

# IT

**ISTRUZIONI**  
MULTIMETRO DIGITALE TRUE  
RMS CON TERMOCAMERA



**Sommario**

Indicazioni per l'utilizzo del presente manuale ..... 2

Sicurezza ..... 2

Informazioni relative al dispositivo ..... 4

Trasporto e stoccaggio..... 10

Utilizzo ..... 11

App MultiMeasure Mobile ..... 19

Manutenzione e riparazione..... 23

Errori e disturbi..... 24

Smaltimento..... 24

Dichiarazione di conformità..... 25

**Indicazioni per l'utilizzo del presente manuale**

**Simboli**



**Avvertimento relativo a tensione elettrica**

Questo simbolo indica che sussistono pericoli di vita e per la salute delle persone, a causa della tensione elettrica.



**Avvertimento**

Questa parola chiave definisce un pericolo con un livello di rischio medio, che se non viene evitato potrebbe avere come conseguenza la morte o una lesione grave.



**Attenzione**

Questa parola chiave definisce un pericolo con un livello di rischio basso, che se non viene evitato potrebbe avere come conseguenza una lesione minima o leggera.

**Avviso**

Questa parola chiave indica la presenza di informazioni importanti (per es. relative a danni a cose), ma non indica pericoli.



**Informazioni**

Gli avvertimenti con questo simbolo aiutano a eseguire in modo veloce e sicuro le proprie attività.



**Osservare le istruzioni**

Gli avvertimenti contrassegnati con questo simbolo indicano che devono essere osservate le istruzioni del manuale d'uso.

La versione aggiornata di queste istruzioni per l'uso e la dichiarazione di conformità UE possono essere scaricate dal seguente link:



BE60



<https://hub.trotec.com/?id=46449>

**Sicurezza**

**Leggere le presenti istruzioni con attenzione prima della messa in funzione/dell'utilizzo del dispositivo e conservare le istruzioni sempre nelle immediate vicinanze del luogo di installazione o presso il dispositivo stesso.**



**Avvertimento**

**Leggere tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni.**

L'inosservanza delle indicazioni di sicurezza e delle istruzioni può causare scosse elettriche, incendi e/o lesioni gravi.

**Conservare tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni per il futuro.**

- Il dispositivo viene fornito con un segnale di pericolo. Prima della messa in funzione iniziale del dispositivo incollare il segnale di pericolo in dotazione sul retro come descritto nel capitolo Utilizzo con il segnale di pericolo nella propria lingua, se viene anch'essa fornita. Altrimenti selezionare un adesivo che riporti una lingua da voi conosciuta.

**AVVERTIMENTO**

PER EVITARE SCOSSE ELETTRICHE, RIMUOVERE I CAVI DI MISURAZIONE PRIMA DI APRIRE L'ALLOGGIAMENTO O IL VANO BATTERIE

LHON  
 3.7 V 1400mAh  
 F10A/600V

- Non utilizzare il dispositivo in ambienti o aree a rischio di esplosione e non posizionarlo in tali locali.
- Non utilizzare il dispositivo in atmosfere aggressive.
- Proteggere il dispositivo dall'irraggiamento costante e diretto del sole.
- Non aprire il dispositivo.
- Non rimuovere alcuna indicazione sulla sicurezza, adesivo o etichetta dal dispositivo. Mantenere le indicazioni sulla sicurezza, gli adesivi o le etichette in buone condizioni, affinché si possano leggere bene.

- Non superare in eccesso l'intervallo di misurazione di una funzione indicato nei Dati tecnici.
- Prima di cambiare il tipo di misurazione, staccare sempre le punte di misurazione dal circuito elettrico.
- In caso di misurazioni con tensioni superiori ai 25 VAC rms o 35 VDC, procedere con molta cautela. Con queste tensioni sussiste pericolo di scossa elettrica.
- Prima di eseguire il test dei diodi, della resistenza e della continuità, accertarsi che l'oggetto da misurare sia privo di tensione e che i condensatori presenti siano scarichi. Se sono state eseguite precedentemente misurazioni su parti sotto tensione, scollegare i puntali di misurazione dall'oggetto da misurare prima di eseguire il test dei diodi, della resistenza e della continuità.

### Uso conforme alla destinazione

Utilizzare il terminale esclusivamente per la misurazione all'interno dell'intervallo di misurazione e della categoria di sovratensione indicati nei dati tecnici.

Fanno parte dell'uso conforme alla destinazione per es.:

- Misurazioni tensione continua e alternata
- Misurazioni corrente continua e alternata
- Misurazioni della capacità
- Misurazioni frequenza / ciclo di lavoro
- Misurazioni resistenza
- Test dei diodi
- Controlli della continuità con indicatore acustico
- Misurazioni della temperatura con termocamera integrata

Un utilizzo diverso da quello conforme alla destinazione, rappresenta un uso improprio.

### Improprio ragionevolmente prevedibile

Non utilizzare il dispositivo in aree a rischio d'esplosione, in un ambiente bagnato o in caso di un'elevata umidità dell'aria.

Sono vietate trasformazioni di propria iniziativa del dispositivo.

### Qualifica del personale

Il personale addetto all'utilizzo di questo dispositivo deve:



- rispettare le 5 norme di sicurezza dell'elettrotecnica
  - 1. Attivazione
  - 2. Rendere impossibile la riaccensione
  - 3. Accertare l'assenza di tensione sui due poli
  - 4. Eseguire la messa a terra e in cortocircuito
  - 5. Coprire le parti adiacenti a quelle sotto tensione
- adottare dei provvedimenti contro il contatto diretto con le parti che conducono corrente.
- aver letto e compreso il manuale d'uso, in particolare il capitolo sulla sicurezza.

## Indicazioni e segnali di sicurezza presenti sul dispositivo

### Avviso

Non rimuovere alcuna indicazione sulla sicurezza, adesivo o etichetta dal dispositivo. Mantenere le indicazioni sulla sicurezza, gli adesivi o le etichette in buone condizioni, affinché si possano leggere bene.

Sul dispositivo sono presenti le seguenti indicazioni e i seguenti segnali di sicurezza:

Segnaletica di sicurezza	Descrizione
	Questo segnale avverte dei pericoli legati alla manipolazione dell'elettricità. Procedere con cautela e osservare le indicazioni di sicurezza.
	Questo segnale indica che devono essere osservate le istruzioni per l'uso.

## Pericoli residui



### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Scossa elettrica dovuta ad un isolamento insufficiente. Controllare prima di ogni utilizzo che il dispositivo e i cavi di misura non presentino alcun danneggiamento e funzionino correttamente. Se vengono riscontrati dei danneggiamenti, non utilizzare più il dispositivo. Non utilizzare il dispositivo se è umido o bagnato, o se sono umide e bagnate le proprie mani! Non utilizzare il dispositivo se il vano batterie o l'alloggiamento sono aperti.



### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Scossa elettrica in caso di contatto con parti che conducono corrente. Nell'utilizzare i puntali di misurazione, assicuratevi di afferrarli solo sull'apposita protezione da contatto.



### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Sussiste pericolo di cortocircuito a causa dei liquidi che penetrano nell'involucro! Non immergere il dispositivo e gli accessori in acqua. Fare attenzione che nell'involucro non penetri acqua o un altro liquido.



### Avvertimento relativo a tensione elettrica

I lavori sulle parti elettriche devono essere eseguiti esclusivamente da imprese specializzate autorizzate!



### Avvertimento relativo a sostanze esplosive

Non esporre le batterie a delle temperature superiori ai 60 °C! Non far entrare le batterie in contatto con l'acqua o il fuoco! Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari e l'umidità. Sussiste pericolo di esplosione!

**Avvertimento**

Pericolo di soffocamento!  
Non lasciare incustodito il materiale di imballaggio.  
Potrebbe diventare un gioco pericoloso per bambini.

**Avvertimento**

Questo dispositivo non è un giocattolo e non deve essere maneggiato da bambini.

**Avvertimento**

Da questo dispositivo posso scaturire pericoli, se viene utilizzato in modo non corretto o non conforme alla sua destinazione da persone senza formazione! Tenere conto delle qualifiche del personale!

**Attenzione**

Nell'utilizzare il dispositivo sussiste il pericolo di lesione a causa delle punte di misurazione aperte. Utilizzare sempre il cappuccio di protezione, se non viene eseguita una misurazione.

**Attenzione**

Le batterie agli ioni di litio possono incendiarsi in caso di surriscaldamento o in caso di danneggiamento. Fare attenzione a mantenere una distanza sufficiente da fonti di calore, non esporre le batterie agli ioni di litio a irraggiamento solare diretto e assicurarsi che l'involucro non venga danneggiato. Non sovraccaricare le batterie agli ioni di litio. Se la batteria non è installata fissa sul dispositivo, nel caricare la batteria utilizzare solamente caricatori intelligenti che spengono la corrente autonomamente appena la batteria è carica completamente. Caricare le batterie agli ioni di litio per tempo, prima che sia completamente scarica.

**Attenzione**

Mantenere una distanza adeguata dalle fonti di calore.

**Avviso**

Per evitare di danneggiare il dispositivo, assicurarsi prima di ogni misurazione che il giusto intervallo di misurazione sia stato scelto.  
Se non si è sicuri, scegliere l'intervallo di misurazione più grande. Rimuovere il cavo di misura dal punto di misurazione prima di modificare l'intervallo di misurazione.

**Avviso**

Per evitare danneggiamenti al dispositivo, non esporlo a temperature estreme, a una umidità estrema dell'aria o al bagnato.

**Avviso**

Per pulire il dispositivo non utilizzare detergenti corrosivi, abrasivi o solventi.

**Avviso**

Prima di ogni messa in funzione, controllare il funzionamento del dispositivo su fonti di tensione conosciute, per es. su una fonte di tensione conosciuta e sicura da 230 V o su una pila e-block da 9 V. Selezionare l'intervallo di misurazione corretto.

**Informazioni relative al dispositivo****Descrizione del dispositivo**

Il multimetro è un misuratore mobile, azionato a batteria, con ampie possibilità di misurazione.

La termocamera integrata aiuta a rilevare i problemi elettrici, a convalidare la risoluzione dei problemi e a documentarli nei rapporti. I punti caldi sugli impianti ad alta tensione e sui trasformatori possono essere controllati da una distanza di sicurezza e può essere rilevato il riscaldamento, ad esempio, di fusibili, isolatori, connettori o fili.

Tramite la funzione di misurazione True RMS è possibile misurare in modo preciso sia i segnali sinusoidali sia quelli non sinusoidali, che si vengono a creare a causa di disturbi dovuti per es. al convertitore di frequenza o alle unità di alimentazione a commutazione di computer.

Il dispositivo ha le seguenti caratteristiche e dispone delle seguenti dotazioni:

- Termocamera
- Scelta manuale/automatica dell'intervallo di misurazione
- Display TFT
- Utilizzabile anche con i guanti
- Supporto inclinabile e alloggiamento per puntali di misurazione
- Misurazione della tensione continua e alternata
- Misurazione della corrente continua e alternata
- Misurazione della resistenza
- Misurazione della capacità
- Misurazione della frequenza/ ciclo di lavoro
- Funzione test diodi
- Test di continuità, acustico
- Funzione Hold
- Richiamo del valore massimo, valore minimo e valore di picco

Grazie alla funzione Bluetooth integrata, il dispositivo può essere abbinato a un terminale grazie all'applicazione Trotec MultiMeasure Mobile App.

I risultati di misurazione possono essere rappresentati sul dispositivo finale in modo numerico o come diagramma, e possono essere salvati. Successivamente, i dati di misurazione possono essere inviati come file PDF o Excel.

L'app dispone inoltre di una funzione report, una funzione organizer, una gestione dei clienti e altre funzioni di analisi. Inoltre, le misurazioni e i dati dei progetti possono essere condivisi anche con colleghi di altre filiali, e - in presenza di una installazione su PC del MultiMeasure Studio Professional - trasformati in report professionali, per es. con i modelli corrispondenti dei testi e dei rapporti.

### **Protezione contro la sovratensione e categoria di misurazione**

Gli ambienti o le tensioni in cui un misuratore può essere utilizzato in sicurezza dipendono dalla sua costruzione. Fattori importanti sono qui, ad esempio, la possibilità di toccare parti sotto tensione, i dispositivi di protezione contro le piegature dei conduttori di misurazione o l'isolamento. A seconda dei dettagli di costruzione, il misuratore può misurare in sicurezza in una o più categorie di misurazione fino a una determinata tensione. La categoria di misurazione è indicata sia sul misuratore che nelle istruzioni per l'uso.

Questo misuratore è adatto alla categoria di misurazione CAT III (600 V) e alla categoria di misurazione CAT IV (300 V). Ciò significa che il dispositivo di misurazione può essere utilizzato nelle installazioni domestiche a bassa tensione per tensioni fino a 600 V e nel punto di connessione dell'abitazione per tensioni fino a 300 V.

### **Termocamera**

Quando la termocamera è accesa, il dispositivo misura senza contatto la temperatura delle superfici mediante un sensore a infrarossi.

Per una misurazione esatta della temperatura delle superfici è necessario impostare il grado di emissione del materiale da misurare.

### **Grado di emissione**

Il grado di emissione descrive il caratteristico valore dell'emissione di energia di un materiale.

La maggior parte dei materiali presenta un grado di emissione di 0,95. I materiali metallici o lucidi hanno un valore molto più basso.

Il grado di emissione di un materiale dipende da diversi fattori, come ad esempio:

- Composizione del materiale
- Qualità della sua superficie
- Temperatura

Il grado di emissione può essere (teoricamente) compreso tra 0,1 e 1.

Si può considerare la seguente regola generale:

- Se un materiale è prevalentemente scuro e la struttura della sua superficie è prevalentemente opaca, molto probabilmente avrà anche un elevato grado di emissione.
- Più è luminosa e liscia la superficie del materiale, minore è probabilmente il grado di emissione.
- Maggiore è il grado di emissione della superficie da misurare, più è adatto alla misurazione della temperatura senza contatto mediante un pirometro o una termocamera, poiché le riflessioni falsanti della temperatura diventano trascurabili.

Ciononostante, l'inserimento di un valore di emissione possibilmente esatto è indispensabile per una misurazione precisa.

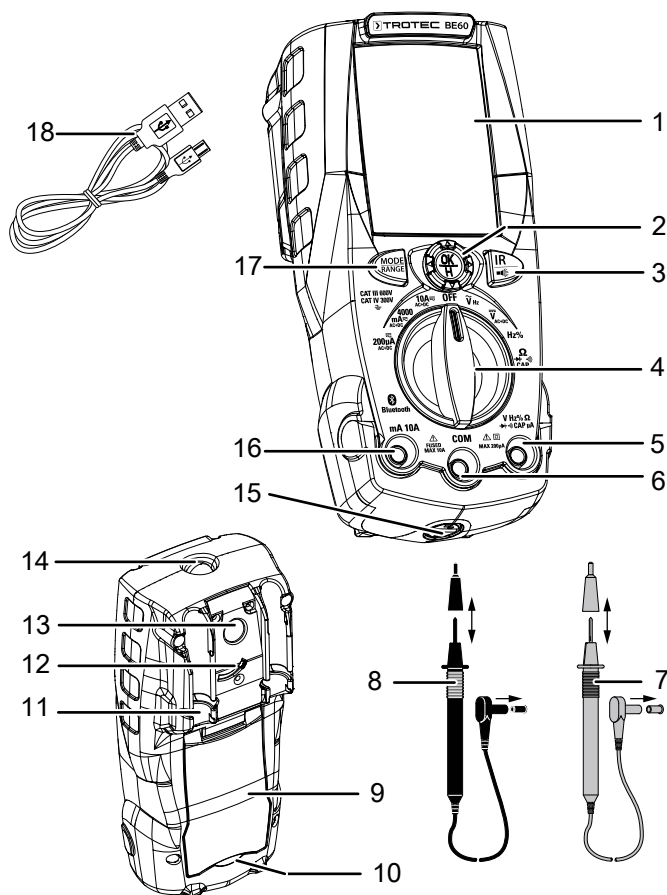
### Tabella grado di emissione

La seguente tabella può essere utile come orientamento nell'impostazione del grado di emissione. Fornisce informazioni di riferimento per il grado di emissione dei materiali più comuni.

Materiale	Grado di emissione
Alluminio, irruvidito	0,1 fino a 0,3
Alluminio, lega A3003, ossidato	0,3
Alluminio, ossidato	0,2 fino a 0,4
Amianto	0,92 fino a 0,95
Asfalto	0,92 fino a 0,95
Basalto	0,7
Cemento	0,92 fino a 0,95
Bitume	0,98 fino a 1,00
Piombo, ossidato	0,2 fino a 0,6
Piombo, grezzo	0,4
Guaina catramata	0,95
Ghiaccio	0,98
Ferro (fucinato), spuntato	0,9
Ferro, ossidato	0,5 fino a 0,9
Ferro, arrugginito	0,5 fino a 0,7
Smalto, nero	0,95
Terra	0,92 fino a 0,96
Pittura (non alcalina)	0,90 fino a 0,95
Pittura (non metallica)	0,95
Gesso	0,60 fino a 0,95
Vetro, lastra	0,85 fino a 0,95
Gomma	0,92 fino a 0,95
Ghisa, fusa	0,2 fino a 0,3
Ghisa, non ossidata	0,2
Pelle	0,98
Lega Haynes	0,3 fino a 0,8
Vernice per termosifoni	0,95
Legno (naturale)	0,90 fino a 0,95
Inconel, elettrolucidato	0,15
Inconel, ossidato	0,70 fino a 0,95
Inconel, sabbiato	0,3 fino a 0,6
Pietra calcare	0,95 fino a 0,98
Carborundum	0,9
Ceramica	0,88 fino a 0,95
Ghiaia	0,95
Carbonio, grafite	0,70 fino a 0,85
Carbonio, non ossidato	0,8 fino a 0,9
Plastica, opaca	0,95

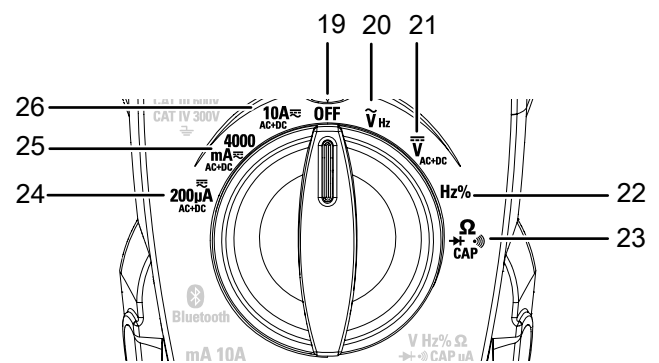
Materiale	Grado di emissione
Rame, ossidato	0,4 fino a 0,8
Vernice	0,80 fino a 0,95
Marmo	0,90 fino a 0,95
Ottone, lucidato	0,3
Ottone, ossidato	0,5
Molibdeno, ossidato	0,2 fino a 0,6
Nichel, ossidato	0,2 fino a 0,5
Plastica	0,85 fino a 0,95
Intonaco	0,90 fino a 0,95
Sabbia	0,9
Neve	0,9
Acciaio, lamiera spessa	0,4 fino a 0,6
Acciaio, laminato a freddo	0,7 fino a 0,9
Acciaio, ossidato	0,7 fino a 0,9
Acciaio, lamiera lucida	0,1
Acciaio, inossidabile	0,1 fino a 0,8
Tessuto (panno)	0,95
Carta da parati (non metallica)	0,95
Tessili (non metallici)	0,95
Titanio, ossidato	0,5 fino a 0,6
Argilla	0,90 fino a 0,95
Acqua	0,93
Cemento	0,90 fino a 0,96
Mattone (grezzo)	0,90 fino a 0,95
Zinco, ossidato	0,1

## Rappresentazione del dispositivo

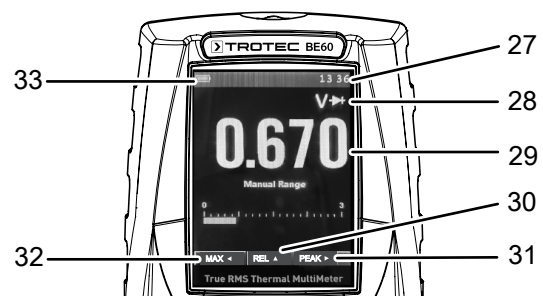


Cod.	Definizione
1	Display TFT
2	Tasto OK/Hold
3	Tasto IR/
4	Interruttore rotante
5	Boccola V/Hz
6	Boccola COM
7	Puntale di misurazione rosso
8	Puntale di misurazione nero
9	Supporto (ribaltabile)
10	Vano fusibili (sotto al supporto)
11	Alloggiamento per puntali di misurazione
12	Apertura sensore a infrarossi
13	Sensore a infrarossi
14	Luce da lavoro
15	Porta USB
16	Boccola mA/10 A
17	Tasto MODE/RANGE
18	Cavo USB

## Interruttore rotante



N.	Posizione	Descrizione
19	OFF	Il dispositivo è spento.
20	$\tilde{V}_{Hz}$	Tensione alternata: 200 mV fino a 600 V
21	$\bar{V}_{AC+DC}$	Tensione continua: 200 mV fino a 600 V
22	Hz%	Misurazione della frequenza: 1 mHz fino a 10 MHz Ciclo di lavoro: 0,1 % fino a 99,9 %
23	$\Omega$	Misurazione resistenza: 200 $\Omega$ fino a 20 M $\Omega$
	$\rightarrow \bullet$	Test diodi / test di continuità
	nF	Misurazione della capacità
24	200 $\mu A$	Corrente continua e alternata: fino a 200 $\mu A$
25	4000 mA	Corrente continua e alternata: fino a 4000 mA
26	10 A	Corrente continua e alternata: fino a 10 A



Cod.	Definizione
27	Indicatore Ora
28	Indicatore Modalità di misurazione
29	Indicatore Valore di misurazione
30	Indicatore REL
31	Indicatore PEAK
32	Indicatore MAX
33	Indicatore Stato di carica della batteria

## Dati tecnici

### Caratteristiche generali

Parametri	Valore
<b>Informazioni generali</b>	
Prova di continuità	Si sente un segnale acustico se la resistenza è inferiore a 50 Ω
Test diodi	Corrente di prova: <1,5 mA Tensione di prova max.: 3,3 VDC
Display LC	3 cifre 3/4, 4000 Count TFT
Lingue menù:	Tedesco, cinese, inglese, italiano, spagnolo, francese, olandese, polacco, turco, portoghese
Fuoriscaia	OL viene visualizzato sul display
Polarità	Automatica (nessuna indicazione per positiva); meno (-) per negativa
Velocità di misurazione	3 volte al secondo, nominale
Intervallo di frequenza Bluetooth	2,4 GHz
Bluetooth potenza di trasmissione max.	0 dBm
Indicatore di carica batteria	Il simbolo batteria viene visualizzato se la tensione della batteria scende al di sotto del valore limite della tensione
Batteria	1 x batteria agli ioni di litio da 3,7 V, 1400 mAh
Presa di carica batteria	Micro USB (5 VDC, 1A)
Fusibile	10 A / 600 V
Temperatura di esercizio	da 5 °C a 40 °C (da 41 °F a 104 °F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -20 °C a 60 °C (da -4 °F a 140 °F)
Max. umidità rel. dell'aria	< 80%
Grado di inquinamento	2
Isolamento	Isolamento doppio
Altitudine di esercizio s.l.m.	Massimo 2000 m (6562 ft)
Classe di protezione	IP40
Peso	circa 540 g
Misure	175 x 85 x 55 mm
Spegnimento automatico	dopo circa 15-60 minuti di non utilizzo (disattivabile)
Prova d'urto	fino a 2,0 m (6,5 ft) di altezza di caduta

Parametri	Valore
Sicurezza	Questo misuratore è progettato per essere utilizzato in ambienti interni e corrisponde alla categoria di misurazione CAT III fino a 600 V e alla categoria di misurazione CAT IV 300 V.
<b>Termocamera</b>	
Intervallo temperatura	da -20 °C a +260 °C (da -4 °F a +500 °F)
Distanza di messa a fuoco minima	0,5 m
Campo visivo (FOV)	15,6 x 15,6 °
Risoluzione (IFOV)	2.26 mrad
Risoluzione termocamera	120 x 120 pixel
Modalità messa a fuoco	Messa a fuoco fissa
Lunghezza focale	7,5 mm
Frame rate	50 Hz
Tipo sensore	Focal Plane Array, microbolometro non raffreddato
Spettro infrarossi	da 8 μm a 14 μm
Precisione	±3 °C (± 5,4 °F) o ±3 % (con una temperatura ambiente che va da 10 °C a 35 °C, temperatura oggetto >0 °C)

### Intervalli di misurazione

Tensione continua [V DC]				
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Impedenza di ingresso	Protezione da sovratensioni
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 8 digit)	>10 MΩ	600 VDC/ ACrms
4 V	0,001 V	± (0,5 % + 5 digit)		
40 V	0,01 V	± (0,8 % + 5 digit)		
400 V	0,1 V	± (0,8 % + 5 digit)		
600 V	1 V	± (0,8 % + 5 digit)		



Tensione alternata TRMS (V AC)				
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione <sup>1)</sup>		Protezione da sovratensioni
		50 - 60 Hz	61 Hz - 1 kHz	
4 V	0,001 V	± (1 % + 5 digit)	± (2,5 % + 5 digit)	600 VDC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

1) La precisione si riferisce a un intervallo compreso tra il 10 % e il 100 % dell'intervallo di misurazione, onda sinusoidale.  
 Impedenza di ingresso: > 9 MΩ  
 Precisione della funzione PEAK: ± 10 %, tempo di reazione PEAK: 1 ms

Tensione alternata e tensione continua TRMS (V AC+DC)				
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Impedenza di ingresso	Protezione da sovratensioni
4 V	0,001 V	± (2,5 % + 20 digit)	>10 MΩ	600 VDC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

Corrente continua (A DC)			
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovratensioni
400 μA	0,1 μA	± (1,5 % + 5 digit)	Fusibile 500 mA/600 V
4000 μA	1 μA		
40 mA	0,01 mA		
400 mA	0,1 mA	± (1,5 % + 8 digit)	Fusibile 10 A/600 V
10 A	0,01 A	± (2,0 % + 8 digit)	

Corrente alternata TRMS (A AC)			
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione <sup>1)</sup>	Protezione da sovratensioni
		50 Hz - 1 kHz	
400 μA	0,1 μA	± (2,0 % + 5 digit)	Fusibile 10 A/600 V
4000 μA	1 μA		
40 mA	0,01 mA		
400 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± (2,5 % + 5 digit)	

1) La precisione si riferisce a un intervallo compreso tra il 10 % e il 100 % dell'intervallo di misurazione, onda sinusoidale.  
 Precisione della funzione PEAK: ± 10 %, intensità di corrente AC+DC TRMS: Precisione (50 Hz - 1 kHz): ± (3,0 % + 20 digit)

Controllo di resistenza e di continuità				
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Segnale acustico	Protezione da sovratensioni
400 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 10 digit)	>50 Ω	600 VDC/ACrms
4 kΩ	0,001 kΩ			
40 kΩ	0,01 kΩ			
400 kΩ	0,1 kΩ			
4 MΩ	0,001 MΩ	± (1,0 % + 5 digit)		
40 MΩ	0,01 MΩ		± (2,5 % + 10 digit)	

Misurazione della frequenza ( $\tilde{V}_{Hz}$ )			
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovratensioni
40 Hz - 10 kHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	± 0,5 %	600 VDC/ACrms

Sensibilità: 2 Vrms

Misurazione della frequenza (Hz%)			
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovratensioni
40 Hz	0,01 Hz	± (0,2 % + 5 digit)	600 VDC/ACrms
400 Hz	0,1 Hz		
4 kHz	0,001 kHz		
40 kHz	0,01 kHz		
400 kHz	0,1 kHz		
4 MHz	0,001 MHz		
10 MHz	0,01 MHz		
Sensibilità:	>2 Vrms (20 % - 80 % grado di prova e f<100 kHz) >5 Vrms (20 % - 80 % grado di prova e f>100 kHz)		

Ciclo di lavoro		
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione
10,0 - 90,0 %	0,1 %	± (1,2 % + 2 digit)

Ampiezza di frequenza impulsi: 40 Hz - 10 kHz, Ampiezza dell'impulso: ±5 V (100 μs - 100 ms)

Capacità			
Intervallo di misurazione	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovratensioni
40 nF	0,01 nF	± (3,0 % + 20 digit)	600 VDC/ACrms
400 nF	0,1 nF		
4 µF	0,001 µF		
40 µF	0,01 µF		
400 µF	0,1 µF		
4000 µF	1 µF	± (3,5 % + 20 digit)	

#### Avvertenza:

La precisione si riferisce a una temperatura ambientale da 18 °C fino a 28 °C (da 64 °F a 82 °F) con una umidità relativa umidità dell'aria inferiore al 80 %.

L'indicazione relativa alla precisione è composta da due valori:

- Valore % riferito al valore di lettura: Risulta dall'accuratezza del circuito di misurazione.
- + digit: Risulta della precisione del convertitore analogico-digitale.

#### Dotazione

- 1 x dispositivo BE60
- 2 x puntali di misurazione
- 1 x cavo USB
- 1 x valigetta da trasporto
- 1 x istruzioni in breve

## Trasporto e stoccaggio

#### Avviso

Se il dispositivo viene immagazzinato o trasportato in modo non conforme, il dispositivo può essere danneggiato.

Fare attenzione alle informazioni relative al trasporto e allo stoccaggio del dispositivo.

#### Trasporto

Per trasportare il dispositivo, utilizzare la valigetta da trasporto inclusa nella dotazione, per proteggere il dispositivo da influenze esterne.

Le batterie Li-Ion soddisfano i requisiti delle norme sul trasporto di merci pericolose.

Osservare seguenti indicazioni per il trasporto o la spedizione delle batterie Li-Ion:

- Le batterie possono essere trasportate in strada dall'utente, senza ulteriori obblighi.
- Quando la spedizione avviene tramite terzi (per es. trasporto aereo o spedizioniere) è necessario osservare i requisiti particolari per l'imballaggio e il contrassegno. Durante la preparazione del pezzo da spedire, è necessario chiedere il consiglio di un esperto di sostanze pericolose.
  - Inviare le batterie solo se l'involucro è intatto.
  - Osservare anche le eventuali disposizioni nazionali.

#### Stoccaggio

In caso di non utilizzo del dispositivo, osservare le seguenti condizioni di stoccaggio:

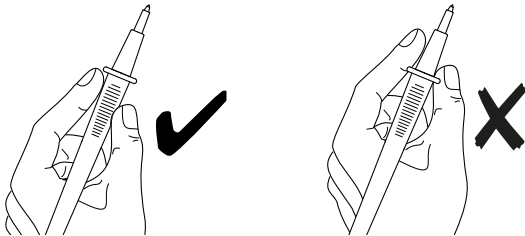
- Asciutto e protetto contro gelo e calore
- In un posto protetto dalla polvere e dall'irraggiamento diretto del sole
- Per immagazzinare il dispositivo, utilizzare la valigetta da trasporto inclusa nella dotazione, per proteggere il dispositivo da influenze esterne.
- La temperatura di stoccaggio corrisponde ai Dati tecnici

## Utilizzo



### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Scossa elettrica in caso di contatto con parti che conducono corrente. Nell'utilizzare i puntali di misurazione, assicuratevi di afferrarli solo sull'apposita protezione da contatto.



### Ricarica batteria

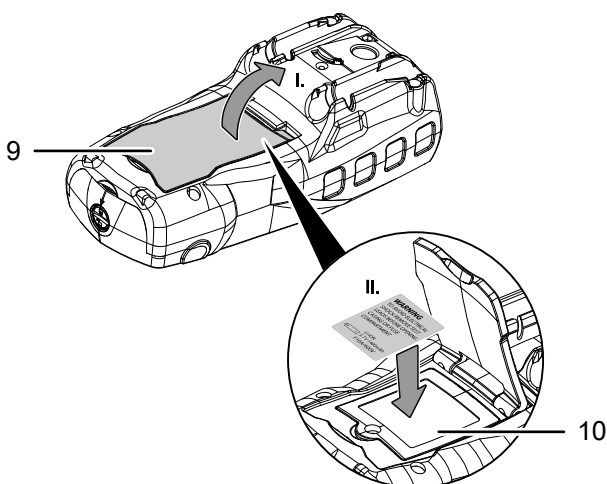
Al momento della consegna, la batteria è parzialmente carica, per evitare il danneggiamento della batteria dovuto a uno scaricamento totale.

Per caricare completamente la batteria procedere come descritto nel capitolo *Manutenzione e riparazione*.

### Applicazione del segnale di pericolo

Prima della messa in funzione iniziale del dispositivo incollare il segnale di pericolo sotto il supporto sul retro del dispositivo, se questo non fosse nella lingua del paese di utilizzo. I segnali di pericolo in più lingue vengono forniti in dotazione con il dispositivo. Precedere nel seguente modo per applicare il segnale di pericolo sul retro del dispositivo:

1. Rimuovere l'etichetta nella propria lingua dalla pellicola fornita in dotazione.
2. Ribaltare in alto il supporto (9) sul retro del dispositivo.
3. Incollare l'etichetta sull'apposito punto sul vano fusibili (10).



### Indicazioni indefinite

Quando il circuito è aperto o quando si toccano i terminali d'ingresso è possibile che si verifichino delle indicazioni indefinite. Qui non si tratta di un disturbo nel funzionamento ma di una reazione del terminale di ingresso sensibile alle tensioni di disturbo.

Di norma, senza un livello del disturbo elevato sul posto di lavoro, o nel caso di un cortocircuito dei terminali di ingresso, si verifica immediatamente l'indicazione zero o, in caso di collegamento dei puntali all'oggetto da misurare, l'esatta visualizzazione del valore di misurazione. Le variazioni di alcuni digit sul display dipendono dal sistema e rientrano nella tolleranza.

Quando è stato selezionato il campo di misurazione della resistenza, il campo di prova di continuità o il test dei diodi, se il circuito è aperto appare l'indicazione di una condizione di fuoriscala (OL).

### Menù di impostazione

Premendo a lungo il tasto *OK/Hold* (2) è possibile richiamare la modalità di impostazione. Sono disponibili le seguenti impostazioni:

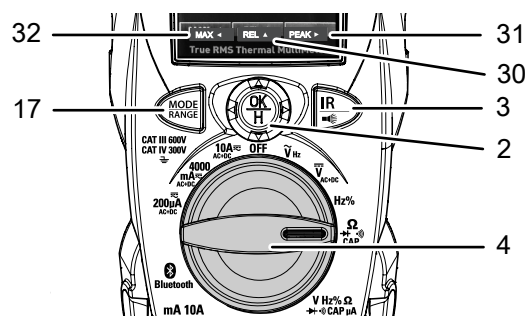
Voce del menù	Impostazioni/ sottomenù	Opzione
Paletta	Selezione paletta dei colori	5 palette di colori
Imp. temp.	Unità dell'indicazione della temperatura	°C/K/°F
Misurazione	Indicatore temperatura massima	Attivazione/ disattivazione
	Indicatore temperatura minima	
Emissività	Grado di emissione	impostabile da 0,01 fino a 0,99
Lingua	Cinese	Selezione
	Inglese	
	Tedesco	
	Italiano	
	Spagnolo	
	Francese	
	Olandese	
	Polacco	
Turco		
Portoghese		

Voce del menù	Impostazioni/ sottomenù	Opzione
Impostazione	Toni tasti	Interruttore On/Off
	Bluetooth	
	Luminosità del display	10-100 % in incrementi da 10 %
	Spegnimento automatico	disattivato/ 15/30/60 minuti
Data/ora	Anno	Le ultime 2 cifre dell'anno
	Mese	1-12
	Day	0-12
	Ora	0-23
	Minuto	0-59
	Formato ore	12 h/24 h
Memoria	Richiamo foto	Vedere e/o eliminare riprese singole della termocamera
	Eliminare foto	Eliminare tutte le riprese della termocamera
Informazioni	Hardware	Versione
	Software	Versione
	Termocamera	Versione
Impostazioni di fabbrica	Ripristino sul dispositivo delle impostazioni di default	sì/no

Utilizzare il tasto *OK/Hold* (2), per modificare delle impostazioni:

- Passare da una voce del menù all'altra: verso l'alto o verso il basso
- Passare al sottomenù: premere verso destra
- Per tornare al menù principale dal sottomenù: premere a sinistra
- Per modificare un valore preimpostato: premere, quindi premere in avanti o indietro per regolare il valore

## Elementi di comando



Tasto *OK/Hold* (2):

- Navigare nel menù: premere verso l'alto/il basso/a destra/a sinistra
- Richiamare il menù delle impostazioni: premere a lungo
- Confermare l'indicatore nel menù: premere brevemente
- Per congelare il valore misurato (funzione Hold): premere brevemente
- Indicatore *PEAK* (31) - solo con tensione alternata:
  - Visualizzazione dei valori attuali, i valori massimi e minimi all'interno di un ciclo: Premere il tasto *OK/ Hold* (2) a destra
  - Premere nuovamente a destra: abbandonare l'indicatore del valore Peak
- Indicatore *REL* (30):
  - Visualizzazione della differenza tra due valori misurati: Premere il tasto *OK/ Hold* (2) verso l'alto
  - Premere nuovamente verso l'alto: abbandonare l'indicatore del valore differenza
- Indicatore *MAX* (32):
  - Visualizzazione del valore minimo e massimo nella modalità di misurazione impostata: Premere il tasto *OK/ Hold* (2) verso sinistra
  - Premere nuovamente verso sinistra: abbandonare l'indicatore del valore MAX/MIN

Tasto *IR/* (3):

- Per accendere/spegnere la termocamera: premere brevemente
- Per accendere/spegnere la luce da lavoro: tenere premuto a lungo

Interruttore rotante (4):

- Impostazione del tipo di misurazione

Tasto *MODE/RANGE* (17):

- Cambio della modalità di misurazione all'interno della modalità di misurazione impostata: premere brevemente
- Per regolare l'intervallo (cifre decimali): tenere premuto a lungo

## INDICAZIONI IMPORTANTI RIGUARDO AL PROCESSO DI MISURAZIONE!



### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Sussiste pericolo di una scossa elettrica, in caso di utilizzo non corretto del misuratore!

Osservare le indicazioni seguenti prima di ogni misurazione della tensione:

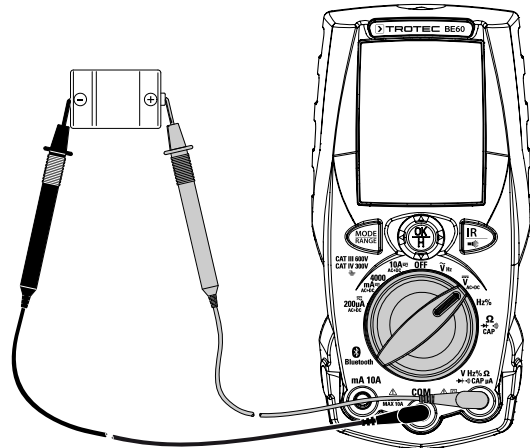
- Non applicare mai una tensione tra i terminali di ingresso o tra i terminali di ingresso e la messa a terra che superi la tensione nominale indicata del misuratore (vedi etichetta sull'involucro).
- Controllare che i puntali di misurazione non presentino danni all'isolamento o alla continuità. Sostituire i puntali di misurazione danneggiati.
- Controllare l'isolamento delle boccole.
- Prima di ogni messa in funzione, controllare il funzionamento del dispositivo su fonti di tensione conosciute, per es. su una fonte di tensione conosciuta e sicura da 230 V o su una pila e-block da 9 V.
- Collegare prima il puntale di misurazione a contatto con la massa e solo successivamente il puntale di misurazione che conduce la corrente. Quando si staccano i puntali di misurazione, procedere nell'ordine inverso, cioè staccando prima il puntale di misurazione che conduce la corrente.
- Prima di ogni misurazione della tensione, assicurarsi che il misuratore non si trovi nel campo di misurazione della corrente.
- Se il dispositivo mostra un superamento dell'intervallo di misurazione (*OL*), subito dopo averlo collegato all'oggetto da misurare, spegnere prima il circuito elettrico sull'oggetto da misurare e rimuovere poi immediatamente i puntali di misurazione dall'oggetto da misurare.
- Durante la misurazione, non accendere o spegnere alcun motore sul circuito di misura. I picchi di tensione scaturiti dai processi di accensione e di spegnimento possono danneggiare il misuratore.

### Misurazione tensione continua

1. Ruotare l'interruttore girevole (4) in posizione  $\overline{V}_{AC+DC}$  (21).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccola *COM* (6) e lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccola *V/Hz* (5).
3. Collegare entrambi i puntali di misurazione con polarità corretta con l'oggetto da misurare (nero su meno, rosso su più).
  - ⇒ Il valore misurato viene visualizzato sul display.
  - ⇒ Con una tensione di ingresso negativa, sul display appare un meno (-) davanti al valore di misurazione.

4. Se durante la selezione manuale dell'intervallo compare l'indicatore *OL* (fuorisca), passare subito all'intervallo immediatamente superiore (tasto *MODE/RANGE* (17)). Nel caso in cui sia stato impostato l'intervallo di misurazione più alto o la selezione automatica dell'intervallo di misurazione, Quando appare l'indicatore *OL*, spegnere prima il circuito sull'oggetto misurato e poi rimuovere immediatamente le punte di misura dall'oggetto misurato.

Esempio:



### Informazioni

In posizione  $\overline{V}_{AC+DC}$  (21) si ha la possibilità di misurare sia la tensione continua che quella alternata. Premere a tal fine il tasto *MODE/RANGE* (17) una volta. Il display visualizza quindi contemporaneamente i valori di misurazione per la tensione continua e per la tensione alternata.

### Misurazione tensione alternata



### Avvertimento relativo a tensione elettrica Pericolo di folgorazione!

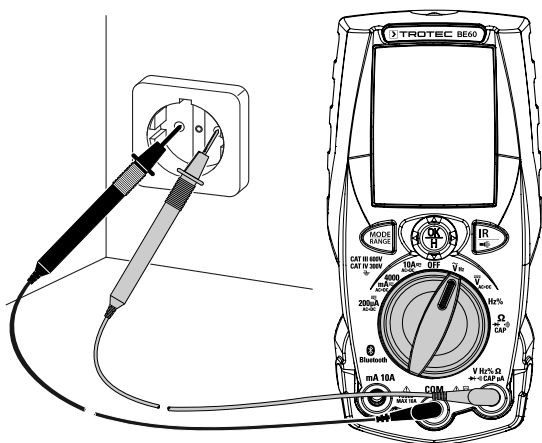
Se le punte di misurazione non toccano correttamente i contatti perché non sono facilmente accessibili, ad esempio nelle prese di corrente, il dispositivo può visualizzare un valore di 0 Volt nonostante la presenza di tensione. In caso di contatto, sussiste il rischio di scosse elettriche.

Assicurarsi che le punte di misurazione tocchino i contatti prima di ritenere che non vi sia tensione.

1. Ruotare l'interruttore girevole in posizione  $\tilde{V}_{Hz}$  (20).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccola *COM* (6) e lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccola *V/Hz* (5).
3. Collegare entrambi i puntali di misurazione con l'oggetto da misurare.
  - ⇒ Il valore misurato viene visualizzato sul display.
  - ⇒ Con una tensione di ingresso negativa, sul display appare un meno (-) davanti al valore di misurazione.

- Se durante la selezione manuale dell'intervallo compare l'indicatore *OL* (fuorisca), passare subito all'intervallo immediatamente superiore (tasto *MODE/RANGE* (17)). Nel caso in cui sia stato impostato l'intervallo di misurazione più alto o la selezione automatica dell'intervallo di misurazione, Quando appare l'indicatore *OL*, spegnere prima il circuito sull'oggetto misurato e poi rimuovere immediatamente le punte di misura dall'oggetto misurato.

Esempio:



### Misurazione dell'intensità di corrente

#### Avviso

Non collegare mai una sorgente di tensione a una boccia del multimetro, se è stato selezionato un intervallo di misurazione della corrente. Il dispositivo ne potrebbe essere danneggiato.

- ✓ In stato di accensione, nel circuito di misurazione non è presente una tensione superiore ai 600 V (CAT III) o ai 300 V (CAT IV) verso la messa a terra.
  - ✓ La corrente del circuito elettrico è spenta. Tutti i condensatori sono scarichi.
- Se necessario, scollegare il circuito in corrispondenza dell'oggetto da misurare, in modo da poter collegare successivamente il misuratore in serie al carico.
  - Portare l'interruttore girevole (4) a seconda della corrente di misurazione attesa in posizione **200  $\mu$ A** (24), **4000 mA** (25) o **10 A** (26).
  - Con il tasto *MODE/RANGE* (17) selezionare la modalità di misurazione desiderata (per corrente continua: indicatore *DC*, per corrente alternata: indicatore *AC*).
  - Inserire lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccia *COM* (6) e lo spinotto del puntale di misurazione rosso, a seconda della scelta dell'intervallo, nella boccia  $\mu$ A (5) o mA/10 A (16).
  - Collegare i puntali di misurazione del dispositivo di misurazione con l'oggetto da misurare. In caso di corrente continua, fare attenzione alla polarità corretta nel collegamento con l'oggetto da misurare (con collegamento in serie; rosso su più, nero su meno).

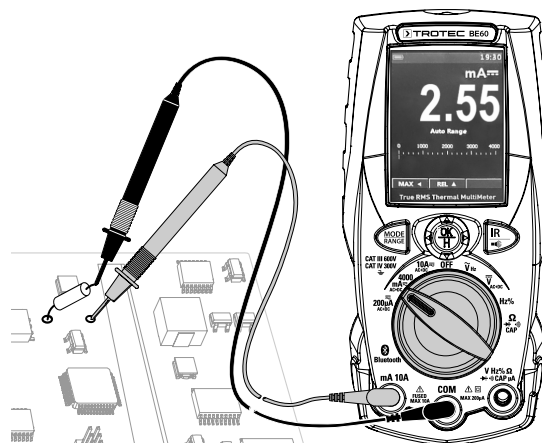
- Riaccendere il circuito di misura e leggere il valore di misurazione sul display.
- Se compare l'indicatore *OL* (fuorisca), in caso di selezione manuale dell'intervallo di misurazione, passare subito all'intervallo immediatamente superiore. Nel caso in cui sia stato impostato l'intervallo di misurazione più alto o la selezione automatica dell'intervallo di misurazione, quando appare l'indicatore *OL*, togliere immediatamente la tensione sull'oggetto da misurare e staccare il misuratore dall'oggetto da misurare.



#### Informazioni

Se per sicurezza è stato scelto il campo mA/10 A, ma la corrente di misura è inferiore ai 0,2 mA, spegnere nuovamente il circuito di misura. Inserire il puntale di misurazione rosso nella boccia  $\mu$ A (5) e selezionare l'intervallo di misurazione nel campo  $\mu$ A. Riaccendere il circuito di misura.

Esempio:



#### Informazioni

Se non compare alcun indicatore e tutti i collegamenti sono stati eseguiti correttamente, la causa dell'errore può risiedere in un fusibile interno difettoso, che assicura gli intervalli di misurazione della corrente (vedi capitolo Sostituzione dei fusibili).

### Misurazione della frequenza/ciclo di lavoro

1. Ruotare l'interruttore girevole (4) in posizione *Hz%* (22).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccola *V/Hz* (5) e lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccola *COM* (6).
3. Collegare i puntali di misurazione con l'oggetto da misurare.
  - ⇒ Viene visualizzata la frequenza.
4. Premere il tasto *MODE/RANGE* (17) se si vuole misurare un ciclo di lavoro.

### Misurazione resistenza



#### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Prima della misurazione di una resistenza, di una continuità o di diodi, spegnere la corrente del circuito elettrico e scaricare tutti i condensatori.

1. Ruotare il tasto girevole (4) in posizione  $\Omega/\rightarrow\leftarrow$  /CAP (23).
  - ⇒ Ci si trova in modalità Misurazione resistenza (indicatore *M $\Omega$*  (28)).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccola *V/Hz* (5) e lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccola *COM* (6).
3. Collegare i puntali di misurazione con l'oggetto da misurare.
  - ⇒ Potrebbe essere necessario del tempo prima che lo strumento visualizzi un valore stabile. Questo accade a causa del principio di misurazione e non rappresenta un malfunzionamento.
  - ⇒ Il valore misurato viene visualizzato sul display.

### Test della portata



#### Informazioni

Il test di continuità può essere utilizzato per controllare fusibili, interruttori, giunzioni a saldare, conduttori e altri componenti. Ad esempio, un fusibile funzionante deve presentare continuità.



#### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Prima della misurazione di una resistenza, di una continuità o di diodi, spegnere la corrente del circuito elettrico e scaricare tutti i condensatori.

1. Ruotare l'interruttore girevole (4) e portarlo in posizione  $\Omega/\rightarrow\leftarrow$  /CAP (23) e selezionare con il tasto *MODE/RANGE* (17) il test di continuità (indicatore  $\Omega^*$  (28)).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccola *V/Hz* (5) e lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccola *COM* (6).
3. Collegare i puntali di misurazione con l'oggetto da misurare.
  - ⇒ Se la continuità è buona con una resistenza inferiore a 50  $\Omega$ , viene emesso un segnale acustico.
  - ⇒ Se c'è un circuito aperto, il display visualizza *OL*.

### Test dei diodi

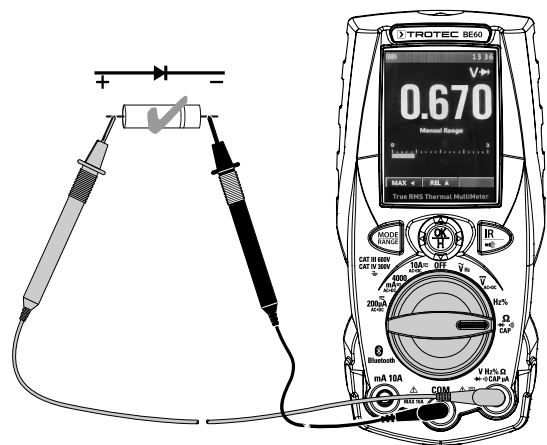


#### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Prima della misurazione di una resistenza, di una continuità o di diodi, spegnere la corrente del circuito elettrico e scaricare tutti i condensatori.

1. Ruotare l'interruttore girevole (4) e portarlo in posizione  $\Omega/\rightarrow\leftarrow$  /CAP (23) e selezionare con il tasto *MODE/RANGE* (17) il test dei diodi (indicatore *V $\rightarrow$*  (28)).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccola *V/Hz* (5) e lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccola *COM* (6).
3. Collegare i puntali di misurazione con il diodo. Se compare l'indicatore *OL* (fuoriscaia), invertire i collegamenti dei puntali di misurazione sul diodo.
  - ⇒ Viene visualizzata la tensione di passaggio del componente (in caso di diodi Ge, circa 0,2 V fino a 0,3 V, in caso di diodi Si circa 0,5 V fino a 0,8 V).
  - ⇒ È possibile riconoscere un diodo difettoso dal fatto che presenta continuità in entrambe le direzioni (è possibile misurare circa 0,4 V in entrambe le direzioni) o non presenta continuità in entrambe le direzioni (viene visualizzato *OL* in entrambe le direzioni).

Esempio:



## Misurazione della capacità

Osservare le indicazioni seguenti prima di ogni misurazione della capacità:

- Prima della misurazione, scaricare tutti i condensatori! Una tensione residua immagazzinata nel condensatore può distruggere il misuratore! Non scaricare il condensatore con un cortocircuito, ma collegando un'utenza.
- Per sicurezza, prima di una misurazione della capacità, misurare se nel condensatore è ancora presente una carica residua (utilizzare l'area VDC).
- Rimuovere completamente il condensatore dal circuito. A tale scopo, rimuovere tutti i contatti del circuito e rendere liberamente accessibili i poli del condensatore.

Per misurare la capacità, procedere come segue:

1. Ruotare l'interruttore girevole (4) e portarlo in posizione  $\Omega/\rightarrow \text{CAP}$  (23) e selezionare con il tasto *MODE/RANGE* (17) la misurazione della capacità (indicatore nF (28)).
2. Inserire lo spinotto del puntale di misurazione rosso nella boccia V/Hz (5) e lo spinotto del puntale di misurazione nero nella boccia COM (6).
3. Collegare il condensatore da misurare ai puntali di misurazione. I condensatori elettrolitici devono essere collegati osservando la giusta polarità (rosso al più, nero al meno).

Dato che i processi di carica nel condensatore richiedono del tempo, la visualizzazione viene ritardata fino a 30 secondi. Questo non è un errore ma è dovuto al sistema. Attendere una visualizzazione stabile, prima di leggere il valore di misurazione.

- ⇒ Il valore misurato viene visualizzato sul display.
- ⇒ In caso di condensatore difettoso, viene visualizzato uno zero.



### Informazioni

Ricordarsi che i condensatori elettrolitici possono presentare una notevole dispersione, all'interno della loro area di tolleranza.

## Visualizzazione del valore massimo/minimo

Il dispositivo dispone di un indicatore del valore massimo e del valore minimo.

1. Premere il tasto *OK/Hold* (2) verso sinistra per visualizzare il valore massimo e quello minimo.
  - ⇒ Il valore massimo e quello minimo vengono visualizzati sul display.
  - ⇒ Sul display, l'indicazione *MAX* (32) mostra la funzione attiva Valore minimo e massimo.
2. Premere nuovamente verso sinistra il tasto *OK/Hold* (2) per abbandonare la funzione Valore minimo e massimo e ritornare alla funzione di misurazione.

## Visualizzazione del valore Peak

Il dispositivo dispone di un display del valore Peak che con tensione alternata mostra il valore di picco massimo e minimo attuale.

1. Premere il tasto *OK/Hold* (2) verso destra per visualizzare il valore Peak (valore di picco).
  - ⇒ Il valore Peak viene visualizzato sul display.
  - ⇒ Sul display, l'indicazione *PEAK* (31) mostra la funzione Valore Peak attiva.
2. Premere nuovamente verso destra il tasto *OK/Hold* (2) per abbandonare la funzione Valore Peak e ritornare alla funzione di misurazione.

## Impostazione dell'intervallo

Il dispositivo dispone di una funzione auto range, cioè adegua la visualizzazione delle cifre decimali e l'unità al risultato della misurazione. Per regolare manualmente la visualizzazione dei decimali, procedere come segue:

1. Premere a lungo il tasto *MODE/RANGE* (17).
  - ⇒ Il dispositivo termina la funzione auto range e consente di eseguire l'impostazione manuale delle cifre decimali.
2. Premere diverse volte e brevemente il tasto *MODE/RANGE* (17) finché non viene visualizzata l'impostazione desiderata delle cifre decimali.
3. Eseguire le misurazioni.
4. Ritornare alla funzione auto range premendo a lungo il tasto *MODE/RANGE* (17).

## Funzione Hold

1. Premere brevemente il tasto *OK/Hold* (2) per congelare il valore di misurazione attuale nella visualizzazione.
  - ⇒ Il risultato di misurazione viene congelato sul display.
  - ⇒ Sul display, l'indicazione *HOLD* mostra la funzione Hold attiva.
2. Premere di nuovo brevemente il tasto *OK/Hold* (2) per abbandonare la funzione Hold e ritornare alla funzione di misurazione.
  - ⇒ L'indicatore *HOLD* sul display si spegne.
  - ⇒ Il display mostra nuovamente il risultato di misurazione attuale.



## Utilizzo della termocamera



### Attenzione

Pericolo di ustione! Le misure di temperatura su oggetti riflettenti mostreranno temperature inferiori a quelle reali. Impostare correttamente l'emissività per ottenere una misurazione della temperatura più precisa.

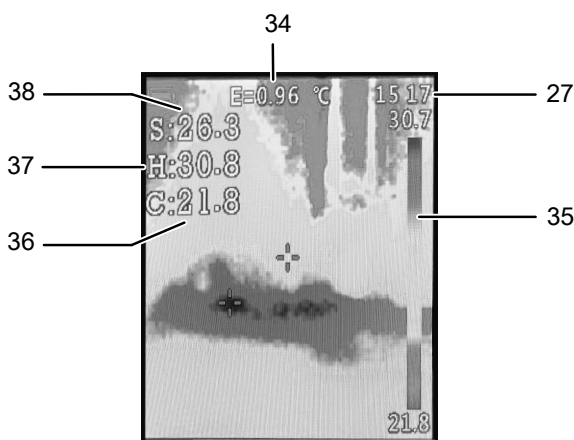


### Informazioni

È possibile utilizzare la termocamera da qualsiasi modalità di misurazione ed eseguire misurazioni mentre si utilizza la termocamera.

Per utilizzare la termocamera, procedere come segue:

1. Premere il tasto **IR/** (3) per attivare la termocamera.
  - ⇒ Sul display appare la termoisola con i seguenti indicatori:



Pos.	Definizione / funzione
34	Grado di emissione: può essere regolato nel menù Impostazioni
27	Ora
35	Scala di temperatura con valore massimo (in alto) e minimo (in basso)
36	C: Temperatura più bassa misurata (disattivabile)
37	H: Temperatura più alta misurata (disattivabile)
38	S: Temperatura nel mirino centrale

2. Premere il tasto **OK/Hold** (2), per congelare l'immagine.
  - ⇒ L'indicatore **HOLD** appare a sinistra sotto la termoisola, mentre gli indicatori **SHARE** ◀ e **SAVE** ▲ appaiono nella parte inferiore dell'immagine.
  - ⇒ È possibile salvare la termoisola congelata premendo il pulsante **OK/Hold** (2) in avanti.
  - ⇒ Se è presente una connessione con l'App **MultiMeasure** attiva, è possibile condividere la termoisola congelata direttamente tramite app premendo il pulsante **OK/Hold** (2) verso sinistra. Nella app viene quindi visualizzato un messaggio che chiede se la termoisola deve essere salvata.
3. Premere il tasto **OK/Hold** (2) per abbandonare la modalità Hold e ritornare alla termoisola attuale.

È possibile modificare l'emissività, la palette dei colori e l'unità di visualizzazione della temperatura della termocamera. A tal fine procedere come segue:

1. Premere a lungo il tasto **OK/Hold** (2), per aprire il menù Impostazioni.
2. Navigare con il tasto **Ok/Hold** (2) fino alla voce menù desiderata.
  - Grado di emissione: Voce del menù *Emissività*
  - palette dei colori: Voce del menù *Paletta*
  - unità di misura indicatore temperatura: Voce del menù *Unità di misura temp.*

⇒ L'emissività o l'unità di misura della temperatura sono ora visualizzate in grigio anziché in bianco.

3. Premere il tasto **OK/Hold** (2) verso destra per modificare l'impostazione nella voce del menù desiderata.

- Grado di emissione:

Impostare il valore premendo in avanti o indietro il tasto **OK/Hold** (2). Premere il tasto **OK/Hold** (2) verso sinistra per salvare il valore impostato.

- Palette dei colori:

Premendo il tasto **OK/Hold** (2) verso destra viene mostrata e salvata la palette dei colori. È disponibile una scelta di cinque palette di colori.

- Unità dell'indicazione della temperatura:

Impostare l'unità di misura premendo in avanti o indietro il tasto **OK/Hold** (2). È possibile scegliere tra °C, °F e K (Kelvin). Premere il tasto **OK/Hold** (2) verso sinistra per salvare l'unità di misura impostata.

4. Uscire dal menù Impostazioni premendo verso sinistra il tasto **OK/Hold** (2).

Inoltre, è possibile attivare/disattivare la visualizzazione della temperatura minima e massima. A tal fine procedere come segue:

1. Premere a lungo il tasto **OK/Hold** (2), per aprire il menù Impostazioni.
2. Navigare con il tasto **Ok/Hold** (2) fino alla voce menù *Misurazione*.
3. Premere il tasto **OK/Hold** (2) verso destra per aprire il sottomenù.
4. Attivare/disattivare l'indicatore per la temperatura massima (temp. max), premendo verso destra il tasto **OK/Hold** (2).
5. Navigare con il tasto **Ok/Hold** (2) fino alla voce menù *Temp. min.*
6. Attivare/disattivare la visualizzazione della temperatura più bassa premendo verso destra il pulsante **OK/Hold** (2).
7. Premere verso sinistra il tasto **OK/Hold** (2) per uscire dal sottomenù e tornare al menù principale.
8. Uscire dal menù Impostazioni premendo verso sinistra il tasto **OK/Hold** (2).

### Visualizzazione/eliminazione delle termoeffimmagini memorizzate

È possibile visualizzare le immagini memorizzate della termocamera e/o eliminare tutte o singole immagini. A tal fine procedere come segue:

1. Premere a lungo il tasto *OK/Hold* (2), per aprire il menù Impostazioni.
2. Navigare con il tasto *Ok/Hold* (2) fino alla voce menù *Memoria*.
3. Premere il tasto *OK/Hold* (2) verso destra per aprire il sottomenù.
4. Visualizzare le immagini memorizzate della termocamera premendo verso destra nel sottomenù *Richiama foto* il tasto *OK/Hold* (2).
  - ⇒ Il display mostra una delle termoeffimmagini memorizzate.
  - ⇒ Nella parte inferiore del display, a sinistra viene visualizzato il nome del file contenente la data e l'ora della registrazione.
  - ⇒ A destra, vengono visualizzati il numero della registrazione e il numero totale delle termoeffimmagini memorizzate.
5. Passare alla termoeffimmagine successiva o precedente premendo in avanti o indietro il tasto *OK/Hold* (2).
6. Eliminare una termoeffimmagine premendo verso il basso il tasto *OK/Hold* (2).
  - ⇒ Nella parte inferiore dello schermo viene visualizzata l'opzione *Elimina*.
  - ⇒ Premendo il tasto *MODE/RANGE* (17) è possibile eliminare l'immagine.
  - ⇒ Premendo il tasto *OK/Hold* (2) si ritorna alla visualizzazione dell'immagine.
7. Premere il tasto *MODE/RANGE* (17) per abbandonare la visualizzazione delle termoeffimmagini.

Inoltre, è possibile eliminare contemporaneamente tutte le immagini memorizzate della termocamera. Una volta entrati attraverso il menù Impostazioni nella voce di menù *Memoria*, procedere come segue:

1. Premere il tasto *OK/Hold* (2) verso destra per aprire il sottomenù.
2. Navigare con il tasto *Ok/Hold* (2) fino al sottomenù *Elimina foto*.
3. Premere il tasto *OK/Hold* (2) verso destra per aprire il sottomenù.
  - ⇒ Sul display appare un menù di dialogo in cui è possibile confermare l'eliminazione di tutte le immagini.
4. Navigare con il tasto *Ok/Hold* (2) fino alla finestra di dialogo *Ja* o *Nein* e confermare la selezione.
  - ⇒ Se si è selezionato *Si*, tutte le immagini memorizzate della termocamera verranno eliminate.
5. Premere il tasto *MODE/RANGE* (17) per abbandonare la visualizzazione delle termoeffimmagini.

### Accensione / spegnimento dell'illuminazione del display

Premere a lungo il tasto *IR/☀* (3) per accendere l'illuminazione del display.

Premere nuovamente a lungo il tasto *IR/☀* (3) per spegnere nuovamente l'illuminazione del display.

### Attivazione/disattivazione dell'interfaccia Bluetooth

Il dispositivo è dotato di un'interfaccia Bluetooth che consente di collegarlo a un dispositivo terminale (telefono cellulare, tablet, ecc.) su cui è installata l'App *MultiMeasure Mobile* (vedere il capitolo *App MultiMeasure Mobile*).

1. Premere a lungo il tasto *OK/Hold* (2), per aprire il menù Impostazioni.
2. Navigare con il tasto *Ok/Hold* (2) fino alla voce menù *Impostazione*.
3. Premere il tasto *OK/Hold* (2) verso destra per aprire il sottomenù.
4. Navigare con il tasto *Ok/Hold* (2) fino alla voce menù *Bluetooth*.
5. Attivare/disattivare il Bluetooth premendo verso destra il tasto *OK/Hold* (2).
  - Bluetooth acceso: Indicatore *ON*
  - Bluetooth spento: Indicatore *OFF*
6. Premere verso sinistra il tasto *OK/Hold* (2) per uscire dal sottomenù e tornare al menù principale.
7. Uscire dal menù Impostazioni premendo verso sinistra il tasto *OK/Hold* (2).

### Spegnimento del dispositivo

1. Impostare l'interruttore rotativo (4) in posizione **OFF** (19) per spegnere il dispositivo manualmente.



### Informazioni

Il dispositivo si spegne automaticamente dopo 15 minuti di non utilizzo. Lo spegnimento automatico può essere regolato (da 15 a 60 minuti) o disattivato nel menù Impostazioni.

Per riaccendere il dispositivo dopo che è stato spento automaticamente, ruotare il selettore rotativo (4) innanzitutto in posizione **OFF** (19) e poi sulla posizione per il valore di misurazione desiderato.

## App MultiMeasure Mobile

### App MultiMeasure Mobile



Installare l'app Trotec MultiMeasure Mobile sul terminale che si ha intenzione di utilizzare in collegamento con il dispositivo.

#### Informazioni

Alcune funzioni dell'app richiedono l'accesso alla propria posizione e un collegamento a internet.

L'app è disponibile su Google Play e nel Apple App-Store, e tramite il seguente link:



<https://hub.trotec.com/?id=43083>

### Collegamento del misuratore



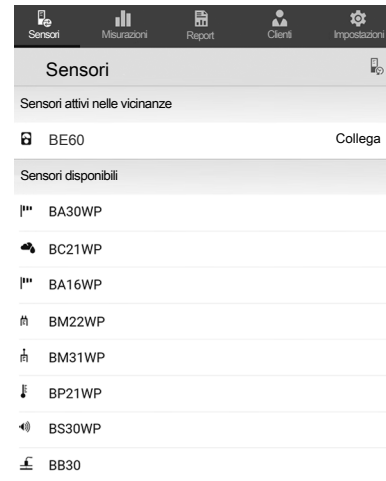
#### Informazioni

L'app può essere collegata contemporaneamente con più misuratori diversi o con misuratori dello stesso tipo, e registrare in parallelo più misurazioni. Il numero di sensori collegabili dipende dal terminale.

Collegare un misuratore con il terminale nel seguente modo:

- ✓ l'app MultiMeasure Mobile Trotec è installata.
- ✓ Bluetooth è attivato sul terminale.
- 1. Accendere il misuratore (vedi capitolo Comando).
- 2. Assicurarsi che la funzione Bluetooth sia stata attivata sul misuratore.
- 3. Avviare l'app MultiMeasure Mobile Trotec sul terminale.
  - ⇒ Viene visualizzato una lista dei sensori attivi e disponibili.

4. Premere l'interfaccia per aggiornare la visualizzazione nel caso in cui il misuratore desiderato non venga visualizzato come misuratore attivo.
  - ⇒ Il terminale ora cerca nuovamente tutti i sensori attivi e li mostra sul display.



5. Dall'elenco dei sensori attivi, selezionare il sensore desiderato.
  - ⇒ Il misuratore e il terminale si collegano.
  - ⇒ Sul display appare l'indicatore del valore misurato.

### Visualizzazione del valore misurato

Dopo che il collegamento con il sensore con il terminale ha avuto successo, si apre il sottomenù per la misurazione e il display mostra la grandezza di misurazione impostata sul multimetro, in una misurazione continua.

Qui è mostrata a titolo di esempio la schermata per la grandezza di misurazione della tensione alternata:



Sul campo del valore misurato vengono visualizzati gli ultimi 12 valori misurati con decorso temporale.

Dopo diverse misurazioni, sotto al campo del valore misurato vengono visualizzati il valore più basso, il valore più alto, il valore medio e il valore attuale.

## Menù di misurazione

Dopo aver premuto l'interfaccia (☰) o il campo libero sotto alla visualizzazione del valore misurato, sul bordo inferiore del display si apre il menù di misurazione. Nel menù di misurazione è possibile:

- scatto di una ripresa a infrarossi
- ripristinare il valore min./max. e il valore medio
- passaggio da misurazione X/T (sistema di coordinate) a visualizzazione del valore singolo e viceversa
- scollegare il sensore
- far visualizzare e modificare le impostazioni del sensore
- avviare la visualizzazione dei valori di misurazione



## Visualizzazione del valore singolo

Dopo aver disattivato l'interfaccia *Misurazione X/T*, il display passa dalla misurazione continua alla visualizzazione della misurazione singola.



Il valore misurato attuale viene visualizzato nel campo del valore misurato.

Dopo diverse misurazioni, sotto al campo del valore misurato vengono visualizzati il valore più basso, il valore più alto, il valore medio e il valore attuale.

## Visualizzazione delle misurazioni



### Informazioni

La durata di registrazione minima è di 30 secondi. Se una misurazione viene sospesa o interrotta a una durata inferiore a questa durata minima, non è possibile salvarla e deve essere eventualmente ripetuta.

Premendo l'interfaccia *Avvia registrazione* l'app inizia con la registrazione dei valori di misurazione.

Invece dell'interfaccia (☰), lampeggia il simbolo del sensore attivo e segnala la registrazione in corso. È possibile premere su questo simbolo lampeggiante o sull'area libera sotto alla visualizzazione del valore misurato per richiamare il menù contesto per terminare la registrazione.

Appena terminata la registrazione è possibile scegliere se salvare o cancellare la registrazione.

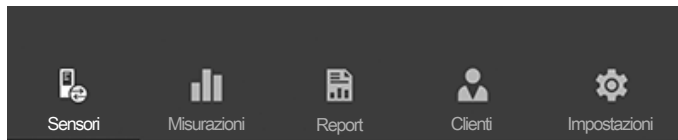
## Barra menù

Il comando delle funzioni dell'app MultiMeasure Mobile avviene tramite la barra menù, dalla quale è possibile comandare i sottomenù.



### Informazioni

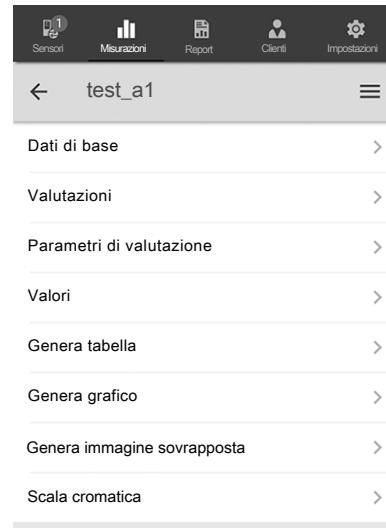
A seconda della versione del terminale, la barra menù si trova disposta sopra (Android) o sotto (IOS) sul display. Nella descrizione riportata in seguito, vengono rappresentate le indicazioni del sistema Android.



Definizione	Funzione
Sensori	Aprire la sintesi dei sensori. Appena creato il collegamento con il sensore selezionato, si apre il sottomenù per la misurazione.
Misurazioni	Aprire la sintesi delle misurazioni salvate. Le serie di misurazioni possono essere richiamate ed editate.
Report	Aprire una sintesi dei report salvati. È possibile creare dei report relativi alle misurazioni e collegarli con i dati dei clienti.
Clienti	Aprire la sintesi dei clienti. È possibile selezionare dei clienti presenti o inserire dei nuovi clienti.
Impostazioni	Aprire il menù per le impostazioni. È possibile selezionare la lingua e - a seconda del misuratore - eseguire diverse impostazioni.

## Sottomenù Misurazioni

Nel sottomenù *MISURAZIONI* vengono visualizzate le registrazioni salvate dei valori di misurazione con la data, il nome e la quantità dei valori misurati. Appena selezionata la registrazione desiderata, si apre il menù contesto della misurazione. A seconda del sensore e della modalità di misurazione, è possibile richiamare diverse funzionalità. Sono possibili seguenti punti di misurazione:



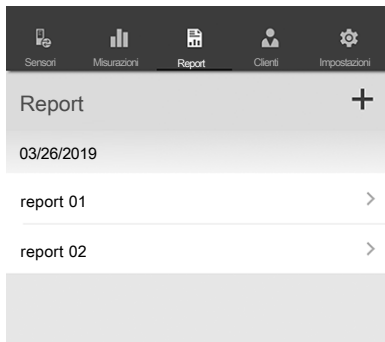
- **Dati di base:**  
Aprire la sintesi dei dati salvati della misurazione.
- **Valutazioni:**  
Aprire la sintesi delle valutazioni create per la misurazione (foto, grafici e tabelle).
- **Parametri di valutazione:**  
Aprire un menù in cui possono essere selezionati o deselezionati i singoli parametri della valutazione.
- **Valori:**  
Aprire una tabella di sintesi con tutti i valori rilevati della misurazione.
- **Genera tabella:**  
Crea una tabella con i valori rilevati della misurazione e li salva come file \*.CSV.
- **Genera grafico:**  
Crea una rappresentazione grafica dei valori rilevati e li salva come file \*.PNG.
- **Genera immagine sovrapposta:**  
Combina un'immagine di sfondo con la rappresentazione dei valori misurati.
- **Scala cromatica:**  
Consente di adattare la rappresentazione a colori dei valori misurati.

## Sottomenù Report

I report dell'app MultiMeasure Mobile sono rapporti brevi utili per produrre una documentazione semplice e veloce.

Nel sottomenù *REPORT* è possibile:

- **Visualizzare i report presenti:**  
Dopo aver selezionato un report, si apre un sottomenù in cui è possibile vedere e modificare le informazioni.



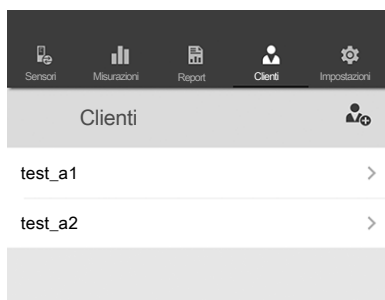
- **Crea un nuovo report:**  
Premere il tasto **+** per richiamare la maschera di input per un nuovo report.


## Sottomenù Clienti

Con la funzione di gestione clienti integrata, tramite l'app è possibile assegnare a ogni dato di misurazione un determinato committente.

Nel sottomenù *CLIENTI* è possibile:

- **Richiamare i clienti già inseriti:**  
Dopo aver selezionato un cliente, si apre un sottomenù in cui è possibile vedere e modificare le informazioni, oltre a poter avviare direttamente una misurazione



- **Inserimento di un nuovo cliente:**  
Premere il tasto  per richiamare la maschera di input per un nuovo cliente. È possibile creare un record per un nuovo cliente o importare un contatto esistente dall'elenco telefonico del terminale.

## Sottomenù Impostazioni

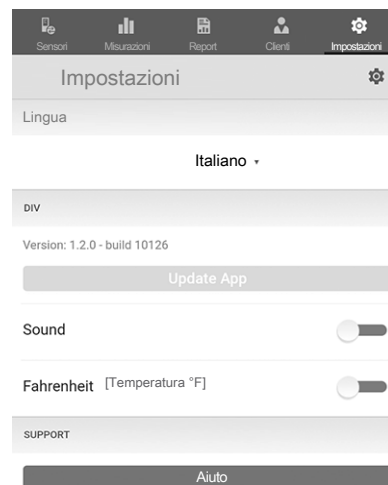
Nel sottomenù *IMPOSTAZIONI* è possibile eseguire diverse impostazioni, come per esempio l'adeguamento della lingua menù.



### Avviso

I diversi sensori hanno delle opzioni di impostazioni leggermente differenti.

Esempio sottomenù *IMPOSTAZIONI*:



## Manutenzione e riparazione

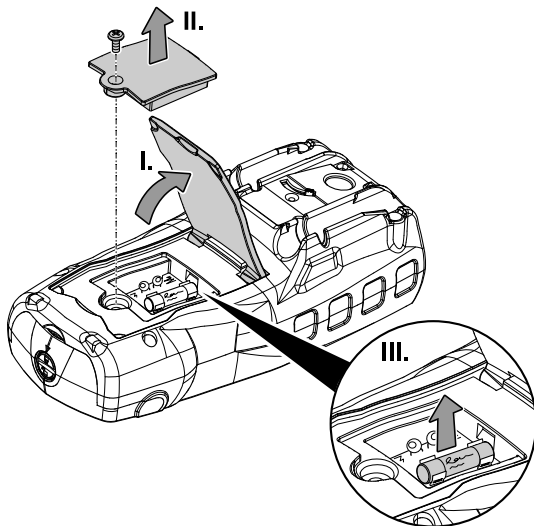
### Sostituzione dei fusibili



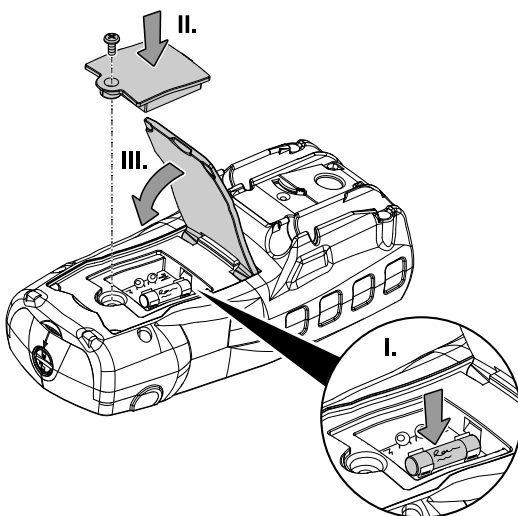
#### Attenzione

Spegnere il dispositivo e rimuovere i puntali di misurazione dalle bocche prima di aprire il dispositivo! Sostituire i fusibili interni sempre e solo con un fusibile dello stesso tipo, mai con un amperaggio maggiore o con una soluzione provvisoria! Le conseguenze sono il pericolo di incidenti, la distruzione del dispositivo e la perdita della garanzia.

1. Ribaltare il supporto (9) sul retro per aprirlo.
2. Svitare la vite del vano fusibili (10) e rimuovere il coperchio.
3. Rimuovere il fusibile difettoso.



4. Inserire un nuovo fusibile (10 A / 600 V).
5. Posizionare il coperchio e assicurarlo serrando la vite.
6. Ribaltare indietro il supporto (9).



### Caricamento della batteria

Al momento della consegna, la batteria è parzialmente carica, per evitare il danneggiamento della batteria dovuto a uno scaricamento totale.



#### Avvertimento relativo a tensione elettrica

Controllare il caricatore e il cavo elettrico prima di ogni utilizzo e verificare che non presentino danneggiamenti. Se vengono riscontrati dei danneggiamenti, non utilizzare più né il caricatore né il cavo elettrico!

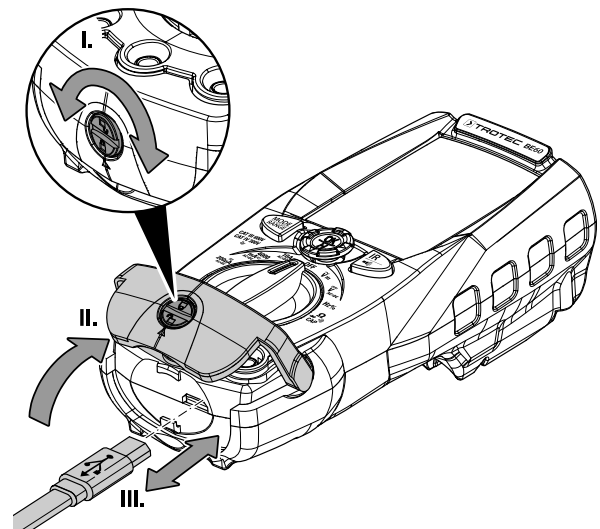
#### Avviso

La batteria può essere danneggiata se viene caricata in modo scorretto.

Non caricare mai la batteria con delle temperature ambientali inferiori ai 10 °C o superiori ai 40 °C.

La batteria deve essere caricata quando l'indicatore *Stato di carica della batteria* (33) sul display segnala una bassa potenza della batteria. A tal fine procedere come segue:

- ✓ Il cavo USB in dotazione è collegato a una fonte di tensione adeguata (ad es. all'alimentatore di un telefono cellulare o a un computer).
  - ✓ I cavi di misurazione sono stati rimossi dal dispositivo.
1. Ruotare il blocco sulla porta USB in modo che il simbolo del blocco aperto sia contro la freccia.
  2. Sollevare il coperchio della porta USB.
  3. Collegare il cavo USB alla porta USB.



⇒ Nel display viene visualizzata la schermata relativa alla carica. Quando la batteria è completamente carica, l'indicatore *Stato di carica della batteria* (33) è illuminato fisso di verde.

## Pulizia

Pulire il dispositivo con un panno umido, morbido e senza pelucchi. Fare attenzione che non penetri umidità all'interno dell'alloggiamento. Non utilizzare spray, solventi, detergenti a base di alcool o abrasivi, ma solo acqua pulita per inumidire il panno.

## Riparazione

Non apportare modifiche al dispositivo e non montare pezzi di ricambio. Per la riparazione o per il controllo del dispositivo rivolgersi al produttore.

## Errori e disturbi

Il funzionamento perfetto del dispositivo è stato controllato più volte durante la sua produzione. Nel caso in cui dovessero, ciononostante, insorgere dei disturbi nel funzionamento, controllare il dispositivo secondo la seguente lista.

### I segmenti del display ormai si vedono poco o tremolano:

- Non eseguire ulteriori misurazioni e interrompere immediatamente le misurazioni in corso!
- La tensione della batteria è troppo bassa. Caricare immediatamente la batteria.

### Il dispositivo mostra valori di misurazione non attendibili:

- Non eseguire ulteriori misurazioni e interrompere immediatamente le misurazioni in corso!
- La tensione della batteria è troppo bassa. Caricare immediatamente la batteria.

### Non si riesce più ad accendere il dispositivo:

- La tensione della batteria è troppo bassa. Caricare immediatamente la batteria.
- Il fusibile potrebbe essere difettoso. Sostituire il fusibile come descritto nel capitolo Sostituzione del fusibile.
- Il dispositivo potrebbe essere difettoso. In questo caso, contattare il servizio clienti Trotec.

## Smaltimento

Smaltire il materiale da imballaggio sempre in modo compatibile con l'ambiente e in conformità con le disposizioni locali vigenti in materia di smaltimento.



Il simbolo del cestino barrato su un vecchio dispositivo elettrico o elettronico proviene dalla direttiva 2012/19/UE. Quest'ultima dice che questo dispositivo non deve essere smaltito nei rifiuti domestici alla fine della sua durata. Nelle vicinanze di ognuno sono a disposizione i punti di raccolta per i vecchi dispositivi elettrici ed elettronici. Gli indirizzi possono essere reperiti dalla propria amministrazione comunale o municipale. Per molti paesi dell'UE è possibile informarsi su ulteriori possibilità di restituzione anche sul sito web <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Altrimenti, rivolgersi a un rappresentante di dispositivi usati riconosciuto, approvato per il proprio paese.

Grazie alla raccolta differenziata dei vecchi dispositivi elettrici ed elettronici si intende rendere possibile il riutilizzo, l'utilizzazione del materiale o altre forme di utilizzazione dei vecchi dispositivi, oltre a prevenire l'impatto negativo sull'ambiente e sulla salute umana, attraverso lo smaltimento delle sostanze pericolose eventualmente contenute nei dispositivi.



Le batterie e gli accumulatori non devono essere gettati tra i rifiuti domestici, ma nell'Unione europea devono essere smaltiti a regola d'arte – come da direttiva 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 6 settembre 2006 sulle batterie e gli accumulatori. Si prega di smaltire le batterie e gli accumulatori in conformità con le disposizioni di legge in vigore.



## Dichiarazione di conformità

Noi, Trotec GmbH, dichiariamo sotto propria responsabilità che il prodotto di seguito denominato è stato sviluppato, costruito e prodotto in conformità ai requisiti della direttiva UE sulle apparecchiature radio nella seguente versione: 2014/53/UE.

**Modello/Prodotto:** BE60  
**Tipo di prodotto:** Multimetro digitale True RMS con termocamera  
**Anno di costruzione da:** 2023

### Direttive UE afferenti:

- 2011/65/UE
- 2014/30/UE
- 2014/35/UE
- 2015/863/UE

### Norme armonizzate applicate:

- EN 300 328 V2.2.2

### Norme nazionali applicate e specifiche tecniche:

- Regolamento (CE) 1907/2006
- EN 61010-2-033:2012
- EN 61010-031:2015
- EN 61010-1:2010
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-2:2013
- EN IEC 61000-4-2:2008
- EN IEC 61000-4-3:2010
- EN IEC 61000-4-8:2009
- IEC 61000-4-4:2012
- IEC 62321-3-1:2013
- IEC 62321-4:2013
- IEC 62321-5:2013
- IEC 62321-6:2015
- IEC 62321-7-1:2015
- IEC 62321-7-2:2017
- IEC 62321-8:2017

### Produttore e nome del responsabile della documentazione tecnica:

Trotec GmbH  
Grebbener Straße 7, D-52525 Heinsberg, Germania  
Telefono: +49 2452 962-400  
E-mail: info@trotec.de

Luogo e data di emissione:  
Heinsberg, il 17.02.2023



Joachim Ludwig, Amministratore

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)