

**FLUKE®**

# 279 FC

True-rms Thermal Multimeter

Manuale d'Uso

March 2016 (Italian)

©2016 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

## GARANZIA LIMITATA & LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Ogni prodotto Fluke è garantito come esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni a partire dalla data di spedizione. La garanzia per le parti sostituite, le riparazioni e l'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è emessa solo a beneficio dell'acquirente originale o del consumatore finale che abbia acquistato il prodotto da un rivenditore Fluke autorizzato. Non copre fusibili, pile di ricambio e qualsiasi apparecchio che, a giudizio della Fluke, sia stato adoperato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato sia accidentalmente che a causa di condizioni anomale d'uso e manipolazione. La Fluke garantisce per 90 giorni che il software funzionerà sostanzialmente secondo le proprie specifiche operative e che sia stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke sono tenuti ad estendere la presente garanzia per prodotti nuovi e non ancora usati a beneficio esclusivo degli utenti finali, ma non sono autorizzati a emettere una garanzia diversa o più ampia 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 non scontato. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione dei ricambi per la riparazione/sostituzione eseguita, nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

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

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione al reso. Quindi spedire il prodotto al centro di assistenza. Il prodotto deve essere accompagnato da una descrizione dei problemi riscontrati, e deve essere spedito in porto franco e con assicurazione pre-pagata. La Fluke declina ogni responsabilità per danni in transit. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se la Fluke accerta che il guasto sia stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso e manipolazione (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la propria portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke presenterà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente a procedere alla riparazione. In seguito alla 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 OD IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA AD ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, COMPRESA LA PERDITA DI DATI DOVUTI A QUALSIASI 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 sequenziali, 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  
The Netherlands

11/99

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>)

libpng version 1.6.13 - August 21, 2014

Copyright (c) 1998-2014 Glenn Randers-Pehrson

Copyright (c) 1996-1997 Andreas Dilger

Copyright (c) 1995-1996 Guy Eric Schalnat, Group 42, Inc

zlib version 1.2.8 - April 28th, 2013

Copyright (C) 1995-2013 Jean-loup Gailly and Mark Adler

# Indice

Titolo	Pagina
Introduzione . . . . .	1
Contatti . . . . .	2
Informazioni sulla sicurezza . . . . .	2
Sistema wireless Fluke Connect™ . . . . .	5
Dati in radiofrequenza . . . . .	5
Impostazione dell'app Fluke Connect . . . . .	5
Operazioni preliminari . . . . .	6
Accensione/spengimento . . . . .	7
Tracolla . . . . .	7
Informazioni visualizzate . . . . .	7
Tensione pericolosa . . . . .	7
Avviso relativo ai puntali . . . . .	7
Visualizzazione di OL . . . . .	7
Caricabatterie . . . . .	8
Menu Setup (Configurazione) . . . . .	10
Segnale acustico . . . . .	11
Auto Dim (Attenuazione automatica) . . . . .	11
Auto OFF (Spegnimento automatico) . . . . .	11

---

Unità di temperatura . . . . .	11
Gestione della memoria delle immagini. . . . .	12
Calibrazione. . . . .	12
Device Information (Info dispositivo) . . . . .	12
Ingressi . . . . .	13
Selettore rotativo e pulsanti . . . . .	13
Modalità IR Camera (Termocamera IR) . . . . .	16
Misurazioni di base. . . . .	17
Misurazioni di tensione in c.a. e in c.c. . . . .	17
Rapporto Volt/Hertz . . . . .	19
Filtro passa basso . . . . .	19
Misure di resistenza. . . . .	20
Misure di capacità . . . . .	21
Test di continuità . . . . .	22
Misure di corrente alternata. . . . .	23
Test diodi . . . . .	25
Misure della frequenza . . . . .	27
Funzioni di misura . . . . .	29
Modalità di registrazione MIN MAX AVG. . . . .	29
Funzione HOLD del display. . . . .	30
Gamma automatica e gamma manuale. . . . .	31
Comportamento in presenza di ingresso zero in c.a. di multimetri a vero valore RMS. . . . .	31
Software SmartView® . . . . .	32
Aggiornamenti del firmware. . . . .	32
Gestione delle immagini ad infrarossi . . . . .	33

---

Manutenzione . . . . .	33
Cura del Multimetro . . . . .	34
Cura dell'obiettivo . . . . .	34
Componenti e accessori . . . . .	34
Specifiche tecniche . . . . .	37
Dati tecnici dettagliati . . . . .	39
Misure di tensione in c.a. . . . .	39
Misure di tensione in c.c., continuità, resistenza, test diodi e capacità . . . . .	40
Corrente c.a. con iFlex i2500 . . . . .	41
Misure di frequenza . . . . .	41
Caratteristiche d'ingresso . . . . .	42
Registrazione MIN MAX . . . . .	42
Termocamera a infrarossi . . . . .	43



# ***Elenco delle tabelle***

<b>Tabella</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
1.	Simboli . . . . .	4
2.	Funzioni del menu Setup (Configurazione) . . . . .	10
3.	Ingressi. . . . .	13
4.	Posizioni del selettore rotativo . . . . .	14
5.	Pulsanti . . . . .	15
6.	Ricambi e accessori . . . . .	35



## ***Elenco delle figure***

<b>Figura</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
1.	Fluke Connect™	5
2.	Tracolla	7
3.	Caricabatterie	9
4.	Misurazioni di tensione in c.a. e in c.c.	18
5.	Filtro passa basso	19
6.	Rapporto Volt/Hertz	19
7.	Misure di resistenza	20
8.	Misure di capacità	21
9.	Test di continuità	22
10.	Misure di corrente alternata	24
11.	Test diodi	26
12.	Misura di frequenza	28
13.	Ricambi e accessori	36



## Introduzione

Il 279 FC True-rms Thermal Multimeter (il Multimetro o il Prodotto) è un multimetro digitale con termocamera integrata.

Il Multimetro consente misure o test di quanto segue:

- Tensione c.a.
- Corrente alternata con iFlex
- Tensione c.c.
- Rapporto Volt/Hertz
- Resistenza
- Capacità
- Continuità
- Diodi
- Frequenza

Utilizzare la termocamera IR per:

- Misure della temperatura
- Immagini termiche

Utilizzare l'accessorio iFlex (puntale di corrente flessibile) rimovibile per:

- Misure di corrente continua
- Accesso migliorato ai cavi e ai conduttori di dimensioni atipiche

Il Multimetro supporta il sistema wireless Fluke Connect™ (che potrebbe non essere disponibile in tutte le regioni). Fluke Connect™ è un sistema che connette in modalità wireless il Multimetro con un'app su smartphone o tablet. Tale app consente la visualizzazione della misura del Multimetro o dell'immagine termica sul display dello smartphone o del tablet. Le misure e le immagini possono quindi essere salvate nel sistema di memorizzazione Fluke Cloud™ e condivise con il proprio team.

Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Sistema wireless Fluke Connect™* a pagina 5.

## Contatti

Per contattare 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)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Giappone: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- In tutti gli altri paesi: +1-425-446-5500

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

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

Per visualizzare, stampare o scaricare l'ultimo aggiornamento del manuale, visitare il sito Web <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Informazioni sulla sicurezza

Il termine **Avvertenza** identifica le condizioni e le procedure pericolose per l'utente. Il termine **Attenzione** identifica le condizioni e le procedure che possono provocare danni al Prodotto o all'apparecchiatura da verificare.

### **Avvertenza**

**Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:**

- **Leggere attentamente tutte le istruzioni.**
- **Prima di utilizzare il Prodotto, leggere tutte le informazioni sulla sicurezza.**
- **Utilizzare il Prodotto solo come indicato. In caso contrario, potrebbe venir meno la protezione fornita dallo strumento.**
- **Attenersi alle disposizioni di sicurezza locali e nazionali. Utilizzare dispositivi di protezione personale (guanti di gomma, maschera e indumenti ignifughi omologati) per impedire lesioni da scosse elettriche o arco elettrico in presenza di conduttori esposti sotto tensione pericolosa.**

- Esaminare l'alloggiamento prima di utilizzare lo strumento. Verificare che non vi siano incrinature e che non manchino parti di plastica. Controllare attentamente l'isolamento attorno ai terminali.
- Non utilizzare il puntale di corrente flessibile se presenta danni all'isolamento, parti metalliche esposte o se l'indicatore di usura è visibile.
- Non utilizzare puntali se hanno riportato danni. Esaminare i puntali e verificare che l'isolamento sia integro, che non vi sia metallo esposto e che non sia visibile l'indicatore di usura. Verificare la continuità dei puntali.
- Chiudere e bloccare lo sportellino della batteria prima di mettere in funzione il Prodotto.
- Non toccare tensioni >30 V c.a. valore efficace, 42 V c.a. picco oppure 60 V cc.
- Per eseguire tutte le misurazioni, utilizzare accessori (sonde, puntali e adattatori) con tensione, amperaggio e categoria di sovratensione (CAT) approvati per il Prodotto.
- Non superare il valore nominale della Categoria di sovratensione (CAT) del singolo componente con il valore nominale più basso di un Prodotto, una sonda o un accessorio.
- Per accertarsi che il Prodotto funzioni correttamente, misurare prima una tensione nota.
- Limitare l'utilizzo alla categoria di misurazione e ai valori nominali di tensione o amperaggio specificati.
- Non utilizzare il Prodotto oltre la sua frequenza nominale.
- Non utilizzare in ambienti CAT III o IV CAT senza il cappuccio di protezione installato sulla sonda per test. Il cappuccio di protezione riduce la superficie di metallo esposta della sonda a <4 mm. Questo diminuisce la possibilità di archi elettrici causati da cortocircuiti.
- Non applicare una tensione maggiore di quella nominale tra i terminali o tra un terminale e la terra.
- Scaricare la corrente dal circuito o indossare un dispositivo di protezione personale conforme alle normative locali prima di applicare o rimuovere il puntale di corrente flessibile.

I simboli utilizzati sul Prodotto e nel presente manuale sono illustrati nella Tabella 1.

**Tabella 1. Simboli**

<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>
	AVVERTENZA. PERICOLO.		Batteria
	Consultare la documentazione per l'utente.		Certificato da CSA Group sulle norme di sicurezza vigenti in America del Nord.
	AVVERTENZA. TENSIONE PERICOLOSA. Rischio di scosse elettriche.		Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
	Isolamento doppio		Conforme agli standard EMC dell'Australia.
	Conforme agli standard EMC della Corea del Sud.		
<b>CAT II</b>	La categoria di sovratensione II per le misurazioni si riferisce ai circuiti di test e misura collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese e simili) dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione.		
<b>CAT III</b>	La categoria di sovratensione III si applica a circuiti di test e di misurazione collegati all'infrastruttura di RETE a bassa tensione dell'edificio.		
<b>CAT IV</b>	La categoria di sovratensione IV è valida per i circuiti di test e di misurazione collegati alla sorgente dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione dell'edificio.		
 Li-ion	Questo prodotto contiene una batteria agli ioni di litio. Non gettarla insieme ai rifiuti solidi. Le batterie che hanno cessato di funzionare devono essere eliminate da una ditta di riciclaggio qualificata o da personale esperto nella movimentazione di materiali pericolosi in base alle normative locali. Per informazioni sul riciclaggio rivolgersi al più vicino centro di assistenza Fluke.		
	Questo prodotto è conforme ai requisiti della direttiva WEEE. Il simbolo apposto indica che non si deve gettare questo prodotto elettrico o elettronico in un contenitore per rifiuti domestici. Categoria del prodotto: con riferimento ai tipi di apparecchiatura contenuti nella Direttiva RAEE Allegato I, questo prodotto è classificato nella categoria 9 "Strumentazione di monitoraggio e controllo". Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati.		

## Sistema wireless Fluke Connect™

Il Multimetro supporta il sistema wireless Fluke Connect™ (che potrebbe non essere disponibile in tutte le regioni). Fluke Connect™ utilizza una tecnologia radio wireless 802.15.4 a bassa potenza per connettere in modalità wireless il Multimetro con un'app sullo smartphone o sul tablet. La radio wireless non causa interferenze con le misurazioni del multimetro.

L'app mostra le misure o le immagini termiche sul display dello smartphone o del tablet, consente di salvare tali immagini nel sistema di memorizzazione Fluke Cloud™ e di condividere le informazioni con il proprio team.

### Dati in radiofrequenza

*Nota*

*Modifiche alla radio wireless a 2,4 GHz non espressamente approvate da Fluke Corporation non consentiranno più all'utente di utilizzare l'apparecchiatura.*

Per ulteriori informazioni sui dati relativi alla radiofrequenza, visitare il sito Web [www.fluke.com/manuals](http://www.fluke.com/manuals) e cercare "Radio Frequency Data Class B".

## Impostazione dell'app Fluke Connect

L'app Fluke Connect funziona con i prodotti mobili Apple e Android. L'app può essere scaricata da Apple App Store e Google Play.

Per utilizzare Fluke Connect:

1. Accendere il Multimetro.

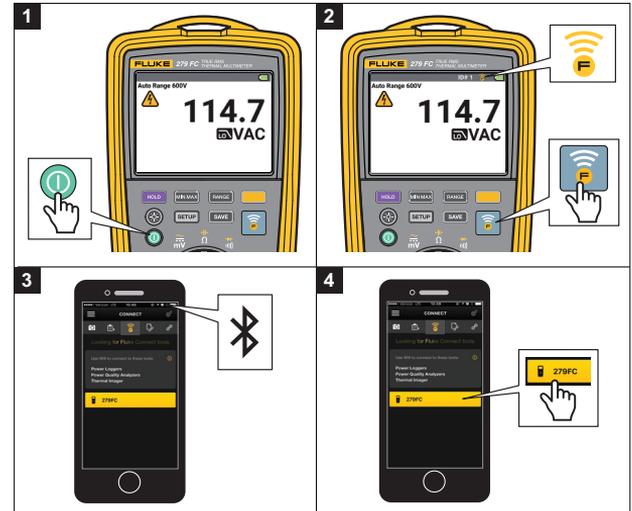


Figura 1. Fluke Connect™

2. Premere  per attivare la radio sul Multimetro. Sul display viene visualizzato il simbolo . Vedere la Figura 1.
3. Sullo smartphone, andare in **Impostazioni > Bluetooth**. Verificare che la funzione Bluetooth sia attivata.
4. Passare all'app Fluke Connect e selezionare **279 FC** nell'elenco degli strumenti Fluke collegati.

A questo punto è possibile rilevare, salvare e condividere le misure tramite l'app. Visitare il sito Web [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com) per ulteriori informazioni su come utilizzare l'app.

Per inviare un'immagine presente nella termocamera IR all'app, vedere pagina 16.

## **Operazioni preliminari**

Questa sezione contiene informazioni che è necessario conoscere prima di utilizzare il Multimetro.

### **Avvertenza**

**Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:**

- **Scollegare l'alimentazione e lasciare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di procedere alla misurazione di resistenza, continuità, capacità o giunzione del diodo.**
- **Non utilizzare la funzione HOLD per misurare il potenziale sconosciuto. Quando la funzione HOLD è attiva, il display non cambia se viene misurato un diverso potenziale.**

### Accensione/spengimento

Premere ① per accendere o spegnere il Multimetro.

### Tracolla

Il Multimetro è dotato di una tracolla che consente di appenderlo in modo da poter effettuare le misurazioni a mani libere. Vedere la Figura 2.

### Informazioni visualizzate

#### Tensione pericolosa

L'avvertenza di tensione pericolosa  $\Delta$  viene visualizzata sul display quando il Multimetro rileva una tensione  $\geq 30$  V.

#### Avviso relativo ai puntali

Quando si porta il selettore di funzione in posizione  $\varphi_{iFlex}^{Hz}$  o lo si sposta da tale posizione, sul display viene visualizzata la dicitura LEAD (CAVO) per un secondo. Si tratta di un promemoria per verificare che sia collegato l'accessorio corretto.

#### Visualizzazione di OL

Se il valore della misura (escluse le misure della temperatura) è superiore al limite, o non compreso nella gamma di misura, sul display del Multimetro viene visualizzato **OL**.

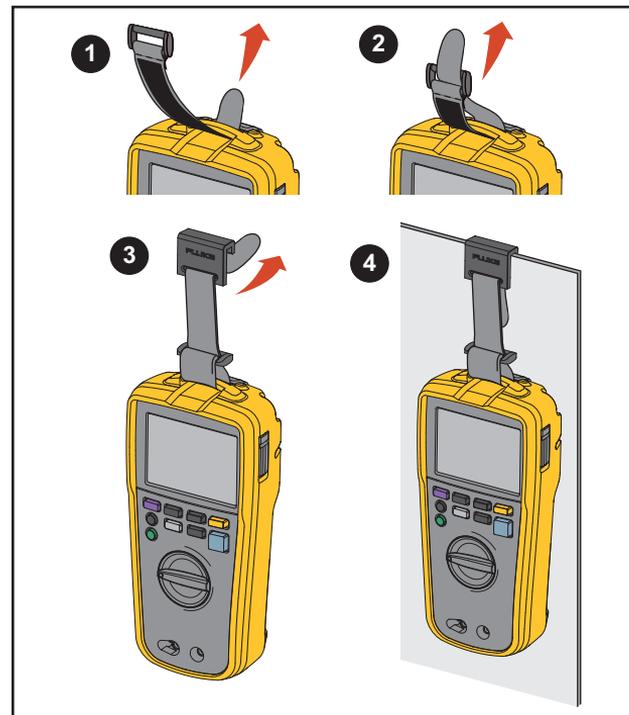


Figura 2. Tracolla

## Caricabatterie

### Avvertenza

Per prevenire il rischio di folgorazioni, incendi o lesioni personali:

- Se la batteria ricaricabile si surriscalda ( $>50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) durante la carica, scollegare il caricabatterie e spostare il Prodotto o la batteria in un luogo fresco e non infiammabile.
- Sostituire la batteria ricaricabile dopo 5 anni di uso moderato o 2 anni di uso intensivo. Per uso moderato si intende una carica due volte a settimana. Per uso intensivo si intende che la batteria si scarica fino allo spegnimento e caricata quotidianamente.
- Le batterie contengono sostanze chimiche pericolose che possono causare ustioni o esplosioni. In caso di esposizione a sostanze chimiche, lavare con acqua e rivolgersi a un medico.
- Non mandare in corto insieme i terminali della batteria.
- Non smontare o distruggere le celle o i pacchi batterie.
- Non lasciare le celle o i pacchi batterie vicino al fuoco o fonti di calore. Non lasciarle esposte alla luce diretta del sole.

Il Multimetro viene fornito con il pacco batterie con una carica  $< 30\%$ . Prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta, assicurarsi che il pacco batterie sia completamente carico. Il pacco batterie deve essere rimosso e caricato all'esterno del Multimetro. Vedere la Figura 3.

Per rimuovere e caricare il pacco batterie:

1. Spegnerne il Multimetro e rimuovere tutti i puntali.
2. Estendere il supporto inclinato per accedere allo sportellino della batteria.
3. Ruotare il fermo dello sportellino della batteria fino a quando il simbolo  non è allineato con la freccia.
4. Sollevare lo sportellino della batteria/il supporto inclinato.
5. Rimuovere il pacco batterie e ricaricare la batteria.

Dopo aver ricaricato completamente la batteria:

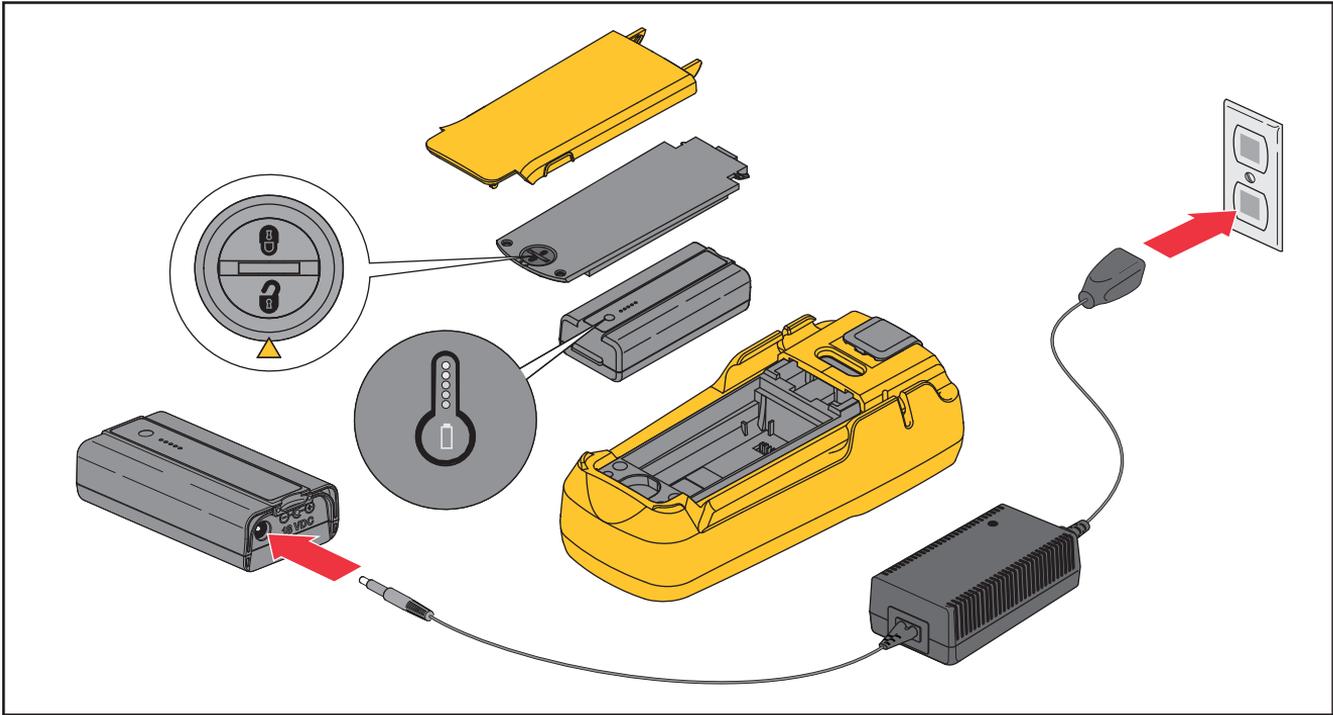
1. Posizionare il pacco batterie nel relativo vano.
2. Installare lo sportellino della batteria/il supporto inclinato.
3. Ruotare il fermo dello sportellino della batteria fino a quando il simbolo  non è allineato con la freccia.

Sul display viene visualizzata un'icona per lo stato della batteria:

 - Carica al 100 %

 - Carica al 50 %

 - Carica al 0 %



**Figura 3. Caricabatterie**

## Menu Setup (Configurazione)

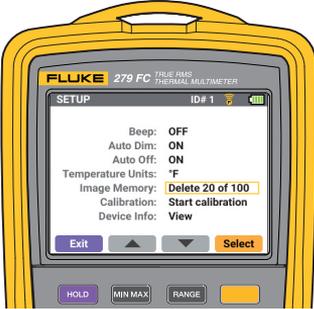
Il menu Setup (Configurazione) include le seguenti funzioni:

- Attivazione/disattivazione del segnale acustico
- Attivazione/disattivazione dell'oscuramento automatico della retroilluminazione
- Attivazione/disattivazione dello spegnimento automatico (risparmio batteria)
- Selezione dell'unità per le misure della temperatura
- Gestione della memoria delle immagini
- Procedura di calibrazione
- Informazioni sul dispositivo

Tutte le funzioni di configurazione rimangono impostate quando si spegne e si riaccende il Multimetro.

Per aprire il menu Setup (Configurazione), premere **SETUP**. Utilizzare la fila superiore di pulsanti per scorrere e utilizzare il menu. Questi pulsanti corrispondono ai tasti funzione visualizzati sul display. Vedere la Tabella 2.

Tabella 2. Funzioni del menu Setup (Configurazione)



Pulsante	Tasto	Azione
<b>SETUP</b>	ND	Consente di aprire il menu Setup
<b>HOLD</b>	<b>EXIT</b>	Consente di chiudere il menu Setup
	<b>BACK</b>	Consente di tornare al menu precedente
<b>MIN MAX</b>	<b>▲</b>	Consente di evidenziare la voce di menu precedente
<b>RANGE</b>	<b>▼</b>	Consente di evidenziare la voce di menu successiva
	<b>DONE</b>	Consente di accettare una modifica alla configurazione
	<b>SELECT</b>	Consente di aprire un sottomenu per le selezioni

### Segnale acustico

Il segnale acustico consente di eseguire rapidamente i test di continuità senza dover guardare il display. Se attivo, il segnale acustico è continuo fino al completamento del circuito.

### Auto Dim (Attenuazione automatica)

Premere  per aumentare o ridurre la retroilluminazione. Se attivata, la funzione Auto Dim (Attenuazione automatica), riduce automaticamente la retroilluminazione dopo 2 minuti di inattività.

Per eseguire l'impostazione:

1. Premere **SETUP** per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare   per evidenziare la funzione.
3. Premere  (Select/Selezione) per aprire il sottomenu.
4. Utilizzare   per impostare l'opzione su **OFF** o **ON**.
5. Spingere  (Done/Fine) per salvare la selezione ed uscire dal sottomenu.
6. Premere **HOLD** (Exit/Esci) per chiudere il menu Setup (Configurazione).

### Auto OFF (Spegnimento automatico)

Per ridurre il consumo della batteria, è possibile impostare il Multimetro per lo spegnimento automatico dopo 20 minuti di inattività.

Per eseguire l'impostazione:

1. Premere **SETUP** per aprire il menu Setup (Configurazione).
2. Utilizzare   per evidenziare la funzione.
3. Premere  (Select/Selezione) per aprire il sottomenu.
4. Utilizzare   per impostare l'opzione su **OFF** o **ON**.
5. Spingere  (Done/Fine) per salvare la selezione ed uscire dal sottomenu.  
Lo spegnimento automatico è sempre disattivato durante la registrazione MIN MAX AVG o durante una sessione di Fluke Connect.
6. Premere **HOLD** (Exit/Esci) per chiudere il menu Setup (Configurazione).

### Unità di temperatura

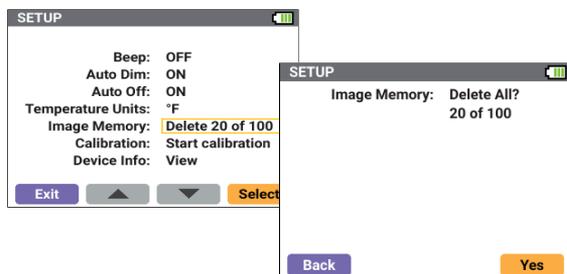
È possibile selezionare l'unità di misura della temperatura in gradi C o F.

### Gestione della memoria delle immagini

È possibile salvare fino a 100 immagini. Quando sono presenti 100 immagini in memoria, il Multimetro chiederà di sovrascrivere la prima immagine (meno recente) prima di continuare a salvarne altre. Oppure è possibile aprire il menu Setup (Configurazione) per eliminare tutte le immagini presenti in memoria.

Per eliminare tutte le immagini:

1. Premere **SETUP**.



2. Premere **▲ ▼** per evidenziare **Image Memory** (Memoria immagini).
3. Premere **SELECT** (Select/Selezione) per aprire il sottomenu.
4. Premere **YES** (Yes/Sì) per confermare, oppure premere **HOLD** (Back/Indietro) per uscire dal sottomenu senza apportare modifiche.

### Calibrazione

Per informazioni relative alla calibrazione del Multimetro, vedere *279 FC True-rms Thermal Multimeter Calibration Manual*.

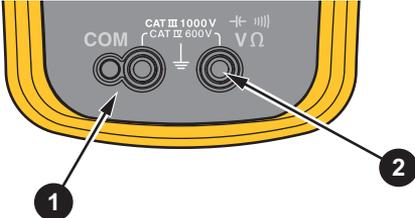
### Device Information (Info dispositivo)

Utilizzare il menu Device Information (Info dispositivo) per i dettagli relativi al Multimetro, quali il numero di serie e la versione del firmware.

## Ingressi

La Tabella 3 riporta un elenco degli ingressi del Multimetro.

**Tabella 3. Ingressi**



Ingresso	Descrizione
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COM - Terminale di ritorno per tutte le misurazioni.</li> <li>• Ingresso per puntale di corrente iFlex.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{V} \Omega</math> - Ingresso per tensione, resistenza, diodo, capacità e frequenza di tensione.</li> </ul>

## Selettore rotativo e pulsanti

Utilizzare il selettore rotativo per selezionare una funzione sul Multimetro. La posizione del selettore rotativo può avere più di una funzione. Tali funzioni sono etichettate con del testo in colori differenti. Premere  (il pulsante giallo) per spostarsi tra le diverse funzioni del Multimetro. Ad esempio, frequenza, capacità e test diodi sono funzioni che si impostano con il pulsante giallo.

La Tabella 4 riporta un elenco di funzioni del selettore. La Tabella 5 riporta un elenco delle funzioni dei pulsanti.

Tabella 4. Posizioni del selettore rotativo

Funzione	
<b>1</b>	Misura di tensione in c.a. da 0,060 V a 1000 V. Premere  per misurare la frequenza da 2 Hz a 999,9 Hz. Premere di nuovo  per misurare Volt/Hertz.
<b>2</b>	Tensione in c.c. da 0,001 a 1000 V. Premere  per misurare la frequenza da 2 Hz a 999,9 Hz.
<b>3</b>	Misure di tensione in c.c. da 0,1 mV a 600 mV. Premere  per misurare la tensione in c.a. da 6 mV a 600 mV. <sup>[1]</sup>
<b>4</b>	Misure di resistenza da 0,1 Ω a 50 MΩ Premere  per misurare la capacità da 1 nF a 9999 μF.
<b>5</b>	Continuità. Il segnale acustico viene generato a <25 Ω e cessa a >250 Ω. Premere  per il test diodi. Con un valore superiore a 2,0 V viene visualizzato OL.
<b>6</b>	Misure di corrente in c.a. da 1 A a 2500 A. Premere di nuovo  per misurare la frequenza da 2 Hz a 999,9 Hz.
<b>7</b>	Accendere la termocamera IR e misurare la temperatura.

[1] Questa funzione resterà in c.a. o c.c. quando il selettore viene spostato in un'altra posizione e poi riportato di nuovo su questa funzione. Anche quando viene spento e poi riportato in questa funzione.

**Tabella 5. Pulsanti**

<b>Pulsante</b>	<b>Posizione del selettore</b>	<b>Funzione</b>
	Non riferito alla posizione del selettore	Consente di accendere e spegnere il Multimetro.
		Impostare il Multimetro per la gamma manuale e scorrere ciascuna gamma. Premere e tenere premuto per 1 secondo per impostare il Multimetro per la gamma automatica.
		Avvia la funzione di registrazione MIN MAX. Il display visualizza in sequenza i valori MAX, MIN, AVG (valore medio) e la misurazione del segnale di ingresso. Premere e tenere premuto per 1 secondo per interrompere la registrazione MIN MAX.
		Interrompere e conservare la misura sul display.
	Non riferito alla posizione del selettore	Premere una volta per attivare la retroilluminazione. Premere nuovamente per spostarsi tra l'impostazione di retroilluminazione bassa e alta. Se la funzione Auto Dim (Attenuazione automatica) è attiva, la retroilluminazione passa automaticamente all'impostazione bassa dopo 2 minuti di inattività.
	Non riferito alla posizione del selettore	Consente di aprire il menu Setup (Configurazione). Per ulteriori informazioni, vedere pagina 10.
	Non riferito alla posizione del selettore	Quando la funzione FC è attiva, inviare una misura del Multimetro all'app per dispositivi mobili. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 5.
	Tutte le posizioni	Consente di accendere e spegnere la radio. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 5.

## Modalità IR Camera (Termocamera IR)



**Per evitare lesioni personali, vedere le informazioni sull'emissività per determinare le temperature effettive. Gli oggetti riflettenti producono misure inferiori rispetto alla temperatura effettiva e quindi comportano rischi di ustione.**

La modalità IR Camera (Termocamera IR) utilizza i colori ironbow. Sul display viene visualizzato un marcatore del punto centrale per la misurazione della temperatura. Le unità di misura della temperatura vengono selezionate nel menu Setup (Configurazione). Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Menu Setup (Configurazione)* a pagina 10.

Una scala di temperatura viene visualizzata sul lato destro del display. Il colore bianco corrisponde alla misura della temperatura massima. Il colore nero corrisponde alla misura della temperatura minima.

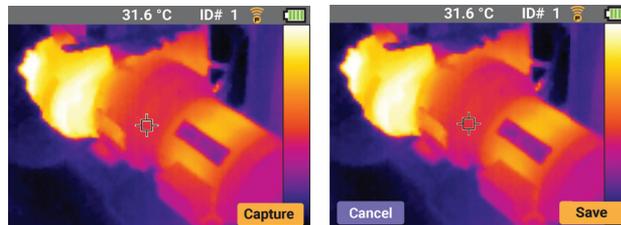
Il multimetro è dotato di un rivestimento per proteggere l'obiettivo della fotocamera. Aprire il coperchio dell'obiettivo prima di acquisire un'immagine. Chiudere il coperchio dell'obiettivo quando non si è in modalità IR Camera (Termocamera IR).

### Nota

*Non utilizzare magneti in prossimità del Multimetro poiché possono interferire con la termocamera IR.*

Per acquisire un'immagine dal display:

1. Premere .
2. Premere **HOLD** per annullare l'acquisizione o  per salvare l'immagine.



Con l'app Fluke Connect è possibile utilizzare queste immagini in maniera più completa. Vedere *Impostazione dell'app Fluke Connect* a pagina 5 per ulteriori informazioni su come connettere l'app per dispositivi mobili.

Per assicurare misure della temperatura di alta precisione e una qualità delle immagini ottimale, tutte le termocamere necessitano di un tempo di riscaldamento sufficiente. Tale periodo può variare in base al modello e alle condizioni ambientali. Anche se per la maggior parte delle termocamere è sufficiente un tempo di riscaldamento di 3-5 minuti, quando è importante ottenere una misurazione della temperatura della massima accuratezza è meglio attendere un minimo di 10 minuti. Quando si sposta una termocamera tra ambienti con notevoli differenze di temperatura, può essere necessario un ulteriore periodo di adattamento.

## Misurazioni di base

### Avvertenza

**Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi.**

Questa sezione illustra come effettuare misurazioni di base con il Multimetro.

Quando si collegano i puntali al circuito o al dispositivo, effettuare sempre quanto segue:

- Collegare il puntale comune (COM) prima del puntale sotto tensione.
- Rimuovere il puntale sotto tensione prima del puntale comune.

Misure di base e test:

- Misure di tensione in corrente continua e alternata. Vedere la Figura 4.
- Rapporto Volt/Hertz. Vedere la Figura 6.
- Misure di resistenza. Vedere la Figura 7.
- Misure della capacità. Vedere la Figura 8.
- Test di continuità. Vedere la Figura 9.
- Misure di corrente alternata. Vedere la Figura 10.
- Test diodi. Vedere la Figura 11.
- Misure di frequenza. Vedere la Figura 12.

### Misurazioni di tensione in c.a. e in c.c.

Per impostare la gamma c.c. o c.a.:

1. Ruotare il selettore su  $\tilde{mV}$ . Vedere la Figura 4.
2. Premere  per spostarsi tra la tensione in millivolt in c.c. e millivolt in c.a.
3. Premere  per scorrere tra ciascuna gamma.

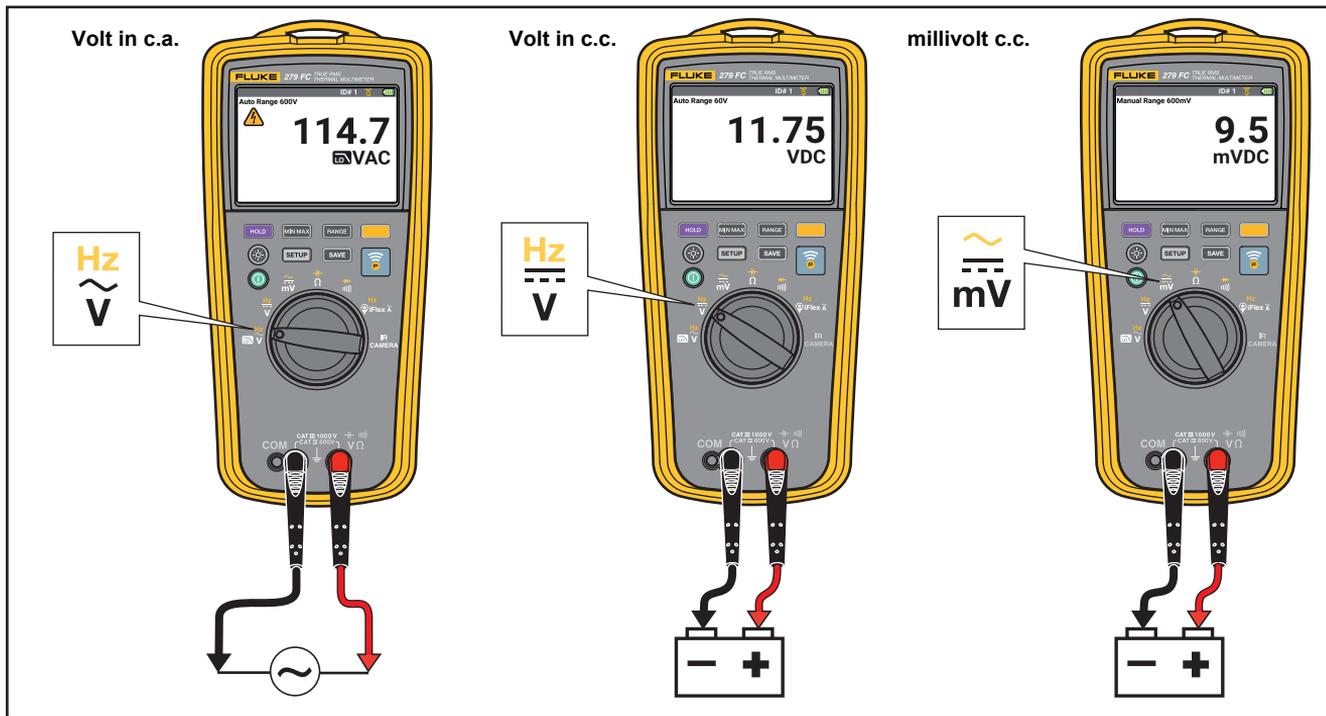


Figura 4. Misurazioni di tensione in c.a. e in c.c.

### Rapporto Volt/Hertz

Il Multimetro può mostrare il rapporto tra i Volt e la frequenza del segnale a.c. Vedere la Figura 6.

Quando il Multimetro è impostato sulla funzione Volt/Hz, l'intervallo di tensione è impostato sull'opzione manuale. Se la tensione supera il valore massimo dell'intervallo, sul display del Multimetro viene visualizzato OL. Se si verifica una caduta di tensione a un valore inferiore al 5 % dell'intervallo minimo, il valore visualizzato sul display potrebbe non essere valido.

### Filtro passa basso

Le misure c.a. utilizzano un filtro passa-basso c.a. (LO). Il filtro blocca tensioni indesiderate superiori a 1 kHz. Vedere la Figura 5. Le tensioni di frequenza inferiore a 1 kHz passano con minore precisione. 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.

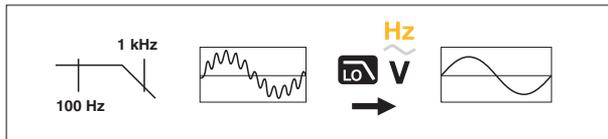


Figura 5. Filtro passa basso

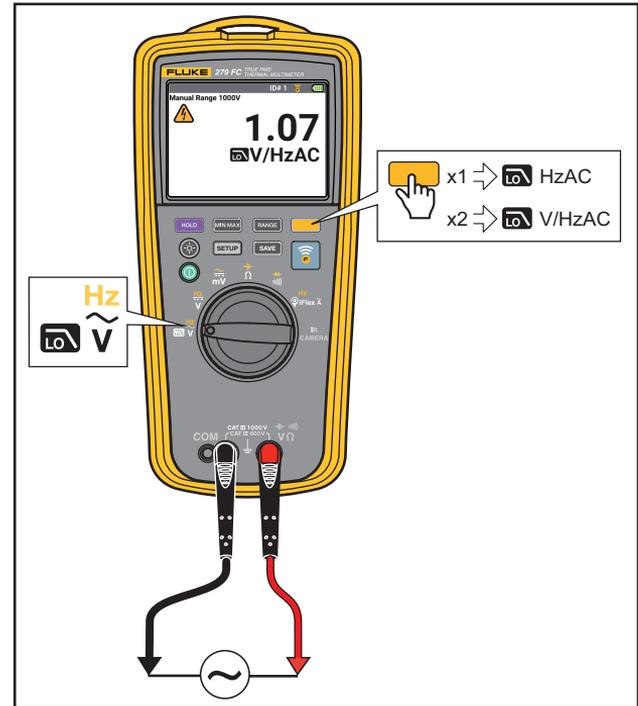


Figura 6. Rapporto Volt/Hertz

## Misure di resistenza

### ⚠⚠ Avvertenza

Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi.

Il multimetro invia una piccola corrente attraverso il circuito per le misure di resistenza. Poiché la corrente passa attraverso tutti i percorsi possibili tra le sonde, la resistenza misurata corrisponde alla resistenza totale di tutti i percorsi tra le sonde. Vedere la Figura 7.

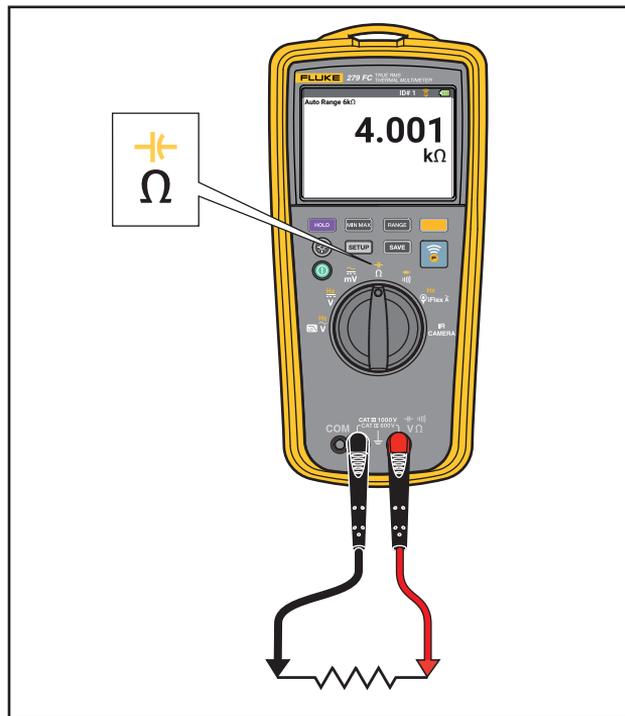


Figura 7. Misure di resistenza

## Misure di capacità

### ⚠⚠ Avvertenza

Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi.

Il Multimetro effettua una misura della capacità caricando un condensatore con una corrente nota, misurando quindi la tensione risultante e calcolando la capacità. Vedere la Figura 8.

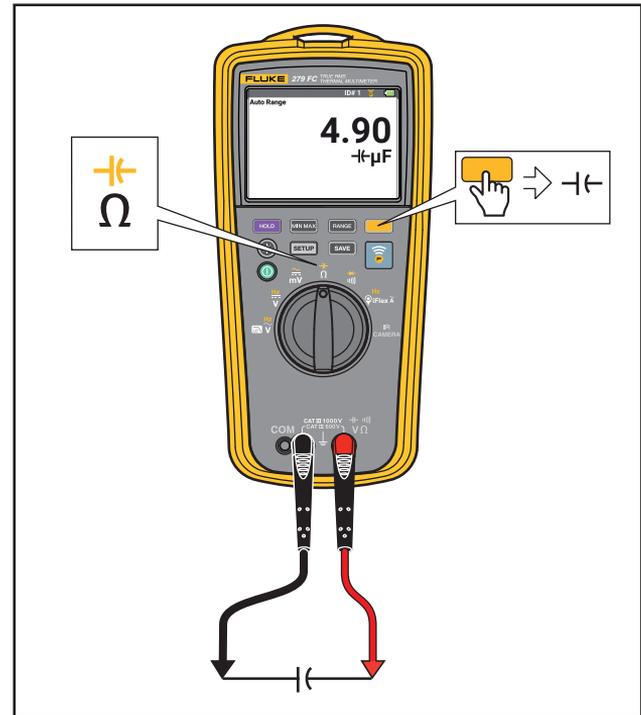


Figura 8. Misure di capacità

## Test di continuità

### ⚠ ⚠ Avvertenza

Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi.

La prova di continuità utilizza un segnale acustico che suona quando viene rilevato un circuito chiuso. Il segnale acustico consente di eseguire i test di continuità senza dover guardare il display. Vedere la Figura 9.

Quando il circuito è aperto, sul display viene visualizzato **OL**.

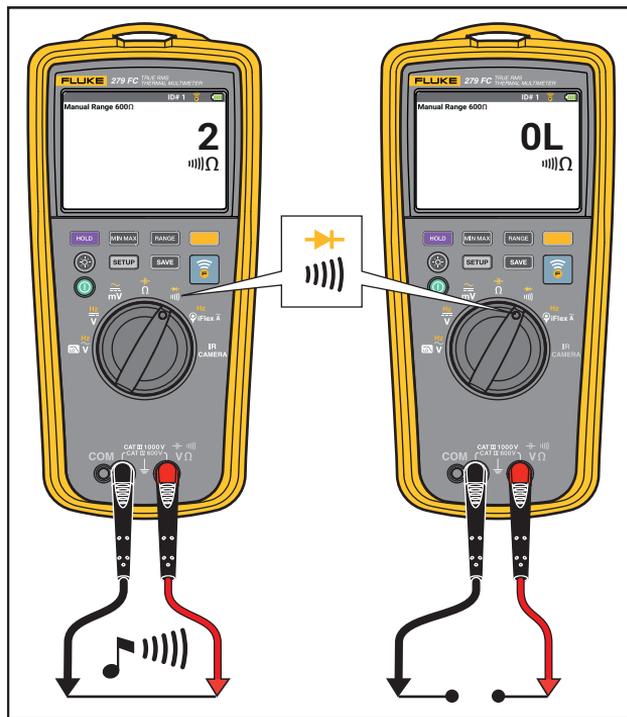


Figura 9. Test di continuità

## Misure di corrente alternata

### Avvertenza

**Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:**

- **Non misurare la corrente alternata nei circuiti superiori a 1000 V o 2500 A con il puntale di corrente flessibile.**
- **Non applicare la Sonda flessibile di tensione intorno a conduttori SOTTO TENSIONE PERICOLOSI o rimuoverla dagli stessi.**
- **Non utilizzare il puntale di corrente flessibile se viene visualizzato un colore di contrasto sull'isolamento interno.**
- **Prestare attenzione durante il montaggio e la rimozione della Sonda flessibile di corrente. Diseccitare l'impianto da controllare o indossare indumenti di protezione adeguati.**

Per misurare:

1. Collegare il puntale di corrente iFlex all'ingresso del Multimetro. Vedere la Figura 10.
2. Centrare il conduttore perpendicolarmente all'interno dell'area della sonda flessibile. Se ciò non fosse possibile, potrebbe verificarsi un ulteriore errore di misura del  $\pm 2\%$  sulla lettura.
3. Evitare di eseguire rilevazioni vicino ad altri conduttori di corrente, se possibile.
4. Tenere il giunto della sonda a una distanza di oltre 2,5 cm (1 pollice) dal conduttore.
5. Osservare il valore della corrente alternata.

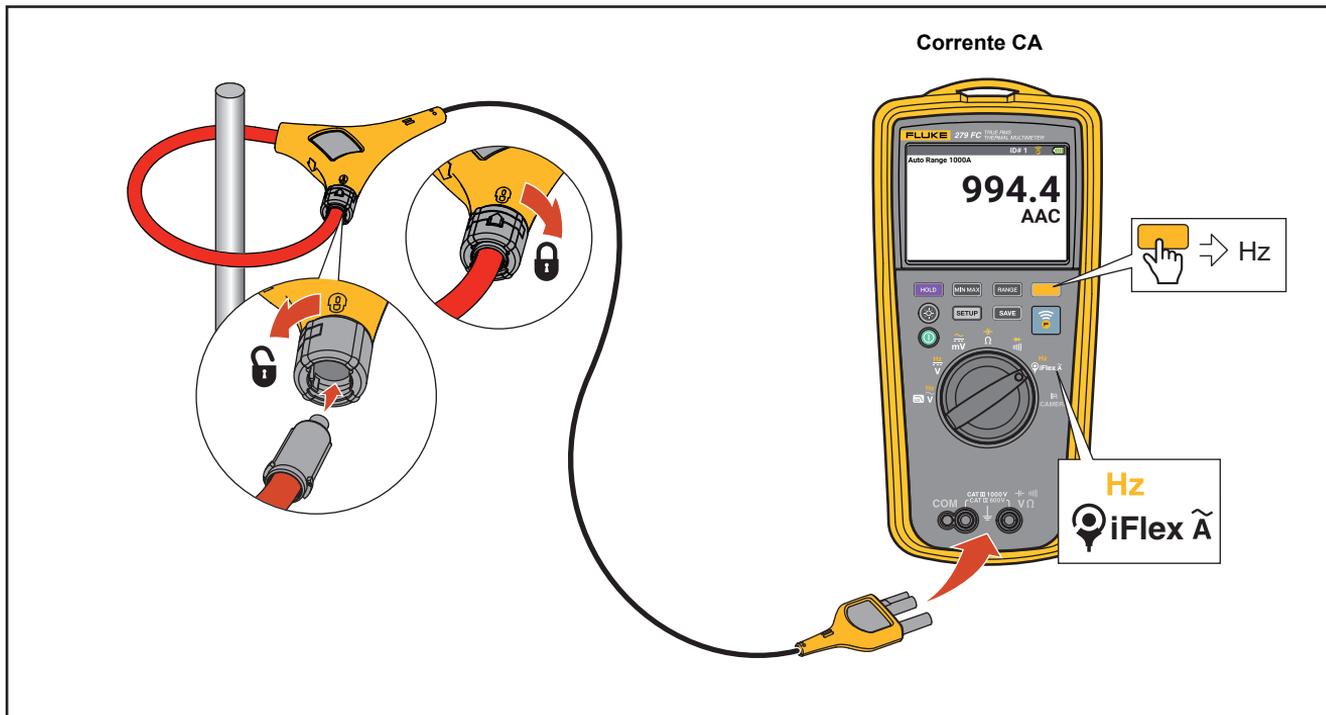


Figura 10. Misure di corrente alternata

## Test diodi

### **Avvertenza**

**Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi.**

È possibile eseguire test su diodi, transistor, rettificatori controllati al silicio (SCR) e altri dispositivi a semiconduttori con il Multimetro. La funzione di test invia una corrente attraverso la giunzione del semiconduttore e quindi misura la caduta di tensione attraverso di essa. La caduta di tensione in una giunzione al silicio di buona qualità è compresa tra 0,5 V e 0,8 V.

Per un test su un diodo fuori circuito, impostare il Multimetro come mostrato nella Figura 11. Per misure a polarizzazione diretta su un componente semiconduttore, mettere il cavetto di misura rosso sul terminale positivo del componente e il cavetto di misura nero sul terminale negativo del componente.

In un circuito, un buon diodo ha una misura di polarizzazione diretta di 0,5 V - 0,8 V. Una misura a polarizzazione inversa comprende la resistenza di altri percorsi tra le sonde.

Se il diodo supera la prova ( $< 0,85$  V), lo strumento emette un breve segnale acustico. Il segnale acustico è continuo se la misura è  $\leq 0,100$  V o è presente un cortocircuito. Se il diodo è aperto, il display visualizza **OL**.

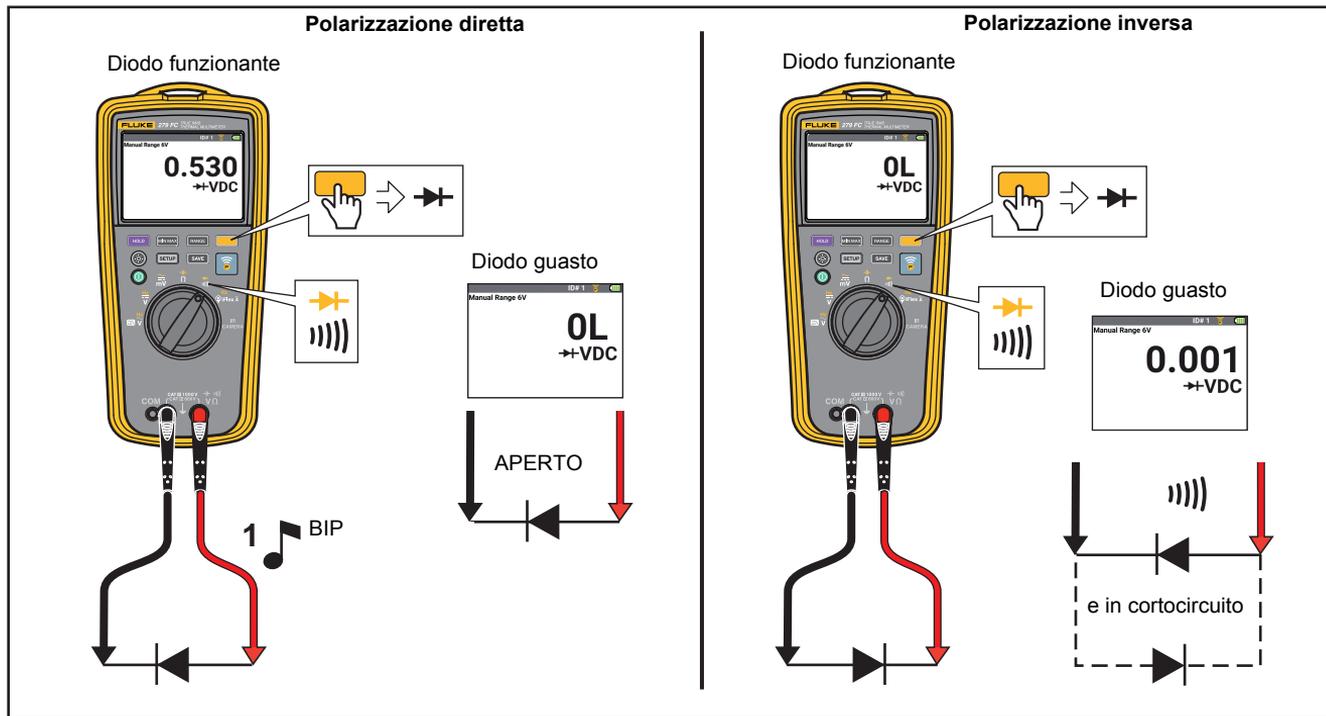


Figura 11. Test diodi

### **Misure della frequenza**

Una misura della frequenza è un conteggio del numero di volte al secondo in cui una tensione c.a. o un segnale di corrente attraversa un punto di soglia.

Il Multimetro seleziona automaticamente una delle seguenti gamme disponibili per la frequenza:

- da 2,00 Hz a 99,99 Hz
- da 100,0 Hz a 999,9 Hz

Suggerimenti per le misure di frequenza:

- Se si ottiene una misura di 0 Hz o instabile, il segnale d'ingresso può essere sotto il livello di trigger o molto vicino a esso. Una gamma inferiore aumenta la sensibilità del Multimetro e in genere può correggere questi problemi.
- Un segnale di ingresso con distorsione può portare a una misura di frequenza più elevata del solito. La distorsione può portare il frequenzimetro a rilevare trigger multipli. Una gamma di tensione più elevata diminuisce la sensibilità di ingresso e può correggere il problema. In linea di massima, la frequenza più bassa è quella giusta.

Assicurarsi di utilizzare l'accessorio corretto per il tipo di misurazione. Vedere la Figura 12.

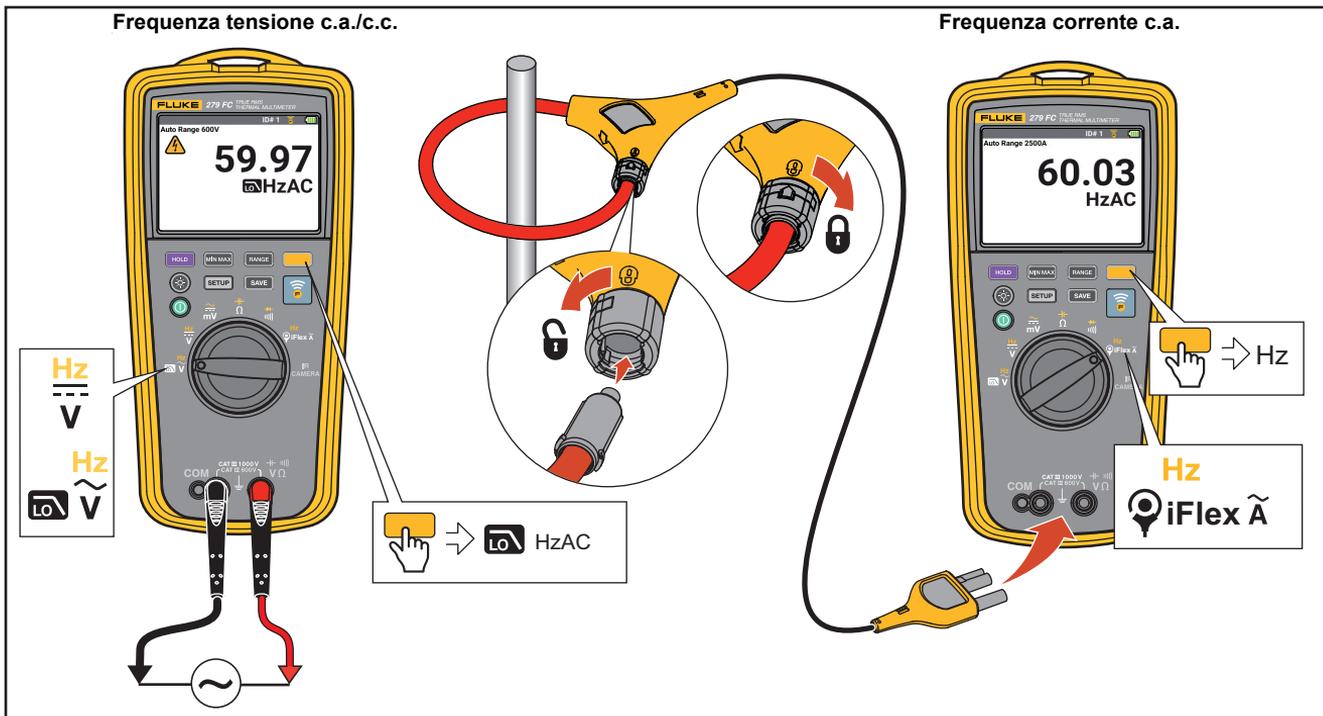


Figura 12. Misura di frequenza

## Funzioni di misura

Questa sezione è dedicata alle funzioni del Multimetro che è possibile utilizzare per le misure.

### Modalità di registrazione MIN MAX AVG

La modalità di registrazione MIN MAX AVG acquisisce i valori d'ingresso minimo e massimo e calcola una media di tutte le misure. Il Multimetro emette un segnale acustico quando rileva la presenza di un nuovo valore alto o basso.

#### Nota

*Per le funzioni in c.c., la precisione corrisponde alla precisione specificata per la funzione di misura  $\pm 12$  conteggi per variazioni con una durata superiore a 250 ms.*

*Per le funzioni in c.a., la precisione corrisponde alla precisione specificata per la funzione di misura  $\pm 40$  conteggi per variazioni con una durata superiore a 900 ms.*

Per avviare una sessione di registrazione MIN MAX AVG:

1. Accertarsi che il Multimetro sia impostato sulla funzione di misura corretta e sulla gamma corretta.

Nel corso di una sessione di registrazione MIN MAX AVG, la gamma automatica è disattivata.

2. Premere **MINMAX**.

Sul display viene visualizzato **MINMAX** e **MAX**.

La misura visualizzata nel display è il valore massimo misurato. Verrà modificata solo se viene rilevato un nuovo valore massimo.

3. Per mettere in pausa la registrazione MIN MAX AVG, premere **HOLD**.

Con la registrazione in pausa, sul display viene visualizzato **HOLD**. I valori registrati non vengono cancellati.

4. Per proseguire con la registrazione, premere nuovamente **HOLD**.

5. Per uscire e cancellare i valori MIN, MAX e AVG, premere **MINMAX** per 1 secondo o ruotare il selettore rotativo.
6. Per visualizzare gli altri valori registrati (minimo e medio), premere **MINMAX**

A ogni pressione del pulsante **MINMAX** viene visualizzata la misurazione registrata per i valori MAX, MIN o AVG. Quando non viene visualizzata nessuna etichetta, sul display viene riportata la misura del segnale di ingresso sotto tensione.

#### *Nota*

*La funzione di spegnimento automatico (risparmio batteria) è disabilitata nella modalità di registrazione MIN MAX AVG.*

### **Funzione HOLD del display**

#### **⚠ ⚠ Avvertenza**

**Per evitare shock elettrici, incendi, o lesioni personali non utilizzare la funzione HOLD per misurare potenziali sconosciuti. Quando la funzione HOLD è attiva, il display non cambia se viene misurato un diverso potenziale.**

In modalità Hold, il Multimetro può mantenere la misura sul display.

Per conservare una misura sul display:

1. Premere **HOLD**  
Sul display viene visualizzato **HOLD** quando la funzione display Hold è attiva.
2. Premere nuovamente **HOLD** per interrompere la modalità Hold e visualizzare le misure sul display.

### **Gamma automatica e gamma manuale**

Il Multimetro dispone di una gamma automatica e una gamma manuale.

Quando si accende, il Multimetro è impostato sulla gamma automatica e sul display viene visualizzato **Auto**. Nella gamma automatica, il Multimetro seleziona la gamma più bassa disponibile per visualizzare la massima precisione (risoluzione) per il segnale di ingresso.

Per impostare il Multimetro sulla gamma manuale:

1. Premere **RANGE** una volta per passare alla gamma manuale.  
Sul display viene visualizzato **Manual** (Manuale).
2. Premere **RANGE** di nuovo per passare alla gamma successiva. A ogni pressione di **RANGE** il Multimetro passa attraverso le gamme disponibili per l'impostazione. Il display si aggiorna per mostrare la gamma in uso.
3. Premere e tenere premuto **RANGE** per meno di 1 secondo per uscire dalla gamma manuale e accedere alla gamma automatica. Oppure portare il selettore rotativo su una funzione differente.

### **Nota**

*La funzione gamma automatica/manuale è disattivata per le misure di V/HzAC, mV, continuità e diodi, per la registrazione MIN MAX AVG e per la modalità Hold. Se si preme **RANGE** quando ci si trova in una funzione senza gamme, il Multimetro emette due segnali acustici per avvertire l'operatore di un'operazione non valida.*

### **Comportamento in presenza di ingresso zero in c.a. di multimetri a vero valore RMS.**

I multimetri a valori medi sono in grado di misurare in modo accurato esclusivamente sinusoidi pure. Un misuratore a vero valore RMS può misurare con precisione i segnali della forma d'onda distorta. Per effettuare una misurazione corretta, i convertitori a vero valore RMS necessitano di una tensione di ingresso minima. A causa di questo ingresso minimo, le misure dei misuratori a vero valore RMS sono specificate solo in un intervallo dall'1% al 100% della gamma. Cifre non-zero possono essere visualizzate su un misuratore a vero valore RMS quando i puntali sono aperti o in cortocircuito. Tale operazione non ha alcun effetto sulla precisione della misura c.a. dei segnali pari a >1% della gamma.

I livelli di ingresso non specificati alle gamme più basse sono:

- Tensione in c.a. <1% di 600 mV in c.a. oppure 6 mV in c.a.
- Corrente c.a. <1 A.

## Software SmartView®

Gli aggiornamenti del firmware sono disponibili tramite il software desktop SmartView® installato sul PC.

Per scaricare SmartView:

1. Visitare il sito Web <http://www.fluke.com/downloads/smartview>. Seguire le indicazioni per individuare la versione SmartView che supporta il Prodotto in uso.
2. Fare clic sul link "Download" per scaricare il programma di installazione di SmartView sul PC con Windows 7® o versione successiva.
3. Una volta completato il download, fare clic su Setup.exe e seguire le istruzioni per l'installazione. Per l'installazione sono necessari i privilegi di amministratore. Se richiesto, riavviare il computer al termine dell'installazione.

## Aggiornamenti del firmware

Per scaricare il firmware:

1. Aprire SmartView® sul PC.
2. Collegare un cavo USB 2.0 (alta velocità) al Multimetro. Collegare il connettore grande (USB "A") del cavo al PC e il connettore piccolo (micro USB "B") al Multimetro.

Windows installa automaticamente il driver di periferica necessario per la comunicazione con il Multimetro. SmartView riconosce il collegamento con il Multimetro e mostra una nuova voce nel menu della barra degli strumenti.

3. Se è disponibile una nuova versione del firmware, SmartView richiede di scaricare il file del firmware.
4. Una volta scaricato il file, il Multimetro si riavvia e viene avviata l'installazione del firmware.

### *Nota*

*Non spegnere il Multimetro finché l'aggiornamento non è completo.*

5. Per completare l'aggiornamento del firmware, riavviare il Multimetro.

### **Gestione delle immagini ad infrarossi**

È possibile gestire le immagini ad infrarossi con il software desktop SmartView® installato sul PC. Utilizzare SmartView per scaricare ed eliminare le immagini ad infrarossi dal Multimetro.

Per scaricare o eliminare le immagini ad infrarossi:

1. Aprire SmartView® sul PC.
2. Collegare un cavo USB 2.0 (alta velocità) al Multimetro. Collegare il connettore grande (USB "A") del cavo al PC e il connettore piccolo (micro USB "B") al Multimetro.
3. Con SmartView, scegliere tra le seguenti opzioni:
  - Download New (Scarica nuovo) - Scarica solo i file nuovi creati dopo il download precedente.
  - Download All (Scarica tutto) - Scarica tutti i file.
  - Download All & Delete (Scarica tutto ed elimina) - Scarica tutti i file e li elimina dal Multimetro.
  - Delete All (Cancella tutto) - Elimina tutti i file sul Multimetro.

### **Manutenzione**



**Per prevenire il rischio di folgorazioni, incendi o lesioni personali:**

- **Rimuovere i segnali in ingresso prima di procedere alla pulizia del Prodotto.**
- **Utilizzare solo le parti di ricambio indicate.**

- **Il Prodotto deve essere riparato da un tecnico autorizzato.**
- **Se la batteria ricaricabile si surriscalda (>50 °C) durante la carica, scollegare il caricabatterie e spostare il Prodotto o la batteria in un luogo fresco e non infiammabile.**
- **Sostituire la batteria ricaricabile dopo 5 anni di uso moderato o 2 anni di uso intensivo. Per uso moderato si intende una carica due volte a settimana. Per uso intensivo si intende che la batteria si scarica fino allo spegnimento e caricata quotidianamente.**
- **Le batterie contengono sostanze chimiche pericolose che possono causare ustioni o esplosioni. In caso di esposizione a sostanze chimiche, lavare con acqua e rivolgersi a un medico.**
- **Non mandare in corto insieme i terminali della batteria.**
- **Non smontare o distruggere le celle o i pacchi batterie.**
- **Non lasciare le celle o i pacchi batterie vicino al fuoco o fonti di calore. Non lasciarle esposte alla luce diretta del sole.**

### Cura del Multimetro

Pulire il guscio protettivo con un panno umido e un detergente delicato. Non usare abrasivi o solventi.

Sporco o umidità nei terminali possono causare misure non corrette.

Per pulire i terminali:

1. Spegnerne il Multimetro e rimuovere tutti i puntali.
2. Eliminare lo sporco che potrebbe essersi depositato nei terminali.
3. Bagnare un batuffolo pulito con detergente delicato e acqua.
4. Passare il batuffolo attorno a ogni terminale.
5. Asciugare ogni terminale con aria compressa per eliminare acqua e detergente.

### Cura dell'obiettivo



#### Attenzione

**Per evitare di danneggiare l'obiettivo a infrarossi:**

- **Pulire accuratamente l'obiettivo a infrarossi.**  
L'obiettivo presenta un delicato rivestimento anti-riflettente.
- **Non pulire troppo energicamente per evitare di danneggiare il rivestimento anti-riflettente.**

Per la pulizia dell'obiettivo è necessario disporre di un liquido detergente di tipo commerciale a composizione di alcool, alcool etilico o alcool isopropilico, nonché di un panno morbido privo di pelucchi o di un fazzoletto. Per rimuovere la polvere è possibile utilizzare aria pressurizzata.

Per pulire la lente:

1. Eliminare la polvere dalla superficie dell'obiettivo mediante aria pressurizzata o una pistola ionizzatrice ad azoto secco.
2. Immergere il panno privo pelucchi nell'alcol liquido.
3. Strizzare il panno per eliminare il liquido in eccesso o tamponare su un panno asciutto.
4. Pulire la superficie dell'obiettivo seguendo un movimento circolare, quindi gettare via il panno.
5. Utilizzare un panno nuovo con del liquido, se è necessario ripetere la procedura.

### Componenti e accessori

Leggere attentamente il presente manuale per accertarsi di utilizzare il Prodotto correttamente. Se il Multimetro non si accende, controllare la batteria. Vedere *Caricabatterie* a pagina 8.

I ricambi e gli accessori sono illustrati nella Tabella 6 e nella Figura 13.

Per ulteriori informazioni sui componenti e sugli accessori, vedere *Contatti* a pagina 2.

**Tabella 6. Ricambi e accessori**

<b>Articolo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Codice Fluke o Numero Modello</b>
<b>1</b>	Gruppo sportellino della batteria (supporto inclinato incluso)	4693466
<b>2</b>	Set di puntali	TL175
<b>3</b>	Pinzetta a coccodrillo, nera Pinzetta a coccodrillo, rossa	AC175
<b>4</b>	Guida di riferimento rapido 279 FC	4694103
<b>5</b>	Informazioni sulla sicurezza 279 FC	4717467
<b>6</b>	Tracolla da 9 pollici	TPAK80-4-8001
	Gancio per tracolla	TPAK80-2003
<b>7</b>	Cavo USB A - USB mini-B	1671807
<b>8</b>	Custodia morbida	3087338
<b>9</b>	Batteria agli ioni di litio ricaricabile da 7,4 V 3000 mAh	BP 500
<b>10</b>	Caricatore da 15 V c.c.	BC500
<b>11</b>	Puntale di corrente iFlex da 10 poll.	i2500-10
	Puntale di corrente iFlex da 18 poll.	i2500-18

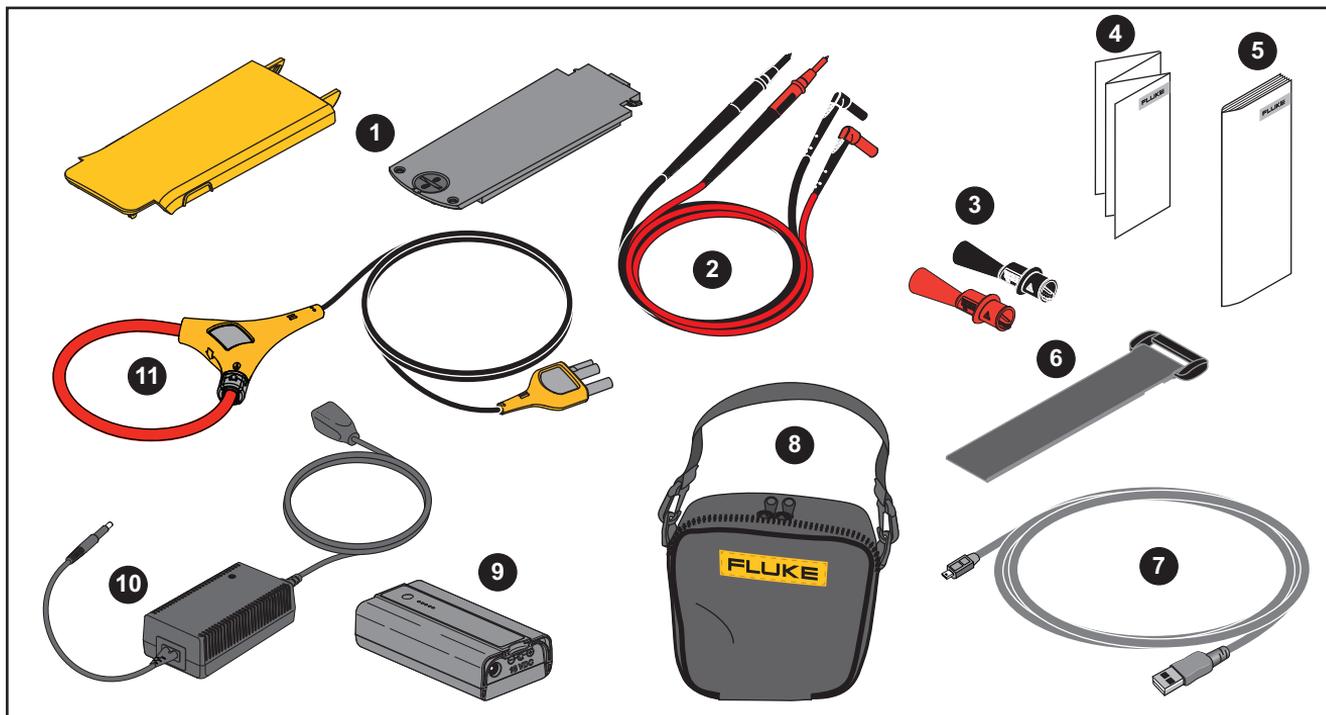


Figura 13. Ricambi e accessori

## Specifiche tecniche

<b>Tensione massima tra qualsiasi terminale e terra</b> .....	1000 V
<b>Temperatura</b>	
Di esercizio .....	da -10 °C a +50 °C
Conservazione (senza batteria) .....	da -20 °C a +60 °C
<b>Display a cristalli liquidi</b>	
Dimensioni .....	8,9 cm (3,5 poll.) in diagonale
Frequenza di aggiornamento .....	4/sec
Volt, amp, ohm .....	6000 conteggi
Frequenza .....	10 000 conteggi
Capacità .....	1000 conteggi
<b>Batteria (BP500)</b> .....	Ioni di litio da 7,4 V, 3000 mAh, sostituibile dall'utente
Caricamenti .....	da -10 °C a +50 °C
Scaricamenti .....	da 0 °C a +40 °C
Conservazione .....	da -20 °C a +35 °C
<b>Durata della batteria</b> .....	10 ore min
<b>Umidità relativa</b> .....	da 0% a 90% (da 0 °C a 35 °C) da 0% a 75% (da 35 °C a 40 °C) da 0% a 45 % (da 40 °C a 50 °C)
<b>Altitudine</b>	
Di esercizio .....	2000 m
Di conservazione .....	12 000 m
<b>Coefficiente di temperatura</b> .....	0,1 x (precisione specificata) /°C (<18 °C o >28 °C)
<b>Dimensioni (AxPxL)</b> .....	5,7 cm x 9,4 cm x 21,6 cm (2,3 poll. x 3,7 poll. x 8,5 poll.)
<b>Peso</b> .....	0,80 kg (1,75 lb)

**Sicurezza**

Generale .....	IEC 61010-1: Grado di inquinamento 2
Misura .....	IEC 61010-2-032: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V
Batteria Li-ion .....	IEC 62133

**Compatibilità elettromagnetica (EMC)**

Internazionale .....	IEC 61326-1: Ambiente elettromagnetico di base CISPR 11: Gruppo 1, Classe A, IEC 61326-2-2 <i>Gruppo 1: l'attrezzatura genera intenzionalmente e/o utilizza energia con frequenza radio ad accoppiamento conduttivo, necessaria per il funzionamento interno dello strumento stesso. Classe A: l'attrezzatura è idonea all'uso in tutti gli ambienti diversi da quello domestico e nelle apparecchiature collegate direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione idonea a edifici per scopi domestici. Le apparecchiature possono avere potenziali difficoltà nel garantire la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti, a causa di disturbi condotti e radiati. Le emissioni che superano i livelli richiesti dalla norma CISPR 11 possono manifestarsi quando l'apparecchiatura è collegata a un oggetto di prova.</i>
Corea (KCC) .....	Apparecchiature di Classe A (broadcasting industriale e apparecchiature di comunicazione) <i>Classe A: Questa apparecchiatura soddisfa i requisiti per apparecchiature industriali a onde elettromagnetiche e il venditore o l'utente deve prenderne nota. Questo apparecchio è destinato all'uso in ambienti aziendali e non deve essere usato in abitazioni private.</i>

**Radio wireless**

Gamma di frequenza .....	da 2405 MHz a 2480 MHz
Potenza di uscita .....	<10 mW

## **Dati tecnici dettagliati**

Per tutte le specifiche: La precisione è specificata per 1 anno dopo la calibrazione, a temperature operative comprese tra 18 °C e 28 °C, con umidità relativa compresa tra 0% e 90%. Le specifiche di precisione hanno la forma di  $\pm$ [(% di lettura) + [Numero di cifre significative]].

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

Gamma <sup>[1]</sup>	Risoluzione	Misura <sup>[2][3][4]</sup>		
		da 45 Hz a 65 Hz	da 65 Hz a 200 Hz	da 200 Hz a 500 Hz
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,0\% + 3)$		
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 3)$	$\pm(4,0\% + 3)^{[5]}$	$\pm(15,0\% + 3)^{[5]}$
60,00 V	0,01 V			
600,0 V	0,1 V			
1000 V	1 V			
<p>[1] Tutti gli intervalli di tensione in c.a. sono specificati dall'1% al 100% della gamma.</p> <p>[2] Fattore di cresta di <math>\leq 3</math> a 4000 conteggi, con diminuzione lineare fino a 1,5 a fondo scala.</p> <p>[3] Per forme d'onda non sinusoidali, aggiungere tipicamente -(2% della misura + 2% del fondo scala), per fattori di cresta fino a 3.</p> <p>[4] Non superare <math>10^7</math> V-Hz.</p> <p>[5] Filtro passa-basso permanente</p>				

**Misure di tensione in c.c., continuità, resistenza, test diodi e capacità**

Funzione	Gamma	Risoluzione	Misura
	600,0 mV	0,1 mV	0,09 % + 2
	6,000 V	0,001 V	0,09 % + 2
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	0,15 % + 2
	600 Ω	1 Ω	Il multimetro emette un segnale acustico a <25 Ω, questo segnale rileva interruzioni o cortocircuiti di entità pari o superiore a 600 μs.
	600,0 Ω	0,1 Ω	0,5 % + 2
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,5 % + 1
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	50,00 MΩ	0.01 MΩ	1,5 % + 3
Test diodi	2,000 V	0,001 V	1 % + 2
	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2
	10.00 μF	0,01 μF	
	100.0 μF	0,1 μF	
	9999 μF <sup>[1]</sup>	1 μF	10 % tipico

[1] Nella gamma 9999 μF per misure fino a 1000 μF, la precisione di misurazione è pari a 1,2% + 2.

**Corrente c.a. con iFlex i2500**

**Gamma** ..... da 1,0 A c.a. a 2500 A c.a.

**Risoluzione**

Da 1,0 A a 999,9 A ..... 0,1 A

Da 1000 A a 2500 A ..... 1 A

**Misura** ..... 3%  $\pm$ 5 cifre (da 45 Hz a 500 Hz)

**Fattore di cresta (50 Hz/60 Hz) aggiungere 2% per F.C. >2**

1100 A ..... 3,0

1400 A ..... 2,5

2500 A ..... 1,42

**Misure di frequenza**

<b>Gamma</b>	<b>Risoluzione</b>	<b>Misura<sup>[1]</sup></b>
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1
999,9 Hz	0,1 Hz	0,1 % + 1
<p>[1] La frequenza è specificata fino a 500 Hz.                      Sensibilità minima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5% della gamma in V c.a. e V c.c. a 500 Hz</li> <li>• 2 amp in A c.a.</li> </ul>		

### Caratteristiche d'ingresso

Funzione	Protezione da sovraccarico	Impedenza d'ingresso (nominale)	Rapporto di reiezione di modo comune (squilibrio 1 K $\Omega$ )		Reiezione di modo normale
$\bar{\bar{V}}$	1.100 V rms	> 10 M $\Omega$ < 100 pF	> 120 dB a corrente continua, 50 Hz o 60 Hz		>60 dB a 50 Hz o 60 Hz
$\tilde{V}$	1.100 V rms	> 10 M $\Omega$ < 100 pF	> 60 dB dalla corrente continua a 60 Hz		
$\hat{mV}$	1.100 V rms	> 10 M $\Omega$ < 100 pF	> 120 dB a corrente continua, 50 Hz o 60 Hz		>60 dB a 50 Hz o 60 Hz
		Tensione di prova di circuiti aperti	Tensione di fondo scala		Corrente tipica di cortocircuito
			A 6 M $\Omega$	50 M $\Omega$	
$\Omega$ / $\text{+}$	1.100 V rms	< 2,7 V c.c.	< 0,7 V c.c.	< 0,9 V c.c.	<350 $\mu$ A
$\text{     }$ / $\text{+}$	1.100 V rms	< 2,7 V c.c.	2,000 V c.c.		< 1,1 mA

### Registrazione MIN MAX

Funzione	Misura
Funzioni in c.c.	La precisione della funzione di misura specificata $\pm 12$ conteggi per variazioni di durata >350 ms.
Funzioni in c.a.	La precisione della funzione di misura specificata $\pm 40$ conteggi per variazioni di durata >900 ms.

## **Termocamera a infrarossi**

### **Temperatura**

Gamma della misura della temperatura . . . . .	da -10 °C a +200 °C
Precisione della misura della temperatura . . . . .	±5 °C o ±5%, a seconda del valore più alto, a 25 °C
Coefficiente di temperatura. . . . .	Aggiungere 0,2 °C o 0,2%, a seconda del valore più alto, per ciascuno °C da parte di 25 °C

**Emissività** . . . . . fissa a 0,95

### **Prestazione delle immagini**

Frequenza di acquisizione immagini. . . . .	8 Hz
Tipo di rivelatore . . . . .	Non raffreddato all'ossido di vanadio
Sensibilità termica (NETD). . . . .	≤200 mK
Banda spettrale a infrarossi . . . . .	da 7,5 µm a 14 µm
Risoluzione dell'immagine ad infrarossi . . . . .	80 x 60 minima
Campo visivo . . . . .	36 ° (L) x 27 ° (A)
Meccanismo di messa a fuoco . . . . .	Fuoco fisso
Rapporto distanza-punto. . . . .	162:1

### **Presentazione delle immagini**

Palette. . . . .	Ironbow
Livellamento e apertura . . . . .	Funzione automatica

### **Acquisizione di immagini e memorizzazione di dati**

Acquisizione delle immagini . . . . .	Immagine esaminabile prima del salvataggio
Supporto di memorizzazione . . . . .	Memoria interna, memorizza fino a 100 immagini
Trasferimento di immagini. . . . .	Fluke Connect™ / SmartView®
Formato file. . . . .	is2

