

# Multimetro palmare

## Manuale utente



**Codice prodotto: 72-13430, 72-13435 e 72-13440**

## 1. Panoramica

I prodotti della serie 72-13400 di nuova generazione ridefiniscono gli standard di performance dei multimetri digitali di fascia bassa. Grazie alle innovative caratteristiche di design industriale, questi prodotti hanno una resistenza all'impatto da 2 metri. La nuova struttura del display LCD offre agli utenti una visualizzazione più chiara e una migliore esperienza d'uso. La serie 72-13400 garantisce la sicurezza di utilizzo in ambiente CAT II 250 V.

**Le caratteristiche speciali di ogni modello sono le seguenti:**

72-13430: funzione di prova della capacitance da 2mF

72-13435: test di temperatura

72-13440: test NCV

## 2. Ispezione all'apertura della confezione

Aprire la confezione e tirar fuori il dispositivo. Controllare se i seguenti articoli sono incompleti o danneggiati e, se lo sono, contattare immediatamente il fornitore.

Manuale utente	1 pezzo
Cavi di prova	1 paio
Custodia protettiva	1 pezzo
Termocoppia tipo K	1 pezzo (solo per 72-13430)

### Attenzione:

Prima di utilizzare il dispositivo, leggere attentamente la sezione "Regole per l'utilizzo in sicurezza".

## 3. Regole per l'utilizzo in sicurezza

### 1) Certificazione di sicurezza

Questo dispositivo segue rigorosamente gli standard CE: EN 61010-1: 2010, EN61010-2-030: 2010, EN 61326: 2013 e anche

CAT II: 250V, RoHS, inquinamento grado II e gli standard di isolamento doppio.

### 2) Istruzioni e precauzioni di sicurezza

- Non utilizzare il dispositivo se esso o i cavi di prova appaiono danneggiati o se si sospetta che il dispositivo non funzioni adeguatamente. Fare attenzione soprattutto agli strati di isolamento.
- Se i cavi di prova sono danneggiati, si devono sostituire con altri dello stesso tipo o con le stesse specifiche elettriche.
- Durante la misurazione, non toccare fili, connettori, ingressi scoperti o il circuito che si sta misurando.
- Se si misurano tensioni superiori a 60 V CC o 30 V CArms, tenere le dita dietro la protezione per la dita sul cavo di prova per evitare le scosse elettriche.
- Se il campo della tensione da misurare non è noto, selezionare l'intervallo massimo e poi ridurlo gradualmente.
- Non immettere mai una tensione e una corrente superiori al valore indicato sul dispositivo.
- Prima di cambiare campo, assicurarsi di scollegare i cavi di prova dal circuito da testare. È severamente vietato cambiare campo durante la misurazione.
- Non utilizzare o riporre il dispositivo in ambienti con temperature elevate, umidità elevata, infiammabili, esplosivi o con forti campi magnetici.
- Non cambiare il circuito interno del dispositivo per evitare danni al dispositivo stesso e a chi lo usa.
- Per evitare letture errate, sostituire le batterie quando appare l'indicatore di batteria .

K Pulire la custodia con un panno asciutto, non utilizzare detergenti che contengono solventi

## 4. Simboli elettrici

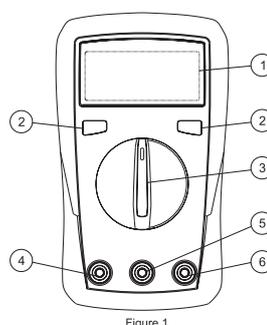
	Batteria scarica		Avvertimento alta tensione
	Messa a terra		Corrente continua
	Attenzione		Corrente alternata
	Doppio isolamento		
	In conformità a UL STD. 61010-1, 61010-2-030, certificazione CSA STD. C22.2 N. 61010-1, 61010-2-030.		
	Conforme agli standard dell'Unione europea		
CAT II	Si può utilizzare per testare e misurare i circuiti collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese e punti simili) di impianti elettrici a bassa tensione.		

## 5. Specifiche

- Tensione massima tra terminale d'ingresso e terra: 250 Vrms
- Terminale 10 A: fusibile 10 A 250 V Fusibile ad azione rapida Ø5 × 20 mm
- Terminale mA/µA: fusibile 200 mA 250 V Fusibile ad azione rapida Ø5 × 20 mm
- Display max 1999, indicazione fuori campo "OL", frequenza di aggiornamento: 2 ~ 3 volte/secondo
- Selezione campo: campo automatico 72-13430; campo manuale 72-13430/435/440
- Retroilluminazione: accensione manuale, spegnimento automatico dopo 30 secondi.
- Polarità: il simbolo "-" sullo schermo rappresenta il segnale di polarità negativa.
- Funzione blocco dati: sullo schermo appare il simbolo quando la funzione di blocco dati è attiva.
- Batteria quasi scarica: sullo schermo appare il simbolo quando la batteria è quasi scarica
- Batteria: 2 x AAA 1,5 V
- Temperatura di funzionamento: 0 ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F)  
Temperatura di stoccaggio: -10 °C ~ 50 °C (14 °F ~ 122 °F)  
Umidità relativa: 0 °C ~ 30 °C: ≤75% RH, da 30 °C a 40 °C: ≤50% RH  
Altitudine di funzionamento: 0 ~ 2000 m
- Dimensioni: (134 mm × 77 mm × 47 mm)
- Peso: circa 206 g (batteria compresa)
- Compatibilità elettromagnetica:  
nei campi con frequenza radio inferiore a 1 V/m, la precisione totale = precisione designata +5% del campo di misurazione  
nei campi con frequenza radio superiore a 1 V/m, la precisione non è specificata.

## 6. Struttura

1.	Schermo display
2.	Tasti funzione
3.	Manopola funzioni
4.	Jack ingresso 10 A
5.	Jack COM
6.	Jack altri ingressi 10A



(Figura 1)

## 7. Funzioni principali

### 1) 72-13430:

SEL/REL: premere questo tasto per passare tra modalità CA e CC per posizioni  $mV_{\sim}$ ,  $I_{\sim}$  e REL.

HOLD/☼: premere per entrare o uscire dalla modalità blocco dati. Premere per più di 2 secondi per attivare/disattivare la retroilluminazione.

### 2) 72-13430/435/440:

HOLD/SEL: premere per entrare o uscire dalla modalità blocco dati

Nella modalità continuità/diodo, premere per passare da una modalità di ciclo all'altra

☼: premere per accendere/spengere la retroilluminazione.

## 8. Funzionamento

Per evitare letture errate, sostituire la batteria quando appare il simbolo di batteria quasi scarica . Fare attenzione al segnale di avvertimento  accanto al jack del cavo di prova che indica che la tensione o la corrente testate non devono superare i valori indicati sul dispositivo.

### 1. Misurazione tensione CA/CC (Figura 2b)

1) Girare la manopola sulla posizione "V~".

2) Inserire il cavo di prova nero nel jack COM, e il cavo di prova rosso nel jack "VΩmA". Connettere i cavi di prova al carico in parallelo.

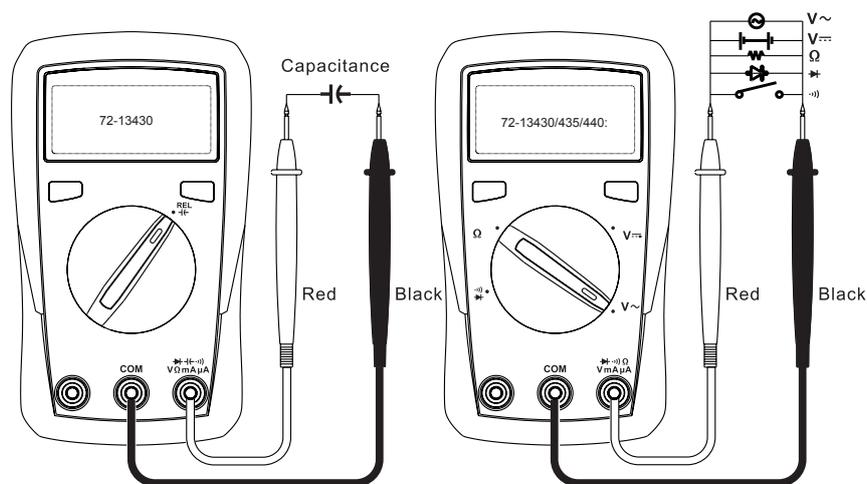


Figure 2a

Figure 2b

### Note:

- Non misurare tensioni superiori a 250 Vrms per evitare scosse elettriche e danni al dispositivo. Se il campo di tensione da misurare non è noto, selezionare il campo massimo e poi ridurlo di conseguenza.
- fare particolare attenzione quando si misurano tensioni elevate per evitare scosse elettriche.
- Prima di utilizzare il dispositivo, è consigliabile misurare una tensione nota per verifica.

### 2. Misurazione della resistenza (Figura 2b)

1) Girare la manopola sulla posizione "Ω".

2) Inserire il cavo di prova nero nel jack COM, e il cavo di prova rosso nel jack "VΩmA". Connettere i cavi di prova al resistore in parallelo.

**Note:**

- Prima di misurare la resistenza, spegnere l'alimentazione del circuito e scaricare completamente i condensatori.
- Se la resistenza con le sonde in cortocircuito è superiore a  $0,5 \Omega$ , controllare se i cavi di prova sono allentati o danneggiati.
- Se il resistore è aperto o supera il campo, sul display appare il simbolo "OL".
- Quando si misura la resistenza bassa, i cavi di prova producono un errore di misurazione di  $0,1 \Omega \sim 0,2 \Omega$ . Per ottenere una misurazione accurata, al valore misurato va sottratto il valore visualizzato quando i due cavi di prova sono in cortocircuito.
- Quando si misurano resistenze superiori a  $1 M\Omega$ , è normale che ci voglia qualche secondo perché i dati si stabilizzino. Per ottenere dati stabili rapidamente, utilizzare cavi di prova corti per misurare le resistenze elevate.

**3. Misurazione della continuità (Figura 2b)**

- 1) Girare la manopola sulla posizione "•••".
- 2) Inserire il cavo di prova nero nel jack COM, e il cavo di prova rosso nel jack "V $\Omega$ mA". Connettere i cavi di prova ai punti da testare in parallelo.
- 3) Se la resistenza dei punti misurati  $>51 \Omega$ , il circuito è aperto.  
Se la resistenza dei punti misurati è  $\leq 10 \Omega$ , il circuito è in buone condizioni e scatta il segnale sonoro

**Importante:**

- prima di misurare la continuità, spegnere tutti gli alimentatori e scaricare completamente tutti i condensatori.

**4. Misurazione dei diodi (Figura 2b)**

- 1) Girare la manopola sulla posizione "▶+".
- 2) Inserire il cavo di prova nero nel jack COM, e il cavo di prova rosso nel jack "V $\Omega$ mA". Connettere i cavi di prova al diodo in parallelo.
- 3) Quando il diodo è aperto o quando c'è un'inversione di polarità, appare il simbolo "OL". Per le giunzioni p-n in silicene, il valore normale è:  $500 \sim 800 \text{ mV}$  ( $0,5 \sim 0,8 \text{ V}$ ).

**Importante:**

- prima di misurare le giunzioni p-n, spegnere l'alimentazione del circuito e scaricare completamente i condensatori.

**5. Misurazione della capacità (solo per 72-13430, Figura 2a)**

- 1) Girare la manopola sul test capacità.
- 2) Inserire il cavo di prova nero nel jack COM, e il cavo di prova rosso nel jack "V $\Omega$ mA". Connettere i cavi di prova al condensatore in parallelo.
- 3) Se non c'è input, sul dispositivo appare un valore fisso (capacità intrinseca).  
Se si misurano capacità di bassa entità, per ottenere misurazioni accurate, sottrarre il valore misurato dalla capacità intrinseca.  
Per misurare i condensatori di bassa capacità si possono utilizzare le funzioni di misurazione relativa (REL) (in questo caso, il dispositivo sottrae automaticamente la capacità intrinseca)

**Note:**

- Se il condensatore sottoposto a test è in cortocircuito oppure se la sua capacità supera il campo, sul display appare il simbolo "OL".
- Se si misurano condensatori di grandi dimensioni, ci vuole qualche secondo per ottenere una lettura stabile
- Prima di misurare i condensatori (specialmente quelli ad alta tensione), scaricarli completamente.

**6. Misurazione CC (Figura 3)**

- 1) Girare la manopola su test CC.
- 2) Inserire il cavo di prova nero nel jack COM, e il cavo di prova rosso nel jack "V $\Omega$ mA". Connettere i cavi di prova al circuito da testare in serie.

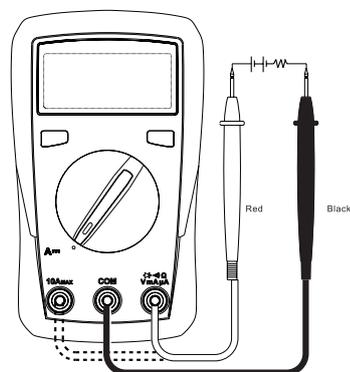


Figure 3

**Note:**

- Prima di effettuare la misurazione, spegnere l'alimentazione del circuito e controllare attentamente il terminale di ingresso e la posizione del campo.
- Se il campo della corrente da misurare non è noto, selezionare il campo massimo e poi ridurlo di conseguenza.
- Sostituire il fusibile con uno dello stesso tipo.
  - Jack 10 A: fusibile 10 A/250 V Ø5 mm × 20 mm
  - Jack VΩmA: fusibile 0,2 A/250 V Ø5 mm × 20 mm
- Durante la misurazione, non connettere i cavi di prova ad alcun circuito in parallelo. Altrimenti, c'è il rischio di danni al dispositivo e al corpo umano.
- Se la corrente sottoposta a test supera i 10 A, ogni misurazione deve durare meno di 10 secondi e il test successivo va effettuato dopo 15 minuti.

**7. Misurazione CA (solo per 72-13430, Figura 3)**

Come la misurazione CC.

Vedere la Sezione 6 "Misurazione CC (Figura 3)"

**8. Misurazione della temperatura (solo per 72-13435, Figura 5)**

- 1) Girare la manopola sul test temperatura.
- 2) Inserire nel dispositivo la termocoppia tipo K e fissare la sonda della temperatura all'oggetto da misurare. Leggere il valore quando si è stabilizzato.

**Note:**

- Si utilizza solo con le termocoppie tipo K. La temperatura misurata deve essere inferiore a 250 °C/482 °F ( $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$ )

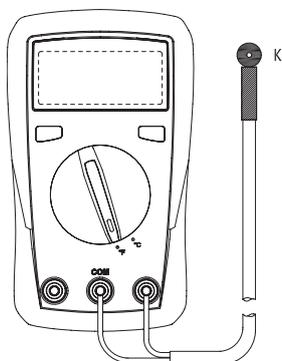


Figure 5

## 10. Misurazione NVC (solo per 72-13440, Figura 6)

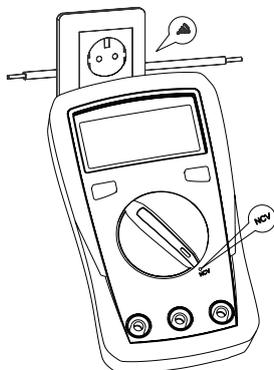


Figure 6

- 1) Girare la manopola sulla posizione NCV.
- 2) Mettere il dispositivo vicino all'oggetto da misurare. Il simbolo “-” indica l'intensità del campo elettrico. Più “-” e più elevata è l'intensità della frequenza del segnale sonoro, più elevata è l'intensità del campo elettrico.
- 3) Intensità del campo elettrico.



- “EF” : 0 ~ 50 mV  
“-” : 50 ~ 100 mV  
“--” : 100 ~ 150 mV  
“---” : 150 ~ 200 mV  
“----” : >200 mV

## 11. Caratteristiche supplementari

- Il dispositivo entra nello stato di misurazione dopo 2 secondi dall'avvio.
- Il dispositivo si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività.  
Per riaccendere il dispositivo, premere qualunque tasto.  
Per disattivare lo spegnimento automatico, girare la manopola su OFF, premere a lungo il tasto HOLD e accendere il dispositivo.
- Quando si preme qualunque tasto o si gira la manopola, il segnale sonoro emette un bip.
- Notifica segnale sonoro
  - 1) Se la tensione in ingresso è  $\geq 250$  V (ACA/CC), il segnale sonoro emette un bip continuo per indicare che il campo di misurazione è al limite
  - 2) Se la corrente in ingresso è  $> 10$  A (CA/CC), il segnale sonoro emette un bip continuo per indicare che il campo di misurazione è al limite
- 1 minuto prima dello spegnimento automatico, 5 bip continui.  
Prima dello spegnimento, 1 bip lungo.
- Avvisi di batteria quasi scarica:  
se la tensione della batteria è  $< 2,5$  V, appare il simbolo  e lampeggia per 3 secondi ogni 6 secondi. Durante lo stato di batteria quasi scarica, il dispositivo può ancora funzionare. Se la tensione della batteria è  $< 2,2$  V, appare il simbolo  fisso e il dispositivo non funziona.

## 9. Specifiche tecniche

- Precisione:  $\pm$ (% della lettura + valore numerico nella cifra meno significativa)  
garanzia 1 anno
- Temperatura ambiente: 23 °C  $\pm$ 5 °C (73,4 °F  $\pm$ 9 °F)
- Umidità ambiente:  $\leq$ 75% RH

### Note

Per garantire la precisione, la temperatura di funzionamento deve essere 18 °C ~ 28 °C.  
Coefficiente di temperatura = 0,1\*(precisione specificata)/°C (<18 °C o >28 °C)

### 1. Tensione CC

Campo	Codice prodotto	Risoluzione	Precisione
200 mV	72-13430/13435/13440	0,1 mV	$\pm$ (0,7% +3)
2000 mV		1 mV	$\pm$ (0,5% +2)
20,00 V		0,01 V	$\pm$ (0,7% +3)
200,0 V		0,1 V	$\pm$ (0,7% +3)
250 V		1 V	$\pm$ (0,7% +3)

- Impedenza in ingresso: circa 10 M $\Omega$
- I risultati potrebbero essere instabili con il campo mV se non c'è un carico collegato. Quando si collega un carico, il valore si stabilizza. Cifra meno significativa  $\leq$  $\pm$ 3
- Massima tensione in ingresso:  $\pm$ 250 V, quando la tensione è  $\geq$  610 V, appare il simbolo "OL".
- Protezione da sovraccarico: 250 Vrms (CA/CC)

### 2. Tensione CA

Campo	Codice prodotto	Risoluzione	Precisione
200 mV	72-13430	0,1 mV	$\pm$ (1% +2)
2 V		0,001 V	$\pm$ (0,7% +3)
20 V		0,01 V	$\pm$ (1% +2)
200 V	72-13430/13435/13440	0,1 V	$\pm$ (1,2% +3)
250 V		1 V	$\pm$ (1,2% +3)

- Impedenza in ingresso: circa 10 M $\Omega$
- Risposta di frequenza: 40 Hz ~ 400 Hz, onda sinusoidale RMS (risposta media).
- Massima tensione in ingresso:  $\pm$ 250 V, quando la tensione è 610 V, appare il simbolo "OL".
- Protezione da sovraccarico: 250 Vrms (CA/CC)

### 3. Resistenza

Campo	Codice prodotto	Risoluzione	Precisione
200 $\Omega$	72-13430/13435/13440	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1% +2)
2000 $\Omega$		1 $\Omega$	$\pm$ (0,8% +2)
20 k $\Omega$		0,01 k $\Omega$	$\pm$ (0,8% +2)
200 k $\Omega$		0,1 k $\Omega$	$\pm$ (0,8% +2)
20 M $\Omega$		0,01 M $\Omega$	$\pm$ (1,2% +3)
200 M $\Omega$	72-13430/13440	0,1 M $\Omega$	$\pm$ (5% +10)

- Risultato della misurazione = lettura del resistore - lettura dei cavi di prova in cortocircuito
- Protezione da sovraccarico: 250 Vrms (CA/CC)

#### 4. Continuità, diodi

Cam-po	Risoluzione	Nota
••))	0,1 $\Omega$	Se la resistenza misurata è superiore a 50 $\Omega$ , il circuito oggetto di misurazione sarà considerato aperto e non ci saranno segnali sonori. Se la resistenza misurata è inferiore a 10 $\Omega$ , il circuito oggetto di misurazione sarà considerato in stato di buona conduzione e il segnale sonoro si attiverà.
➔	0,001 V	Tensione a circuito aperto: 2,1 V, la corrente di prova è di circa 1 mA la tensione della giuntura p-n in silicene è di circa 0,5 ~ 0,8 V

- Protezione da sovraccarico: 250 Vrms (CA/CC)

#### 5. Capacità (solo per 72-13430)

Campo	Risoluzione	Precisione
2 nF	0,001 nF	Modalità REL $\pm(5\% +5)$
20 nF	0,01 nF	$\pm(4\% +8)$
200 nF	0,1 nF	$\pm(4\% +8)$
2 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	$\pm(4\% +8)$
20 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(4\% +8)$
200 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(4\% +8)$
2 mF	0,001 mF	$\pm(10)$

- Protezione da sovraccarico: 250 Vrms (CA/CC)
- Capacità testata  $\leq 200$  nF, adattare modalità REL.

#### 6. Temperatura (solo per 72-13435)

Campo		Risoluzione	Precisione
°C	-40 °C ~ 1000 °C	-40 ~ 40 °C	$\pm 4$ °C
		>40 °C ~ 500 °C	$\pm(1\% +4)$
		>500 °C ~ 1000 °C	$\pm(2\% +4)$
°F	-40 °F ~ 1832 °F	-40 °F ~ 104 °F	$\pm 5$ °F
		>104 °F ~ 932 °F	$\pm(1,5\% +5)$
		>932 °F ~ 1832 °F	$\pm(2,5\% +5)$

- Protezione da sovraccarico: 250 Vrms (CA/CC)
- La termocoppia tipo K si applica solo per le temperature inferiori a 250 °C/482 °F.

## 7. Corrente CC

Campo	Codice prodotto	Risoluzione	Precisione
200 µA	72-13430	0,1 µA	±(1% +2)
2000 µA	72-13430/13435/13440	1 µA	±(1% +2)
20 mA	72-13430/13435/13440	0,01 mA	±(1% +2)
200 mA	72-13430/13435/13440	0,1 mA	±(1% +2)
2 A	72-13430	0,001 A	±(1,2% +5)
10 A	72-13430/13435/13440	0,01 A	±(1,2% +5)

- Se la corrente in ingresso è > 10 A, appare il simbolo "OL" e il segnale sonoro entra in funzione
- Protezione da sovraccarico  
250 Vrms  
campo µA mA: fusibile F1 0,2 A/250 V Ø5 × 20 mm  
campo 10 A: fusibile F2 10 A/250 V Ø5 × 20 mm

## 8. Corrente CA (solo per 72-13430)

Campo	Codice prodotto	Risoluzione	Precisione
200 µA	72-13430	0,1 µA	±(1,2% +3)
2000 µA		1 µA	±(1,2% +3)
20 mA		0,01 mA	±(1,2% +3)
200 mA		0,1 mA	±(1,2% +3)
2 A		0,001 A	±(1,5% +5)
10 A		0,01 A	±(1,5% +5)

- Risposta di frequenza: 40 - 400 Hz
- Campo di garanzia di precisione: 5 - 100% del campo, il circuito in cortocircuito consente la cifra meno significativa  $\leq 2$
- Se la corrente in ingresso è > 10,1 A, appare il simbolo "OL" e il segnale sonoro entra in funzione
- Protezione da sovraccarico  
250 Vrms  
campo µA mA: fusibile F1 0,2 A/250 V Ø5 × 20 mm  
campo 10 A: fusibile F2 10 A/250 V Ø5 × 20 mm

## 10. Manutenzione

Attenzione: Prima di aprire lo sportello posteriore, spegnere l'alimentazione elettrica (togliere i cavi di prova dal terminale di ingresso e dal circuito).

### 1. Manutenzione generale

- 1) Pulire la custodia con un panno umido e un detergente delicato. Non usare abrasivi o solventi.
- 2) In caso di malfunzionamento, interrompere l'utilizzo del dispositivo e disporre la manutenzione.
- 3) La manutenzione e l'assistenza devono essere effettuate da professionisti qualificati o dai reparti dedicati.

### 2. Sostituzioni (Figura 7a e 7b)

#### Sostituzione delle batterie:

Per evitare letture errate, sostituire le batterie quando appare l'indicatore di batteria .

Specifiche delle batterie: 2 x AAA 1,5 V

- 1) Girare la manopola in posizione "OFF" e togliere i cavi di prova dal terminale di ingresso.
- 2) Togliere la custodia protettiva. Svitare la vite sullo sportello delle batterie e rimuoverlo per sostituire le batterie. Individuare il polo positivo e negativo.

**Sostituzione dei fusibili:**

- 1) Girare la manopola in posizione "OFF" e togliere i cavi di prova dal terminale di ingresso.
- 2) Svitare entrambe le viti sul coperchio posteriore e per sostituire i fusibili.

Specifiche fusibili

fusibile F1 0,2 A/250 V Ø5 × 20 mm tubo ceramica

fusibile F2 10 A/250 V Ø5 × 20 mm tubo ceramica

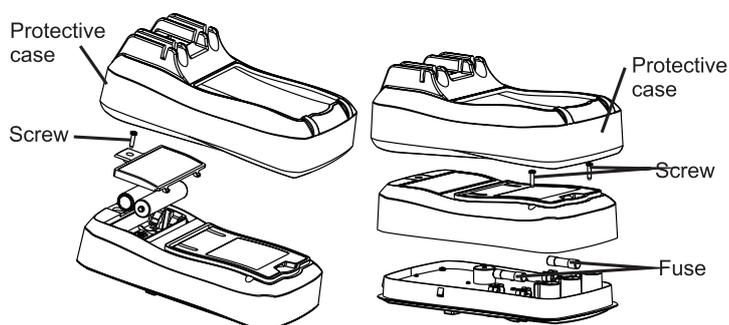


Figure 7a

Figure 7b

**Avviso importante:** Questa scheda tecnica e i suoi contenuti (le "Informazioni") appartengono ai membri del gruppo di aziende Premier Farnell (il "Gruppo") o in possesso di relativa licenza. Non è concessa alcuna licenza per il suo utilizzo se non a scopo informativo in relazione ai prodotti a cui si riferisce. Non è concessa alcuna licenza sui diritti di proprietà intellettuale. Le Informazioni sono soggette a modifiche in assenza di preavviso e sostituiscono tutte le schede informative fornite in precedenza. Le Informazioni fornite sono considerate accurate, tuttavia il Gruppo non si assume alcuna responsabilità riguardo alla loro correttezza o completezza, errori od omissioni in esse contenute o derivanti dall'utilizzo. Chi utilizza questa scheda tecnica deve verificare autonomamente le Informazioni e l'idoneità dei prodotti allo scopo previsto e non deve formulare ipotesi basate sulle informazioni incluse o assenti. Si esclude ogni responsabilità per perdite o danni che si verificassero dopo aver seguito le Informazioni o per via del loro utilizzo (compresa la responsabilità derivante da negligenza o laddove il Gruppo fosse a conoscenza della possibilità che tale perdita o danno potesse verificarsi). Ciò non limita o ridimensiona la responsabilità del Gruppo in caso di morte o lesioni personali derivanti da propria negligenza. Tenma è un marchio registrato del Gruppo. © Premier Farnell Limited 2016.