



Via Acquanera, 29 22100 COMO  
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984  
[info@calpower.it](mailto:info@calpower.it) [www.caltower.it](http://www.caltower.it)

**FLUKE®**

# 1587/1577

Insulation Multimeters

Manuale d'Uso

April 2005 (Italian) Rev. 2, 6/09

© 2005-2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ**

Si garantisce che ogni prodotto Fluke è esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni a decorrere dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sugli interventi di assistenza è di 90 giorni. La garanzia è valida solo per l'acquirente originale o l'utente finale che abbia acquistato il prodotto presso un rivenditore Fluke autorizzato. Sono esclusi i fusibili, le pile monouso e i prodotti che, a parere della Fluke, siano stati adoperati in modo improprio, alterati, trascurati, contaminati o danneggiati in seguito a incidente o condizioni anomale d'uso e maneggiamento. La Fluke garantisce che il software funzionerà sostanzialmente secondo le specifiche per un periodo di 90 giorni e che è stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke estenderanno la garanzia sui prodotti nuovi o non usati esclusivamente ai clienti finali, ma non potranno emettere una garanzia differente o più completa a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo internazionale pertinente. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione per la riparazione/sostituzione delle parti nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro di assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro di assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione alla restituzione, quindi spedire il prodotto al centro di assistenza, allegando una descrizione del difetto, franco destinatario e assicurato. La Fluke declina ogni responsabilità di danni durante il trasporto. Una volta eseguite le riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente, franco destinatario. Se la Fluke stabilisce che il guasto è stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso o maneggiamento (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke darà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente prima di procedere con la riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

**LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA A ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. LA FLUKE NON SARÀ RESPONSABILE DI NESSUN DANNO O PERDITA SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALUNQUE CAUSA O TEORIA.**

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o indiretti, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Paesi Bassi

# Indice

| Titolo                                                                                               | Pagina |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Introduzione .....                                                                                   | 1      |
| Per rivolgersi alla Fluke .....                                                                      | 1      |
| Informazioni sulla sicurezza .....                                                                   | 2      |
| Accessori.....                                                                                       | 4      |
| Tensione pericolosa .....                                                                            | 4      |
| Avviso relativo ai cavetti di misura.....                                                            | 4      |
| Consumo ridotto delle pile (modalità di risparmio energetico) .....                                  | 4      |
| Posizioni del selettore .....                                                                        | 5      |
| Pulsanti .....                                                                                       | 6      |
| Descrizione del display.....                                                                         | 8      |
| Terminali di ingresso .....                                                                          | 11     |
| Opzioni all'accensione.....                                                                          | 12     |
| Modalità AutoHold .....                                                                              | 13     |
| Modalità di registrazione MIN MAX AVG.....                                                           | 13     |
| Selezione manuale e automatica della portata.....                                                    | 14     |
| Funzionamento del multimetro a vero valore efficace con<br>ingresso zero di corrente alternata ..... | 15     |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Filtro passa-basso (modello 1587 e 1587T).....                 | 15 |
| Misure basilari.....                                           | 16 |
| Misure di tensione in c.a. e in c.c. ....                      | 17 |
| Misure di temperatura (modello 1587 e 1587T) .....             | 18 |
| Misure di resistenza .....                                     | 19 |
| Misure di capacità (modello 1587 e 1587T) .....                | 19 |
| Prova di continuità.....                                       | 20 |
| Prova dei diodi (modello 1587 e 1587T) .....                   | 21 |
| Misure di corrente alternata o continua .....                  | 22 |
| Prova di isolamento.....                                       | 24 |
| Misure di frequenza (modello 1587 e 1587T).....                | 25 |
| Pulizia .....                                                  | 27 |
| Verifica delle pile.....                                       | 27 |
| Verifica del fusibile .....                                    | 27 |
| Sostituzione delle pile e del fusibile .....                   | 28 |
| Dati tecnici .....                                             | 29 |
| Dati tecnici generali.....                                     | 29 |
| Dati elettrici .....                                           | 30 |
| Misure di tensione in c.a. ....                                | 30 |
| Precisione del modello 1587 e 1587T .....                      | 30 |
| Tensione con filtro passa-basso del modello 1587 e 1587T ..... | 31 |
| Precisione del modello 1577 .....                              | 31 |
| Misure di tensione in c.c.....                                 | 32 |
| Misure di tensione (mV) in c.c. ....                           | 32 |
| Misure di corrente alternata o continua .....                  | 33 |
| Misure di resistenza .....                                     | 34 |
| Prova dei diodi (solo modello 1587 e 1587T) .....              | 34 |
| Prova di continuità.....                                       | 34 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Misure di frequenza (solo modello 1587 e 1587T).....       | 35 |
| Sensibilità del contatore per le misure di frequenza ..... | 35 |
| Capacità (solo modello 1587 e 1587T) .....                 | 35 |
| Misure di temperatura (solo modello 1587 e 1587T) .....    | 36 |
| Specifiche di isolamento.....                              | 36 |
| Modello 1587 .....                                         | 37 |
| Modello 1577 .....                                         | 37 |
| Model 1587T.....                                           | 38 |



## ***Elenco delle tabelle***

| <b>Tabella</b> | <b>Titolo</b>                               | <b>Pagina</b> |
|----------------|---------------------------------------------|---------------|
| 1.             | Simboli.....                                | 3             |
| 2.             | Posizioni del selettore.....                | 5             |
| 3.             | Pulsanti.....                               | 7             |
| 4.             | Indicatori del display .....                | 8             |
| 5.             | Messaggi di errore.....                     | 10            |
| 6.             | Descrizione dei terminali di ingresso ..... | 12            |
| 7.             | Opzioni all'accensione .....                | 12            |



## ***Elenco delle figure***

| <b>Figura</b> | <b>Titolo</b>                                             | <b>Pagina</b> |
|---------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| 1.            | Selettore .....                                           | 5             |
| 2.            | Pulsanti.....                                             | 6             |
| 3.            | Indicatori del display .....                              | 8             |
| 4.            | Terminali di ingresso .....                               | 11            |
| 5.            | Filtro passa-basso .....                                  | 15            |
| 6.            | Misure di tensione in corrente alternata e continua ..... | 17            |
| 7.            | Misure di temperatura.....                                | 18            |
| 8.            | Misure di resistenza.....                                 | 19            |
| 9.            | Misure di capacità.....                                   | 19            |
| 10.           | Prova di continuità.....                                  | 20            |
| 11.           | Prova dei diodi.....                                      | 21            |
| 12.           | Misure di corrente alternata o continua .....             | 23            |
| 13.           | Prova di isolamento.....                                  | 25            |
| 14.           | Misure di frequenza .....                                 | 26            |
| 15.           | Verifica del fusibile.....                                | 27            |
| 16.           | Sostituzione del fusibile e delle pile .....              | 28            |



# 1587/1577 *Insulation Multimeters*

## **Introduzione**

I multimetri a vero valore efficace a isolamento Fluke modelli 1587 e 1577 ("multimetri") sono alimentati a pila e sono dotati di un display digitale a 3 ¾ cifre e 6000 conteggi. Sebbene questo manuale descriva il funzionamento di tutti i modelli, tutte le figure e gli esempi si riferiscono al modello 1587.

Questi multimetri sono a norma IEC 61010, CAT III e CAT IV. La norma IEC 61010 definisce quattro categorie di misura (da CAT I a CAT IV) in base alla gravità del rischio derivante da impulsi transitori. I multimetri CAT III sono concepiti per proteggere da transitori in impianti con apparecchi fissi al livello di distribuzione; i multimetri CAT IV sono progettati per la protezione da transitori nell'alimentazione principale, come una rete interrata o aerea.

Il multimetro misura o prova:

- Tensione in c.a. o c.c. e corrente alternata o continua
- Resistenza
- Frequenza della tensione o della corrente
- Temperatura (modello 1587)
- Diodi (modello 1587)
- Continuità
- Capacità (modello 1587)
- Test di isolamento

## **Per rivolgersi alla Fluke**

Per contattare la Fluke, chiamare uno dei seguenti numeri di telefono:

- Supporto tecnico USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibrazione/Riparazione USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- In Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- In Europa: +31 402-675-200
- in Giappone: +81-3-3434-0181
- A Singapore: +65-738-5655
- Nel resto del mondo: +1-425-446-5500

Oppure visitare il sito web della Fluke all'indirizzo [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Per registrare il prodotto, andate al sito <http://register.fluke.com>.

Per visualizzare, stampare o scaricare gli ultimi aggiornamenti del manuale, visitare <http://us.fluke.com/user/support/manuals>.

## **Informazioni sulla sicurezza**

Usare il multimetro solo nel modo specificato in questo manuale, altrimenti si rischia di diminuire l'efficacia della protezione da esso offerta. Per la legenda dei simboli usati sul multimetro e in questo manuale, fare riferimento alla Tabella 1.

Un messaggio di “**⚠ ⚠ Avvertenza**” identifica condizioni e azioni pericolose che potrebbero causare lesioni personali, anche mortali.

Un messaggio di “**⚠ ⚠ Attenzione**” identifica condizioni e azioni che potrebbero danneggiare il multimetro o le apparecchiature sottoposte a prova, oppure causare la perdita di dati.

### **⚠ ⚠ Avvertenza**

**Per evitare il rischio di folgorazioni e lesioni, prendere le seguenti precauzioni.**

- **Usare il multimetro solo nel modo specificato in questo manuale, o si rischia di diminuire l'efficacia della protezione da esso offerta.**
- **Non usare il multimetro o i cavetti di misura se appaiono danneggiati o se il multimetro non funziona correttamente. In caso di dubbi, far controllare il multimetro dal servizio di assistenza.**
- **Prima di collegare il multimetro al circuito in prova, usare sempre il terminale adatto, la posizione degli interruttori corretta e la portata appropriata per le misure da effettuare.**
- **Verificare il funzionamento del multimetro misurando una tensione nota.**
- **Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sul multimetro, tra i terminali dello strumento o tra un qualsiasi terminale e la terra.**
- **Prestare attenzione in caso di tensioni maggiori di 30 V efficaci, 42 V di picco o 60 V c.c. Tali livelli di tensione comportano il rischio scosse elettriche.**

- Sostituire le pile non appena si visualizza il simbolo (); questo simbolo indica che le pile sono quasi scariche.
- Prima di eseguire una misura di resistenza o di capacità oppure una prova di continuità o di un diodo, scollegare l'alimentazione dal circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
- Non adoperare il multimetro in presenza di polvere, vapore o gas esplosivi.
- Quando si usano i cavetti, tenere le dita dietro le protezioni.
- Prima di aprire lo sportello del vano portapile, scollegare i cavetti dal multimetro. Non usare mai il multimetro se il coperchio è stato rimosso o lo sportello dello vano portapile è aperto.
- Quando si lavora in ambienti pericolosi, attenersi sempre alle norme di sicurezza locali e nazionali.
- Negli ambienti pericolosi, usare e indossare dispositivi di protezione appropriati, secondo quanto sancito dalle autorità competenti a livello locale o nazionale.
- Non lavorare da soli.
- Per evitare di compromettere le caratteristiche di protezione del dispositivo, usare solo i fusibili di ricambio specificati.
- Prima dell'uso, controllare la continuità dei cavetti di misura. Evitare di usarli in presenza di letture alte o interferenze.

**Tabella 1. Simboli**

|                                                                                   |                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Corrente alternata                                                                                                                         |  | Messa a terra                                   |
|  | Corrente continua                                                                                                                          |  | Fusibile                                        |
|  | AVVERTENZA: rischio di scosse elettriche.                                                                                                  |  | Isolamento doppio                               |
|  | Pile (quando questo simbolo appare sul display, le pile sono scariche).                                                                    |  | Informazioni importanti; consultare il manuale. |
|  | Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio andare al sito web Fluke. |                                                                                   |                                                 |

## Accessori

| Modello      | Cavetti | Puntali | Morsetti | Guscio | Custodia rigida | Termocoppia di tipo K | Dispositivo remoto |
|--------------|---------|---------|----------|--------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| 1587 e 1587T | TL224   | TP74    | AC285    | Sì     | Sì              | Sì                    | Sì                 |
| 1577         | TL224   | TL74    | AC285    | Sì     | Sì              | No                    | Sì                 |

### Tensione pericolosa

Per avvertire della presenza di livelli di tensione pericolosi, quando il multimetro rileva una tensione  $\geq 30$  V o una condizione di sovraccarico (OL), si visualizza il simbolo  $\text{f}$ .

### Avviso relativo ai cavetti di misura

Per ricordare di controllare che i cavetti siano collegati ai terminali giusti, portando il selettore in posizione  $\overline{\text{mA}}$  o spostandolo da questa posizione a un'altra, si visualizza brevemente LEAd.

### Avvertenza

**Per evitare di bruciare i fusibili, danneggiare il multimetro o provocare lesioni personali gravi, non tentare mai di prendere misure con i cavetti di prova collegati ai terminali errati.**

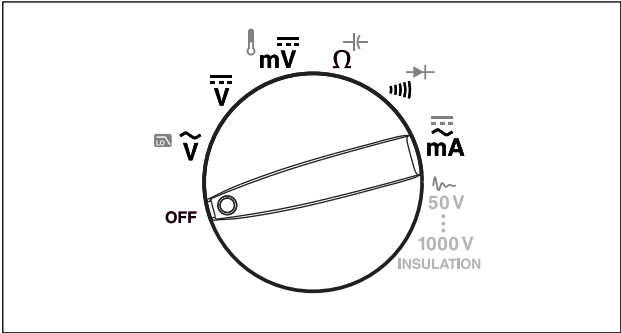
### Consumo ridotto delle pile (modalità di risparmio energetico)

Il multimetro passa automaticamente alla modalità di risparmio energetico e azzerà il display se per 20 minuti non si seleziona un'altra funzione o non si preme alcun pulsante. Questa caratteristica ha lo scopo di conservare la carica delle pile. Il multimetro lascia la modalità risparmio energetico non appena si preme un tasto o si gira il selettore.

Per disabilitare questa modalità, tenere premuto il pulsante azzurro e accendere allo stesso tempo il multimetro. La funzione di risparmio energetico è sempre disattivata nelle modalità AutoHold e di registrazione MIN MAX AVG, durante i test di isolamento o quando si disattiva la funzione di spegnimento automatico premendo il pulsante azzurro mentre si accende il multimetro.

**Posizioni del selettore**

Accendere il multimetro selezionando qualsiasi funzione di misura. Il multimetro presenta una visualizzazione standard per la funzione prescelta (portata, unità di misura, parametri di modifica, ecc.). Con il pulsante azzurro, selezionare una delle funzioni alternative del selettore (contrassegnate da caratteri azzurri). Le posizioni del selettore sono illustrate nella Figura 1 e descritte nella Tabella 2.



bav02f.eps

**Figura 1. Selettore**

**Tabella 2. Posizioni del selettore**

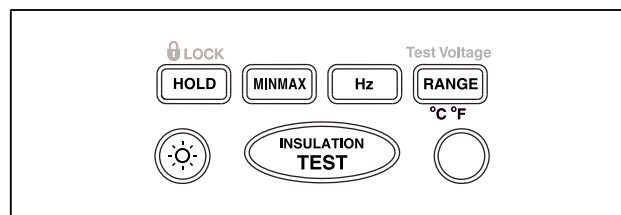
| Posizione del selettore                                                                                  | Tipo di misura                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\tilde{V}$                                                                                              | Tensione in c.a. da 30 mV a 1000 V.                                                                                                                                                                                            |
| <br>(solo 1587 e 1587T) | Tensione in c.a. con filtro “passa-basso” da 800 Hz.                                                                                                                                                                           |
| $\overline{\overline{V}}$                                                                                | Tensione in c.c. da 1 mV a 1000 V.                                                                                                                                                                                             |
| $m\overline{\overline{V}}$                                                                               | Tensione in c.c. da 0,1 mV a 600 mV.                                                                                                                                                                                           |
| <br>(solo 1587 e 1587T) | Temperatura da -40 °C a 537 °C (-40 °F – 998 °F).<br>La scala Celsius è l’unità di misura della temperatura predefinita. L’unità selezionata viene conservata in memoria durante i periodi in cui il multimetro rimane spento. |
| $\Omega$                                                                                                 | Resistenza da 0,1 $\Omega$ a 50 M $\Omega$ .                                                                                                                                                                                   |
| <br>(solo 1587 e 1587T) | Capacità da 1 nF a 9999 $\mu$ F.                                                                                                                                                                                               |

**Tabella 2. Posizioni del selettore (segue)**

| Posizione del selettore                                                                                  | Tipo di misura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Prova di continuità. Il cicalino suona a $< 25 \Omega$ e cessa di suonare a $< 100 \Omega$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <br>(solo 1587 e 1587T) | Prova dei diodi. Non vi è una portata definita per questa funzione. Oltre 6,600 V si visualizza la scritta <b>OL</b> (sovraccarico).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                         | Corrente alternata in mA da 3,00 mA a 400 mA (sovraccarico di 600 mA per 2 minuti al massimo).<br>Corrente continua in mA da 0,01 mA a 400 mA (sovraccarico di 600 mA per 2 minuti al massimo).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <br><b>INSULATION</b>   | Ohm da 0,01 M $\Omega$ a 2 G $\Omega$ .<br>Esegue test di isolamento con sorgenti da 50, 100, 250, 500 (valore predefinito) e 1000 V per il modello 1587 o 500 V (valore predefinito) e 1000 V per il modello 1577 o 50 V (valore predefinito) e 100 V per il modello 1587T. L'impostazione di alta tensione selezionata per ultima viene conservata in memoria durante i periodi in cui il multimetro rimane spento.<br>Premere il pulsante azzurro per attivare la funzione di smoothing durante le prove di isolamento (solo modello 1587). |

## **Pulsanti**

Usare gli appositi pulsanti per attivare le opzioni di potenziamento delle funzioni scelte con il selettore. I pulsanti sono illustrati nella Figura 2 e descritti nella Tabella 3.



bav03f.eps

**Figura 2. Pulsanti**

**Tabella 3. Pulsanti**

| Pulsante                                                                                                 | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>Premere questo pulsante per bloccare sul display il valore visualizzato. Premerlo di nuovo per sbloccare il display.</p> <p>Al cambiare delle letture, il display si aggiorna e il multimetro emette un segnale acustico.</p> <p>Nelle modalità MIN MAX AVG o Hz, questo pulsante ha la funzione di fermare il display.</p> <p>In modalità di prova di isolamento, permette di programmare un blocco della prova la volta successiva che si preme  sul multimetro o sul dispositivo remoto. La funzione di blocco della prova richiede che il pulsante venga tenuto premuto mentre si preme  o di nuovo  per sbloccare la funzione.</p> |
| <br>(solo 1587 e 1587T) | <p>Premere questo pulsante per memorizzare i valori massimo, minimo e medio. Premerlo di nuovo per visualizzare i valori massimo, minimo e medio. Tenerlo premuto per cancellarli.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Pulsante                                                                                                 | Descrizione                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>(solo 1587 e 1587T) | Attiva le misure di frequenza.                                                                                                                                            |
|                         | Modifica la modalità di selezione della portata da automatica (predefinita) a manuale. Tenerlo premuto per ritornare alla modalità di selezione automatica della portata. |
|                         | Attiva e disattiva la retroilluminazione. Questa funzione si disattiva automaticamente dopo 10 minuti.                                                                    |
|                         | Avvia la prova di isolamento quando il selettore è in posizione <b>INSULATION</b> . Fa sì che il multimetro emetta alta tensione e misuri la resistenza dell'isolamento.  |
|                         | Questo pulsante azzurro permette di selezionare le funzioni alternative. Premerlo per accedere alle funzioni del selettore evidenziate in azzurro.                        |

Descrizione del display

Gli indicatori del display sono illustrati nella Figura 3 e descritti nella Tabella 4. I messaggi di errore che compaiono sul display sono descritti nella Tabella 5.

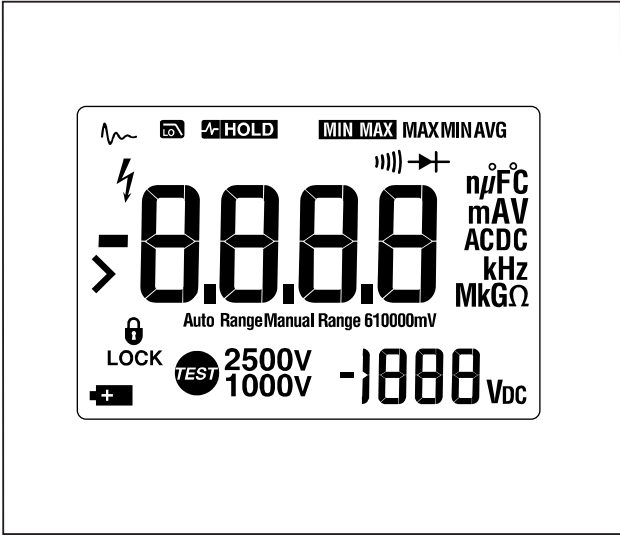


Figura 3. Indicatori del display

bav01f.eps

Table 4. Indicatori del display

| Indicatore | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>Pile scariche. Indica che è il momento di sostituire le pile. Quando è visualizzato il simbolo , il multimetro disattiva il pulsante di retroilluminazione per conservare la carica delle pile.</p> <p><b>⚠ ⚠ Avvertenza</b></p> <p>Per evitare letture errate, che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni e lesioni, sostituire le pile non appena si accende l'indicatore di pila scarica.</p> |
| <br>LOCK   | <p>Indica che la volta successiva che si preme  sul multimetro o sul dispositivo remoto viene applicato il blocco della prova. La funzione di blocco della prova richiede che il pulsante venga tenuto premuto mentre si preme  o di nuovo .</p>                                                                                                                                                              |
| -<br>>     | <p>Simboli “meno” o “maggiore di”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tabella 4. Indicatori del display (segue)**

| Indicatore                                                                                               | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | Avvertenza di tensione pericolosa. Indica che sono stati rilevati 30 V o più all'ingresso (in c.a. o in c.c., a seconda della posizione del selettore). Compare anche quando il display visualizza $\Omega$ nelle posizioni $\tilde{V}$ , $\bar{V}$ o $m\bar{V}$ del selettore, e in concomitanza con il simbolo $\text{batt}$ sul display. Il simbolo  viene visualizzato anche quando è attiva la prova di isolamento o quando è selezionata l'unità di misura Hz. |
|                         | È attivata la funzione di "smoothing". Questa funzione si avvale di filtri digitali per ridurre le fluttuazioni del display derivanti da rapide variazioni dei segnali in ingresso. La funzione di "smoothing" è disponibile per le prove di isolamento solo sul modello 1587. Per maggiori informazioni in merito, vedere Opzioni all'accensione.                                                                                                                                                                                                    |
| <br>(solo 1587 e 1587T) | Indica che è stato selezionato il filtro passa-basso per le misure di tensione in c.a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Indicatore                                                                                                                                   | Descrizione                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>HOLD</b>                                            | La funzione AutoHold è attiva.<br>La funzione Display Hold è attiva.                                                                                                     |
| <b>MIN MAX</b><br><b>MAX MIN AVG</b><br>(solo 1587 e 1587T)                                                                                  | Indica che una lettura minima, massima o media è stata selezionata con il pulsante  . |
|                                                             | È stata selezionata la funzione di prova della continuità.                                                                                                               |
| <br>(solo 1587 e 1587T)                                     | È stata selezionata la funzione di prova dei diodi.                                                                                                                      |
| <b>nF, <math>\mu</math>F, °C, °F, AC, DC, Hz, kHz, <math>\Omega</math>, k<math>\Omega</math>, M<math>\Omega</math>, G<math>\Omega</math></b> | Unità di misura.                                                                                                                                                         |
|                                                             | Display principale.                                                                                                                                                      |
| $V_{DC}$                                                                                                                                     | Tensione.                                                                                                                                                                |
|                                                             | Display secondario.                                                                                                                                                      |

Tabella 4. Indicatori del display (segue)

| Indicatore                                                                        | Descrizione                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Auto Range</b><br><b>ManualRange</b><br><b>610000mV</b>                        | Visualizza la portata selezionata                                                                                                                                                                                                     |
| 2500 V<br>1000 V                                                                  | Tensione nominale della sorgente per la prova dell'isolamento: 50, 100, 250, 500 (predefinita) o 1000 V per il modello 1587; 500 (predefinita) e 1000 V per il modello 1577.<br>50 (valore predefinito) e 100 V per il modello 1587T. |
|  | Indicatore della prova dell'isolamento. Compare quando è presente tensione per l'effettuazione di tale test.                                                                                                                          |

Tabella 5. Messaggi di errore

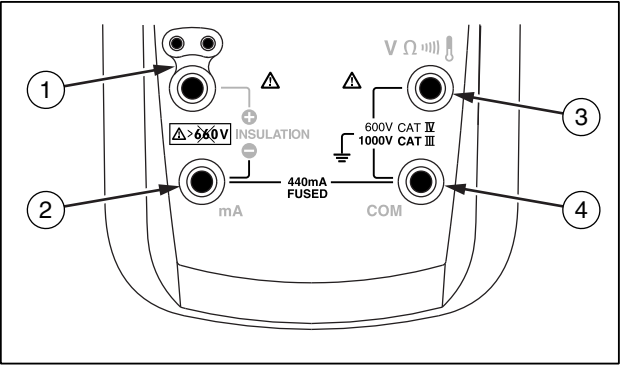
| Messaggio      | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>batt</b>    | Compare sul display principale per indicare che la carica delle pile è insufficiente per garantire operazioni affidabili. Il multimetro non funziona per nulla fino alla sostituzione delle pile. Quando il messaggio <b>batt</b> è visualizzato sul display principale, compare anche il simbolo  . |
| <b>bdt</b>     | Compare sul display secondario per indicare che la carica delle pile è insufficiente per effettuare la prova dell'isolamento. Il pulsante  viene disattivato fino alla sostituzione delle pile. Questo messaggio scompare portando il selettore in qualsiasi altra posizione.                        |
| <b>OPEN</b>    | Compare quando viene rilevata una termocoppia aperta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>LEAD</b>    | Avviso relativo ai cavetti di misura. Questo messaggio compare brevemente, assieme a un singolo segnale acustico, quando si porta il selettore in posizione $\overline{\text{mA}}$ o lo si sposta da questa posizione a un'altra.                                                                                                                                                       |
| <b>IS--Err</b> | Rilevato un errore nel modello. Se compare questa indicazione, eseguire la manutenzione del multimetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Tabella 5. Messaggi di errore (segue)**

| Messaggio   | Descrizione                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| d /Sc       | Il multimetro non è in grado di scaricare un condensatore.                          |
| EPPr<br>Err | Dati EEPROM non validi. Richiedere la riparazione o la manutenzione del multimetro. |
| CAL<br>Err  | Dati di taratura non validi. Tarare il multimetro.                                  |

**Terminali di ingresso**

I terminali di ingresso sono illustrati nella Figura 4 e descritti nella Tabella 6.



bav04f.eps

**Figura 4. Terminali di ingresso**

**Tabella 6. Descrizione dei terminali di ingresso**

| Voce | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | Terminale di ingresso  per le prove di isolamento.                                                                                                                                               |
| ②    | Terminale di ingresso  per le prove di isolamento. Da usare per le misure di corrente alternata o continua nell'ordine dei milliampere, fino a 400 mA, e per le misure di frequenza di corrente. |
| ③    | Terminale di ingresso per le misure di tensione, resistenza, capacità, frequenza di tensione e temperatura, e per le prove continuità e dei diodi (solo con il modello 1587 e 1587T).                                                                                             |
| ④    | Terminale comune (ritorno) per tutte le funzioni, tranne la prova di isolamento.                                                                                                                                                                                                  |

### **Opzioni all'accensione**

Queste opzioni si attivano tenendo premuto il pulsante relativo mentre lo strumento si accende. Permettono di usare funzionalità e caratteristiche aggiuntive del multimetro. Per selezionare un'opzione all'accensione, tenere premuto il pulsante indicato portando allo stesso tempo il selettore del multimetro dalla posizione **OFF** a un'altra qualsiasi. Le opzioni all'accensione vengono annullate quando si spegne (**OFF**) il multimetro. Queste opzioni sono descritte nella Tabella 7.

**Tabella 7. Opzioni all'accensione**

| Pulsante     | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HOLD</b>  | <p>Con il selettore in posizione <math>\tilde{V}</math>, accende tutti i segmenti del display a cristalli liquidi.</p> <p>Con il selettore in posizione <math>\bar{V}</math>, visualizza il numero di versione software.</p> <p>Con il selettore in posizione <math>m\bar{V}</math>, visualizza il numero del modello.</p> <p>Con il selettore in posizione <b>INSULATION</b>, avvia un test completo delle pile sotto carico e visualizza il livello di carica delle pile finché non viene rilasciato il pulsante.</p> <p>Nelle altre posizioni, visualizza tutti i segmenti del display a cristalli liquidi.</p> |
| <b>RANGE</b> | <p>Abilita la modalità di "smoothing" per tutte le funzioni, tranne che per la prova di isolamento. Il display visualizza 5 - - - finché non si rilascia il pulsante.</p> <p>Questa funzione riduce mediante filtri digitali le fluttuazioni del display derivanti da rapide variazioni dei segnali in ingresso.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### *Nota*

*Le opzioni all'accensione sono attive mentre si preme il pulsante.*

Tabella 7. Opzioni all'accensione (segue)

| Pulsante                                                                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>(azzurro) | Disattiva lo spegnimento automatico (modalità di risparmio energetico). Il display visualizza <b>PaFF</b> finché non si rilascia il pulsante.<br><br>La modalità di risparmio energetico viene disabilitata anche quando il multimetro si trova nella modalità di registrazione MIN MAX AVG oppure AutoHold e durante le prove di isolamento. |
|               | Avvia la modalità di taratura. Il multimetro visualizza <b>[d]</b> e accede alla modalità di taratura quando si rilascia il pulsante.                                                                                                                                                                                                         |
|               | Disattiva il cicalino. Il display visualizza <b>bEEP</b> finché non si rilascia il pulsante.                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Modalità AutoHold

#### Avvertenza

**Per evitare il pericolo di scosse elettriche, non usare la modalità Display AutoHold per determinare se un circuito è alimentato. Eventuali valori non stabili o disturbati da rumore non vengono rilevati.**

In modalità AutoHold, il multimetro ferma la lettura sul display fino a quando non rileva una nuova lettura stabile. Il multimetro emette quindi un segnale acustico e visualizza la nuova lettura.

- Premere  per attivare AutoHold. Compare il simbolo .
- Per riprendere le normali operazioni, premere  una seconda volta o spostare il selettore.

### Modalità di registrazione MIN MAX AVG

Con la registrazione MIN MAX AVG si memorizzano i valori d'ingresso minimi e massimi. Quando il multimetro rileva un nuovo valore minimo o massimo, lo registra ed emette un segnale acustico. Questa modalità può essere usata per rilevare letture intermittenti, registrare le letture massime senza la presenza dell'operatore, e per registrare i valori minimi e massimi quando occorre prestare attenzione agli apparecchi in prova invece che al display del multimetro. Con MIN MAX AVG si può calcolare anche la media di tutte le letture rilevate dal momento in cui si è attivata questa modalità.

Il multimetro tiene traccia dei valori minimo, massimo e medio di ciascun display, effettuando l'aggiornamento 4 volte al secondo.

Per usare la funzione di registrazione MIN MAX AVG, procedere come segue.

- Accertarsi di avere selezionato la funzione di misura e la portata desiderate (in modalità MIN MAX AVG la funzione di selezione automatica della portata è disabilitata).
- Premere **MINMAX** per attivare la modalità MIN MAX AVG. Sul display compare la dicitura **MIN MAX**.
- Premere **MINMAX** per passare attraverso le letture massima (MAX), minima (MIN), media (AVG) e attuale.
- Per sospendere la registrazione MIN MAX AVG senza cancellare i valori memorizzati, premere **HOLD**. Si visualizza **HOLD**.
- Per riprendere la registrazione MIN MAX AVG, premere nuovamente **HOLD**. Il messaggio **HOLD** scompare.
- Per uscire e cancellare le letture memorizzate, tenere premuto **MINMAX** per un secondo o girare il selettore.

## Selezione manuale e automatica della portata

Il multimetro dispone di due modalità di selezione della portata: manuale e automatica.

- In modalità automatica, il multimetro seleziona la portata che offre la risoluzione migliore.
- In modalità manuale, la portata selezionata dall'utente prevale sulla funzione automatica.

Quando si accende il multimetro, questo passa automaticamente alla modalità di selezione automatica della portata e visualizza la dicitura **Auto Range**.

1. Per passare alla modalità di selezione manuale, premere **RANGE**. Si visualizza la dicitura **Manual Range**.
2. In questa modalità, premere **RANGE** per aumentare la portata. Dopo aver raggiunto la portata massima, il multimetro passa nuovamente a quella minima.

### Nota

*Non è possibile cambiare manualmente la portata nelle modalità MIN MAX AVG e Display HOLD.*

*Se si preme **RANGE** dalle modalità MIN MAX AVG o Display HOLD, il multimetro emette due segnali acustici per indicare che l'operazione non è valida e la portata non cambia.*

3. Per uscire dalla modalità di selezione manuale della portata, tenere premuto **RANGE** per un secondo o girare il selettore. Il multimetro torna alla modalità automatica e si visualizza la dicitura **Auto Range**.

## Funzionamento del multimetro a vero valore efficace con ingresso zero di corrente alternata

I multimetri a vero valore efficace misurano con precisione forme d'onda distorte; tuttavia, quando i cavetti di ingresso sono cortocircuitati fra loro in modalità di misura della corrente alternata, il multimetro visualizza una lettura residua tra 1 e 30 conteggi. Quando i cavetti di prova sono aperti, le letture sul display possono fluttuare a causa di interferenze. Tali scostamenti nelle letture sono normali e non influiscono sulla precisione delle misure in c.a. del multimetro nelle portate specificate.

I livelli di ingresso non specificati sono:

- tensione in corrente alternata: sotto il 5% di 600 mV c.a. o 30 mV c.a.
- corrente alternata: sotto il 5% di 60 mA c.a. o 3 mA c.a.

## Filtro passa-basso (modello 1587 e 1587T)

Il modello 1587 è dotato di filtro passa-basso in c.a. Quando si misura la tensione o la frequenza in c.a. ( $\tilde{V}$ ), premere il pulsante azzurro per attivare la modalità Filtro passa-basso (). Il multimetro continua a misurare nella modalità in c.a. scelta, ma il segnale viene diretto verso un filtro che blocca le frequenze indesiderate superiori a

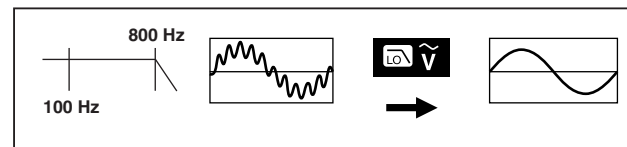
800 Hz. Vedere la figura 5 Il filtro passa-basso può migliorare i risultati della misura di onde sinusoidali composite, che normalmente sono generate da invertitori e azionamenti di motori a frequenza variabile.

### ⚠ ⚠ Avvertenza

**Per evitare il rischio di folgorazioni e lesioni, non usare la funzione Filtro passa-basso per verificare la presenza di tensioni pericolose. Possono essere presenti tensioni superiori a quanto indicato. Innanzitutto, misurare la tensione senza filtro per rilevare la presenza di livelli pericolosi. Dopodiché, selezionare la funzione Filtro passa-basso.**

### Nota

Quando si usa la funzione Filtro passa-basso, il multimetro passa in modalità manuale. Selezionare la portata premendo il pulsante . La selezione automatica della portata non è disponibile con il filtro passa-basso.



bav16f.eps

Figura 5. Filtro passa-basso

## Misure basilari

Le figure riportate nelle pagine che seguono indicano come eseguire misure basilari.

Quando si collegano i cavetti di misura al circuito o al dispositivo, collegare il cavetto comune (**COM**) prima di passare a quello sotto tensione; quando si scollegano i cavetti, scollegare quello sotto tensione prima di scollegare quello comune.

### **Avvertenza**

**Per prevenire il rischio di scosse elettriche, lesioni personali o danni al multimetro, togliere l'alimentazione al circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di eseguire una misura di resistenza o di capacità oppure una prova di continuità o di un diodo.**

Per misurare con maggiore precisione l'offset c.c. di una tensione in corrente alternata, misurare per prima la tensione in corrente alternata. Annotare la portata di questa tensione; quindi selezionare manualmente una portata di tensione in corrente continua uguale o superiore a quella annotata. Con questo metodo la misura in corrente continua è più precisa in quanto i circuiti di protezione all'ingresso non vengono attivati.

**Misure di tensione in c.a. e in c.c.**

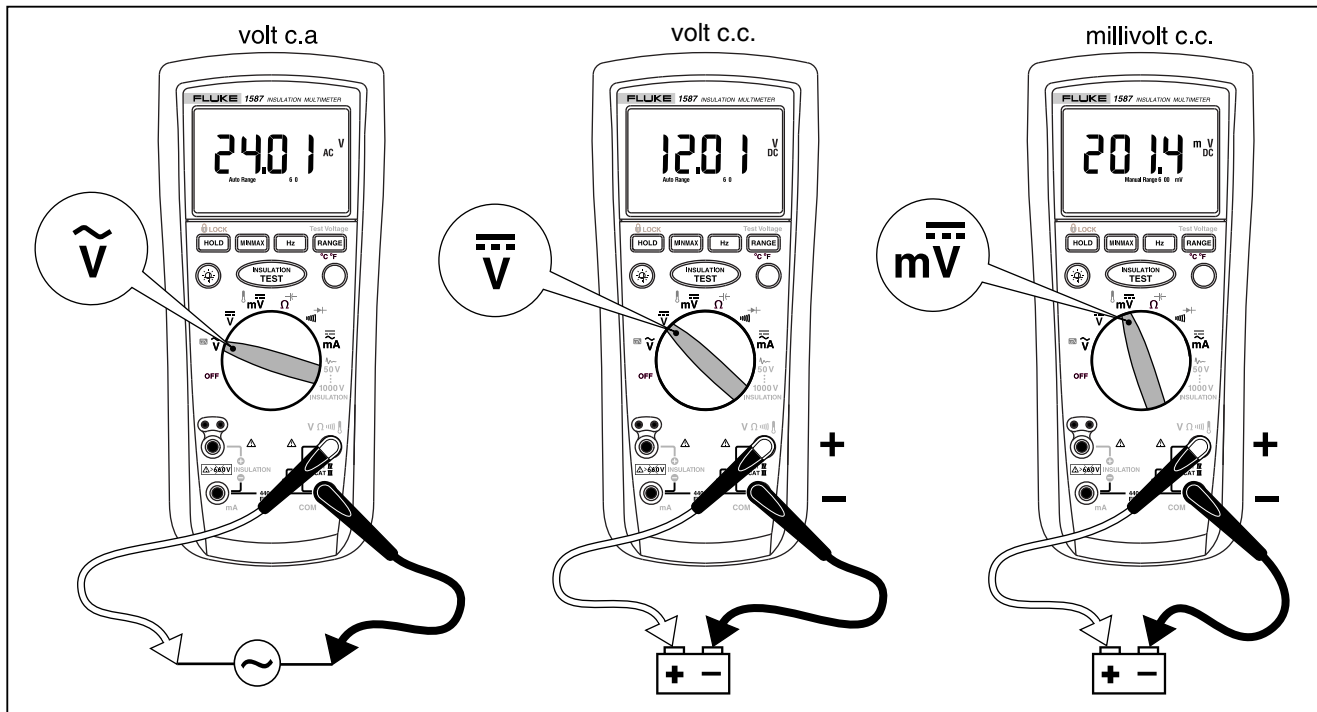


**Figura 6. Misure di tensione in corrente alternata e continua**

bbi05f.eps

### Misure di temperatura (modello 1587 e 1587T)

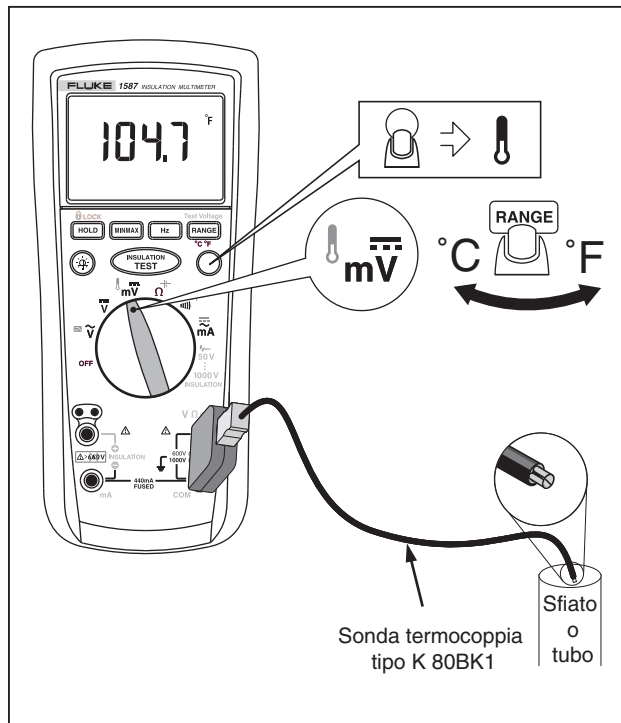
Il multimetro misura la temperatura tramite una termocoppia di tipo K (in dotazione). Premere **RANGE** per scegliere gradi Celsius (°C) o gradi Fahrenheit (°F).

#### ⚠ ⚠ Attenzione

Per evitare di danneggiare il multimetro o le altre apparecchiature, ricordare che mentre il multimetro è tarato per gamme di temperatura tra -40 e 537 °C (-40 – 998 °F), la termocoppia di tipo K acclusa è tarata per una temperatura nominale di 260 °C (500 °F). Per temperature fuori tale gamma, usare una termocoppia appropriata.

#### ⚠ ⚠ Avvertenza

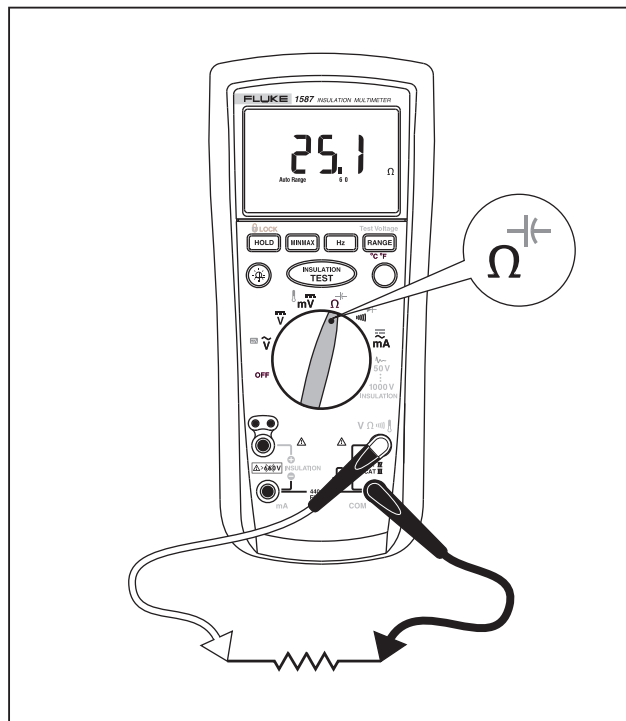
Per evitare il pericolo di folgorazione, non collegare la termocoppia a circuiti sotto tensione.



bbi09f.eps

Figura 7. Misure di temperatura

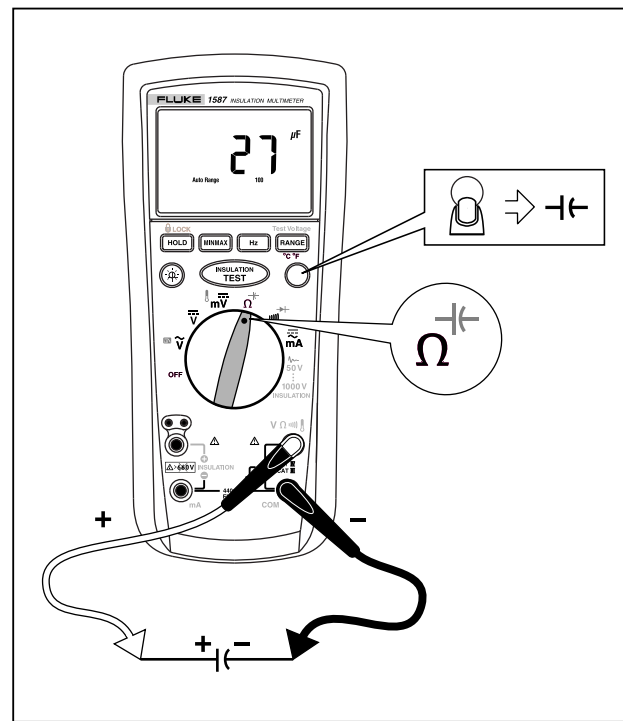
### Misure di resistenza



bav06f.eps

**Figure 8. Misure di resistenza**

### Misure di capacità (modello 1587 e 1587T)



bav07f.eps

**Figure 9. Misure di capacità**

## Prova di continuità

La prova di continuità include un segnale acustico che suona in assenza di interruzioni nel circuito, permettendo di svolgere le prove senza che occorra osservare costantemente il display. Per la prova di continuità, impostare il multimetro come indicato nella Figura 10. Quando rileva un cortocircuito ( $< 25 \Omega$ ), lo strumento emette un breve segnale acustico.

### ⚠⚠ Attenzione

**Per evitare di danneggiare il multimetro o gli apparecchi in prova, prima di eseguire le prove di continuità scollegare l'alimentazione e far scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**

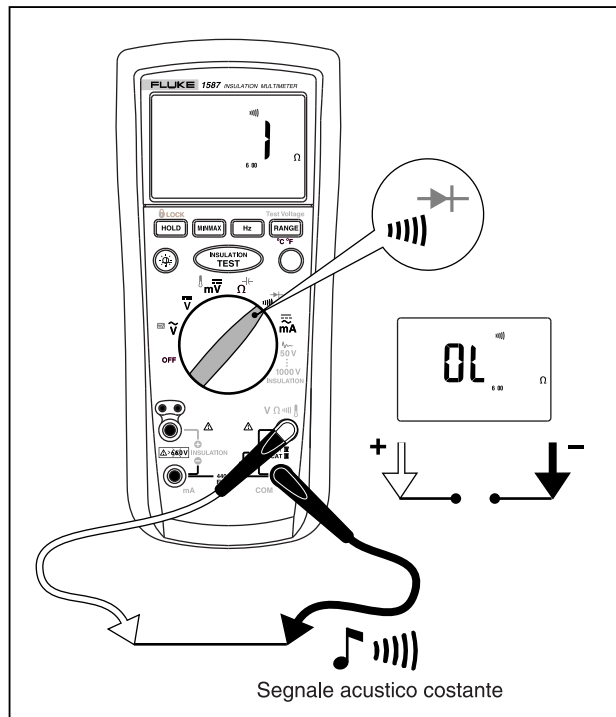


Figure 10. Prova di continuità

bbl08f.eps

**Prova dei diodi (modello 1587 e 1587T)**

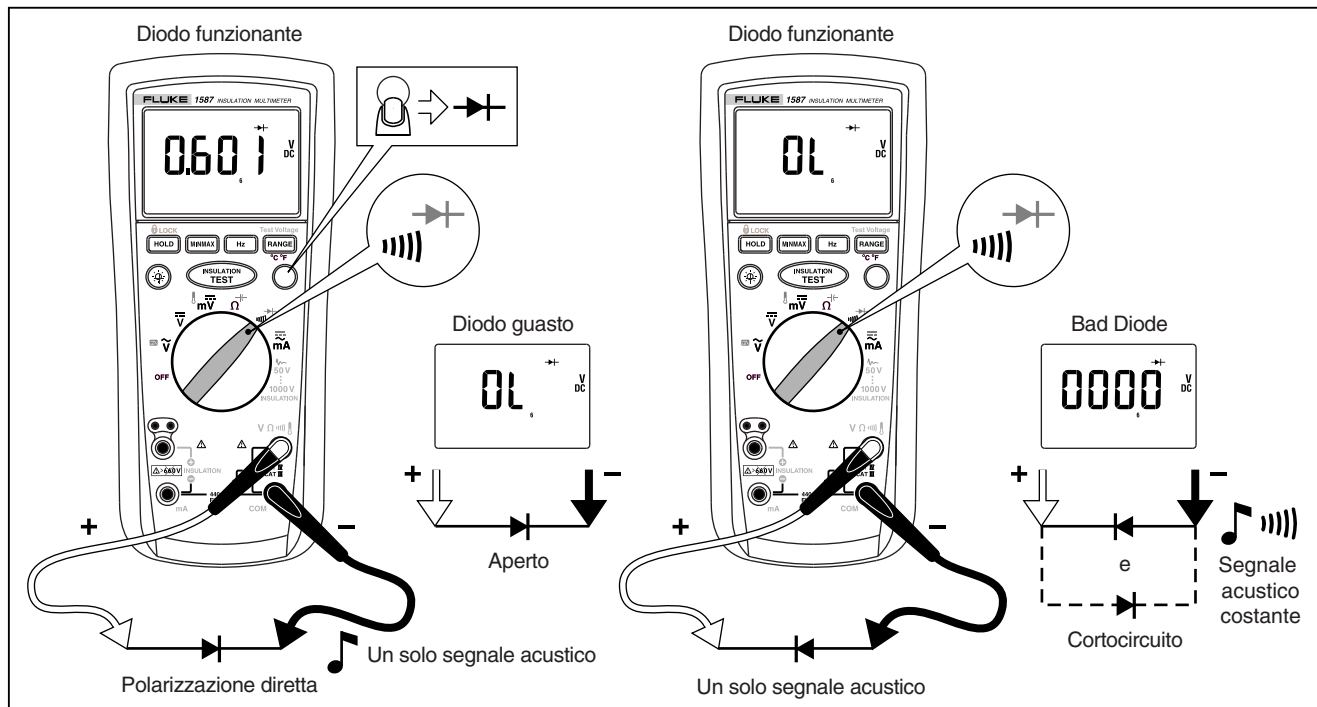


**Figura 11. Prova dei diodi**

bbi10f.eps

## **Misure di corrente alternata o continua**

### **Avvertenza**

Per prevenire lesioni personali o danni al multimetro, prendere le seguenti precauzioni.

- Non tentare mai di eseguire una misura di corrente in un circuito con un potenziale di terra a circuito aperto superiore a 1000 V.
- Prima di eseguire la misura controllare i fusibili del multimetro Consultare la sezione Prova dei fusibili, più avanti nel manuale.
- Usare sempre i terminali adatti, la posizione degli interruttori corretta e la portata appropriata per le misure da effettuare.
- Non inserire mai i puntali in parallelo a un circuito o a un componente con i cavetti di misura inseriti nei terminali per misure di corrente.

**Togliere** corrente al circuito in prova, aprirlo, mettere in serie il multimetro e **applicare** corrente. Per misurare la corrente alternata o continua, impostare il multimetro come indicato nella Figura 12

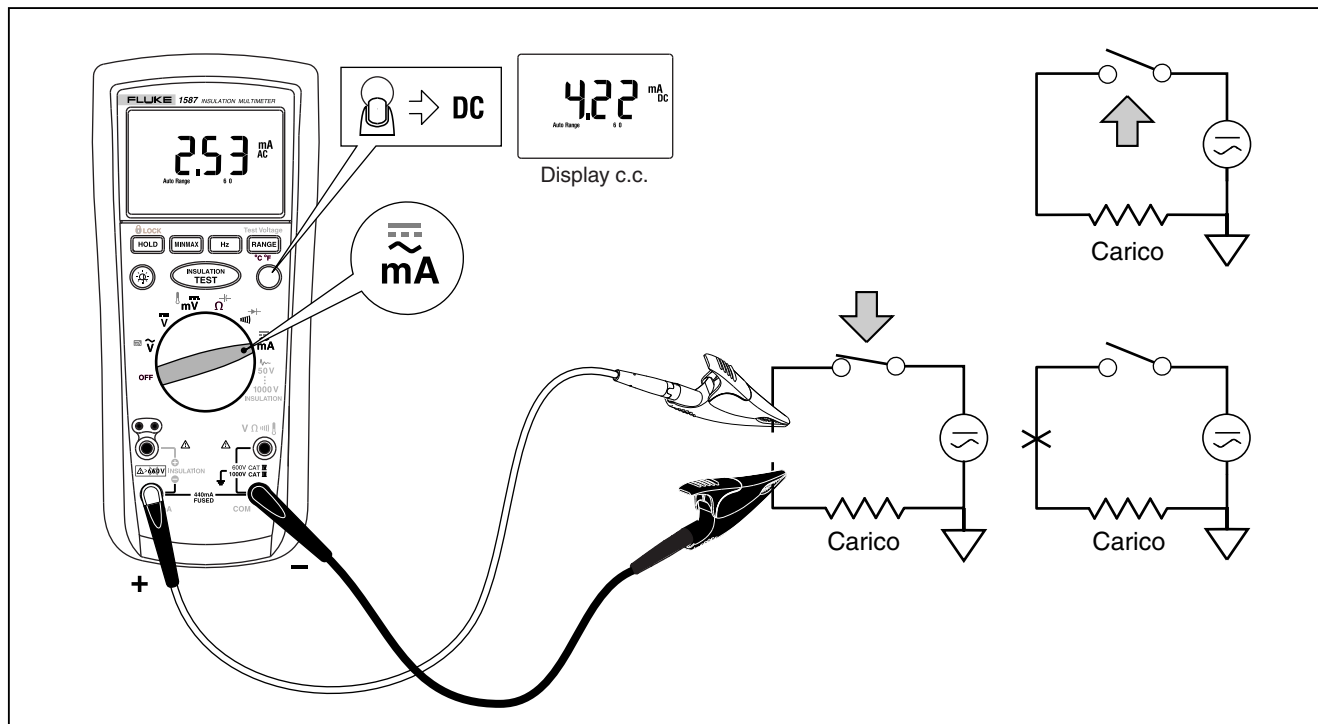


**Figura 12. Misure di corrente alternata o continua**

bbl11f.eps

## Prova di isolamento

Le prove di isolamento devono essere eseguite solo su circuiti senza tensione. Controllare i fusibili prima di procedere. Consultare la sezione Prova dei fusibili, più avanti nel manuale. Per misurare la resistenza di isolamento, predisporre il multimetro come illustrato nella Figura 13 e seguire le istruzioni indicate qui sotto:

1. Inserire i puntali di misura nei terminali di ingresso  e .
2. Spostare il selettore in posizione **INSULATION**. Lo strumento avvia una verifica delle pile sotto carico. Se le pile non superano il test, il display inferiore visualizza  e **bat**. Le prove di isolamento possono essere eseguite solo dopo la sostituzione delle pile.
3. Premere  per selezionare la tensione.
4. Collegare i puntali al circuito da misurare. Il multimetro rileva automaticamente se il circuito è sotto tensione.
  - Il display principale visualizza - - - - - finché non si preme  e non si ottiene una lettura di resistenza di isolamento valida.

- Se la tensione è superiore a 30 V in c.a. o c.c., appare il simbolo di alta tensione () e il display principale indica > 30 V. In questa condizione, la prova viene annullata. Scollegare il multimetro e togliere tensione prima di procedere.

5. Tenere premuto il pulsante  per avviare la verifica. Il display secondario visualizza la tensione di prova applicata al circuito sottoposto a test. Compare il simbolo dell'alta tensione () e il display principale mostra la resistenza in MΩ o GΩ. Nella parte inferiore del display si visualizza l'icona  finché non si rilascia il pulsante .

Quando la resistenza è superiore alla portata massima di visualizzazione, il multimetro visualizza il simbolo  e il limite massimo di resistenza per quella portata.

6. Tenere i puntali sui punti di prova e rilasciare il pulsante . Il circuito in prova si scarica attraverso il multimetro. La lettura della resistenza compare nel display principale fino all'avvio di una nuova prova, o fino alla selezione di una funzione o una portata differente, oppure fino al rilevamento di tensione superiore a 30 V.

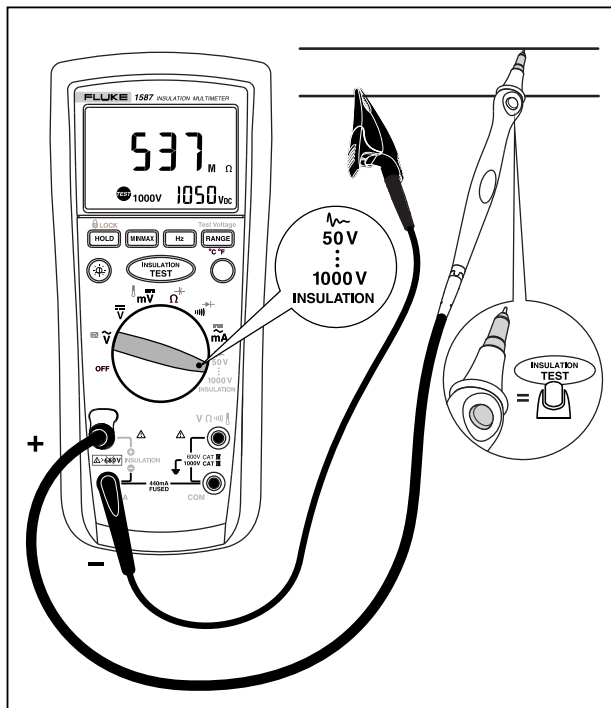


**Figura 13. Prova di isolamento**

bav13f.eps

### **Misure di frequenza (modello 1587 e 1587T)**

Il multimetro misura la frequenza di un segnale di tensione o corrente contando quante volte il segnale supera un livello di soglia in un secondo. Per misurare la frequenza, predisporre il multimetro come illustrato nella Figura 14 e seguire le istruzioni indicate qui sotto.

1. Collegare il multimetro alla sorgente del segnale.
2. Portare il selettore alla posizione  $\tilde{V}$ ,  $\bar{V}$  o  $\bar{mA}$ .
3. In posizione  $\bar{mA}$ , premere il pulsante azzurro per selezionare la modalità in c.c., se necessario.
4. Premere il pulsante **Hz**.
5. Per uscire da questa funzione, premere il pulsante azzurro e quindi **Hz**, oppure spostare il selettore.

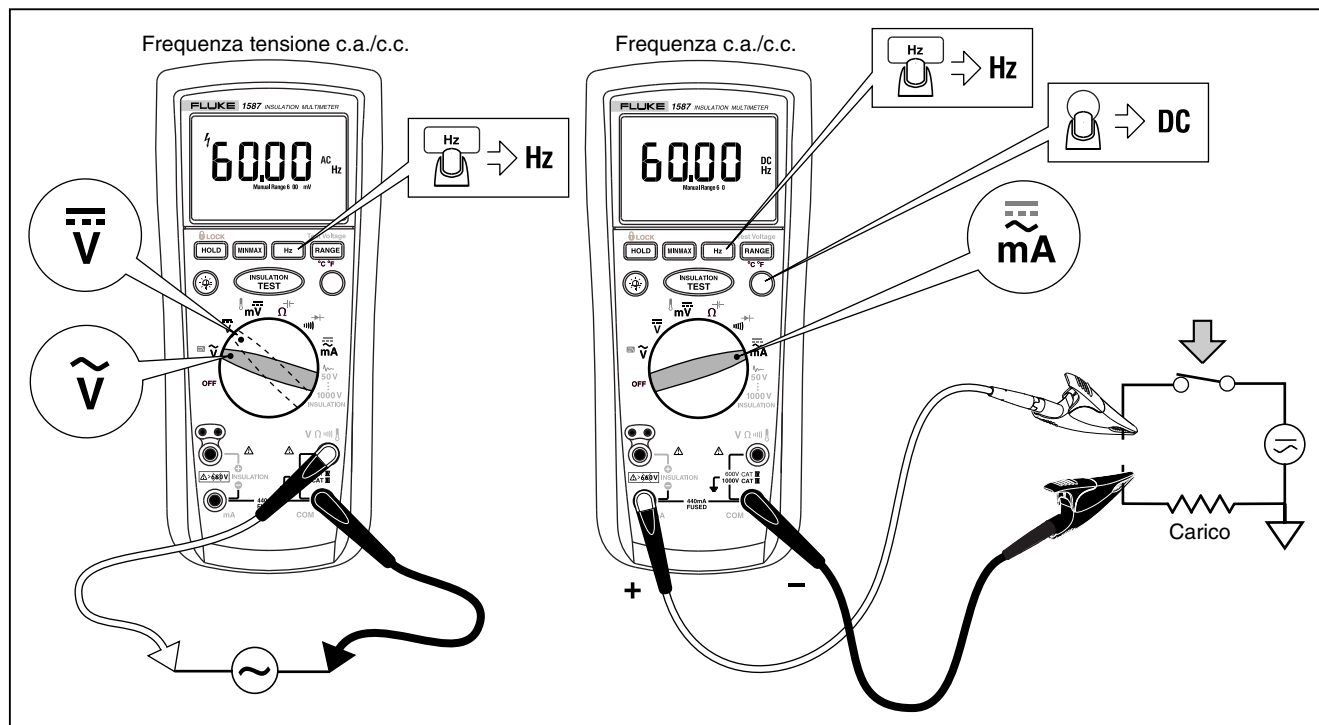


Figura 14. Misure di frequenza

bbl12f.eps

## Pulizia

Pulire periodicamente l'involucro con un panno umido e detergente neutro. Non usare abrasivi o solventi. Sporco o umidità nei terminali compromettono la precisione delle misure.

## Verifica delle pile

Per verificare la carica delle pile, premere **HOLD** e portare il selettore alla posizione **INSULATION**. Si avvia il test delle pile, che visualizza il livello di carica sul display.

## Verifica del fusibile

### ⚠️⚠️ Avvertenza

**Per evitare il rischio di scosse elettriche o lesioni personali, scollegare i cavetti di misura e disinserire qualsiasi segnale di ingresso prima di sostituire il fusibile.**

Verificare il fusibile come descritto più avanti e come illustrato nella Figura 15. Sostituire il fusibile come indicato nella Figura 16.

1. Inserire un puntale di misura nel terminale di ingresso **V Ω mA**.
2. Portare il selettore alla posizione **Ω** e verificare che il multimetro sia in modalità di selezione automatica della portata.
3. Inserire il puntale nel terminale di ingresso **mA**. Se il display visualizza **OL**, il fusibile non è in buone condizioni e deve essere sostituito.

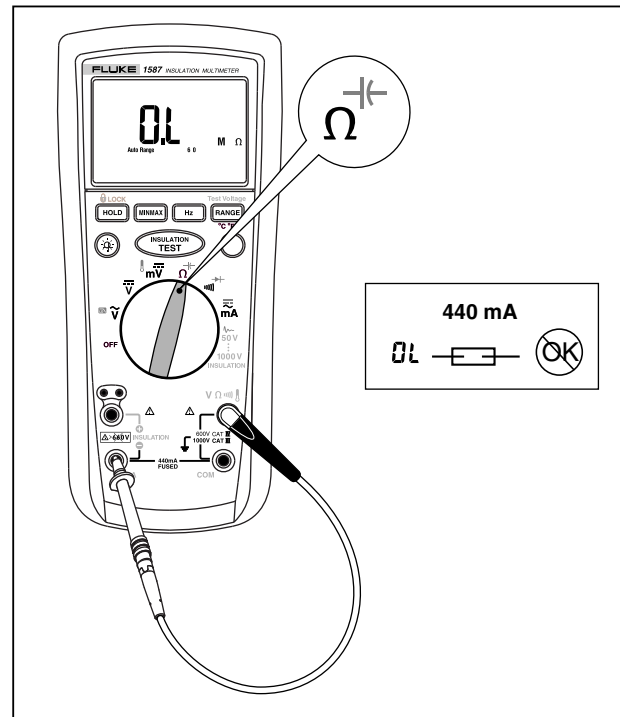


**Figura 15. Verifica del fusibile**

bav14f.eps

## Sostituzione delle pile e del fusibile

Sostituire il fusibile e le pile come illustrato nella Figura 16  
Seguono le istruzioni per la sostituzione delle pile.

### ⚠ ⚠ Avvertenza

Per evitare lesioni a persone o danni al multimetro, prendere le seguenti precauzioni.

- Per evitare errori di lettura, che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni e lesioni, sostituire le pile non appena si accende l'indicatore .
  - Usare SOLO fusibili con valori nominali di corrente, interruzione, tensione e velocità specificati.
  - Spostare il selettore su OFF e rimuovere i cavetti di prova dai terminali.
1. Con un normale cacciavite, girare il fermo dello sportello del vano portapile fino ad allineare il simbolo di sblocco alla freccia sul dispositivo. Togliere lo sportello.
  2. Rimuovere e sostituire le pile.
  3. Reinstallare lo sportello del vano portapile e fissarlo girando il fermo fino ad allineare il simbolo di blocco alla freccia sul dispositivo.

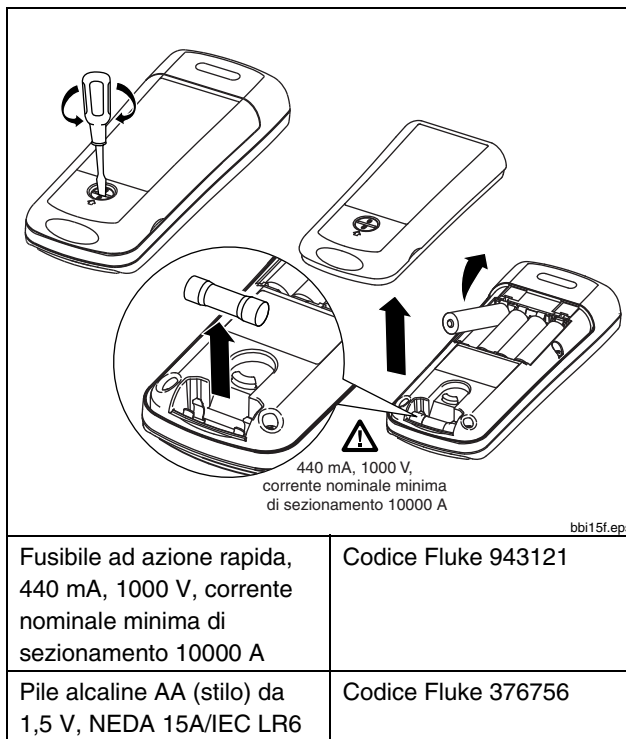


Figura 16. Sostituzione del fusibile e delle pile

## **Dati tecnici**

### **Dati tecnici generali**

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tensione massima applicata a qualsiasi terminale..... | 1000 V c.a. valore efficace o c.c.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Temperatura di immagazzinaggio.....                   | Da -40 °C a 60 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Temperatura di esercizio.....                         | Da -20 °C a 55 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Coefficiente di temperatura.....                      | 0,05 x (precisione specificata) per °C, per temperature <18 °C o >28 °C                                                                                                                                                                                                                                       |
| Umidità relativa.....                                 | Senza condensa<br>Da 0 % a 95 % a temperature fra 10 °C e 30 °C<br>Da 0 % a 75 % a temperature fra 30 °C e 40 °C<br>Da 0 % a 40 % a temperature fra 40 °C e 55 °C                                                                                                                                             |
| Vibrazioni.....                                       | Casuali, 2 g, da 5 a 500 Hz a norma MIL-PRF-28800F, strumento di Classe 2.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Urti.....                                             | Prova di caduta da 1 metro a norma IEC 61010-1 2ª edizione (prova di caduta da 1 metro, sui sei lati, pavimento di quercia).                                                                                                                                                                                  |
| Compatibilità elettromagnetica.....                   | In un campo di radiofrequenza di 3 V/m, precisione = precisione specificata, eccetto alla temperatura: precisione = precisione specificata $\pm 5$ °C. (EN 61326-1:1997).                                                                                                                                     |
| Sicurezza.....                                        | A norme ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04, e IEC/EN 61010-1 2ª edizione per categorie di misura CAT III 1000 V (CAT III) e CAT IV 600 V.                                                                                                                                         |
| Certificazioni.....                                   | CSA a norma CSA/CAN C22.2 No. 61010.1-04; TUV a norma EN 61010 Parte 1-1002.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pile.....                                             | Quattro pile AA (NEDA 15A o IEC LR6).                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Durata delle pile.....                                | 1000 ore di uso del multimetro. Prove di isolamento: il multimetro è in grado di eseguire almeno 1000 prove di isolamento con pile alcaline nuove a temperatura ambiente. Si tratta di prove standard su 1000 V a 1 M $\Omega$ con cicli di 5 secondi di attivazione seguiti da 25 secondi di disattivazione. |
| Dimensioni.....                                       | 5,0 cm x 10,0 cm x 20,3 cm (altezza x larghezza x lunghezza)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Peso.....                                             | 550 g                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Protezione IP.....                                    | IP40                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Altitudine ..... In esercizio: 2000 m CAT III 1000 V, CAT IV 600 V; 3000 m CAT II 1000 V,  
CAT III 600 V

Immagazzinaggio ..... 12.000 m

Capacità di sovrapportata ..... 110% della portata, ad eccezione delle prove di capacità, per le quali è dell'1 %.

Conformità alla norma EN 61557 ..... IEC61557-1, IEC61557-2

**Dati elettrici****Misure di tensione in c.a.****Precisione del modello 1587 e 1587T**

| Portata  | Risoluzione | da 50 Hz a 60 Hz<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ | da 60 Hz a 5000 Hz<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 600,0 mV | 0,1 mV      | $\pm(1 \% + 3)$                                              | $\pm(2 \% + 3)$                                                |
| 6,000 V  | 0,001 V     | $\pm(1 \% + 3)$                                              | $\pm(2 \% + 3)$                                                |
| 60,00 V  | 0,01 V      | $\pm(1 \% + 3)$                                              | $\pm(2 \% + 3)$                                                |
| 600,0 V  | 0,1 V       | $\pm(1 \% + 3)$                                              | $\pm(2 \% + 3)^1$                                              |
| 1000 V   | 1 V         | $\pm(2 \% + 3)$                                              | $\pm(2 \% + 3)^1$                                              |

1. Larghezza di banda di 1 kHz.

*Tensione con filtro passa-basso del modello 1587 e 1587T*

| Portata  | Risoluzione | da 50 Hz a 60 Hz<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ | da 60 Hz a 400 Hz<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 600,0 mV | 0,1 mV      | $\pm(1 \% + 3)$                                              | + (2 % + 3)<br>- (6 % - 3)                                    |
| 6,000 V  | 0,001 V     | $\pm(1 \% + 3)$                                              | + (2 % + 3)<br>- (6 % - 3)                                    |
| 60,00 V  | 0,01 V      | $\pm(1 \% + 3)$                                              | + (2 % + 3)<br>- (6 % - 3)                                    |
| 600,0 V  | 0,1 V       | $\pm(1 \% + 3)$                                              | + (2 % + 3)<br>- (6 % - 3)                                    |
| 1000 V   | 1 V         | $\pm(2 \% + 3)$                                              | + (2 % + 3)<br>- (6 % - 3)                                    |

*Precisione del modello 1577*

| Portata  | Risoluzione | da 50 Hz a 60 Hz<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|----------|-------------|--------------------------------------------------------------|
| 600,0 mV | 0,1 mV      | $\pm(2 \% + 3)$                                              |
| 6,000 V  | 0,001 V     | $\pm(2 \% + 3)$                                              |
| 60,00 V  | 0,01 V      | $\pm(2 \% + 3)$                                              |
| 600,0 V  | 0,1 V       | $\pm(2 \% + 3)$                                              |
| 1000 V   | 1 V         | $\pm(2 \% + 3)$                                              |

Conversione di c.a. .... Eseguita mediante accoppiamento in c.a. degli ingressi e tarata al valore efficace di un ingresso sinusoidale, con vero valore efficace e dal 5 % al 100 % della portata. Il fattore di cresta può avere il valore massimo di 3 sino a 500 V e diminuisce linearmente sino a  $\leq 1,5$  a 1000 V. Per forme d'onda non sinusoidali, aggiungere tipicamente  $\pm (2 \% \text{ della lettura} + 2 \% \text{ del fondo scala})$ , per fattori di cresta sino a 3.

Impedenza di ingresso ..... 10 M $\Omega$  (nominali), <100 pF (accoppiato in c.a.)

Rapporto di reiezione di modo comune

(1 k $\Omega$  sbilanciato) ..... >60 dB in c.c., 50 Hz o 60 HzProtezione da sovraccarico ..... 1000 V vero valore efficace o c.c., 10<sup>7</sup> V Hz max**Misure di tensione in c.c.**

| Portata                                                                      | Risoluzione | Precisione modello 1587 e 1587T <sup>1</sup><br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ | Precisione modello 1577 <sup>1</sup><br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 6.000 V c.c.                                                                 | 0,001 V     | $\pm(0,09 \% + 2)$                                                                       | $\pm(0,2 \% + 2)$                                                                |
| 60,00 V c.c.                                                                 | 0,01 V      | $\pm(0,09 \% + 2)$                                                                       | $\pm(0,2 \% + 2)$                                                                |
| 600,0 V c.c.                                                                 | 0,1 V       | $\pm(0,09 \% + 2)$                                                                       | $\pm(0,2 \% + 2)$                                                                |
| 1000 V c.c.                                                                  | 1 V         | $\pm(0,09 \% + 2)$                                                                       | $\pm(0,2 \% + 2)$                                                                |
| 1. Le specifiche di precisione sono valide per il $\pm 100\%$ della portata. |             |                                                                                          |                                                                                  |

Impedenza d'ingresso ..... 10 M $\Omega$  (nominali), < 100 pF

Rapporto di reiezione di modo normale ..... &gt; 60 dB a 50 o 60 Hz

Rapporto di reiezione di modo comune ..... > 120 dB in c.c., 50 Hz o 60 Hz (1 k $\Omega$  sbilanciato)

Protezione da sovraccarico ..... 1000 V vero valore efficace o c.c.

**Misure di tensione (mV) in c.c.**

| Portata  | Risoluzione | Precisione modello 1587 e 1587T<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ | Precisione modello 1577<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|----------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 600,0 mV | 0,1 mV      | $\pm(0,1 \% + 1)$                                                           | $\pm(0,2 \% + 1)$                                                   |

**Misure di corrente alternata o continua**

| Portata                            |        | Risoluzione | Precisione modello 1587 e 1587T<br>±(%lettura + cifre) | Precisione modello 1577<br>±(%lettura + cifre) | Tensione interna<br>(valori tipici) |
|------------------------------------|--------|-------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Corrente alternata<br>(45–1000 Hz) | 400 mA | 0,1 mA      | ±(1,5 % + 2) <sup>1</sup>                              | ±(2% + 2) <sup>1</sup>                         | 2 mV/mA                             |
|                                    | 60 mA  | 0,01 mA     | ±(1,5 % + 2) <sup>1</sup>                              | ±(2% + 2) <sup>1</sup>                         |                                     |
| Corrente continua                  | 400 mA | 0,1 mA      | ±(0,2 % + 2)                                           | ±(1,0% + 2)                                    | 2 mV/mA                             |
|                                    | 60 mA  | 0,01 mA     | ±(0,2 % + 2)                                           | ±(1,0% + 2)                                    |                                     |
| 1. Larghezza di banda di 1 kHz.    |        |             |                                                        |                                                |                                     |

Sovraccarico ..... 600 mA per 2 secondi al massimo

Protezione da sovraccarico ..... Fusibile a intervento rapido da 440 mA, 1000 V

Conversione di c.a. .... Eseguita mediante accoppiamento in c.a. degli ingressi e tarata al valore efficace di un ingresso sinusoidale, con vero valore efficace e dal 5 % al 100 % della portata. Il fattore di cresta può avere il valore massimo di 3 sino a 300 mA e diminuisce linearmente sino a  $\leq 1,5$  a 600 mA. Per forme d'onda non sinusoidali, aggiungere tipicamente  $+2\%$  della lettura  $+2\%$  del fondo scala), per fattori di cresta sino a 3.

## Misure di resistenza

| Portata                                                                    | Risoluzione | Precisione modello 1587 e 1587T <sup>1</sup><br>±(%lettura + cifre) | Precisione modello 1577 <sup>1</sup><br>±(%lettura + cifre) |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 600,0 Ω                                                                    | 0,1 Ω       | ±(0,9 % + 2)                                                        | ±(1,2 % + 2)                                                |
| 6,000 kΩ                                                                   | 0,001 kΩ    |                                                                     |                                                             |
| 60,00 kΩ                                                                   | 0,01 kΩ     |                                                                     |                                                             |
| 600,0 kΩ                                                                   | 0,1 kΩ      |                                                                     |                                                             |
| 6,000 MΩ                                                                   | 0,001 MΩ    |                                                                     |                                                             |
| 50,0 MΩ                                                                    | 0,01 MΩ     | ±(1,5 % + 3)                                                        | ±(2,0 % + 3)                                                |
| 1. Le specifiche di precisione sono valide dallo 0% al 100% della portata. |             |                                                                     |                                                             |

Protezione da sovraccarico..... 1000 V vero valore efficace o c.c.

Tensione di prova di circuiti aperti..... <8,0 V c.c.

Corrente di cortocircuito..... <1,1 mA

## Prova dei diodi (solo modello 1587 e 1587T)

Indicazione della prova dei diodi..... Caduta di tensione visualizzata: 0,6 V a 1,0 mA di corrente di prova nominale.

Precisione..... ±(2 % + 3)

## Prova di continuità

Indicazione di continuità..... Segnalazione acustica continua per resistenza di prova inferiore a 25 Ω; segnalazione non emessa per valori superiori a 100 Ω. Lettura massima: 1000 Ω.

Tensione di circuito aperto..... <8,0 V

Corrente di cortocircuito..... 1,0 mA (valore tipico)

Protezione da sovraccarico..... 1000 V valore efficace

Tempo di risposta..... >1 ms

**Misure di frequenza (solo modello 1587 e 1587T)**

| Portata   | Risoluzione | Precisione<br>$\pm(\% \text{lettura} + \text{cifre})$ |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 99,99 Hz  | 0,01 Hz     | $\pm(0,1 \% + 1)$                                     |
| 999,9 Hz  | 0,1 Hz      | $\pm(0,1 \% + 1)$                                     |
| 9,999 kHz | 0,001 kHz   | $\pm(0,1 \% + 1)$                                     |
| 99,99 kHz | 0,01 kHz    | $\pm(0,1 \% + 1)$                                     |

**Sensibilità del contatore per le misure di frequenza**

| Portata d'ingresso | Sensibilità in V c.a. (valore efficace dell'onda sinusoidale) <sup>1</sup> |                     | Livelli di trigger in c.c. <sup>1</sup> a 20 kHz <sup>2</sup> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|
|                    | da 5 Hz a 20 kHz                                                           | Da 20 kHz a 100 kHz |                                                               |
| 600,0 mV c.a.      | 100,0 mV                                                                   | 150,0 mV            | n.p.                                                          |
| 6,0 V              | 1,0 V                                                                      | 1,5 V               | -400,0 mV e 2,5 V                                             |
| 60,0 V             | 10,0 V                                                                     | 36,0 V              | 1,2 V e 4,0 V                                                 |
| 600,0 V            | 100,0 V                                                                    | -                   | 12,0 V e 40,0 V                                               |
| 1000,0 V           | 300,0 V                                                                    | -                   | 12,0 V e 40,0 V                                               |

1. Ingresso massimo per la precisione specificata = portata 10X (1000 V max). A basse frequenze e ampiezze il rumore può influire sulla precisione.

2. Inutilizzabile a 100 kHz con ingresso a fondoscala.

**Capacità (solo modello 1587 e 1587T)**

| Portata             | Risoluzione        | Precisione<br>$\pm(\% \text{lettura} + \text{cifre})$ |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|
| 1000 nF             | 1 nF               | $\pm(1,2 \% + 2)$                                     |
| 10,00 $\mu\text{F}$ | 0,01 $\mu\text{F}$ |                                                       |
| 100,0 $\mu\text{F}$ | 0,1 $\mu\text{F}$  |                                                       |
| 9999 $\mu\text{F}$  | 1 $\mu\text{F}$    | $\pm(1,2 \% + /- 90 \text{ conteggi})$                |

### **Misure di temperatura (solo modello 1587 e 1587T)**

| <b>Portata</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Risoluzione</b> | <b>Precisione<sup>1</sup><br/>±(%lettura + cifre)</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|
| -40 – 537 °C                                                                                                                                                                                              | 0,1 °C             | ±(1 % + 10 conteggi)                                  |
| -40 – 998 °F                                                                                                                                                                                              | 0,1 °F             | ±(1% + 18 conteggi)                                   |
| 1. Nel caso in cui lo strumento sia stato esposto a variazioni di temperatura ambiente, queste specifiche si riferiscono alla precisione dello strumento dopo un periodo di stabilizzazione di 90 minuti. |                    |                                                       |

### **Specifiche di isolamento**

#### Portata della misura

Modello 1587 ..... Da 0,01 MΩ a 2 GΩ per il

Modello 1577 ..... Da 0,1 MΩ a 600 MΩ per il

Modello 1587T ..... Da 0,01 MΩ a 100 MΩ

#### Tensioni di prova

Modello 1587 ..... 50, 100, 250, 500 e 1000 V per il

Modello 1577 ..... 500 e 1000 V per il

Modello 1587T ..... 50, 100 V

Precisione della tensione di prova ..... +20 %, -0 %

Corrente di prova cortocircuito ..... 1 mA nominali

Scarica automatica ..... Tempo di scarica inferiore a 0,5 secondi per C uguale a 1 μF.

Rilevamento di circuito sotto tensione ..... La prova viene arrestata se lo strumento rileva una tensione al terminale superiore a 30 V prima dell'inizio del test.

Massimo carico capacitivo ..... Utilizzabile con un carico massimo di 5 μF.

**Modello 1587**

| Tensione di uscita         | Portata del display    | Risoluzione     | Corrente di prova     | Precisione di resistenza<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|----------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 50 V<br>(da 0 % a +20 %)   | 0,01 – 6,00 M $\Omega$ | 0,01 M $\Omega$ | 1 mA a 50 k $\Omega$  | $\pm(3 \% + 5 \text{ conteggi})$                                     |
|                            | 6,0 – 50,0 M $\Omega$  | 0,1 M $\Omega$  |                       |                                                                      |
| 100 V<br>(da 0 % a +20 %)  | 0,01 – 6,00 M $\Omega$ | 0,01 M $\Omega$ | 1 mA a 100 k $\Omega$ | $\pm(3 \% + 5 \text{ conteggi})$                                     |
|                            | 6,0 – 60,0 M $\Omega$  | 0,1 M $\Omega$  |                       |                                                                      |
|                            | 60 – 100 M $\Omega$    | 1 M $\Omega$    |                       |                                                                      |
| 250 V<br>(da 0 % a +20 %)  | 0,1 – 60,0 M $\Omega$  | 0,1 M $\Omega$  | 1 mA a 250 k $\Omega$ | $\pm(1,5 \% + 5 \text{ conteggi})$                                   |
|                            | 60 – 250 M $\Omega$    | 1 M $\Omega$    |                       |                                                                      |
| 500 V<br>(da 0 % a +20 %)  | 0,1 – 60,0 M $\Omega$  | 0,1 M $\Omega$  | 1 mA a 500 k $\Omega$ | $\pm(1,5 \% + 5 \text{ conteggi})$                                   |
|                            | 60 – 500 M $\Omega$    | 1 M $\Omega$    |                       |                                                                      |
| 1000 V<br>(da 0 % a +20 %) | 0,1 – 60,0 M $\Omega$  | 0,1 M $\Omega$  | 1 mA a 1 M $\Omega$   | $\pm(1,5 \% + 5 \text{ conteggi})$                                   |
|                            | 60 – 600 M $\Omega$    | 1 M $\Omega$    |                       | $\pm(10 \% + 3 \text{ conteggi})$                                    |
|                            | 0,6 – 2,0 G $\Omega$   | 100 M $\Omega$  |                       |                                                                      |

**Modello 1577**

| Tensione di uscita         | Portata del display   | Risoluzione    | Corrente di prova     | Precisione di resistenza<br>$\pm(\% \text{ lettura} + \text{cifre})$ |
|----------------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 500 V<br>(da 0 % a +20 %)  | 0,1 – 60,0 M $\Omega$ | 0,1 M $\Omega$ | 1 mA a 500 k $\Omega$ | $\pm(2,0 \% + 5 \text{ conteggi})$                                   |
|                            | 60 – 500 M $\Omega$   | 1 M $\Omega$   |                       |                                                                      |
| 1000 V<br>(da 0 % a +20 %) | 0,1 – 60,0 M $\Omega$ | 0,1 M $\Omega$ | 1 mA a 1 M $\Omega$   | $\pm(2,0 \% + 5 \text{ conteggi})$                                   |
|                            | 60 – 600 M $\Omega$   | 1 M $\Omega$   |                       |                                                                      |

**Modello 1587T**

| <b>Tensione di uscita</b> | <b>Portata del display</b> | <b>Risoluzione</b> | <b>Corrente di test</b> | <b>Precisione della resistenza<br/>±(% della lettura + cifre)</b> |
|---------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 50 V<br>(0 % a + 20 %)    | 0,01 – 6,00 MΩ             | 0,01 MΩ            | 1 mA @ 50 kΩ            | ±(3 % + 5 conteggi)                                               |
|                           | 6,0 – 50,0 MΩ              | 0,1 MΩ             |                         |                                                                   |
| 100 V<br>(0 % a + 20 %)   | 0,01 – 6,00 MΩ             | 0,01 MΩ            | 1 mA @ 100 kΩ           | ±(3 % + 5 conteggi)                                               |
|                           | 6,0 – 60,0 MΩ              | 0,1 MΩ             |                         |                                                                   |
|                           | 60 – 100 MΩ                | 1 MΩ               |                         |                                                                   |