FLUKE®

3000 FC

Wireless Multimeter

Manuale d'uso

May 2014 (Italian)
© 2014 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 questo prodotto Fluke sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per 3 anni (1 anno per il cavo e la pinza) a decorrere dalla data di acquisto. La garanzia non copre i fusibili, le pile o danni da incidenti, negligenza, cattivo uso o condizioni di utilizzo o manipolazione anomale. I rivenditori non sono autorizzati a offrire alcun'altra garanzia a nome della Fluke. Per richiedere assistenza durante il periodo di garanzia, inviare il misuratore difettoso al più vicino centro autorizzato di assistenza Fluke, con una descrizione del problema.
QUESTA GARANZIA È IL SOLO RIMEDIO A DISPOSIZIONE DELL'ACQUIRENTE. NON VIENE OFFERTA NESSUN'ALTRA GARANZIA, NÉ ESPRESSAMENTE NÉ IMPLICITAMENTE, QUALI LE GARANZIE DI IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO. LA FLUKE NON SARÀ RESPONSABILE DI NESSUN DANNO O PERDITA SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALUNQUE CAUSA O TEORIA. Poiché in alcuni Paesi non sono permesse esclusioni o limitazioni di una garanzia implicita o dei danni incidentali o indiretti, questa limitazione di responsabilità potrebbe non riguardare l'acquirente.

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

Indice

Titolo	Pagina
Introduzione	1
Per contattare Fluke	1
Informazioni sulla sicurezza	1
Tensione pericolosa	5
Cicalino di continuità	5
Consumo ridotto della batteria	5
Funzionamento a distanza	5
Dati radiofrequenza	5
Discovery di moduli	6
Eliminare l'associazione di un modulo dal prodotto	9
Come impostare il prodotto sulla modalità modulo	9
Modalità di registrazione MIN MAX AVG	9
Funzione HOLD del display	10
Pulsante giallo	10
Retroilluminazione del display	11

Gamma manuale e automatica 11
Opzioni di accensione 11
Caratteristiche 12
Comportamento a input zero in c.a. di multimetri a vero valore rms. 16
Misurazioni di base 16
Misurazioni di tensione in c.a. e in c.c. 16
Rapporto Volt/Hertz 18
Resistenza, misure 19
Misure di capacità 20
Test di continuità 21
Misure di corrente continua o alternata 22
Prove di diodi 24
Misure di frequenza 26
Manutenzione 28
Manutenzione generale 28
Prova dei fusibili 28
Ricambio della batteria e del fusibile 29
Manutenzione e ricambi 32
Specifiche 35
Dati tecnici dettagliati 36
Tensione in c.a 36
Tensione c.c.,continuità, resistenza, test diodi, e capacità. 37
Corrente c.a. e c.c. 38
Frequenze 38
Sensibilità del contatore per le misure di frequenza 39
Caratteristiche d'ingresso 40
Registrazione MIN MAX 40

Elenco delle tabelle

Tabella	Titolo	Pagina
1.	Simboli	4
2.	Opzioni di accensione	11
3.	Ingressi	12
4.	Posizioni del selettore rotativo	13
5.	Pulsanti	14
6.	Ricambi	32
7.	Accessori	34

Elenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1.	Procedura di associazione modulo	8
2.	Misurazioni della tensione in corrente continua e alternata	17
3.	Rapporto Volt/Hertz	18
4.	Misurazioni delle resistenze	19
5.	Misure di capacità	20
6.	Prove di continuità	21
7.	Misurazioni corrente continua e alternata	23
8.	Prova dei diodi	25
9.	Misura di frequenza	27
10.	Test fusibili	29
11.	Ricambio della batteria e del fusibile	31
12.	Pezzi di ricambio	33

Introduzione

⚠⚠Avvertenza

Per evitare possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali, leggere per intero le "informazioni di sicurezza" prima dell'uso.

Il 3000 FC Wireless Multimeter (il prodotto) è un True-rms Digital Multimeter.

Per contattare Fluke

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
- Da tutti gli altri Paesi: +1 425 446 5500

Oppure visitare il sito Web di Fluke all'indirizzo www.fluke.com.

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

Per visualizzare, stampare o scaricare il più recente aggiornamento del manuale, visitare il sito Web http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Informazioni sulla sicurezza

Il prodotto è conforme a:

- ANSI/ISA-82.02.01
- CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1-12: 3^{a} edizione
- UL 61010-1: 3^{a} edizione
- IEC/EN 61010-1:2010
- FCC Parte 15 Sottoparte C Sezioni 15.207, 15.209, 15.249 FCCID: T68-FWCS
- IC:6627A-FWCS
- Misure di categoria III, 1000 V, livello di inquinamento 2
- Misure di categoria IV, 600 V, livello di inquinamento 2

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.

Una lista di simboli utilizzati nel prodotto e nel presente manuale del prodotto è riportata nella tabella 1

⚠⚠ Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche, incendi o infortuni personali:

- **Leggere attentamente tutte le istruzioni.**
- **Utilizzare lo strumento come specificato per non compromettere il livello di protezione.**
- **Limitare l'utilizzo alla categoria di misurazione e ai valori nominali di tensione o amperaggio specificati.**
- **Non usare lo strumento in presenza di gas esplosivi, vapore oppure in ambienti umidi.**
- **Non toccare tensioni > 30 V c.a. valore efficace, 42 V c.a. picco oppure 60 V cc.**
- **Non superare il valore nominale della categoria di misurazione (CAT) del singolo componente con il valore nominale più basso di un prodotto, una sonda o un accessorio.**
- **Per accertarsi che lo strumento funzioni correttamente, misurare prima una tensione nota.**
- **Se danneggiato, non usare il prodotto e disabilitarlo.**
- **Non lavorare da soli.**
- **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 sotto tensione pericolosa esposti.**
- **Per evitare misure inesatte, sostituire le batterie quando compare l'indicatore di carica insufficiente.**
- **Chiudere e bloccare lo sportello del vano batterie prima di mettere in funzione lo strumento.**

- **Non utilizzare il prodotto se funziona in modo anomalo.**
- **Esaminare il contenitore esterno prima di utilizzare lo strumento. Ricercare eventuali rotture o parti in plastica mancanti. Controllare attentamente l'isolamento attorno ai terminali.**
- **Utilizzare esclusivamente sonde, cavetti di prova e adattatori con valori di tensione e amperaggio e della categoria di misurazione (CAT) adeguati alla misura da eseguire.**
- **Non utilizzare i cavetti di prova se hanno riportato danni. Esaminare i cavetti 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 cavetti.**
- **Tenere le dita dietro le apposite protezioni situate sulle sonde.**
- **Evitare il contatto delle sonde con una sorgente di tensione quando i cavetti di prova sono collegati ai terminali di corrente.**
- **Collegare il cavetto di prova comune prima del cavetto di prova sotto tensione e rimuovere quest'ultimo prima del cavo di prova comune.**
- **Rimuovere tutte le sonde, i cavetti di prova e gli accessori che non sono necessari alla misurazione da eseguire.**

Tabella 1. Simboli

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
⚠	Pericolo. Informazioni importanti. Consultare il manuale.	⚠	Tensione pericolosa.
CE	Conforme alle direttive dell'Unione europea.	N10140	Conforme alle pertinenti norme australiane sulla compatibilità elettromagnetica (EMC).
C SP US	Conforme agli standard di protezione del Nord America di pertinenza.		Fusibile
	Batteria	⧈	Isolamento doppio.
	Conforme agli standard EMC della Corea del Sud.		
CAT II	La categoria di misurazione II è valida per i circuiti di prova e misurazione collegati direttamente a punti di sovraccarico (prese elettriche e simili) dell'impianto di alimentazione a bassa tensione.		
CAT III	La Categoria di sovratensione III si applica a circuiti di test e di misurazione collegati al sistema di distribuzione della RETE a bassa tensione dell'edificio.		
CAT IV	La categoria di misurazione IV si applica ai circuiti di test e di misurazione collegati alla sorgente di alimentazione della RETE a bassa tensione dell'edificio.		
	Questo prodotto è conforme ai requisiti della direttiva WEEE (2002/96/CE). Il simbolo apposto indica che non si deve gettare questo prodotto elettrico o elettronico in un contenitore per rifiuti domestici. Classe del prodotto: in riferimento ai tipi di apparecchiature contenuti nella Direttiva WEEE, Allegato I, questo prodotto è classificato come prodotto di Categoria 9 "Strumentazione di monitoraggio e controllo". Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio accedere al sito Web Fluke.		

Tensione pericolosa

Il display mostra ϟ e l'indicatore di tensione pericolosa si illumina a luce rossa se è presente una tensione pericolosa (≥30 V) all'ingresso del prodotto.

Cicalino di continuità

Il display mostra PUNTALI per un secondo quando si porta il selettore sulla posizione mA o se questa viene disinserita per ricordare di accertarsi che i puntali si trovino nei terminali corretti.

Consumo ridotto della batteria

Il prodotto entra in modalità "sleep mode" e il display si spegne se non si effettua alcuna variazione di funzione o se non si preme alcun pulsante per 20 minuti. Per disattivare la modalità sleep mode, premere  mentre si accende il prodotto. La modalità sleep mode è sempre disattivata durante una sessione di registrazione MIN MAX AVG e quando i moduli in remoto vengono mostrati sul display.

Funzionamento a distanza

Il prodotto utilizza una tecnologia wireless 802,15.4 a basso consumo per visualizzare misurazioni fino a un massimo di tre moduli wireless 3000 FC. Uno dei moduli wireless può essere un multimetro wireless 3000. Il prodotto non è in grado di controllare altri multimetri digitali o moduli. La radio wireless non causa interferenze con le misurazioni del multimetro.

Dati 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.

Questo prodotto è conforme alla Parte 15 delle normative FCC. Il funzionamento è soggetto alle due condizioni seguenti: (1) questo dispositivo non può causare interferenze e (2) questo dispositivo deve accettare eventuali interferenze, comprese quelle che possono causarne un funzionamento non desiderato.

Dispositivo digitale di classe B: un dispositivo digitale disponibile in commercio per il funzionamento in un ambiente residenziale nonostante l'utilizzo in ambienti industriali, aziendali e commerciali. Esempi di tali dispositivi comprendono, ma non sono limitati a: PC, calcolatrici e dispositivi elettronici equivalenti che sono presenti in commercio per essere utilizzati da utenti non specializzati.

Lo strumento è stato testato ed è risultato conforme ai limiti dei dispositivi digitali di Classe B, come da Parte 15 delle Normative FCC. Questi limiti sono progettati per fornire una protezione ragionevole contro interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata in conformità alle istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Tuttavia, non c'è alcuna garanzia che non si verificheranno interferenze in una specifica installazione. Se questa apparecchiatura causa interferenze dannose alla ricezione televisiva o radiofonica, che possono essere determinate accendendo e spegnendo l'apparecchiatura, l'utente è incoraggiato a provare a correggere l'interferenza utilizzando una o più delle misure seguenti:

- Riorientare o riposizionare l'antenna di ricezione.
- Aumentare la distanza tra l'apparecchiatura e il ricevitore.
- Consultare il fornitore o un tecnico di radio/TV esperto per assistenza.

Il termine “IC:” prima del numero di certificazione radio indica che il dispositivo è conforme alle specifiche tecniche dell'Industry of Canada.

Discovery di moduli

Il termine "discovery" in questo manuale si riferisce alla procedura eseguita dal prodotto per trovare segnali radio compatibili emessi dai moduli wireless 3000 FC. Il termine associare o associato indicano che il prodotto ha stabilito una connessione wireless con un modulo.

Prima di avviare la procedura di discovery, accertarsi che la radio sia accesa in ogni modulo da associare. (( )) deve essere visualizzato sul display di ogni modulo.

Quando si accende il prodotto per la prima volta, la radio è spenta. Premere per accendere la radio e avviare la procedura di discovery. (( )) viene visualizzato sul display quando la radio è accesa. ⚠ lampeggia sul display quando il prodotto ricerca il segnale radio di altri moduli.

Quando il prodotto trova un modulo, a questo viene assegnato un numero identificativo (ID). Il prodotto inizia con il numero 1 e imposta i numeri ID dei moduli wireless in sequenza fino a 6. Il numero ID e il numero di modello del modulo sono visualizzati nel display del prodotto. Il numero ID viene visualizzato anche sul display del modulo.

Quando il prodotto ha completato la procedura di discovery, ⚠ cessa di lampeggiare sul display.

Nota

Se i moduli non vengono trovati dopo 2 minuti, la radio si spegne.

Al termine della procedura di discovery, tutti i moduli trovati visualizzati sul display hanno un numero in nero su sfondo grigio. Vedere la Figura 1. Mostra i moduli ai quali è associato il prodotto. Nonostante il display possa visualizzare solo tre moduli, il prodotto è in grado di trovare e associare temporaneamente fino ad un massimo di 6 moduli.

Nota

Per associare un modulo al prodotto dopo aver completato la procedura di discovery, è necessario spegnere la radio. Accendere nuovamente la radio per avviare la procedura di discovery.

Il numero del modulo in cima all'elenco lampeggia per indicare che è selezionato. Premere ▲▼ per spostare la selezione al modulo successivo dell'elenco.

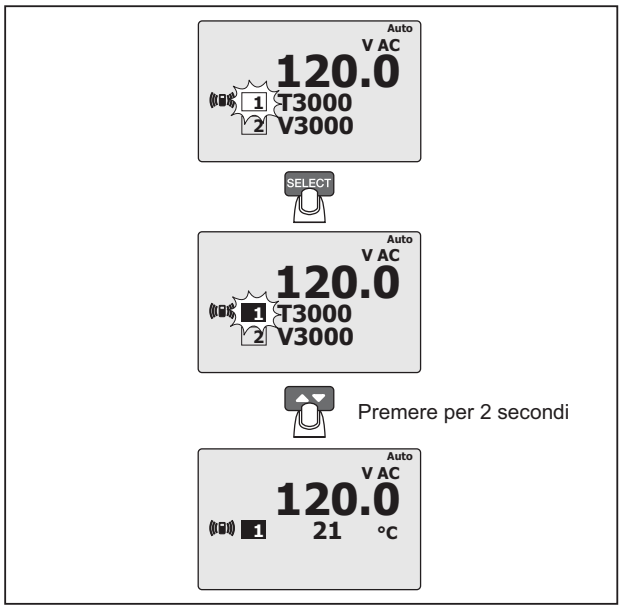
Il prodotto resta in modalità selezione modulo per circa 2 minuti. Per selezionare un modulo da associare al prodotto:

1. Premere ▲▼ fino a evidenziare il modulo da associare.

   Nota

   Il pulsante radio (📡) sul modulo selezionato nell'elenco lampeggia con maggiore frequenza. Questo è di aiuto per identificare il modulo selezionato.

2. Premere SELECT. Il numero del modulo selezionato diventerà grigio su sfondo nero. Vedere la Figura 1.
3. Ripetere le fasi 1 e 2 per ogni modulo da associare al prodotto. È possibile associare il prodotto a fino ad un massimo di tre moduli.
4. È possibile aspettare che il tempo di selezione modulo termini, oppure premere e tenere premuto ▲▼ per 2 secondi per terminare la modalità di selezione modulo.



gzu013.eps

Figura 1. Procedura di associazione modulo

Una volta terminata la modalità di selezione modulo, tutti i moduli impostati per l'associazione vengono mostrati sul display. Tutti i moduli non selezionati non vengono visualizzati.

Nota

Se non si seleziona alcun modulo, tutti i moduli visualizzati sul display vengono associati al prodotto quando termina la modalità di selezione modulo.

Il numero di modello di ogni modulo associato viene sostituito con la misurazione del modulo. Il pulsante radio sul prodotto e su ogni modulo associato al prodotto lampeggia una volta a intervalli di 5 secondi. Il pulsante radio su ogni modulo non associato non lampeggia.

È possibile identificare quale misurazione sul display del prodotto corrisponde a quale modulo mediante il numero ID impostato durante l'associazione del modulo al prodotto. Cercare il modulo con lo stesso numero ID nel display. Per semplificare l'identificazione di un modulo visualizzato nel display del prodotto quando non è possibile visualizzare il display del modulo, premere ▲▼ per selezionare un modulo dall'elenco. Il pulsante radio (📡) sul modulo corrispondente alla misurazione sul display del prodotto lampeggia con maggiore frequenza.

Eliminare l'associazione di un modulo dal prodotto

È possibile seguire tre diverse procedure per eliminare l'associazione di un modulo dal prodotto.

- Spegnere il modulo.
- Premere sul modulo per spegnere la radio. Il modulo resta acceso per continuare le misurazioni.
- Premere sul prodotto per selezionare il modulo di cui si desidera rimuovere l'associazione e poi premere SELECT. Tutti gli altri moduli resteranno associati al prodotto.

Come impostare il prodotto sulla modalità modulo

È possibile impostare il prodotto in modo che funzioni come un modulo, così che le sue misurazioni possano essere visualizzate come master in multimetri digitali ad impostazione differente. Per impostare il prodotto sulla modalità modulo:

1. Premere e tenere premuto .
2. Accendere il prodotto.
3. Rilasciare dopo che **MOD** viene visualizzato sul display.

Nota

La radio è sempre accesa quando il prodotto è in modalità modulo.

Quando la radio su un multimetro digitale differente è accesa e si avvia la procedura di discovery, il prodotto viene rilevato e un numero viene visualizzato sul display del prodotto.

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 prodotto emette un segnale acustico se viene rilevato un nuovo valore massimo o minimo.

Nota

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

Per avviare una sessione di registrazione MIN MAX AVG:

1. Accertarsi che il prodotto sia impostato sulla funzione di misura corretta e sull'intervallo corretto. Durante una sessione di registrazione MIN MAX AVG la funzione gamma automatica è disabilitata.

2. Premere MINMAX. **MIN MAX** e Max vengono visualizzati nella parte superiore del display. 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. **HOLD** viene visualizzato sul display mentre la registrazione è in pausa. I valori registrati non vengono cancellati. Per continuare la sessione di registrazione, premere HOLD.
4. Per uscire ed eliminare i valori MIN, MAX e AVG premere MINMAX per 1 secondo o ruotare il selettore rotativo.
5. Per visualizzare gli altri valori registrati (minimo e medio), premere MINMAX Ogni volta che si preme il pulsante viene visualizzato un valore registrato diverso. Il valore visualizzato nel display viene identificato con le diciture Min, Max o Avg a destra dell'icona MIN MAX.

Nota

Nella modalità di registrazione MIN MAX AVG le funzioni di ridotto consumo batteria e sleep mode sono disattivate.

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 potenziale diverso.

In modalità Hold il prodotto visualizza in modo fisso sul display la misurazione del multimetro digitale. Tutte le misurazioni moduli wireless continuano ad aggiornarsi. Per visualizzare in modo fisso una misurazione sul display, premere HOLD. Sul display viene visualizzato **HOLD** quando la funzione display Hold è attiva.

Premere di nuovo HOLD per interrompere la modalità Hold e visualizzare le misurazioni sul display.

Pulsante giallo

Premere il pulsante giallo ( ) per impostare il prodotto su una diversa funzione di misura. Le diverse funzioni sono rappresentate in giallo attorno al selettore rotativo. Frequenza, c.a. mV, capacità, test diodi e c.c. mA sono le funzioni del prodotto impostate con il pulsante giallo.

Retroilluminazione del display

Premere ☼ per accendere e spegnere la retroilluminazione. La retroilluminazione si disattiva automaticamente dopo due minuti.

Gamma manuale e automatica

È possibile impostare il prodotto nella modalità gamma manuale o automatica (autorange). In modalità autorange il prodotto imposta l'intervallo in modo che l'ingresso sia visualizzato con la risoluzione migliore. La modalità manuale permette di impostare l'intervallo.

Quando si accende il prodotto, questo è impostato sulla modalità automatica e sul display viene visualizzato **Auto**. Per impostare il prodotto sulla modalità manuale, premere RANGE.

Nota

Non è possibile modificare l'intervallo quando il prodotto si trova in modalità di registrazione MIN MAX AVG o in modalità Hold. Se viene premuto RANGE *quando una di queste modalità sono attive, il prodotto emetterà due volte un segnale acustico per avvisare che si sta effettuando un'operazione non valida.*

Opzioni di accensione

Per impostare un'opzione all'accensione, tenere premuto il pulsante raffigurato nella tabella 2 mentre si accende il prodotto.

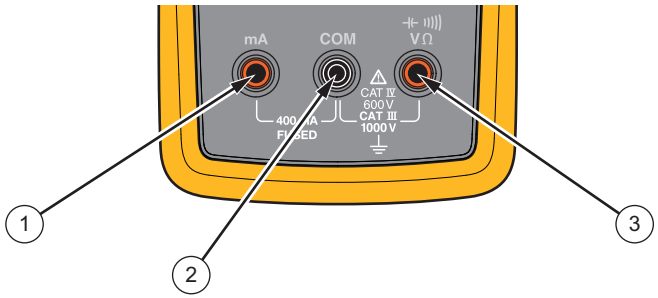
Tabella 2. Opzioni di accensione

Pulsante	Opzione di accensione
MINMAX	Spegne la segnalazione acustica.
(GIALLO)	Spegne la modalità di consumo ridotto batteria (sleep mode). Sul display viene visualizzato **POFF** per un secondo.
☼	Disattiva il tempo retroilluminazione di 2 minuti Sul display viene visualizzato **LOFF** per un secondo.
	Imposta il prodotto sulla modalità modulo. Vedere "Come impostare il prodotto sulla modalità modulo."

Caratteristiche

Le tabelle da 3 a 5 sono liste delle caratteristiche del prodotto complete di descrizioni.

Tabella 3. Ingressi



gxr001.eps

Terminale	Descrizione
①	mA - Ingresso per misurazioni e frequenza di corrente da 3,00 mA fino a 400,0 mA.
②	COM - Terminale di ritorno per tutte le misurazioni.
③	VΩ - Ingresso per tensione, resistenza, diodo, capacità, e frequenza tensione.

Tabella 4. Posizioni del selettore rotativo

Posizione del selettore	Funzione
Hz ⎓ V	Misure di tensione in c.c. da 1 mV a 1000 V. Premere [ ] per misurare frequenze da 2 Hz fino a 99,99 kHz
Hz ~ V	Misura tensione in c.a. da 60,0 mV a 1000 V. Premere [ ] per misurare frequenze da 2 Hz fino a 99,99 kHz Premere di nuovo [ ] per misurare Volt/Hertz.
~ ⎓ mV	Misure di tensione in c.c. da 1 mV a 600 mV. Premere [ ] per misurare tensione in c.a. da 6 mV fino a 600 mV. [1]
⊣⊢ Ω	Misure di resistenza da 0,1Ωfino a 50 MΩ Premere [ ] per misurare la capacità da 1 nF fino a 9999 µF.
→⊣)))))	Continuità. Il cicalino suona a <25 Ω e cessa di suonare a >250 Ω. Premere [ ] per il test diodi. Viene visualizzato OL per valori superiori a 2,0 V.
⎓ ~ mA Hz	Misure di c.a. da 3,00 mA a 400 mA Premere [ ] per misurare tensione in corrente DC da 3,00 mA fino a 400 mA. [1] Premere di nuovo [ ] per misurare frequenze da 2 Hz fino a 9,99 kHz

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

Tabella 5. Pulsanti

Pulsante	Posizione del selettore	Funzione
	Hz ~ V	Seleziona la frequenza.
	Hz ⎓ V	Seleziona la frequenza.
	~ ⎓ mV	Seleziona i millivolt in c.a. [1]
	⊣⊢ Ω	Seleziona la capacità.
	⊣⊢)))	Seleziona il test diodi.
	⎓ ~ mA Hz	Premere una volta per selezionare i milliampere in c.c. Premere due volte per selezionare la frequenza in c.a. [1]
RANGE	Tutte le posizioni	Imposta il prodotto in modalità manuale e consente di far scorrere tutte le modalità. Premere per 1 secondo per impostare il prodotto in modalità autorange (automatica).
HOLD	Tutte le posizioni	Congela il display

Tabella 5. Pulsanti (segue)

Pulsante	Posizione del selettore	Funzione
☼	Non riferito alla posizione del selettore	Premere una volta per accendere la retroilluminazione e premere di nuovo per spegnerla. La retroilluminazione si disattiva automaticamente dopo 2 minuti.
MINMAX	Tutte le posizioni	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 per 1 secondo per arrestare la funzione MIN MAX.
SELECT	Non riferito alla posizione del selettore	Seleziona/deseleziona il modulo wireless evidenziato sul display. Tenere premuto per 1 secondo per associare tutti i moduli selezionati al prodotto e arrestare la procedura di discovery. [2]
▲ ▼	Non riferito alla posizione del selettore	Sposta la selezione nel display sul successivo modulo wireless visualizzato. [2]
F	Non riferito alla posizione del selettore	Accende la radio e avvia la procedura di discovery moduli. (( )) viene visualizzato sul display quando la radio è accesa. Spegne la radio quando è accesa. [2]

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

[2] Questo pulsante viene utilizzato quando il prodotto si collega a un modulo wireless. Per maggiori informazioni vedere la sezione "Discovery di moduli"

Comportamento a input 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 multimetro a vero valore rms è in grado di misurare segnali a forma d'onda distorta. È necessaria una tensione in ingresso minima per permettere ai convertitori a vero valore rms di effettuare la misurazione. A causa di questo valore di ingresso minimo, le specifiche tecniche del multimetro a vero valore rms sono adatte esclusivamente a un intervallo dall'1 % al 100 %. È possibile che su un multimetro a vero valore rms vengano visualizzate cifre diverse da zero quando i puntali sono in circuito aperto o in cortocircuito. Questo non compromette la precisione di misurazione in c.a. di segnali in un intervallo al di sopra dell'1 %.

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

Tensione in corrente alternata: minore dell'1 % di 600 mV c.a. o 6 mV c.a.

Corrente alternata minore del 5 % di 60 mA c.a. o 3 mA c.a.

Misurazioni di base

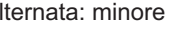
⚠⚠ Avvertenza

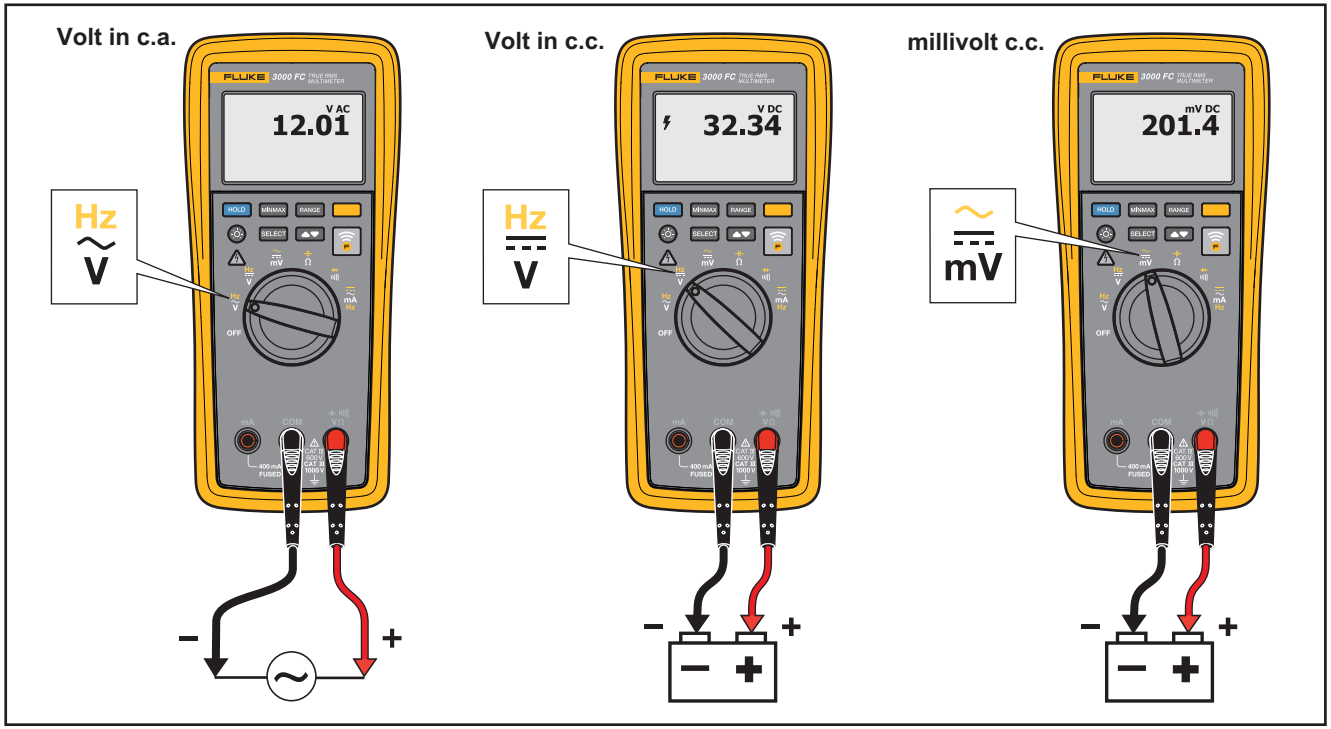
Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi.

Le figure che seguono mostrano come effettuare misurazioni di base con il prodotto.

Quando si collegano i puntali al circuito o al dispositivo, collegare il puntale comune (COM) prima del puntale sotto tensione. Quando si rimuovono i puntali, rimuovere il puntale sotto tensione prima del puntale comune.

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

Gli intervalli di tensione sono 600,0 mV, 6,000 V, 60,00 V, e 1000 V. Per impostare l'intervallo da 600,0 mV in c.c. o c.a. portare il selettore nella posizione $\tilde{\underline{\underline{\text{mV}}}}$. Premere  per commutare il prodotto tra millivolt in c.c e millivolt in c.a. Fare riferimento alla Figura 2 per misurare la tensione in corrente continua o alternata.



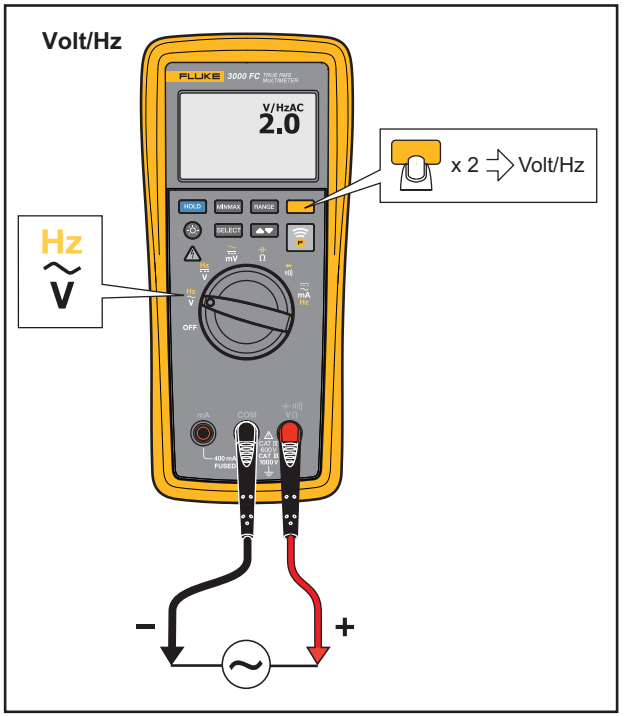
gzu002.eps

Figura 2. Misurazioni della tensione in corrente continua e alternata

Rapporto Volt/Hertz

Il prodotto può visualizzare il rapporto tra volt in una frequenza di segnale in c.a. Per visualizzare il rapporto Volt/Hertz, impostare il prodotto come mostrato nella figura 3.

Quando il prodotto è impostato sulla funzione Volt/Hz l'intervallo di tensione è impostato su manuale. Se la tensione aumenta e raggiunge un valore al di sopra dell'intervallo, il prodotto mostra **OL** sul display. Se si verifica una caduta di tensione di meno del 5 % al di fuori dell'intervallo, è possibile che il valore visualizzato su display non sia valido. Per misurare Volt/Hertz, impostare il prodotto come mostrato nella figura 3.



gzu011.eps

Figura 3. Rapporto Volt/Hertz

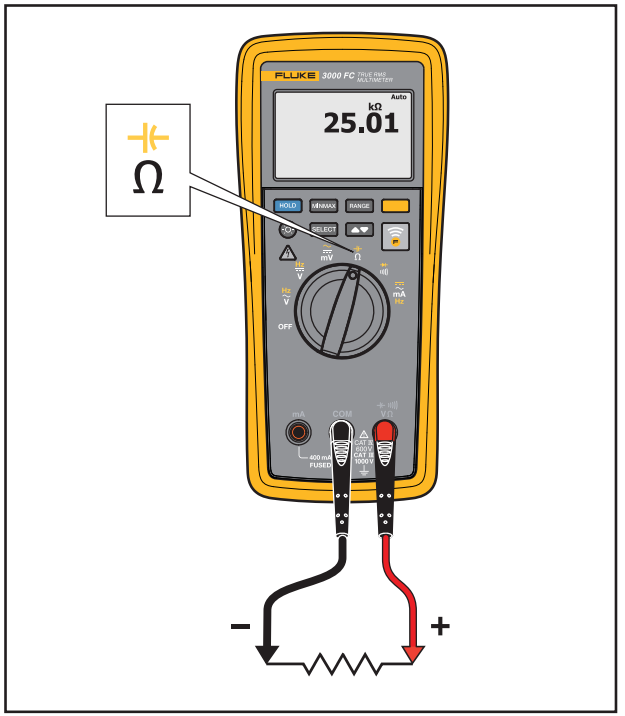
Resistenza, misure

⚠⚠ 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 prodotto invia una piccola quantità di corrente nel circuito per le misure della resistenza. Poiché la corrente passa attraverso tutti i percorsi possibili tra le sonde, l'indicazione del multimetro rappresenta la resistenza totale di tutti i percorsi tra le sonde.

Gli intervalli di resistenza sono di 600,0 Ω, 6,000 kΩ, 60,00 kΩ, 600,0 kΩ, 6,000 MΩ e 50,00 MΩ. Impostare il prodotto come mostrato nella Figura 4 per misurare la resistenza.



gxr003.eps

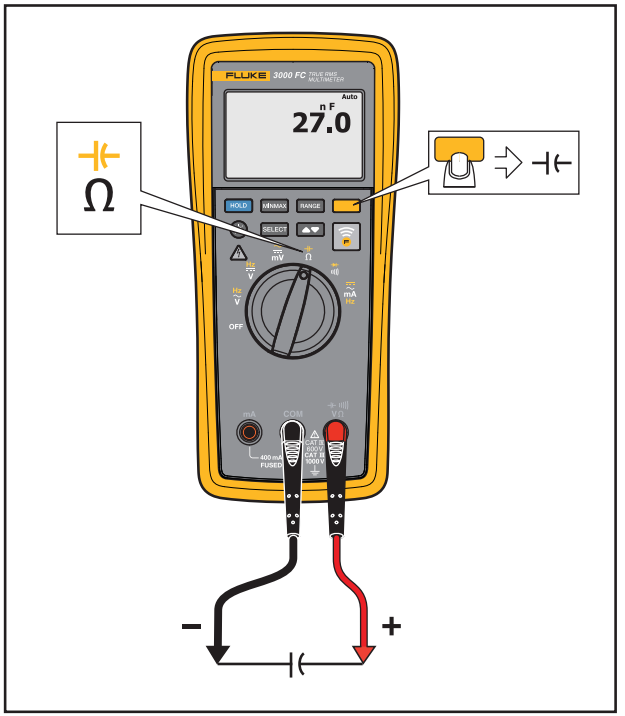
Figura 4. Misurazioni delle resistenze

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.

Gli intervalli di capacità sono 1,000 nF, 10,00 µF, 100,0 µF, e 9999 µF. Per misurare la capacità, impostare il prodotto come mostrato nella figura 5



gxr004.eps

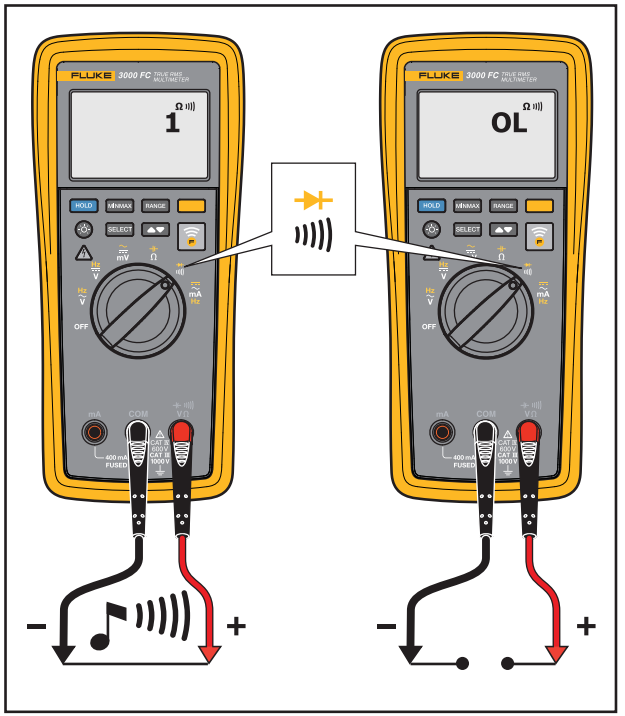
Figura 5. Misure di capacità

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. L'avviso acustico consente di eseguire la prova di continuità senza dover guardare il display. Per eseguire una prova di continuità, impostare il prodotto come indicato nella Figura 6.



gxr005.eps

Figura 6. Prove di continuità

Misure di corrente continua o alternata

⚠⚠ Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche, incendi o infortuni personali:

- **Quando si misura la corrente, rimuovere l'alimentazione dal circuito prima di collegarvi il prodotto. Collegare il prodotto in serie con il circuito.**
- **Limitare l'utilizzo alla categoria di misurazione e ai valori nominali di tensione o amperaggio specificati.**

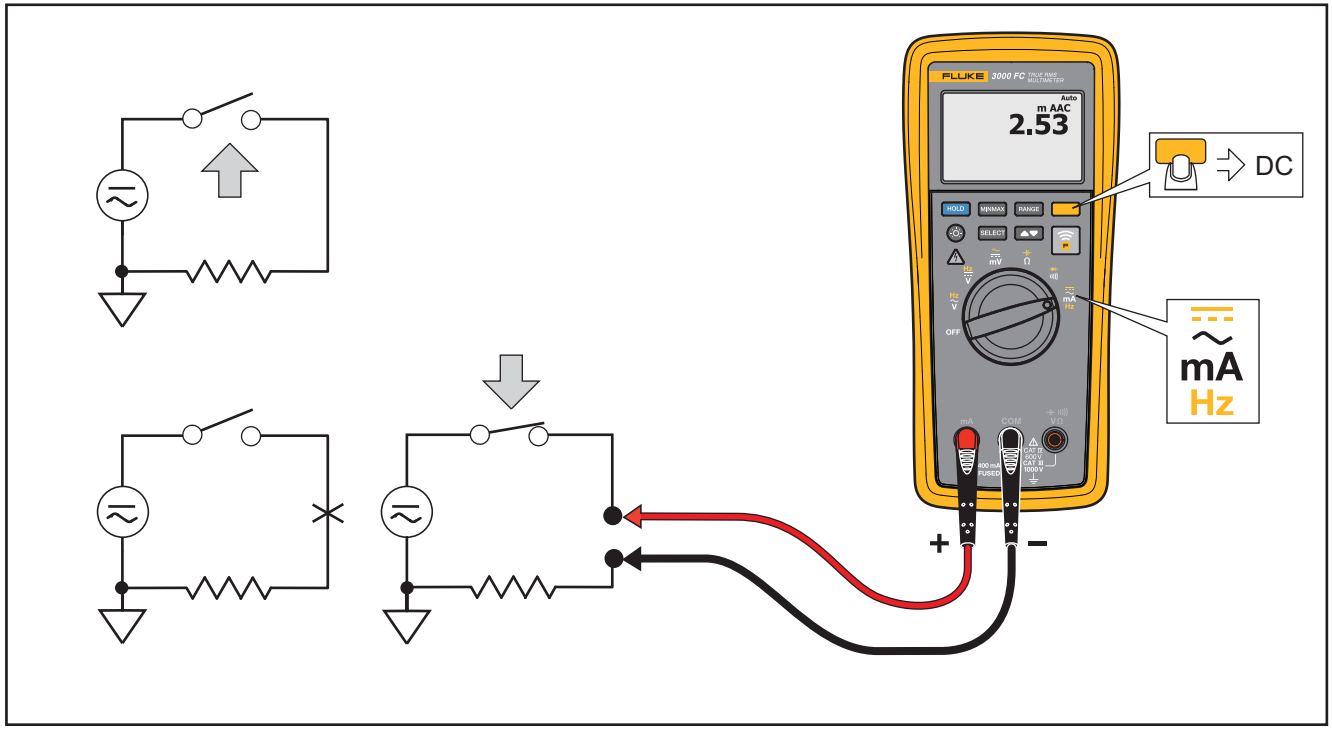
⚠ Attenzione

Per evitare possibili danni al prodotto o all'apparecchiatura in prova:

- **Eseguire un test dei fusibili prima delle misure di corrente. Vedere "Prova fusibili".**
- **Usare i terminali, la funzione e l'intervallo adeguati alla misura da eseguire.**
- **Non mettere le sonde in parallelo con un circuito on un componente quando i cavetti di misura sono collegati ai terminali di corrente.**

Spegnere l'alimentazione del circuito, interrompere il circuito, metterlo in serie e poi accenderlo.

Le gamme di corrente sono 60,00 mA e 400,0 mA. Per misurare c.c e c.a., impostare il prodotto come mostrato nella figura 7. Premere  per commutare il prodotto tra milliampere in c.a. e milliampere in c.c.



gxr007.eps

Figura 7. Misurazioni della corrente continua e alternata

Prove di diodi

⚠⚠ Avvertenza

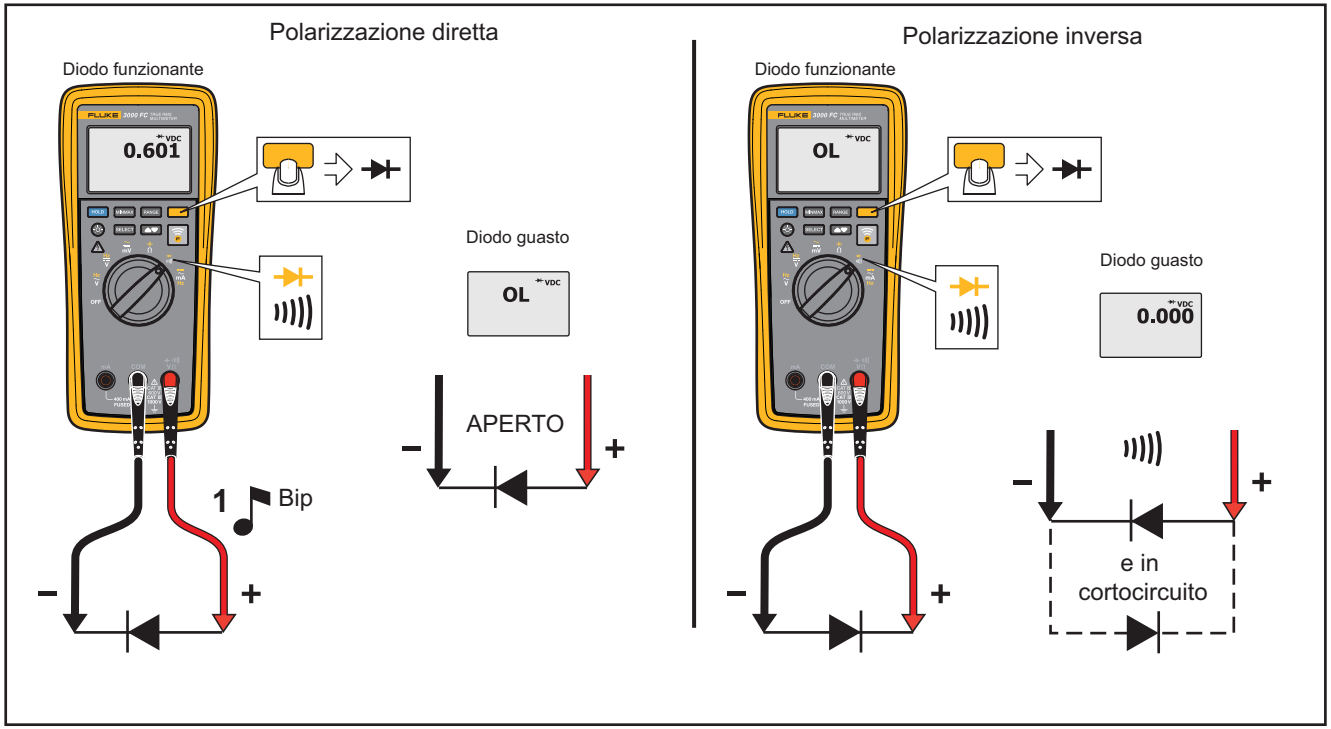
Al fine di evitare la possibilità di scosse elettriche, incendi, o lesioni personali, disinserire l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, capacità, o giunzione dei diodi

La prova serve per controllare diodi, transistori, raddrizzatori controllati al silicio (SCR) e altri dispositivi a semiconduttori. La funzione invia una corrente attraverso la giunzione dei semiconduttori e quindi misura la caduta di tensione alla giunzione. La caduta di tensione in una giunzione al silicio di buona qualità è compresa tra 0,5 V e 0,8 V.

Per eseguire una prova di diodi su un diodo fuori da un circuito, impostare il prodotto come mostrato in Figura 8. 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. Un bip continuo suona se la misura è ≤ 0,100 V o in presenza di cortocircuito. Se il diodo è aperto, il display visualizza "OL".



gzu006.eps

Figura 8. Prova dei diodi

Misure di frequenza

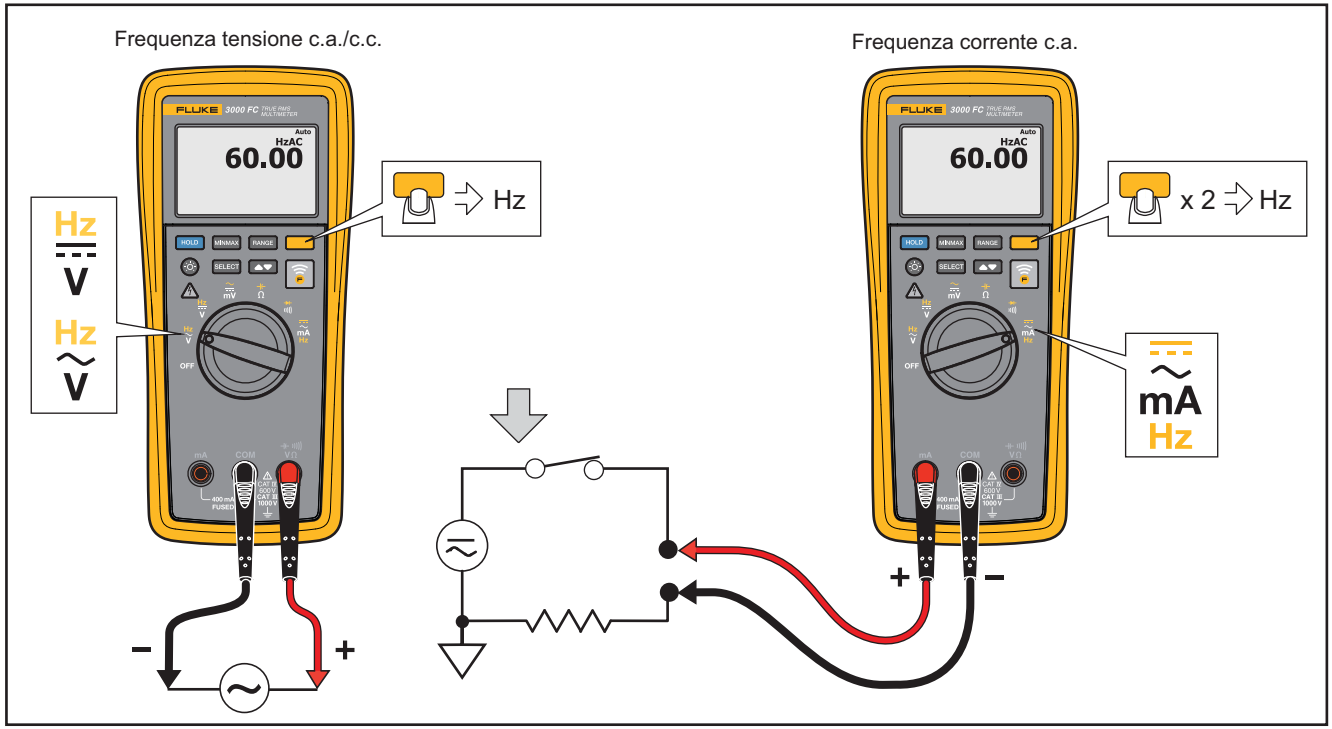
Una misura della frequenza è un conteggio del numero di volte al secondo in cui una tensione c.a. o un segnale di corrente attraversa un punto di soglia.

Il prodotto seleziona automaticamente uno dei quattro intervalli disponibili per la frequenza: 99,99 Hz, 999,9 Hz, 9,999 kHz e 99,99 kHz.

Di seguito, alcuni consigli per le misure della 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 intervallo più basso diminuisce la sensibilità dello strumento e può solitamente risolvere 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 portata 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.

Impostare il prodotto come mostrato nella Figura 9 per misurare la frequenza.



gzu008.eps

Figura 9. Misura di frequenza

Manutenzione

⚠⚠ Attenzione

Per prevenire possibili scosse elettriche o lesioni personali:

- **Il multimetro deve essere riparato da un tecnico autorizzato.**
- **Non mettere in funzione lo strumento se i coperchi sono stati rimossi o se il contenitore esterno è aperto. Esiste il rischio di esposizione a tensioni pericolose.**
- **Utilizzare solo le parti di ricambio indicate.**
- **Rimuovere i segnali in ingresso prima di procedere alla pulizia del prodotto.**

Manutenzione generale

Pulire l'involucro con un panno umido e un detergente neutro. Non usare abrasivi o solventi.

Sporco o umidità nei terminali possono causare misure non corrette. Pulizia dei terminali:

1. Spegnere 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.

⚠⚠ Avvertenza

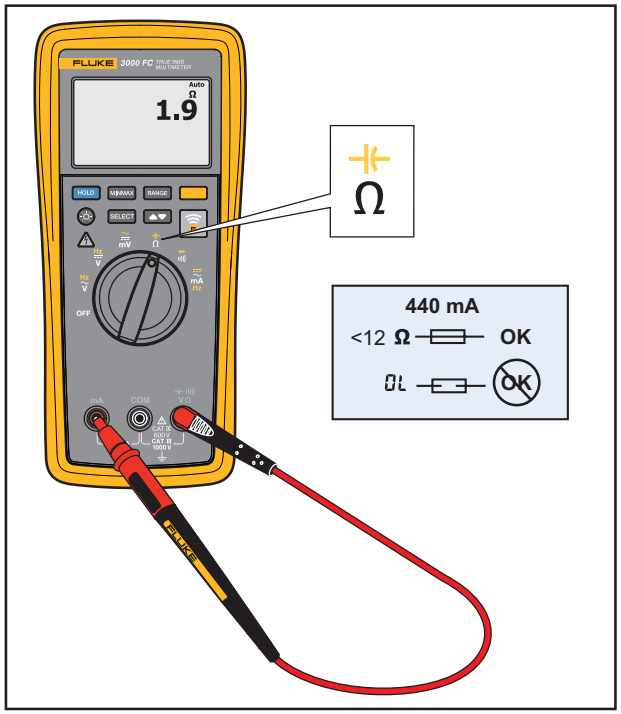
Per evitare il rischio di scosse elettriche o lesioni personali, scollegare i cavi di misura e disinserire qualsiasi segnale d'ingresso prima di sostituire la batteria o i fusibili. Per evitare danni o lesioni, installare SOLO le parti di ricambio approvate riportate nella Tabella 6.

Prova dei fusibili

Per eseguire una prova dei fusibili:

1. Portare il selettore nella posizione ⊣⊢ Ω.
2. Collegare un cavetto di misurare al jack ⊣⊢ VΩ))) come mostrato in Figura 10.
3. Portare l'altra estremità del puntale a contatto con il jack A.

Un fusibile funzionante mostrerà una resistenza di 12 Ω o inferiore. Sostituire il fusibile se la resistenza è superiore o se viene visualizzato **OL**.



gxr009.eps

Figura 10. Test fusibili

Ricambio della batteria e del fusibile

⚠⚠ Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche, incendi o infortuni personali:

- **Sostituire un fusibile che si è bruciato con uno dello stesso tipo per mantenere la protezione da arco elettrico.**
- **Utilizzare solo i fusibili di ricambio indicati.**
- **Rimuovere le batterie se il prodotto non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo o se conservato a temperature superiori a 50 °C. Se non si rimuovono le batterie, eventuali perdite possono danneggiare il prodotto.**
- **In caso di fuoriuscite dalle batterie, riparare il prodotto prima di utilizzarlo.**
- **Verificare che la polarità delle batterie sia corretta per prevenire fuoriuscite.**
- **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.**

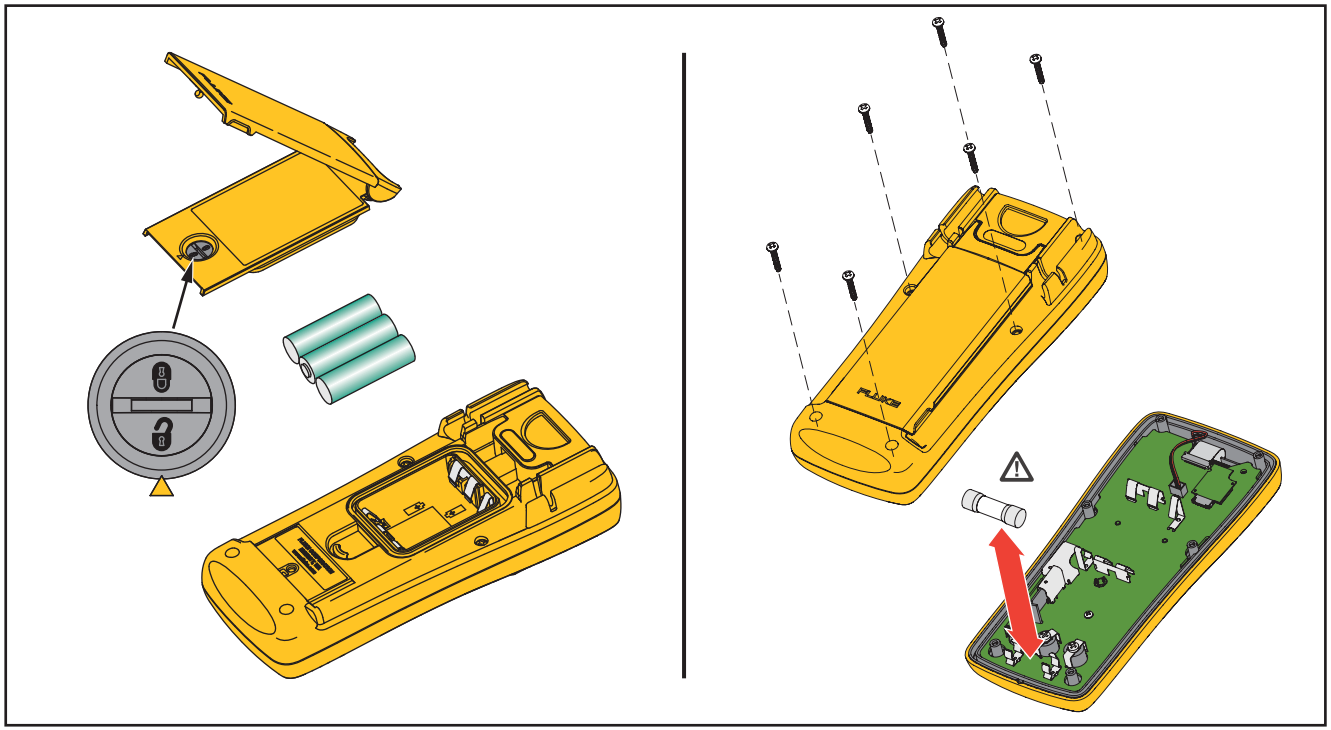
Per sostituire le batterie, procedere come segue:

1. Spegnere il prodotto e rimuovere tutti i puntali.
2. Sollevare il piano come mostrato in Figura 11.
3. Ruotare il blocco dello sportello fino ad allineare il simbolo di sblocco (🔓) con la freccia.
4. Aprire lo sportello sollevandolo.
5. Rimuovere le tre batterie AA e sostituirle con batterie nuove. Utilizzare il corretto orientamento.
6. Riposizionare lo sportello dello scomparto.
7. Ruotare il blocco dello sportello fino ad allineare il simbolo di blocco (🔒) con la freccia.

Per sostituire il fusibile:

1. Spegnere il prodotto e rimuovere tutti i puntali.
2. Come mostrato in Figura 11, rimuovere sei viti dalla parte inferiore dell'involucro.
3. Staccare l'una dall'altra la metà superiore e quella inferiore dell'involucro.
4. Estrarre il fusibile dal suo supporto e sostituirlo con uno da 440 mA, 1000 V, intervento rapido, con valore nominale di interruzione minimo di 10,000 A. Usare solo un fusibile Fluke codice 943121.

Per rimontare il prodotto, eseguire i passaggi nella sequenza opposta.



gxr010.eps

Figura 11. Ricambio della batteria e del fusibile

Manutenzione e ricambi

Se il prodotto non funziona correttamente, sostituire le batterie ed eseguire una prova dei fusibili. Leggere il presente manuale per accertarsi che il prodotto sia applicato correttamente.

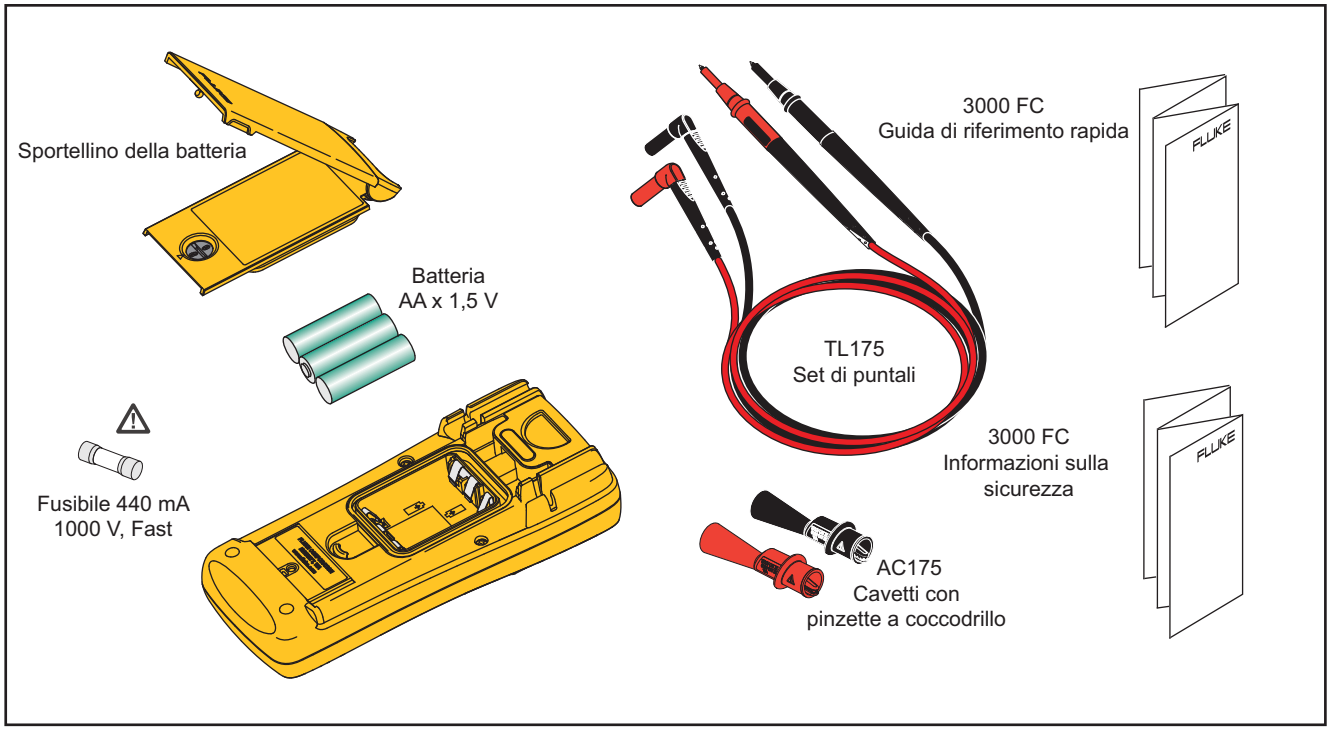
I ricambi e gli accessori sono presentati nella Tabella 6 e nella Figura 12.

Per acquistare parti e accessori, fare riferimento alla sezione "Per rivolgersi a Fluke".

Tabella 6. Ricambi

Descrizione	Q.tà	N. di modello o codice Fluke
⚠ Fusibile, 440 mA, 1000 V	1	943121
Batteria, AA 1,5 V	3	376756
Sportello scomparto batteria (include il sostegno di inclinazione)	1	4207624
Guarnizione, scomparto batterie	1	4137532
Set cavetti	1	TL175
Morsetto a coccodrillo, nero	1	AC175
Morsetto a coccodrillo, rosso	1	
DMM 3000 FC guida di riferimento rapido	1	4231002
DMM 3000 FC Informazioni sulla sicurezza	1	4231677

⚠ Per motivi di sicurezza, usare esclusivamente i ricambi specificati.



gzu012.eps

Figura 12. Pezzi di ricambio

Tabella 7. Accessori

Articolo	Descrizione
TPAK	Gancio magnetico ToolPak
FLK-A3000 FC	Pinza amperometrica CA wireless a3000 FC - Misura corrente CA fino a 400 A
FLK-A3001 FC	iFlex wireless a3001 FC - Misura corrente CA fino a 2.500 A
FLK-A3002 FC	Pinza amperometrica CA/CC wireless a3002 FC - Misura corrente CA/CC con pinze amperometriche i410 o i1010
FLK-T3000 FC	Termometro tipo K wireless t3000 FC - Misura la temperatura con termocoppia di tipo K da -200 °C a 1372 °C
FLK-V3000 FC	Tensione CA wireless v3000 FC - Misura tensione CA fino a 1.000 V CA
FLK-V3001 FC	Tensione CC wireless v3001 FC - Misura tensione CC fino a 1.000 V CC
FLK-PC3000 FC	pc3000 FC PC Adapter
FLK-IR3000 FC	BLE-IR Adapter
FLK-C3004 IND	Borsa per attrezzi deluxe con tracolla
FLK-CNX 3001	Custodia modulare modulo
FLK-CNX 3002	Custodia modulare multimetro digitale
FLK-CNX 3003	Custodia modulare a 3 scomparti

Specifiche

Tensione massima tra uno dei terminali e la terra: 1000 V c.c. o c.a. efficaci

⚠ Protezione con fusibile per gli ingressi mA.....0,44 A (44/100 A, 440 mA), 1000 V; fusibile a intervento rapido, usare solo i fusibili di ricambio specificati Fluke

Display a cristalli liquidi

- Frequenza di aggiornamento 4/sec
- Volt, amp, ohm, ...6.000 conteggi
- Frequenza .....10.000 conteggi
- Capacità .....1.000 conteggi

Tipo di batteria.....tre pile alcaline AA (stilo) NEDA 15A IEC LR6

Durata della batteria.....250 ore min

Temperature

- In funzione.....Da -10 °C a 50 °C
- Immagazzinaggio .....Da -40 °C a 60 °C

Umidità relativa.....Da 0 % a 90 % (0 °C -35 °C), da 0 % a 75 % (35 °C -40 °C), da 0 % a 40 % (45 °C - 50 °C)

Altitudine

- In funzione.....2.000 m
- Immagazzinaggio .....12.000 m

Coefficiente di temperatura.....0,1 x (precisione specificata)/°C (<18 °C o >28 °C)

Frequenza wireless .....2,4 GHz ISM Band 20 metri di portata

Dimensioni (AxLxP) .....1,87 in x 3,68 in x 8,14 in (4,75 cm x 9,3 cm x 20,7 cm)

Peso.....17,2 oz (487,5 g)

Certificazione per le frequenze radio .....FWCS IC:6627A

Sicurezza ..... IEC 61010-1: 600 V CAT IV / 1000 V CAT III, Grado di inquinamento 2

Ambiente elettromagnetico ..... IEC 61236-1: apparecchiatura portatile

Compatibilità elettromagnetica

Si applica solo all'uso in Corea ..... Apparecchiatura di classe A (apparecchiature industriali di trasmissione e comunicazione)[1]

[1] Questo prodotto soddisfa i requisiti per apparecchiature industriali (Classe A) ad 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.

Dati tecnici dettagliati

Per tutte le specifiche:

La precisione viene specificata per un anno dopo la taratura, a temperature di esercizio comprese tra 18 °C e 28 °C, con umidità relativa compresa tra 0 % e 90 %. Le specifiche di precisione hanno la forma di ±([% di lettura] + [Numero di cifre significative]).

Tensione in c.a.

Portata [1]	**Risoluzione**	**Precisione** [2][3][4]	
		da 45 Hz a 500 Hz	**Da 500 Hz a 1 kHz**
600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3
6,000 V	0,001 V		
60,00 V	0,01 V		
600,0 V	0,1 V		
1000 V	1 V		

[1] Tutte le gamme di tensione in c.a. sono specificate dal 1 % della gamma al 100 % della gamma.
[2] Fattore di cresta ≤3 a 4000 conteggi; decresce linearmente sino a 1,5 a fondo scala.
[3] Per forme d'onda non sinusoidali, aggiungere tipicamente -(2 % della lettura + 2 % del fondo scala), per fattori di cresta sino a 3.
[4] Non superare 10^7 V-Hz

Tensione c.c.,continuità, resistenza, test diodi, e capacità.

Funzione	Intervallo	Risoluzione	Precisione
mV	600,0 mV	0,1 mV	0,09 % + 2
V	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, il segnale acustico rileva interruzioni o cortocircuiti di 250 µs o più lunghi.
Ω	600,0 Ω	0,1 Ω	0,5 % + 2
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,5 % + 1
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	60,00 kΩ	0,1 kΩ	
	600,0 kΩ	0,001 MΩ	
	50,00 MΩ	0.01 MΩ	1,5 % + 3
Prove di 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 [1]	1 µF	10 % tipico

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

Corrente c.a. e c.c.

Funzione	Portata [1]	Risoluzione	Precisione
$\widetilde{\text{mA}}$ (da 45 Hz a 1 kHZ)	60,00 mA	0,01 mA	1,5 % + 3
	400,0 mA [3]	0,1 mA	
mA⎓ [2]	60,00 mA	0,01 mA	0,5 % + 3
	400,0 mA [3]	0,1 mA	

[1] Tutte le gamme di corrente in c.a. sono specificate dal 5 % della gamma al 100 % della gamma.

[2] tensione di carica in ingresso (tipica): 400 mA di ingresso 2 mV/mA.

[3] Precisione di 400,0 mA specificata sino a un sovraccarico di 600 mA.

Frequenze

Intervallo	Risoluzione	Precisione [1]
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	

[1] Frequenza specificata fino a 99.99 kHz in volt e fino a 10 kHz in amp.

Sensibilità del contatore per le misure di frequenza

Portata d'ingresso [1] [2]		**Sensibilità tipica (valore efficace dell'onda sinusoidale)**				
		da 2 Hz a 45 Hz	**da 45 Hz a 10 kHz**	**Da 10 kHz a 20 kHz**	**Da 20 kHz a 50 kHz**	**Da 50 kHz a 100 kHz**
$\tilde{V}$	6 V	0,5 V	0,6 V	1,0 V	2,8 V	Non specificata [3]
	60 V	5 V	3,8 V	4,1 V	5,6 V	9,6 V
	600 V	50 V	36 V	39 V	50 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	Non pertinente
$\bar{\tilde{V}}$	6 V	0,5 V	0,75 V	1,4 V	4,0 V	Non specificata [3]
	60 V	4 V	3,8 V	4,3 V	6,6 V	13 V
	600 V	40 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	Non pertinente
$\tilde{mA}$	60,00 mA	5 mA	4 mA	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente
	400,0 mA	5 mA	4 mA	Non pertinente	Non pertinente	Non pertinente

[1] Ingresso massimo per la precisione specificata = portata 10X o 1000 V.
[2] Il rumore a frequenza e ampiezza basse può superare la precisione di frequenza specificata.
[3] Non specificato ma utilizzabile a seconda della qualità e dell'ampiezza del segnale.
[4] Negli intervalli mA e A, la misura di frequenza è specificata fino a 10 kHz.

Caratteristiche d'ingresso

Funzione	Protezione da sovraccarico	Impedenza d'ingresso (nominale)	Rapporto di reiezione di modo comune (1 kΩ sbilanciato)		Reiezione di modo normale
V⎓	1.100 V rms	> 10 MΩ < 100 pF	>120 dB a corrente continua, 50 Hz o 60 Hz		>60 dB a 50 Hz o 60 Hz
V~	1.100 V rms	> 10 MΩ < 100 pF	> 60 dB dalla continua a 60 Hz		
mV⎓~	1.100 V rms	> 10 MΩ < 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**
			Sino a 6 MΩ	**50 MΩ**	
Ω / ⊣⊢	1.100 V rms	< 2,7 V c.c.	< 0,7 V c.c.	< 0,9 V c.c.	< 350 µA
))) / ⊣▶	1.100 V rms	< 2,7 V c.c.	2,000 V c.c.		< 1,1 mA

Funzione	Protezione da sovraccarico	Sovraccarico
mA	Fusibile 44/100 A, 1000 V a intervento rapido	600 mA in sovraccarico per 2 minuti max, 10 minuti di pausa min.

Registrazione MIN MAX

Funzione	Precisione
Funzioni in c.c.	La precisione della funzione di misura specificata ±12 conteggi per variazioni di durata >350 ms.
Funzioni in c.a.	La precisione della funzione di misura specificata ±40 conteggi per variazioni di durata >900 ms.