

# TA467 Tester di isolamento

Manuale utente



# Contents

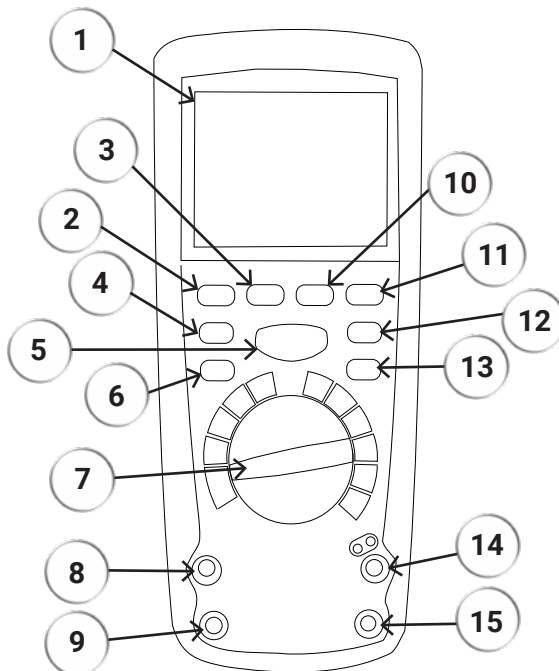
1.	Descrizione.....	3
2.	Aspetto .....	3
3.	Simboli e avvisi .....	4
4.	Istruzioni di funzionamento .....	5
4.1.	Istruzioni di sicurezza.....	5
4.2.	Misurazioni e test .....	5
4.2.1.	Misurazioni di tensione DC .....	5
4.2.2.	Misurazioni di tensione AC (frequenza, ciclo di lavoro) .....	6
4.2.3.	misurazioni di tensione mV.....	7
4.2.4.	Misurazioni di resistenza .....	7
4.2.5.	Misurazioni di corrente DC.....	8
4.2.6.	Misurazioni di corrente AC (frequenza, ciclo di lavoro) .....	9
4.2.7.	Controllo della continuità .....	10
4.2.8.	Test dei diodi.....	10
4.2.9.	Misurazioni di capacità .....	11
4.2.10.	Misurazioni di temperatura .....	11
4.2.11.	Misurazioni di frequenza (ciclo di lavoro) (elettronica).....	12
4.2.12.	Misurazioni % 4 - 20 mA .....	12
4.2.13.	Misurazioni di resistenza di isolamento.....	13
4.3.	Selezione dell'auto-ranging/dell'intervallo manuale.....	16
4.4.	MAX/MIN .....	16
4.5.	Modalità relativa .....	16
4.6.	Retroilluminazione display .....	16
4.7.	Hold .....	17
4.8.	Tenuta di picco.....	17
4.9.	Archivio dati .....	17
4.10.	Richiamo archivio dati.....	18
4.11.	Cancella tutto .....	18
4.12.	Comunicazione wireless con PC .....	18
4.13.	Invio dei dati archiviati al PC.....	18
4.14.	SETUP (SET) .....	19
4.15.	AC + DC .....	19
4.16.	Indicazione di batteria scarica.....	19
4.17.	Manutenzione .....	20
4.17.1.	Installazione della batteria .....	20
4.18.	Specifiche tecniche .....	22

## 1. Descrizione

Il tester di isolamento TA467 è appositamente progettato per veicoli con alta tensione a bordo ed è conforme a EN61010 CAT III (1000 volt) e CAT IV (600 volt). La funzione di test di isolamento consente di testare l'isolamento dei cavi ad alta tensione presenti sui veicoli ad alta tensione. Può essere utilizzato come dispositivo autonomo o collegato in modalità wireless con un'interfaccia USB a un PC o laptop in modo da poter visualizzare graficamente, salvare o stampare i risultati. Oltre al test di isolamento, può essere utilizzato per testare diodi e misurare la tensione AC/DC, la corrente AC/DC, la resistenza, la capacità, la frequenza (elettrica ed elettronica), il ciclo di lavoro, la continuità e la temperatura della termocoppia. Può archiviare e richiamare dati e presenta un design robusto e impermeabile per uso intensivo.

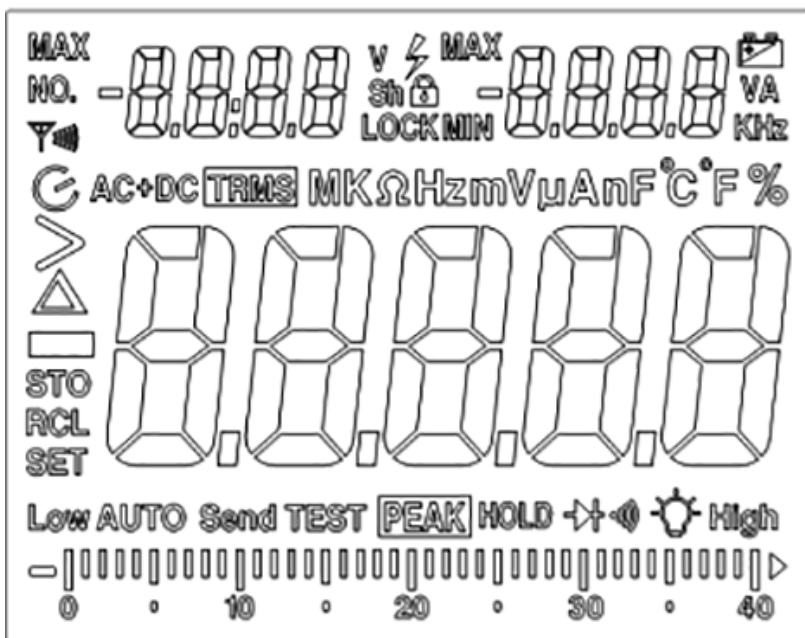
## 2. Aspetto

Connettori e jack	
1. Display LCD da 40.000 conteggi	9. mA, $\mu$ A e isolamento - jack di ingresso
2. Pulsante STORE, RECALL e <	10. REL e pulsante +
3. MAX/MIN e pulsante -	11. Pulsante HOLD, PeakHOLD e >
4. Pulsante RANGE e SETUP	12. Pulsante EXIT e AC+DC
5. Pulsante INSULATION TEST	13. Pulsante retroilluminazione e USB
6. Pulsante MODE e LOCK	14. V, $\Omega$ , $\rightarrow$ , $\rightarrow$ , $\rightarrow$ , Hz%, Temp, e Isolamento + jack d'ingresso
7. Interruttore di funzione	15. Jack d'ingresso COM
8. Jack d'ingresso 10 A	
Nota: il supporto inclinabile e il vano batteria si trovano sul retro dell'unità.	



### 3. Simboli e avvisi

∞)	Continuità	<b>N.</b>	Numero di serie
➤	Test dei diodi	<b>S</b>	Secondo
🔋	Stato della batteria	<b>SET</b>	Imposta parametro
<b>n</b>	Nano ( $10^{-9}$ ) (capacità)	<b>AC + DC</b>	Corrente alternata + corrente continua
<b>μ</b>	Micro ( $10^{-6}$ ) (amp, cap)	<b>TRMS</b>	Vero RMS
<b>m</b>	Milli ( $10^{-3}$ ) (volt, amp)	<b>STO</b>	Archivia
<b>A</b>	Amp	<b>RCL</b>	Richiama
<b>k</b>	Kilo ( $10^3$ ) (ohm)	<b>AUTO</b>	Intervallo auto
<b>F</b>	Farad (capacità)	💡	Retroilluminazione
<b>M</b>	Mega ( $10^6$ ) (ohm)	<b>PEAK</b>	Tenuta di picco
<b>Ω</b>	Ohm	<b>V</b>	Volt
<b>Hz</b>	Hertz (frequenza)	<b>REL</b>	Relativo
<b>%</b>	Percentuale (rapporto di servizio)	<b>AUTO</b>	Intervallo automatico
<b>AC</b>	Corrente alternata	<b>HOLD</b>	Memorizza display
<b>DC</b>	Corrente continua	<b>°C</b>	Gradi Celsius
<b>°F</b>	Gradi Fahrenheit	<b>MIN</b>	Minimo
<b>MAX</b>	Massimo	📡	Icona RF



## 4. Istruzioni di funzionamento

### 4.1. Istruzioni di sicurezza

#### AVVERTENZA

**Rischio di folgorazione.** I circuiti ad alta tensione, sia AC che DC, sono molto pericolosi e dovrebbero essere misurati con grande attenzione.

- Ruotare sempre l'interruttore di funzione sulla posizione **OFF** quando si finisce di utilizzare il tester di isolamento.
- Se **OL** appare sul display durante una misurazione, il valore supera l'intervallo selezionato ed è necessario passare a un intervallo più alto.

Prima dell'utilizzo, fare riferimento alle informazioni complete sulla sicurezza per questo prodotto, nella [Guida alla sicurezza degli oscilloscopi automotive PicoScope®4225A e 4425A e degli accessori](#).

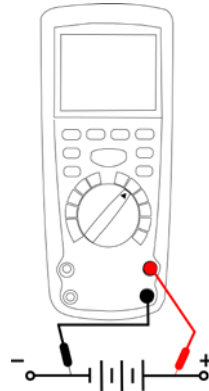
### 4.2. Misurazioni e test

#### 4.2.1. Misurazioni di tensione DC

#### ATTENZIONE

Non misurare le tensioni DC se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi forti picchi di tensione che possono danneggiare l'unità.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **V DC**.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM**(negativo). Inserire il cavo di prova rosso nel jack **V**(positivo).
3. Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato *negativo* del circuito e toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato *positivo* del circuito.
4. Leggere la tensione sul display.



## 4.2.2. Misurazioni di tensione AC (frequenza, ciclo di lavoro)

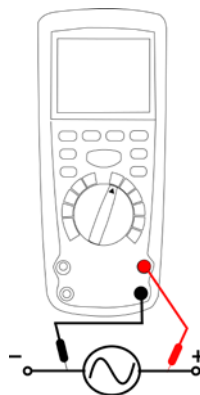
### AVVERTENZA

Rischio di folgorazione! Le punte della sonda potrebbero non essere abbastanza lunghe da raggiungere le parti in tensione all'interno di alcune prese da 240 V per elettrodomestici, perché i contatti sono incassati in profondità nelle prese. Di conseguenza, la lettura potrebbe mostrare 0 volt quando la presa ha effettivamente una tensione su di essa. Assicurarsi che le punte della sonda tocchino i contatti metallici all'interno della presa prima di presumere che non sia presente tensione.

### ATTENZIONE

Non misurare le tensioni AC se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi forti picchi di tensione che possono danneggiare l'unità.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **V AC**
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM**(negativo). Inserire il cavo di prova rosso nel jack **V**(positivo).
3. Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato *neutrale* del circuito e toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato *caldo* del circuito.
4. Leggere la tensione sul display principale e leggere la frequenza sul display ausiliario destro.
5. Premere e tener premuto il pulsante **MODE** per due secondi per cambiare su **Hz**.
6. Leggere la frequenza sul display principale.
7. Premere nuovamente **MODE** per leggere la % del ciclo di lavoro sul display principale.
8. Premere **EXIT**
9. Premere e tener premuto il pulsante **AC + DC** per due secondi per cambiare su **AC + DC**.
10. Test VERO RMS AC e DC.

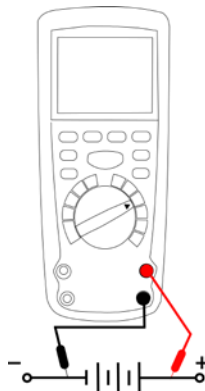


### 4.2.3. misurazioni di tensione mV

#### ⚠ ATTENZIONE

Non misurare le tensioni mV se un motore sul circuito viene acceso o spento. Potrebbero verificarsi forti picchi di tensione che possono danneggiare l'unità.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **mV**.
2. Premere il pulsante **MODE** per indicare AC o DC OPPURE mentre si è nell'intervallo AC premere e tener premuto il pulsante **AC + DC** per due secondi per cambiare con **AC + DC**.
3. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM**(negativo). Inserire il cavo di prova rosso nel jack **V**(positivo).
4. Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato *negativo* del circuito e toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato *positivo* del circuito.
5. Leggere la tensione mV sul display.

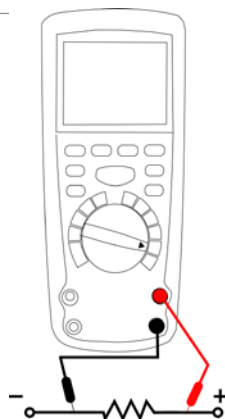


### 4.2.4. Misurazioni di resistenza

#### ⚡ AVVERTENZA

Per evitare le scosse elettriche, scollegare tutta l'alimentazione dall'unità sottoposta a misurazione e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione della resistenza.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione  **$\Omega$** .
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo). Inserire il cavo rosso nel jack  **$\Omega$**  (positivo).
3. Mettere in contatto le punte della sonda di prova con il circuito o la parte che si desidera controllare. È meglio scollegare un lato della parte che si sta testando per evitare interferenze da entrambi i lati del circuito.
4. Leggere la resistenza sul display.



## 4.2.5. Misurazioni di corrente DC

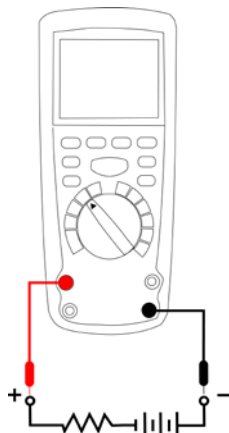
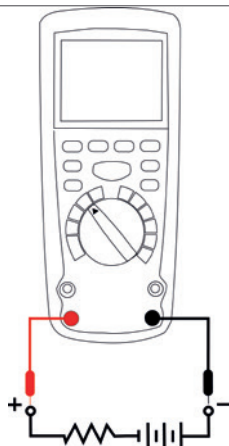
### AVVERTENZA

Rischio di folgorazione! Le punte della sonda potrebbero non essere abbastanza lunghe da raggiungere le parti in tensione all'interno di alcune prese da 240 V per elettrodomestici, perché i contatti sono incassati in profondità nelle prese. Di conseguenza, la lettura potrebbe mostrare 0 volt quando la presa ha effettivamente una tensione su di essa. Assicurarsi che le punte della sonda tocchino i contatti metallici all'interno della presa prima di presumere che non sia presente tensione.

### ATTENZIONE

Non acquisire misurazioni di corrente di 20 A per più di 30 secondi. Il superamento di 30 secondi può causare danni all'unità e/o ai cavi di prova.

1. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo).
2. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione richiesta e collegare il cavo di prova rosso:
  - a. Per misurazioni di corrente fino a 4000  $\mu\text{A}$  DC: Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione  **$\mu\text{A}$**  e introdurre il cavo di prova rosso nel jack  **$\mu\text{A mA}$** .
  - b. Per misurazioni di corrente fino a 400 mA DC: Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **mA** e introdurre il cavo di prova rosso nel jack  **$\mu\text{A mA}$** .
  - c. Per misurazioni di corrente fino a 20 A DC: Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **10A** e introdurre il cavo di prova rosso nel jack **10A**.
3. Premere il pulsante **MODE** per cambiare su **DC** sul display.
4. Rimuovere l'alimentazione dal circuito in prova.
5. Aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
6. Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato *negativo* del circuito e toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato *positivo* del circuito.
7. Applicare l'alimentazione al circuito.
8. Leggere la corrente sul display.



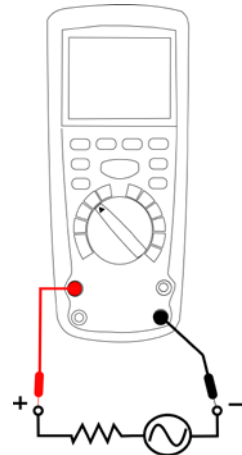
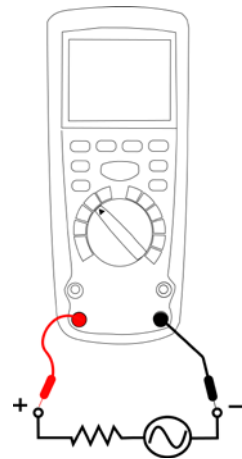


## 4.2.6. Misurazioni di corrente AC (frequenza, ciclo di lavoro)

### ⚠ ATTENZIONE

Non acquisire misurazioni di corrente di 20 A per più di 30 secondi. Il superamento di 30 secondi può causare danni all'unità e/o ai cavi di prova.

1. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo).
2. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione richiesta e collegare il cavo di prova rosso:
  - a. Per misurazioni di corrente fino a 4000  $\mu$ A AC: Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione  **$\mu$ A** e introdurre il cavo di prova rosso nel jack  **$\mu$ A mA**.
  - b. Per misurazioni di corrente fino a 400 mA AC: Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **mA** e introdurre il cavo di prova rosso nel jack  **$\mu$ A mA**.
  - c. Per misurazioni di corrente fino a 20 A AC: Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **10A** e introdurre il cavo di prova rosso nel jack **10A**.
3. Premere il pulsante **MODE** per cambiare a **AC** sul display.
4. Rimuovere l'alimentazione dal circuito in prova.
5. Aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
6. Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato *neutrale* del circuito e toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato *caldo* del circuito.
7. Applicare l'alimentazione al circuito.
8. Leggere la corrente sul display. Nell'intervallo 10 A AC, il display ausiliario destro mostrerà la frequenza.
9. Premere e tener premuto il pulsante **MODE** per cambiare su **Hz**.
10. Leggere la frequenza sul display.
11. Premere nuovamente il pulsante **MODE** per indicare la %.
12. Leggere la % del ciclo di lavoro sul display.
13. Premere il pulsante **EXIT** per ritornare alla misurazione corrente
14. Premere il pulsante **MODE** per selezionare AC.
15. Premere e tener premuto il pulsante **AC + DC** per due secondi per cambiare su **AC + DC**.
16. Test VERO RMS AC e DC.

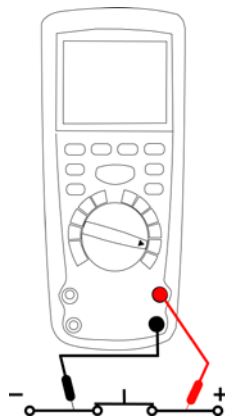


#### 4.2.7. Controllo della continuità



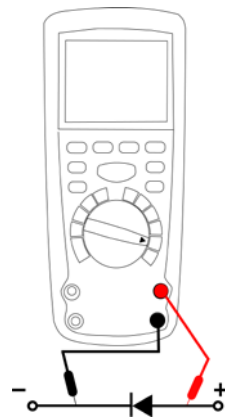
Per evitare scosse elettriche, non misurare mai la continuità su circuiti o fili sotto tensione.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione  $\Omega$ .
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo). Inserire il cavo rosso nel jack  $\Omega$  (positivo).
3. Premere il pulsante **MODE** per cambiare a  $\rightarrow$ ) e  $\Omega$  sul display.
4. Mettere in contatto le punte della sonda di prova con il circuito o il filo che si desidera controllare.
5. Se la resistenza è inferiore a 35  $\Omega$ , verrà emesso un segnale acustico. Se il circuito è aperto, verrà visualizzato OL.



#### 4.2.8. Test dei diodi

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$ )
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo) e il cavo di prova rosso nel jack **V** (positivo).
3. Premere il pulsante **MODE** per cambiare a  $\rightarrow$ ) e **V** sul display.
4. Mettere in contatto le sonde di prova con il circuito su entrambi i lati del diodo sottoposto a misurazione. La tensione diretta indicherà tipicamente da 0,400 a 0,700 V. La tensione inversa indicherà **OL**. I dispositivi in corto indicheranno quasi 0 V e i dispositivi aperti indicheranno **OL** in entrambe le polarità.

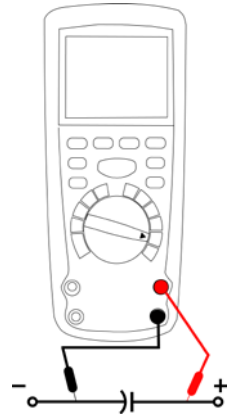


#### 4.2.9. Misurazioni di capacità

##### AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, scollegare tutta l'alimentazione dall'unità sottoposta a misurazione e scaricare tutti i condensatori prima di eseguire qualsiasi misurazione della capacità.

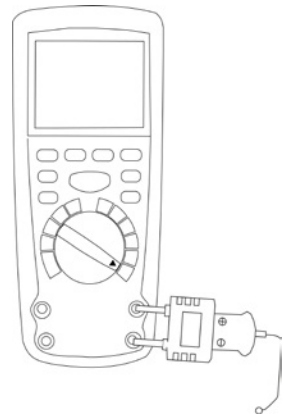
1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **CAP**.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo) e il cavo di prova rosso nel jack **V** (positivo).
3. Premere il pulsante **MODE** per cambiare su **nF**.
4. Mettere in contatto le sonde di prova con il circuito su entrambi i lati del condensatore che si sta testando.
5. Leggere il valore di capacità sul display.



#### 4.2.10. Misurazioni di temperatura

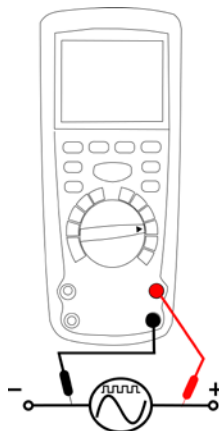
1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **Temp**.
2. Collegare la sonda di temperatura ai jack di ingresso sull'unità (assicurarsi di osservare la corretta polarità).
3. Premere il pulsante **MODE** per cambiare su °F oppure °C.
4. Mettere in contatto la punta della sonda di temperatura con la parte di cui si desidera misurare la temperatura. Tenere la sonda a contatto con la parte da misurare fino a quando la lettura si stabilizza (circa 30 secondi).
5. Leggere la temperatura sul display.

Nota: la sonda di temperatura è dotata di un mini connettore di tipo K. Lo strumento viene fornito con un adattatore da mini a banana per il collegamento ai jack di ingresso sull'unità.



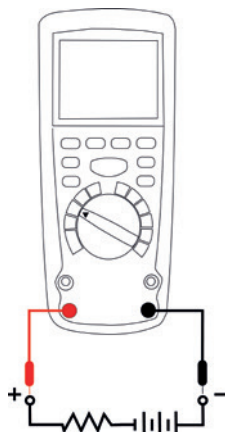
#### 4.2.11. Misurazioni di frequenza (ciclo di lavoro) (elettronica)

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **Hz%**.
2. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo) e il cavo di prova rosso nel jack **Hz%** (positivo).
3. Mettere in contatto le sonde di prova con il circuito in prova.
4. Leggere la frequenza sul display.
5. Premere il pulsante **MODE** per cambiare su %.
6. Leggere la % del ciclo di lavoro sul display.



#### 4.2.12. Misurazioni % 4 - 20 mA

1. Inserire il cavo di prova nero nel jack **COM** (negativo).
2. Inserire il cavo di prova rosso nel jack  **$\mu\text{A}$  mA**.
3. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **4-20mA%**.
4. Rimuovere l'alimentazione dal circuito in prova.
5. Aprire il circuito nel punto in cui si desidera misurare la corrente.
6. Toccare la punta della sonda di prova nera sul lato *negativo* del circuito e toccare la punta della sonda di prova rossa sul lato *positivo* del circuito.
7. Applicare l'alimentazione al circuito.
8. La corrente del loop verrà visualizzata come % con 0 mA=-25%, 4 mA=0%, 20 mA=100% e 24 mA=125%.



### 4.2.13. Misurazioni di resistenza di isolamento

#### AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica durante il test. Il tester di isolamento applica una differenza di potenziale (massimo DC 1000 V) sulle punte della sonda durante un test di resistenza di isolamento. Se la funzione LOCK è attiva, questa tensione sarà sempre presente.

#### AVVERTENZA

Il test di isolamento di un sistema ad alta tensione acceso può causare la morte e danni alle apparecchiature. Spegnerne in sicurezza il sistema ad alta tensione secondo le istruzioni del produttore e verificare l'assenza di alta tensione prima del test di resistenza di isolamento.

1. Impostare l'interruttore di funzione sulla posizione **Isolamento**. Notare le tensioni nell'angolo in alto a sinistra del display. Premere il pulsante **RANGE** per passare tra le tensioni di prova disponibili e selezionare un intervallo di tensione adatto alla propria applicazione.
2. Connettere il cavo di prova nero al jack **Isolamento -** (negativo) e collegare il cavo di prova rosso al jack **Isolamento +** (positivo).
3. Collegare i due cavi di prova al circuito che si desidera testare.
4. È ora possibile continuare il test in due modi diversi:
  - a. Senza la funzione LOCK
    - i. Spingere verso il basso e tenere premuto il pulsante **INSULATION TEST**
    - ii. Se l'isolamento rileva una differenza di potenziale tra le punte della sonda inferiore a 30 V (AC o DC):
      1. Verrà visualizzato il simbolo del fulmine mentre viene applicata la tensione di prova
      2. Verrà visualizzata la resistenza di isolamento (in megaohm)
      3. Verrà visualizzata la tensione di prova raggiunta (in VDC) nell'angolo superiore destro del display
      4. Verrà indicata la resistenza di isolamento utilizzando il grafico a barre analogico
      5. Emetterà un segnale acustico frequente

In caso contrario, il tester di isolamento non applicherà una tensione di prova e visualizzerà sia > 30 V e il simbolo di un fulmine lampeggiante e emetterà un segnale acustico.

- iii. Rilasciare il pulsante **INSULATION TEST**
- iv. La resistenza di isolamento e la tensione di prova raggiunta continueranno a essere visualizzate per circa 20 secondi, sebbene sia possibile premere e rilasciare il pulsante **EXIT** entro questo periodo per cancellare il display e scaricare qualsiasi residua tensione di prova dal tester.

b. Con la funzione LOCK:

- i. Spingere verso il basso e tenere premuto il pulsante **LOCK** per due secondi. Scatterà per due volte un segnale acustico per confermare che è stato attivato.
- ii. Premere e rilasciare il pulsante **INSULATION TEST**
- iii. Se l'isolamento rileva una differenza di potenziale tra le punte della sonda inferiore a 30 V (AC o DC):
  1. Verrà visualizzato il simbolo del fulmine mentre viene applicata la tensione di prova.
  2. Verrà visualizzata la resistenza di isolamento (in megaohm).
  3. Verrà visualizzata la tensione di prova raggiunta (in VDC) nell'angolo superiore destro del display.
  4. Verrà indicata la resistenza di isolamento utilizzando il grafico a barre analogico.
  5. Emetterà un segnale acustico frequente.

In caso contrario, il tester di isolamento non applicherà una tensione di prova e visualizzerà sia > 30 V e il simbolo di un fulmine lampeggiante e emetterà un segnale acustico.

- iv. Premere il pulsante **EXIT** per interrompere l'applicazione della tensione di prova, scaricare l'eventuale tensione di prova residua dal tester e cancellare la resistenza di isolamento e la tensione di prova raggiunta dal display.

5. Ruotare l'interruttore di funzione **OFF** per uscire dal test. Questo scarica l'eventuale tensione di prova dell'isolamento rimanente attraverso un interruttore interno, che richiederà circa due secondi.

Oggetto del test di isolamento	Nota
Utensili elettrici e piccoli elettrodomestici (apparecchiatura con cavo di alimentazione)	<p>L'alimentazione principale deve essere scollegata e l'interruttore di alimentazione dell'utensile/apparecchio deve essere in posizione ON.</p> <p>Per utensili elettrici a doppio isolamento, il puntale negativo (nero) deve essere collegato a una parte metallica dell'utensile (ad es. il mandrino o la lama).</p>
Motori AC	<p>Se il motore è scollegato dai terminali del motore, collegare un cavo di prova all'alloggiamento del motore con messa a terra e l'altro cavo a uno dei cavi del motore.</p> <p>Se l'interruttore principale scollega il motore e il motore ha anche un starter, è necessario trovare un modo per mantenere lo starter in posizione ON.</p> <p>Nelle misurazioni di motori con un starter, la resistenza misurata includerà la resistenza del motore, del cavo e di tutti gli altri componenti tra il motore e l'interruttore principale.</p>
Motori DC	<p>Per testare il gruppo spazzole, le bobine di campo e le armature, collegare un cavo di prova all'alloggiamento del motore con messa a terra e l'altro cavo di prova alla spazzola sul commutatore.</p> <p>Quanto sopra si applica anche ai Generatori DC.</p>
Cavi	<p>Scollegare il cavo dal circuito. Scollegare inoltre l'estremità opposta per evitare errori dovuti a perdite da altre apparecchiature.</p> <p>Controllare ogni conduttore a terra e/o la guaina del cavo collegando un cavo di prova a terra e/o la guaina del cavo e l'altro cavo di prova a ciascuno dei conduttori a turno</p> <p>Controllare la resistenza di isolamento tra i conduttori collegando i cavi di prova ai conduttori in coppia.</p>

### 4.3. Selezione dell'auto-ranging/dell'intervallo manuale

Quando il tester di isolamento viene acceso per la prima volta, passa automaticamente in auto-ranging. Questo seleziona l'intervallo migliore per le misurazioni effettuate, che è generalmente la modalità migliore per la maggior parte delle misurazioni. Per le situazioni di misurazione che richiedono una selezione manuale dell'intervallo, eseguire le seguenti operazioni:

1. Premere una volta il pulsante **RANGE**. L'indicatore del display **AUTO** si spegnerà.
2. Premere nuovamente il pulsante **RANGE** per scorrere gli intervalli disponibili fino a trovare l'intervallo che si desidera selezionare.
3. Per uscire dalla modalità di selezione manuale e tornare all'auto-ranging, premere **EXIT**.

Nota: l'intervallo manuale non si applica alle funzioni di temperatura.

### 4.4. MAX/MIN

Premere il pulsante **MAX/MIN** per attivare la modalità di registrazione MAX/MIN. Sul display apparirà l'icona **MAX**. Il display ausiliario sinistro manterrà la lettura massima e si aggiornerà solo quando si verifica un nuovo massimo. Sul display apparirà l'icona **MIN**. Il display ausiliario destro manterrà la lettura minima e si aggiornerà solo quando si verifica un nuovo minimo. Per uscire dalla modalità **MAX/MIN**, premere **EXIT**.



### 4.5. Modalità relativa

La funzione di misurazione relativa consente di effettuare misurazioni relative a un valore di riferimento archiviato. È possibile archiviare una tensione di riferimento, una corrente, ecc. e confrontare le misurazioni con quel valore. Il valore visualizzato è la differenza tra il valore di riferimento e il valore misurato.

Nota: la modalità relativa non funziona nella funzione 4-20 mA.

1. Eseguire la misurazione richiesta come descritto nelle istruzioni operative appropriate.
2. Premere il pulsante **REL** per archiviare la lettura nel display e l'indicatore **REL** apparirà sul display.
  - a. Il display ausiliario sinistro mostrerà il margine del valore iniziale e il valore corrente. Il display ausiliario destro mostrerà la lettura iniziale. Il display principale mostrerà la lettura dopo **REL TEST**.
3. Premere il pulsante **EXIT** per uscire dalla modalità relativa.

### 4.6. Retroilluminazione display

Premere il tasto  per accendere la retroilluminazione. La retroilluminazione si spegnerà automaticamente dopo il tempo impostato (si veda page 19 per imparare come modificare tale impostazione). Premere il pulsante  per uscire dalla modalità retroilluminazione accesa.



## 4.7. Hold

La funzione Hold blocca la lettura sul display. Premere il tasto **HOLD** per attivare o per uscire dalla funzione **HOLD**.

## 4.8. Tenuta di picco

La funzione tenuta di picco acquisisce la tensione AC di picco o la corrente AC e DC di picco. L'unità può catturare picchi negativi o positivi fino a 1 millisecondo di durata. Premere il pulsante **PEAK**, **PEAK** e **MAX** appariranno sul display sinistro ausiliare. **MIN** apparirà sul display destro ausiliare. L'unità aggiornerà il display ogni volta che si verifica un picco negativo inferiore. Premere il pulsante **EXIT** per uscire dalla modalità **PEAK HOLD**.

Nota: la funzione di spegnimento automatico è automaticamente disabilitata in questa modalità.

## 4.9. Archivio dati

Funzione STORE:

Mentre si è nella modalità test scelta, premere il pulsante **STORE** una volta per accedere alla funzione **STORE** e l'impostazione per la funzione di intervallo di registrazione.

L'angolo in alto a sinistra mostra **0000 S**, il tempo dell'intervallo di registrazione. Utilizzare i pulsanti **+** e **-** per la selezione. L'intervallo è da 0 fino a 255 secondi.

Quando l'intervallo di registrazione è impostato su 0000 S, premere il pulsante **STORE** per passare alla registrazione manuale. Premere nuovamente il pulsante **STORE** per registrare. Quando l'intervallo di registrazione è impostato da 1 fino a 255 S, premere il pulsante **STORE** per avviare la registrazione automaticamente da 0000. Il tempo di registrazione è mostrato nell'angolo in alto a sinistra, i dati sono mostrati nell'angolo in alto a destra. Nota: la visualizzazione dell'ora è limitata a quattro cifre. Per uscire dalla funzione **STORE**, premere il pulsante **EXIT**.

Per archiviare le misure di isolamento:

Quando l'intervallo di registrazione è impostato su 0000 S, premere il pulsante **STORE** per passare alla registrazione manuale. Mentre si esegue il test di isolamento, premere il pulsante **STORE** per registrare il valore visualizzato.

Quando l'intervallo di registrazione è impostato da 1 fino a 255 S, premere il pulsante **STORE** per avviare automaticamente la registrazione del valore visualizzato all'intervallo selezionato mentre si esegue il test. Il numero di registrazioni archiviate è mostrato nell'angolo in alto a sinistra, i dati sono mostrati nell'angolo in alto a destra. Nota: la visualizzazione dell'ora è limitata a quattro cifre. Per uscire dalla funzione **STORE**, premere il pulsante **EXIT**.

#### 4.10. Richiamo archivio dati

1. Accendere lo strumento.
2. Premere e tener premuto il pulsante **STORE** per due secondi per entrare nella funzione **RECALL**. L'angolo in alto a sinistra mostrerà **XXXX**, che è il numero di serie dell'archiviazione corrente. L'angolo in alto a destra mostrerà **XXXX**, che è la quantità di spazio di archiviazione attualmente in uso.
3. Utilizzare i pulsanti **+** e **-** per selezionare il numero di serie richiesto **XXXX** nell'angolo in alto a sinistra e registrare i dati nell'angolo in alto a destra.
4. Per uscire dalla funzione **RECALL**, premere il pulsante **EXIT**.

#### 4.11. Cancella tutto

1. Dalla posizione **OFF**, premere e tenere premuto il pulsante **RANGE** ruotando l'interruttore di funzione in qualsiasi posizione.
2. Rilasciare il pulsante **RANGE**. La memoria è stata cancellata.

#### 4.12. Comunicazione wireless con PC

1. Installare e avviare il software per PC.
2. Accendere lo strumento.
3. Premere e tener premuto il pulsante **USB** per due secondi per entrare nella **modalità di trasmissione wireless RF**. Sul display apparirà l'**icona RF**.
4. Una volta stabilita la comunicazione, l'icona RF sul display lampeggerà e l'indicatore LED sul ricevitore lampeggerà.
5. I dati verranno visualizzati sullo schermo del PC (tracciati sul grafico e inseriti nell'elenco dei dati) una volta al secondo.
6. Premere e tener premuto il pulsante **USB** per due secondi per uscire dalla modalità di trasmissione wireless RF.
7. Fare riferimento al file GUIDA nel software per maggiori dettagli.

#### 4.13. Invio dei dati archiviati al PC

1. Lanciare il software per PC.
2. Accendere lo strumento.
3. Premere e tener premuto il pulsante **STORE** per due secondi per entrare nella funzione **RECALL**.
4. Premere e tener premuto il pulsante **HOLD** per due secondi. L'icona di trasmissione RF lampeggerà mentre i dati archiviati vengono inviati al PC.

Nota: l'ora per i dati trasferiti è l'ora in cui sono stati trasferiti, non acquisiti.

Nota: Fare riferimento al file GUIDA incluso nel software per istruzioni dettagliate sul software.

#### 4.14. SETUP (SET)

Questa funzione consente di configurare lo strumento e decidere le seguenti impostazioni:

Le impostazioni includono (in sequenza):

- allarme acustico di limite superiore, l'unità suonerà l'allarme ("beep") se il valore misurato è maggiore del limite alto.
- allarme acustico di limite inferiore, l'unità suonerà l'allarme ("beep") se il valore misurato è minore del limite basso.
- ora di auto-spegnimento
- spegnimento suono
- ora retroilluminazione

Premere e tener premuto il pulsante **SETUP** per due secondi per entrare nel **menu impostazioni**. Lo schermo visualizzerà SET sul display di sinistra, OFF sul display principale e High sul display di destra. Questa è la prima impostazione disponibile, l'allarme acustico del limite superiore.

Per cambiare questa impostazione, premere il pulsante **>** per scorrere il posizionamento delle cifre. Utilizzare i pulsanti **+** e **-** per la selezionare un valore. Si prega di notare che questa impostazione non utilizza i decimali.

Premere il pulsante **<** per annullare il suono del limite superiore (OFF nel display principale).

Premere il pulsante **SETUP** per salvare questa impostazione e passare all'impostazione successiva nel menu.

Nota: Nelle ultime tre impostazioni è possibile utilizzare i pulsanti **+** e **<** per alterare la selezione.

Nota: Premendo il pulsante **EXIT** mentre si è in impostazioni, si uscirà dal menu senza aver salvato alcuna impostazione aggiornata.

#### 4.15. AC + DC

In una qualsiasi delle seguenti modalità di misurazione, V AC, mV (AC), 10 A (AC), mA (AC),  $\mu$ A (AC), è possibile premere e tenere premuto il pulsante **EXIT** per due secondi per accedere al testing **AC + DC**. La procedura è la stessa della misurazione AC. Il display mostrerà l'icona **AC+DC**. Premere il pulsante **EXIT** per uscire dalla modalità relativa.

#### 4.16. Indicazione di batteria scarica

Quando  l'icona appare da sola nel display, è necessario sostituire la batteria.

## 4.17. Manutenzione

### AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, scollegare i cavi di prova da qualsiasi fonte di tensione prima di rimuovere il coperchio della batteria, le batterie e il coperchio posteriore.

### AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche, non utilizzare il tester di isolamento finché il coperchio posteriore e il coperchio della batteria non sono in posizione e fissati saldamente.

Questo tester di isolamento è progettato per fornire anni di servizio affidabile se vengono eseguite le seguenti istruzioni per la cura.

1. Mantenere l'unità asciutta. Se si bagna, asciugarla immediatamente.
2. Utilizzare e conservare l'unità a temperature normali. Le temperature estreme possono ridurre la durata delle componenti elettroniche e distorcere o fondere le componenti in plastica.
3. Maneggiare l'unità delicatamente e con attenzione. La sua caduta può danneggiare le componenti elettroniche o l'involucro.
4. Mantenere l'unità pulita. Pulire la custodia di tanto in tanto con un panno umido. NON utilizzare prodotti chimici, solventi per la pulizia o detergenti.
5. Utilizzare solo batterie nuove delle dimensioni e del tipo consigliati. Rimuovere le batterie vecchie o deboli in modo che non registrino delle perdite e non danneggino l'unità.
6. Se l'unità deve essere conservata per un lungo periodo di tempo, le batterie devono essere rimosse per evitare che vengano danneggiate.

### 4.17.1. Installazione della batteria

1. Spegnerne l'alimentazione e scollegare i cavi di prova dall'unità.
2. Sollevare il supporto per accedere al coperchio della batteria.
3. Rimuovere il coperchio della batteria rimuovendo quattro viti (richiede un cacciavite con taglio a croce).
4. Inserire sei batterie AA nel portabatterie. Rispettare la corretta polarità.
5. Riposizionare il coperchio della batteria e fissarlo con le viti.

Nota: se il tester di isolamento non funziona correttamente, controllare i fusibili e le batterie per assicurarsi che siano ancora in buone condizioni e che siano installati correttamente.

## Sostituzione dei fusibili

1. Spegner l'alimentazione e scollegare i cavi di prova dall'unità.
2. Sollevare il supporto per accedere al coperchio della batteria.
3. Rimuovere il coperchio della batteria rimuovendo quattro viti (richiede un cacciavite con taglio a croce).
4. Rimuovere le sei batterie AA.
5. Rimuovere il coperchio posteriore rimuovendo sei viti (che richiedono un cacciavite Phillips) e separandolo con cautela dal coperchio anteriore. Fare attenzione ai cavi di alimentazione, non è indicato tirarli troppo forte. Entrambi i fusibili dovrebbero ora essere facilmente accessibili.
6. Rimuovere con attenzione i vecchi fusibili e installare i nuovi fusibili.
  - a. Utilizzare sempre un fusibile di dimensioni e valore adatti (0,5 A/1000 V colpo veloce per l'intervallo da 400 mA [SIBA 70-172-40], 10 A/1000 V colpo veloce per l'intervallo da 20 A [SIBA 50-199-06]).
7. Riposizionare il coperchio posteriore, le batterie e il coperchio della batteria e fissarli con le viti designate. Assicurarsi di non intrappolare i cavi di alimentazione quando si rimette il coperchio posteriore.

## 4.18. Specifiche tecniche

Nota: le specifiche di precisione sono costituite da due elementi:

- (% lettura) - Questa è la precisione del circuito di misurazione.
- (+ cifre) - Questa è la precisione del convertitore da analogico a digitale.

Funzione	Intervallo	Risoluzione	Precisione
Tensione DC	400 mV	0,01 mV	± (0,06% lettura + 4 cifre)
	4 V	0,0001 V	
	40 V	0,001 V	
	400 V	0,01 V	
	1000 V	0,1 V	
Tensione AC	da 50 a 1000 Hz		
	400 mV	0,1 mV	± (1,0% lettura + 7 cifre)
	4 V	0,001 V	
	40 V	0,01 V	± (1,0% lettura + 5 cifre)
	400 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
Tensione AC + DC	400 mV	0,1 mV	± (1,0% lettura + 7 cifre) (50/60 Hz)
	4 V	0,001 V	
	40 V	0,01 V	
	400 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
Tutti gli intervalli di tensione AC sono specificati dal 5% al 100% dell'intervallo.			
Corrente DC	400 µA	0,01 µA	± (1,0% lettura + 3 cifre)
	4000 µA	0,1 µA	
	40 mA	0,001 mA	
	400 mA	0,01 mA	
	10 A	0,001 A	
(20 A: max 30 secondi con precisione ridotta)			
Corrente AC (AC+DC)	da 50 a 1000 Hz		
	400 µA	0,1 µA	± (1,5% lettura + 7 cifre)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
	10 A	0,01 A	
Corrente AC+DC	400 µA	0,1 µA	
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	0,01 mA	
	400 mA	0,1 mA	
	10 A	0,01 A	
	(20 A: max 30 secondi con precisione ridotta)		
Tutti gli intervalli di corrente AC sono specificati dal 5% al 100% dell'intervallo.			

Nota: la precisione è dichiarata da 65°F a 83°F (da 18°C a 28°C) e inferiore al 75 % di UR.


La precisione AC dipende dalla purezza dell'onda sinusoidale. L'errore generalmente aumenta ±(2% lettura + 2% scala completa) per altre forme d'onda con un fattore di cresta inferiore a 3,0.

Funzione	Intervallo	Risoluzione	Precisione
Resistenza	400 Ω	0,01 Ω	± (0,3% lettura + 9 cifre)
	4 kΩ	0,0001 kΩ	± (0,3% lettura + 4 cifre)
	40 kΩ	0,001 kΩ	
	400 kΩ	0,01 kΩ	
	4 MΩ	0,001 MΩ	
	40 MΩ	0,001 MΩ	± (2,0% lettura + 10 cifre)
Capacità	40 nF	0,001 nF	± (3,5% lettura + 40 cifre)
	400 nF	0,01 nF	± (3,5% lettura + 10 cifre)
	4 μF	0,0001 μF	
	40 μF	0,001 μF	
	400 μF	0,01 μF	
	4000 μF	0,1 μF	± (5,0% lettura + 10 cifre)
40 mF	0.001 mF		
Frequenza (elettronica)	40 Hz	0,001 Hz	± (0,1% lettura + 1 cifra)
	400 Hz	0,01 Hz	
	4 kHz	0,0001 kHz	
	40 kHz	0,001 kHz	
	400 kHz	0,01 kHz	
	4 MHz	0,0001 MHz	
	40 MHz	0,001 MHz	
	100 MHz	0,01 MHz	Non specificato
Sensibilità: 0,8 V RMS min.con ciclo di lavoro dal 20% all'80% e <100 kHz; 5 V RMS min con ciclo di lavoro dal 20% all'80% e >100 kHz.			
Frequenza (elettrica)	40,00 Hz - 10 kHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	± (0,5% lettura)
	Sensibilità: 1 V RMS		
Ciclo di lavoro	Dallo 0,1 fino al 99,90%	0,01 %	± (1,2% lettura + 2 cifre)
	Larghezza d'impulso: 100 μs - 100 ms, Frequenza: da 5 Hz a 150 kHz		
Temp (tipo K)	Dal -50 fino al 1000 °C	0,1 °C	± (1,0% lettura + 2,5 °C) ± (1,0% lettura + 4,5 °F)
	Dal -58 fino al 1832 °F	0,1 °F	
4-20 mA%	Dal -25 fino al 125%	0,1 °F	±50 cifre
	0 mA = -25%, 4 mA = 0%, 20 mA = 100%, 24 mA = 125%		

**Tabella megohm**

Tensione terminale	Intervallo	Risoluzione	Precisione	Corrente di prova	Corrente ci corto circuito
125 V (0% ~ +10%)	0,125 ~ 4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2% + 10)	1 mA con carico 125 kΩ	≤ 1 mA
	4,001 ~ 40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2% + 10)		
	40,01 ~ 400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(4% + 5)		
	400,1 ~ 4000 MΩ	1 MΩ	±(5% + 5)		
250 V (0% ~ +0%)	0,250 ~ 4.000 MΩ	0,001 MΩ	±(2% + 10)	1 mA con carico 250 kΩ	≤ 1 mA
	4,001 ~ 40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2% + 10)		
	40,01 ~ 400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(3% + 5)		
	400,1 ~ 4,000 MΩ	1 MΩ	±(4% + 5)		
500 V (0% ~ +10%)	0,500 ~ 4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2% + 10)	1 mA con carico 500 kΩ	≤ 1 mA
	4,001 ~ 40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2% + 10)		
	40,01 ~ 400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(2% + 5)		
	400,1 ~ 4000 MΩ	1 MΩ	±(4% + 5)		
1000 V (0% ~ +10%)	1,000 ~ 4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(3% + 10)	1 mA con carico 1 MΩ	≤ 1 mA
	4,001 ~ 40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2% + 10)		
	40,01 ~ 400,0 MΩ	0,1 MΩ	±(2% + 5)		
	400,1 ~ 4000 MΩ	1 MΩ	±(4% + 5)		



<b>Specifiche</b>	
Capacità di archiviazione	2000 misurazioni
Allegato	Doppio stampo, impermeabile IP67
Scossa (test di caduta)	2 metri (6,5 piedi)
Test dei diodi	Corrente di prova di 0,9 mA massimo, tensione a circuito aperto 2,8 V CC tipica
Controllo della continuità	Viene emesso un segnale acustico se la resistenza è inferiore a 35Ω (circa), corrente di prova < 0,35 mA.
PICCO	Catture picchi > 1 ms
Sensore di temperatura	Richiede termocoppia di tipo K
Impedenza in ingresso	>10 MΩ VDC e >9 MΩ V AC
Risposta AC	Vero RMS
Vero RMS AC	Il termine RMS sta per "Root-Mean-Square" (radice della media quadratica), che rappresenta il metodo di calcolo del valore di tensione o corrente. I multimetri a risposta media sono calibrati per leggere correttamente solo su onde sinusoidali e leggeranno in modo impreciso su onde non sinusoidali o segnali distorti. I misuratori Vero RMS si leggono accuratamente su entrambi i tipi di segnale.
Larghezza di banda V AC	da 50 Hz fino a 1000 Hz
Fattore di cresta	≤ 3 a fondo scala fino a 500 V, decrescente linearmente a ≤ 1,5 a 1000 V.
Visualizzazione	Cristalli liquidi retroilluminati da 40.000 conteggi con grafico a barre
Indicazione di overrange	Viene visualizzato "OL"
Spegnimento automatico	15 minuti (circa) con funzione di disabilitazione
Polarità	Automatico (nessuna indicazione di positivo); segno meno (-) per negativo
Tasso di misurazione	2 volte al secondo, nominale
Indicazione di batteria scarica	 viene visualizzato se la tensione della batteria scende al di sotto della tensione di esercizio.
Batteria	6 batterie AA, 6F22, 006P
Fusibili	mA, intervalli μA; ceramico veloce 0,5 A/1000 V
Sicurezza	Consultare la <a href="#">Guida alla sicurezza oscilloscopi automotive PicoScope®4225A e 4425A e accessori per informazioni complete sulla sicurezza.</a>

**Sede centrale Gran Bretagna**

Pico Technology  
James House  
Colmworth Business Park  
St. Neots  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
Regno Unito

Tel: +44 (0) 1480 396395  
Email: support@picotech.com

**Ufficio Regionale Nord  
America**

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
TX 75702  
Stati Uniti d'America

Tel: +1 800 591 2796  
Email: support@picotech.com

**Ufficio regionale della  
Germania**

Pico Technology GmbH  
Ihm Rehwinkel 6  
30827 Garbsen  
Germania

Tel: +49 (0) 5131 907 6290  
Email: info.de@picotech.com

