  | Bronzo all'alluminio                      | 20°C                | 0.6                                                   |
|                  | Ossido di alluminio, polvere di alluminio | Temperatura normale | 0.16                                                  |
| Ottone           | opaco, appannato                          | Da 20°C a 350°C     | 0.22                                                  |
|                  | si ossida a 600°C                         | Da 200°C a 600°C    | Da 0,59 a 0,61                                        |

|              |                                  |                           |                        |
|--------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------|
|              | lucido                           | 200°C                     | 0.03                   |
|              | lavorati con carta vetrata       | 20°C                      | 0.2                    |
| Bronzo       | lucido                           | 50°C                      | 0.1                    |
|              | Poroso e ruvido                  | Da 50°C a 150°C           | 0.55                   |
| Cromo        | lucido                           | 50°C<br>Da 500°C a 1000°C | 0.1<br>Da 0,28 a 0,38  |
| Rame         | stampa lucidata                  | 20°C                      | 0.07                   |
|              | Lucidato elettroliticamente      | 80°C                      | 0.018                  |
|              | Polverizzato elettroliticamente  | temperatura normale       | 0.76                   |
|              | fuso                             | Da 1100°C a 1300°C        | Da 0,13 a 0,15         |
|              | ossidato                         | 50°C                      | Da 0,6 a 0,7           |
|              | ossidato e nero                  | 5°C                       | 0.88                   |
| Ferro        | con griglia rossa                | 20°C                      | Da 0,61 a 0,85         |
|              | Lucidato elettroliticamente      | Da 175°C a 225°C          | Da 0,05 a 0,06         |
|              | lavorati con carta vetrata       | 20°C                      | 0.24                   |
|              | ossidato                         | 100°C<br>Da 125°C a 525°C | 0.74<br>Da 0,78 a 0,82 |
|              | laminato a caldo                 | 20°C                      | 0.77                   |
|              | laminato a caldo                 | 130°C                     | 0.6                    |
| Lacca        | Bakelite                         | 80°C                      | 0.93                   |
|              | nero, opaco                      | 40°C a 100°C              | Da 0,96 a 0,98         |
|              | nero, lucido, spruzzato su ferro | 20°C                      | 0.87                   |
|              | resistente al calore             | 100°C                     | 0.92                   |
|              | bianco                           | 40°C a 100°C              | Da 0,80 a 0,95         |
| Lampada nera | -                                | Da 20°C a 400°C           | Da 0,95 a 0,97         |
|              | Applicazione su superfici solide | Da 50°C a 1000°C          | 0.96                   |
|              | con bicchiere d'acqua            | Da 20°C a 200°C           | 0.96                   |
| Carta        | nero                             | temperatura normale       | 0.90                   |
|              | nero, opaco                      | dto.                      | 0.94                   |
|              | verde                            | dto.                      | 0.85                   |
|              | rosso                            | dto.                      | 0.76                   |

|            |                                              |                                                            |                                                       |
|------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|            | Bianco                                       | 20°C                                                       | Da 0,7 a 0,9                                          |
|            | giallo                                       | temperatura normale                                        | 0.72                                                  |
| Vetro      | -                                            | Da 20°C a 100°C<br>Da 250°C a 1000°C<br>Da 1100°C a 1500°C | Da 0,94 a 0,91<br>Da 0,87 a 0,72<br><br>Da 0,7 a 0,67 |
|            | opaco                                        | 20°C                                                       | 0.96                                                  |
| Gesso      | -                                            | 20°C                                                       | Da 0,8 a 0,9                                          |
| Gelato     | smerigliato                                  | 0°C                                                        | 0.98                                                  |
|            | liscio                                       | 0°C                                                        | 0.97                                                  |
| Calce      | -                                            | temperatura normale                                        | Da 0,3 a 0,4                                          |
| Marmo      | grigiastro lucido                            | 20°C                                                       | 0.93                                                  |
| Mica       | strato spesso                                | temperatura normale                                        | 0.72                                                  |
| Porcellana | smaltato                                     | 20°C                                                       | 0.92                                                  |
|            | bianco, lucido                               | temperatura normale                                        | Da 0,7 a 0,75                                         |
| Gomma      | duro                                         | 20°C                                                       | 0.95                                                  |
|            | morbido, grigio, ruvido                      | 20°C                                                       | 0.86                                                  |
| Sabbia     | -                                            | temperatura normale                                        | 0.6                                                   |
| Gommalacca | nero, opaco                                  | 75°C a 150°C                                               | 0.91                                                  |
|            | nero, lucido, applicazione su lega di stagno | 20°C                                                       | 0.82                                                  |
| Piombo     | grigio, ossidato                             | 20°C                                                       | 0.28                                                  |
|            | ossidato a 200°C                             | 200°C                                                      | 0.63                                                  |
|            | rosso, polvere                               | 100°C                                                      | 0.93                                                  |
|            | Solfato di piombo, polvere                   | temperatura normale                                        | Da 0,13 a 0,22                                        |
| Mercurio   | puro                                         | Da 0°C a 100°C                                             | Da 0,09 a 0,12                                        |
| Molibdeno  | -                                            | Da 600°C a 1000°C                                          | Da 0,08 a 0,13                                        |
|            | Filo di riscaldamento                        | 700°C a 2500°C                                             | Da 0,10 a 0,30                                        |
| Cromo      | Filo, puro                                   | 50°C<br>Da 500°C a 1000°C                                  | 0.65<br>Da 0,71 a 0,79                                |



|         |                             |                                        |                                  |
|---------|-----------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
|         | Filo, ossidato              | Da 50°C a 500°C                        | Da 0,95 a 0,98                   |
| Nichel  | assolutamente puro, lucido  | 100°C<br>Da 200°C a 400°C              | 0.045<br>Da 0,07 a 0,09          |
|         | ossidato a 600°C            | Da 200°C a 600°C                       | Da 0,37 a 0,48                   |
|         | Filo                        | Da 200°C a 1000°C                      | Da 0,1 a 0,2                     |
|         | Nichel ossidato             | Da 500°C a 650°C<br>Da 1000°C a 1250°C | Da 0,52 a 0,59<br>Da 0,75 a 0,86 |
| Platino | -                           | Da 1000°C a 1500°C                     | Da 0,14 a 0,18                   |
|         | Lucido puro                 | Da 200°C a 600°C                       | Da 0,05 a 0,10                   |
|         | Strisce                     | Da 900°C a 1100°C                      | Da 0,12 a 0,17                   |
|         | Filo                        | Da 50°C a 200°C                        | Da 0,06 a 0,07                   |
|         | Filo                        | Da 500°C a 1000°C                      | Da 0,10 a 0,16                   |
| Argento | Lucido puro                 | Da 200°C a 600°C                       | Da 0,02 a 0,03                   |
| Acciaio | Lega (8% nichel, 18% cromo) | 500°C                                  | 0.35                             |
|         | zincato                     | 20°C                                   | 0.28                             |
|         | ossidato                    | Da 200°C a 600°C                       | 0.80                             |
|         | fortemente ossidato         | 50°C<br>500°C                          | 0.88<br>0.98                     |
|         | Appena arrotolato           | 20°C                                   | 0.24                             |
|         | superficie ruvida e piatta  | 50°C                                   | Da 0,95 a 0,98                   |
|         | arrugginito, rosso          | 20°C                                   | 0.69                             |
|         | Lamiera                     | Da 950°C a 1100°C                      | Da 0,55 a 0,61                   |
|         | Lamiera, nichelata          | 20°C                                   | 0.11                             |
|         | Lamiera, lucidata           | Da 750°C a 1050°C                      | Da 0,52 a 0,56                   |
|         | Lamiera, laminata           | 50°C                                   | 0.56                             |
|         | inossidabile, laminato      | 700°C                                  | 0.45                             |
|         | inossidabile, sabbiato      | 700°C                                  | 0.70                             |
| Ghisa   | getto                       | 50°C                                   | 0.81                             |

|  |                  |                  |                |
|--|------------------|------------------|----------------|
|  |                  | 1000°C           | 0.95           |
|  | liquido          | 1300°C           | 0.28           |
|  | ossidato a 600°C | Da 200°C a 600°C | Da 0,64 a 0,78 |

|            |                               |                     |                |
|------------|-------------------------------|---------------------|----------------|
|            | Lucido                        | 200°C               | 0.21           |
| Stagno     | stampa lucidata               | Da 20°C a 50°C      | Da 0,04 a 0,06 |
| Titanio    | ossidato a 540°C              | 200°C               | 0.40           |
|            |                               | 500°C               | 0.50           |
|            |                               | 1000°C              | 0.60           |
|            | lucido                        | 200°C               | 0.15           |
|            |                               | 500°C               | 0.20           |
|            |                               | 1000°C              | 0.36           |
| Wolfram    | -                             | 200°C               | 0.05           |
|            |                               | Da 600°C a 1000°C   | Da 0,1 a 0,16  |
|            | Filo di riscaldamento         | 3300°C              | 0.39           |
| Zinco      | ossidato a 400°C              | 400°C               | 0.11           |
|            | superficie ossidata           | Da 1000°C a 1200°C  | Da 0,50 a 0,60 |
|            | lucido                        | Da 200°C a 300°C    | Da 0,04 a 0,05 |
|            | Lamiera                       | 50°C                | 0.20           |
| Zirconio   | Ossido di zirconio, polvere   | temperatura normale | Da 0,16 a 0,20 |
|            | Silicato di zirconio, polvere | temperatura normale | Da 0,36 a 0,42 |
| Amianto    | Lavagna                       | 20°C                | 0.96           |
|            | Carta                         | Da 40°C a 400°C     | Da 0,93 a 0,95 |
|            | Polvere                       | temperatura normale | Da 0,40 a 0,60 |
|            | Ardesia                       | 20°C                | 0.96           |
| Carbone    | Filo di riscaldamento         | Da 1000°C a 1400°C  | 0.53           |
|            | purificato (0,9% di ceneri)   | Da 100°C a 600°C    | Da 0,81 a 0,79 |
| Il cemento | -                             | temperatura normale | 0.54           |
| Carbone    | Polvere                       | temperatura normale | 0.96           |
| Suono      | bruciato                      | 70°C                | 0.91           |
| Tessuto    | nero                          | 20°C                | 0.98           |

|         |   |                     |      |
|---------|---|---------------------|------|
| Ebanite | - | temperatura normale | 0.89 |
|---------|---|---------------------|------|

|                  |                                          |                                     |                                  |
|------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Gel lubrificante | Grezzo                                   | 80°C                                | 0.85                             |
| Silicio          | Polvere granulata                        | temperatura normale                 | 0.48                             |
|                  | Silicio, polvere                         | temperatura normale                 | 0.30                             |
| Scorie           | Caldaia                                  | Da 0°C a 100°C<br>Da 200°C a 1200°C | Da 0,97 a 0,93<br>Da 0,89 a 0,70 |
| La neve          | -                                        | -                                   | 0.80                             |
| Stucco           | ruvido, bruciato                         | Da 10°C a 90°C                      | 0.91                             |
| Catrame          | Carta catramata                          | 20°C                                | Da 0,91 a 0,93                   |
| Acqua            | Strato sulla superficie metallica        | Da 0°C a 100°C                      | Da 0,95 a 0,98                   |
| Mattone          | Argilla refrattaria                      | 20°C<br>1000°C<br>1200°C            | 0.85<br>0.75<br>0.59             |
|                  | resistente al fuoco, .....               | 1000°C                              | 0.46                             |
|                  | resistente al fuoco, fortemente sabbiato | Da 500°C a 1000°C                   | Da 0,80 a 0,90                   |
|                  | Resistente al fuoco, debolmente sabbiato | Da 500°C a 1000°C                   | Da 0,65 a 0,75                   |
|                  | Silicio (95% SiO <sub>2</sub> )          | 1230°C                              | 0.66                             |

## 5. Dati tecnici

|                                         |                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display                                 | display LCD-TFT da 5,6 (2,2")<br>con risoluzione di 640 x 480 pixel<br>e retroilluminazione |
| Macchina fotografica                    | Formato JPG (640 x 480 pixel)<br>Zoom digitale 4x                                           |
| Video                                   | Formato 3GP (240 x 320 pixel)                                                               |
| Tempo di risposta                       | 150 mS                                                                                      |
| Sensibilità spettrale                   | 8 ~ 14 $\mu$ m                                                                              |
| Fattore di emissione                    | 0,10 - 1,00, regolabile                                                                     |
| Dispositivo a raggio laser              | Classe 2,<br>Uscita < 1 mW,<br>Lunghezza d'onda 630 - 670 nm                                |
| Rapporto del punto di misura            | 50 : 1                                                                                      |
| Intervallo di temperatura operativa     | 0°C - 50°C                                                                                  |
| Intervallo di temperatura di stoccaggio | -10°C - 60°C                                                                                |
| Umidità relativa                        | 10 - 90% (senza condensa)                                                                   |
| Alimentazione                           | 5V DC 1A via USB o<br>Batteria agli ioni di litio da 3,7 V<br>CC e 1400 mAh                 |
| Dimensioni                              | 62 x 205 x 155 mm                                                                           |
| Peso                                    | 410 g                                                                                       |

## 5.1 Specifiche

### Gamma infrarossi

|                              |                               |                  |
|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Campo di misura              | -50 ... + 2200°C              |                  |
| Rapporto del punto di misura | 50 : 1                        |                  |
| Risoluzione                  | 0,1°C < 1000°C ; 1°C > 1000°C |                  |
| Precisione                   | Max. Deviazione               | Campo di misura: |
|                              | +/- 3, 5 °C                   | -50 ... 20°C     |
|                              | +/- 1 % + 1°C                 | 20 ... 500°C     |
|                              | +/- 1.5%                      | 500 ... 1000°C   |
|                              | +/- 3.5%                      | 1000 ... 2200°C  |

### Attenzione!

L'accuratezza specificata è data a 18°C - 28°C e umidità inferiore all'80%.

### Campo visivo:

Assicurarsi che il bersaglio da misurare sia più grande del raggio laser. Più il bersaglio è piccolo, più ci si deve avvicinare ad esso. Se la precisione non è indicata, assicurarsi che il bersaglio sia 2 volte più grande del raggio laser.

### Gamma di tipo K

|                           |                               |                  |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| Abbreviazione del display | TK                            |                  |
| Campo di misura           | -50 ... + 1370°C              |                  |
| Risoluzione               | 0,1°C < 1000°C ; 1°C > 1000°C |                  |
| Precisione                | Max. Deviazione               | Campo di misura: |
|                           | +/- 0.5% + 1.5°C              | < 1000°C         |
|                           | +/- 2.5°C                     | > 1000°C         |

## Temperatura dell'aria

|                           |                 |                  |
|---------------------------|-----------------|------------------|
| Abbreviazione del display | AT              |                  |
| Campo di misura           | 0 ... + 50°C    |                  |
| Precisione                | Max. Deviazione | Campo di misura: |
|                           | +/- 0.5°C       | 10 ... 40°C      |
|                           | +/- 1.0°C       | altro            |

## Umidità relativa

|                           |                 |                            |
|---------------------------|-----------------|----------------------------|
| Abbreviazione del display | RH%             |                            |
| Campo di misura           | 0 ... 100%      |                            |
| Precisione                | Max. Deviazione | Campo di misura:           |
|                           | +/- 3%          | 40% ... 60%                |
|                           | +/- 3.5%        | 20% ... 40% ; 60% ... 80%  |
|                           | +/- 5%          | 0% ... 20 % ; 80% ... 100% |

## Temperatura del punto di rugiada

|                           |                 |                  |
|---------------------------|-----------------|------------------|
| Abbreviazione del display | DP              |                  |
| Campo di misura           | 0 ... + 50°C    |                  |
| Precisione                | Max. Deviazione | Campo di misura: |
|                           | +/- 0.5°C       | 10 ... 40°C      |
|                           | +/- 1.0°C       | altro            |

## 6. Manutenzione dell'apparecchio

- \* Non conservare o utilizzare l'unità in luoghi in cui sia esposta alla luce diretta del sole per lunghi periodi di tempo.
- \* L'apparecchio può essere aperto e riparato solo da personale qualificato.

### **6.1 Batteria e ricarica**

La batteria interna agli ioni di litio dovrebbe essere già carica alla consegna. In caso contrario, si consiglia di caricare completamente la batteria prima di metterla in funzione. Il tempo di ricarica è di circa 2 ore, sia tramite la porta USB del PC che con l'adattatore di rete USB.

#### **6.1.1 Carica della batteria con l'alimentatore**



La batteria ricaricabile agli ioni di litio viene sempre caricata tramite la connessione USB del dispositivo. Non importa se il cavo USB è collegato al PC o all'adattatore di rete CA in dotazione.

L'adattatore di alimentazione USB con tecnologia di alimentazione a commutazione è specificato con una tensione CA da 100 V a 240 V e una frequenza di rete da 50 a 60 Hz.

La tensione di uscita è la solita di 5 V CC per le connessioni USB.

Sul retro dell'adattatore è presente una porta USB standard, che deve essere collegata con il cavo USB in dotazione per la ricarica. L'altra estremità del cavo deve essere collegata alla porta USB

"Miniport" nello sportello di servizio dello strumento. Il processo di carica si avvia automaticamente all'inserimento della batteria. Ciò è indicato dal simbolo di riempimento della batteria nell'angolo superiore destro dello schermo.

### **6.1.2 Ricarica della batteria tramite PC**

La batteria ricaricabile agli ioni di litio viene sempre caricata tramite la connessione USB del dispositivo. Non importa se il cavo USB è collegato al PC o all'adattatore di rete CA in dotazione.

Se lo strumento è collegato a un PC tramite il cavo USB in dotazione, la batteria agli ioni di litio viene caricata automaticamente. Questo accade anche durante il trasferimento dei dati al PC.

Poiché la porta USB è stata progettata per alimentare le periferiche in questo modo, non ha alcun effetto negativo sul PC e può essere considerata un'alternativa permanente all'utilizzo dell'adattatore di rete in dotazione.

### **6.2 Sostituzione della batteria**

In condizioni normali, non è necessario sostituire la batteria agli ioni di litio. Tuttavia, se dovesse rendersi necessario, la sostituzione può essere effettuata solo da personale qualificato; una batteria agli ioni di litio con gli stessi dati tecnici.

### **Note sulla legge sulle batterie**

Le batterie sono incluse nella dotazione di molti dispositivi, ad esempio per il funzionamento dei telecomandi. Le batterie o le batterie ricaricabili possono anche essere installate in modo permanente negli apparecchi stessi. In relazione alla vendita di queste batterie o batterie ricaricabili, siamo tenuti, in qualità di



importatori ai sensi della legge sulle batterie, a informare i nostri clienti di quanto segue:

Smaltire le batterie usate come previsto dalla legge (lo smaltimento nei rifiuti domestici è espressamente vietato dalla legge sulle batterie) presso un punto di raccolta comunale o restituirle gratuitamente al rivenditore locale. Le batterie ricevute da noi possono essere restituite gratuitamente dopo l'uso all'indirizzo indicato nell'ultima pagina o inviate per posta con spese di spedizione sufficienti.

Le pile contenenti sostanze nocive sono contrassegnate da un cartello costituito da una pattumiera barrata e dal simbolo chimico (Cd, Hg o Pb) del metallo pesante determinante per la classificazione come contenente sostanze nocive:



1. "Cd" sta per cadmio.
2. "Hg" sta per mercurio.
3. "Pb" sta per piombo.

*Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli di traduzione, ristampa e riproduzione del presente manuale o di parti di esso.*

*Le riproduzioni di qualsiasi tipo (fotocopie, microfilm o altri metodi) sono consentite solo previa autorizzazione scritta dell'editore.*

*Ultima versione al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche all'unità nell'interesse del progresso.*

*Con la presente confermiamo che tutte le unità soddisfano le specifiche indicate nei nostri documenti e vengono consegnate calibrate in fabbrica. Si raccomanda di ripetere la calibrazione dopo 1 anno.*

© **PeakTech**® 02/2023 Pt/Ba/Mi/Ehr.