

FLUKE®

114, 115, and 117

True-rms Multimeters

Manuale d'Uso

PN 2572573

July 2006, Rev. 1, 2/07 (Italian)

© 2006, 2007 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Questo prodotto Fluke sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per tre anni a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile monouso e i danni causati da incidenti, negligenza, abuso, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o maneggiamento. I rivenditori non sono autorizzati a offrire nessun'altra garanzia a nome della Fluke. Per richiedere un intervento durante il periodo di garanzia, rivolgersi al più vicino centro di assistenza Fluke per ottenere le informazioni per l'autorizzazione alla restituzione e poi inviare il prodotto al centro stesso allegando 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 accidentali o indiretti, è possibile che questa limitazione di responsabilità non si applichi all'acquirente.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

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

True-rms Multimeters

Introduzione

I multimetri a vero valore efficace Fluke **modello 114**, **modello 115** e **modello 117** sono alimentati a pila e visualizzano le letture su un display a 6.000 conteggi con grafico a barre. Il presente manuale descrive tutti e tre i modelli. Tutte le figure si riferiscono al modello 117.

Questi multimetri sono conformi alla norma IEC 61010-1, 2ª Edizione, CAT III. La norma di sicurezza IEC 61010-1 2ª Edizione definisce quattro categorie di misura (da CAT I a IV) in base alla gravità del rischio derivante da impulsi transitori. I multimetri CAT III sono concepiti per proteggere da transitori in impianti con apparecchi fissi al livello di distribuzione.

Per rivolgersi alla Fluke

Per mettersi in contatto con la Fluke, chiamare i seguenti numeri:

Negli Stati Uniti: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-675-200

Giappone: +81-3-3434-0181

Singapore: +65-738-5655

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

Visitate il sito web della Fluke all'indirizzo

www.fluke.com.

Per registrare il multimetro andare al sito register.fluke.com.

Tensione pericolosa

Per avvertire della presenza di livelli di tensione pericolosi, quando il multimetro rileva una tensione ≥ 30 V o una condizione di sovraccarico (OL), si visualizza il simbolo ⚡ . Quando si esegue una misura di frequenza > 1 kHz, il simbolo ⚡ non è specificato.

Avviso relativo ai cavetti di misura



Avvertenza

Se si tenta di eseguire una misura con un cavetto collegato a un terminale sbagliato, si può subire un infortunio o causare danni al multimetro.

Per ricordare di controllare che i cavetti siano collegati ai terminali giusti, il multimetro visualizza brevemente LEAD ed emette un segnale acustico quando si sposta il selettore da d a a una qualsiasi delle posizioni per misure di corrente (**A**).

Informazioni sulla sicurezza

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

Un messaggio di “**⚠ Attenzione**” indica condizioni o azioni che potrebbero danneggiare il multimetro o le apparecchiature sottoposte a prova.

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

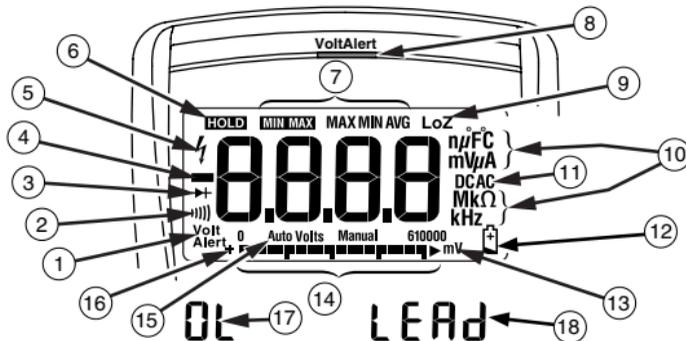
- **Usare il multimetro solo nel modo specificato in questo manuale, o si rischia di diminuire l'efficacia della protezione da esso offerta.**
- **Non usare il multimetro o i cavetti di misura se appaiono danneggiati o se il multimetro non funziona correttamente.**
- **Usare sempre i terminali, le posizioni degli interruttori e le portate adeguate.**
- **Verificare il funzionamento del multimetro misurando una tensione nota. In caso di dubbi, fare controllare il multimetro dal servizio di assistenza.**
- **Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sul multimetro, tra i terminali dello strumento o tra un qualsiasi terminale e la terra.**
- **Prestare attenzione in caso di tensioni maggiori di 30 V efficaci, 42 V di picco o 60 V c.c. Tali livelli di tensione comportano il rischio di scosse elettriche.**
- **Prima di eseguire una misura di resistenza o di capacità oppure una prova di continuità o di un diodo, scollegare l'alimentazione dal circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**
- **Non adoperare il multimetro in presenza di polvere, vapore o gas esplosivi.**
- **Quando si usano cavetti o sonde, tenere le dita dietro le protezioni.**
- **Usare solo cavi di misura con gli stessi valori nominali di tensione e corrente e la stessa categoria del multimetro, omologati da un ente di sicurezza.**

- **Prima di aprire lo sportello dello scomparto delle pile o l'involucro del multimetro, scollegare i cavetti dal multimetro.**
- **Quando si lavora in ambienti pericolosi, attenersi sempre alle norme di sicurezza locali e nazionali.**
- **Negli ambienti pericolosi, usare e indossare dispositivi di protezione appropriati, secondo quanto sancito dalle autorità competenti a livello locale o nazionale.**
- **Non lavorare da soli.**
- **Per evitare di compromettere le caratteristiche di protezione del dispositivo, usare solo i fusibili di ricambio specificati.**
- **Prima dell'uso, controllare la continuità dei cavetti di misura. Evitare di usarli in presenza di letture alte o interferenze.**
- **Non utilizzare la funzione Auto Volts per misure di tensione in circuiti che potrebbero essere danneggiati dalla bassa impedenza d'ingresso di questa funzione ($\approx 3 \text{ k}\Omega$) (solo per i modelli 114 e 117).**

Simboli

	Corrente alternata		Fusibile
	Corrente continua		Isolamento doppio
	Tensione pericolosa		Informazioni importanti; consultare il manuale.
	Pila (quando questo simbolo appare sul display, la pila è scarica).		Massa di terra
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Rivolgersi alla Fluke o a una ditta di riciclaggio qualificata.		Corrente alternata e continua

Display



edy02f.eps

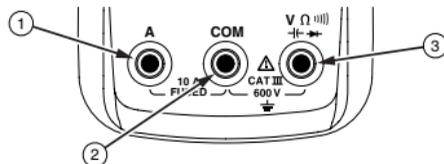
N.	Simbolo	Significato	Modello
①	Volt Alert	Il multimetro è in modalità di rilevazione di tensione senza contatto VoltAlert™.	117
②		Il multimetro è impostato sulla funzione di prova di continuità.	114, 115 e 117
③		Il multimetro è impostato sulla funzione di prova di diodi.	115 e 117
④	-	L'ingresso è un valore negativo.	114, 115 e 117
⑤		⚠ Tensione non sicura. Tensione d'ingresso misurata ≥ 30 V o condizione di sovraccarico di tensione (OL).	114, 115 e 117

True-rms Multimeters

Display

⑥	HOLD	Funzione HOLD del display abilitata. Il display mantiene ferma la lettura attuale.	114, 115 e 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	Modalità MIN MAX AVG attivata. Si visualizzano le letture massima, minima, media o attuale.	114, 115 e 117
⑧	(LED rosso)	Presenza di tensione rilevata tramite il sensore a distanza VoltAlert.	117
⑨	LoZ	Il multimetro sta eseguendo una misura di tensione o capacità con una bassa impedenza d'ingresso.	114, 115 e 117
⑩	nF mVµA MkΩ kHz	Unità di misura.	114, 115 e 117
⑪	DC AC	Corrente continua o corrente alternata.	114, 115 e 117
⑫		Avviso di bassa carica della pila.	114, 115 e 117
⑬	610000 mV	Indica la portata selezionata.	114, 115 e 117
⑭	(Grafico a barre)	Indicazione analogica.	114, 115 e 117
⑮	Auto Volts Auto	Il multimetro seleziona automaticamente la funzione misure di tensione. Selezione automatica della portata. Il multimetro seleziona la portata che offre la risoluzione migliore.	114 e 117 114, 115 e 117
	Manual	Selezione manuale della portata.	114, 115 e 117
⑯	+	Polarità del grafico a barre.	114, 115 e 117
⑰	OL	 L'ingresso è troppo alto per la portata selezionata.	114, 115 e 117
⑱	LEAd	 Avviso relativo ai cavetti di misura. Si visualizza brevemente ogni volta che si gira il selettore da oppure in una qualsiasi posizione per misure di corrente (A).	115 e 117

Terminali



edy01f.eps

N.	Descrizione	Modello
①	Terminale d'ingresso per le misure di corrente continua e alternata fino a 10 A.	115 e 117
②	Terminale comune (ritorno) per tutte le misure.	114, 115 e 117
③	Terminale d'ingresso per misure di tensione, resistenza, capacità e frequenza, prove di continuità e di diodi.	114, 115 e 117

Messaggi di errore

bAtt	Occorre sostituire la pila prima di cercare di usare il multimetro.
CRl Err	Taratura necessaria. Eseguirla prima di cercare di usare il multimetro.
EEPr Err	Errore Interno. Il multimetro deve essere riparato affinché possa essere usato.
F I D Err	Errore Interno. Il multimetro deve essere riparato affinché possa essere usato.

True-rms Multimeters

Posizioni del selettore rotativo

Posizioni del selettore rotativo

Posizione del selettore	Funzione selezionata	Modello
AUTO-V LoZ	Selezione automatica della funzione misure di tensione c.a. o c.c. in base all'ingresso rilevato quando questo è a bassa impedenza.	114 e 117
\sim Hz V Hz (pulsante)	Misure di tensione in c.a. da 0,06 a 600 V. Misure di frequenza da 5 Hz a 50 kHz.	114, 115 e 117 115 e 117
$\overline{\text{V}}$	Misure di tensione in c.c. da 0,001 V a 600 V.	114, 115 e 117
$\overline{\text{mV}}$	Misure di tensione in c.a. da 6,0 a 600 mV, accoppiamento in c.c. Misure di tensione in c.c. da 0,1 mV a 600 mV.	114, 115 e 117
Ω	Misure di resistenza da 0,1 Ω a 40 M Ω .	114, 115 e 117
 	Il segnale acustico indicatore di continuità viene emesso a < 20 Ω e cessa a > 250 Ω .	114, 115 e 117
\rightarrow	Prove su diodi. Oltre 2,0 V si visualizza la scritta OL (sovraccarico).	115 e 117
C	Misure di capacità da 1 nF a 9999 μ F.	115 e 117
\sim Hz A Hz (pulsante)	Corrente alternata da 0,1 A a 10 A (da più di 10 a 20 A, 30 secondi in funzione, 10 minuti spento). > 10,00 A – Il display lampeggia. > 20 A – Si visualizza OL . Accoppiamento in c.c. Frequenza da 45 Hz a 5 kHz.	115 e 117
$\overline{\text{A}}$	Corrente continua da 0,001 A a 10 A (da più di 10 a 20 A, 30 secondi in funzione, 10 minuti spento). > 10,00 A – Il display lampeggia. > 20 A – Si visualizza OL .	115 e 117
Volt Alert	Rilevazione senza contatto di tensione in c.a.	117
Nota: tutte le funzioni in c.a. e la funzione Auto-V LoZ misurano il vero valore efficace. Per le misure di tensione in c.a. l'accoppiamento è in c.a. Per le misure Auto-V LoZ, mV in c.a. e A di corrente alternata, l'accoppiamento è in c.c.		

Consumo ridotto della pila (modalità di risparmio energetico)

Il multimetro passa automaticamente alla modalità di risparmio energetico e azzerà il display se per 20 minuti non si seleziona un'altra funzione, non si cambia portata o non si preme nessun pulsante. Premendo un pulsante qualsiasi o girando il selettore si riporta il multimetro nella normale modalità di funzionamento. Per disabilitare la modalità di risparmio energetico, tenere premuto il pulsante  mentre si accende il multimetro. La modalità di risparmio energetico è sempre disabilitata durante la modalità MIN MAX AVG.

Modalità di registrazione MIN MAX AVG

Nella modalità MIN MAX AVG il multimetro acquisisce i valori d'ingresso minimo e massimo (ignorando i sovraccarichi) e calcola, aggiornandola continuamente, una media di tutte le misure. Quando rileva un nuovo valore massimo o minimo, il multimetro emette un segnale acustico.

- Selezionare sul multimetro la funzione di misura e la portata desiderate.
- Premere  per attivare la modalità MIN MAX AVG.
- Si visualizzano **MIN MAX** e MAX e il valore massimo rilevato dal momento del passaggio a tale modalità.
- Premere  per passare attraverso le letture minima (MIN), media (AVG) e attuale.
- Per interrompere la registrazione MIN MAX AVG senza cancellare i valori memorizzati, premere . Si visualizza **HOLD**.

- Per riprendere la registrazione MIN MAX AVG, premere di nuovo .
- Per uscire e cancellare le letture memorizzate, tenere premuto  per almeno un secondo o girare il selettore.

Funzione HOLD del display



Per prevenire scosse elettriche quando è attivata la funzione HOLD, tenere presente che la schermata non cambia anche se si applica una tensione diversa.

Nella modalità HOLD, il multimetro mantiene ferma sul display la lettura.

1. Premere  per attivare la modalità HOLD (si visualizza **HOLD**).
2. Per uscire e ritornare al normale funzionamento, tenere premuto  o girare il selettore

Retroilluminazione

Premere  per attivare o disattivare la retroilluminazione. Dopo 40 secondi la retroilluminazione si disattiva automaticamente. Per disabilitare la disattivazione automatica, tenere premuto  mentre si accende il multimetro.

Selezione manuale o automatica della portata

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

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

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

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

Nota

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

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

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

Opzioni all'accensione

Per selezionare una di queste opzioni, tenere premuto il pulsante indicato nella seguente tabella mentre si accende

il multimetro. Quando si spegne lo strumento e si attiva la modalità di risparmio energetico, le opzioni all'accensione vengono eliminate.

Pulsante	Opzioni all'accensione
	Accende tutti i segmenti del display.
	Disabilita il segnale acustico; quando il segnale è abilitato, si visualizza bEEP .
	Abilita le misure di capacità a bassa impedenza; quando tali misure sono abilitate, si visualizza LRAP . Vedere a pagina 14.
	Disabilita la modalità di risparmio energetico; quando essa è abilitata, si visualizza PoFF .
	Disabilita la disattivazione automatica della retroilluminazione; quando è abilitata, si visualizza LoFF .

Misure basilari

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

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

Misure di resistenza

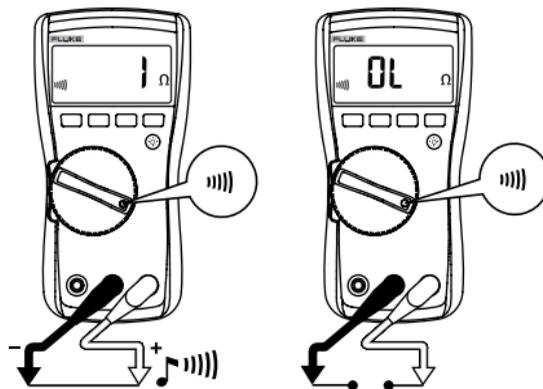


edy04f.eps

⚠ ⚠ Avvertenza

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

Prova di continuità

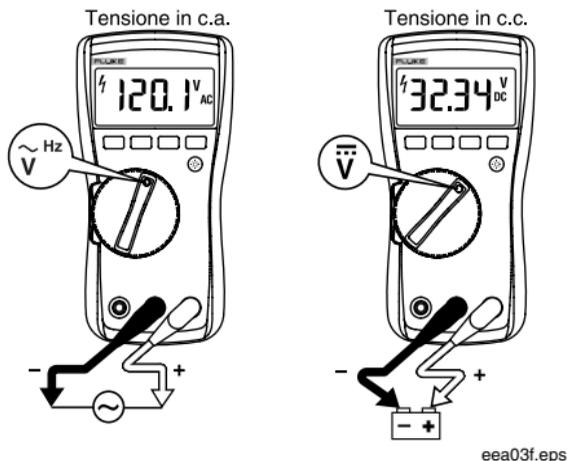


edy06f.eps

Nota

Il modo migliore di usare la funzione prova di continuità è come metodo veloce e comodo di verifica di circuiti aperti e cortocircuiti. Per eseguire misure di resistenza con la massima precisione possibile, usare l'apposita funzione (Ω).

Misure di tensione in corrente alternata e continua

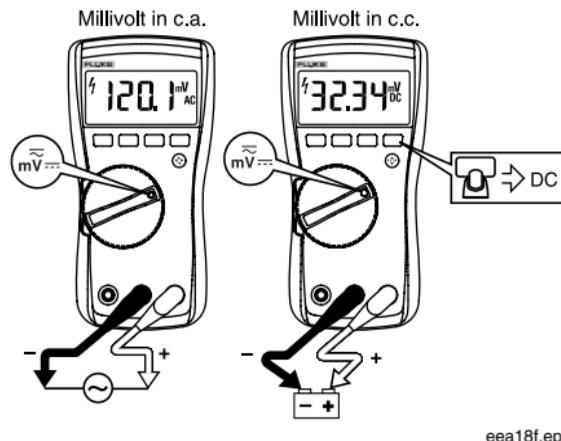


Uso della funzione Auto Volts (solo per i modelli 114 e 117)

Con il selettore nella posizione $\overset{\text{AUTO-V}}{\text{LoZ}}$, il multimetro seleziona automaticamente la funzione misure di tensione in c.c. o c.a. in base all'ingresso applicato tra i terminali **V** + e **COM**.

Inoltre l'impedenza d'ingresso del multimetro viene impostata a circa $3\text{ k}\Omega$, per ridurre la possibilità di false letture causate da tensioni fantasma.

Misure di millivolt in corrente alternata e continua



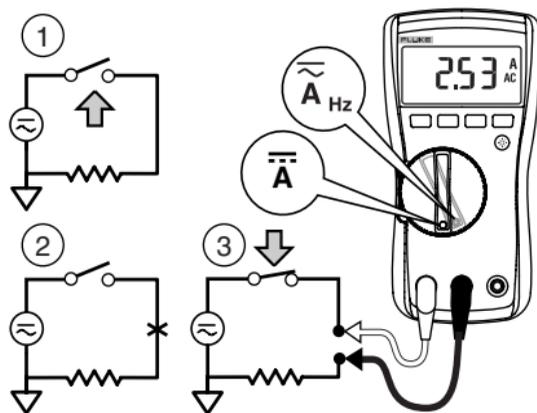
Quando il selettore di funzione è nella posizione $\overset{\sim}{\text{mV}}$, il multimetro misura millivolt in c.a. sovrapposti al valore c.c. Premere \square per selezionare la funzione di misura di millivolt in c.c.

**Misure di corrente alternata o continui
(modelli 115 e 117)**

⚠ ⚠ Avvertenza

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

- Non tentare mai di eseguire una misura di corrente in un circuito con un potenziale di terra a circuito aperto > 600 V.
- Prima di eseguire la misura, controllare i fusibili del multimetro (vedi sezione "Verifica del fusibile").
- Usare sempre i terminali adatti, la posizione degli interruttori corretta e la portata appropriata per le misure da eseguire.
- Non inserire mai i puntali in parallelo a un circuito o a un componente con i cavetti di misura inseriti nei terminali per misure di corrente (A).

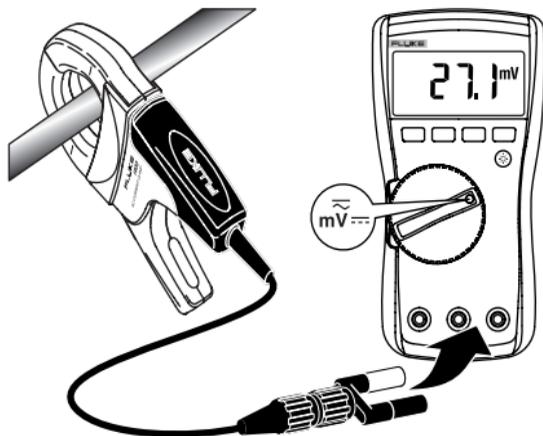


eeady08f.eps

Scollegare l'alimentazione, aprire il circuito, inserire il multimetro in serie e rialimentare il circuito.

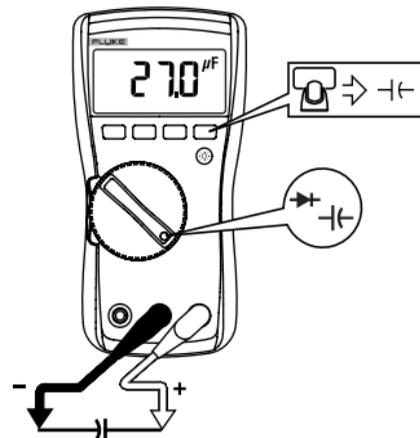
Misure di corrente superiore a 10 A

La funzione misure di tensione e millivolt del multimetro può essere adoperata con una sonda della corrente di uscita mV/A, opzionale, per misurare correnti superiori alla portata del multimetro. Verificare di avere selezionato sul multimetro la funzione, AC o DC, adatta alla sonda di corrente. Per informazioni sulle pinze amperometriche compatibili consultare un catalogo Fluke o contattare il rappresentante Fluke.



edy14f.eps

Misure di capacità (solo per i modelli 115 e 117)

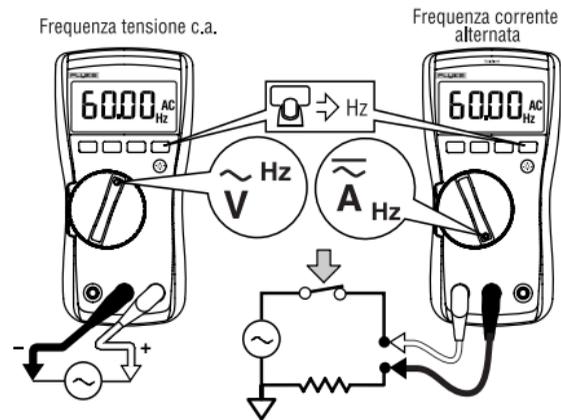


edy05f.eps

Misure di frequenza (solo per i modelli 115 e 117)

⚠ ⚠ Avvertenza

Per prevenire scosse elettriche, ignorare il grafico a barre a frequenze > 1 kHz. Se la frequenza del segnale misurata è > 1 kHz, il grafico a barre e \sim non sono specificati.

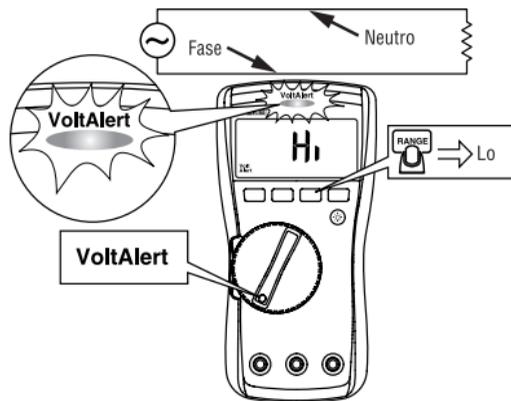


eea09f.eps

Il multimetro misura la frequenza di un segnale contando il numero di volte in cui il segnale attraversa una soglia (livello limite) al secondo. Il livello limite è 0 V, 0 A per tutte le portate.

Premere per attivare e disattivare alternatamente la funzione di misura della frequenza. La funzione misure di frequenza è utilizzabile solo con funzioni in c.a. Durante le misure di frequenza, il grafico a barre e l'indicatore di portata indicano la tensione in corrente alternata o la corrente presente. Selezionare progressivamente le portate più basse manualmente, per ottenere una lettura stabile.

Rilevazione della presenza di tensioni in c.a. (solo per il modello 117)



eea13f.eps

Per rilevare la presenza di una tensione in c.a., avvicinare la parte superiore del multimetro a un conduttore. Il multimetro dà sia un'indicazione acustica che visiva quando rileva una tensione. Sono disponibili due impostazioni per la sensibilità. L'impostazione "Lo" è adoperabile su prese a muro montate a filo, prese multiple, prese industriali montate a filo e vari tipi di cordone di alimentazione. L'impostazione "Hi" permette di rilevare tensioni in c.a. su altri tipi di prese o connettori di alimentazione incassati, in cui l'effettiva tensione in c.a. è presente all'interno del connettore stesso. Con l'impostazione "Hi" il sensore VoltAlert rileva tensioni anche basse, sino a 24 V, presenti in conduttori nudi.

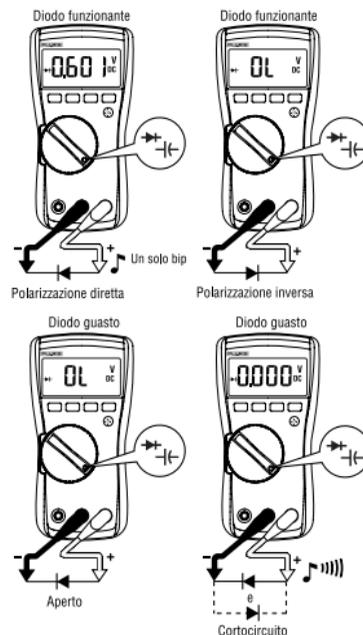
⚠ ⚠ Avvertenza

Anche in assenza di un'indicazione potrebbe essere presente una tensione. Non fare affidamento sul sensore VoltAlert in presenza di cavi schermati. Il funzionamento può dipendere da differenze nella costruzione della presa nonché dal tipo e spessore di isolamento.

Misure di capacità a bassa impedenza (solo 115 e 117)

Per eseguire misure di capacità su cavi con tensione fantasma, tenere premuto **RANGE** mentre si accende il multimetro portando il selettore nella posizione per misure di capacità LoZ (bassa impedenza d'ingresso). In questo modo le misure di capacità hanno precisione e gamma dinamica inferiore. Questa impostazione non rimane memorizzata quando si spegne il multimetro o quando lo strumento va nella modalità di risparmio energetico.

Prova di diodi (115 e 117)



114, 115, and 117

Manuale d'uso

Uso del grafico a barre

Il grafico a barre ha la stessa funzione dell'ago di un multimetro analogico. Ha un indicatore di sovraccarico (►) a destra e uno di polarità (+) a sinistra.

Poiché il grafico a barre si aggiorna molto più velocemente del display digitale, è utile per eseguire regolazioni del picco e dello zero.

Durante le misure di capacità, il grafico a barre è disattivato. Durante le misure di frequenza, il grafico a barre e l'indicatore di portata indicano la tensione o la corrente del segnale sino a 1 kHz.

Il numero dei segmenti visualizzati indica il valore misurato ed è relativo al valore di fondo scala della portata selezionata.

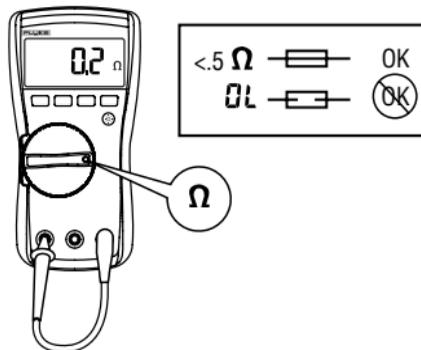
Ad esempio, nella portata di 60 V (vedi sotto), le suddivisioni principali della scala rappresentano 0, 15, 30, 45 e 60 V. Un ingresso di -30 V accende il segno negativo e i segmenti fino a metà scala.



aej11f.eps

Verifica del fusibile (solo per i modelli 115 e 117)

La figura seguente indica come si verifica il fusibile.



edy10f.eps

Manutenzione

La manutenzione del multimetro consiste nella sostituzione della pila e del fusibile, nonché nella pulizia dell'involucro.

Sostituzione della pila e del fusibile

⚠⚠ Avvertenza

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

- Prima di aprire l'involucro o lo sportello dello scomparto della pila, scollegare i cavetti dal multimetro.
- Usare SOLO un fusibile con valori nominali di corrente, tensione di interruzione e velocità d'intervento specificati.

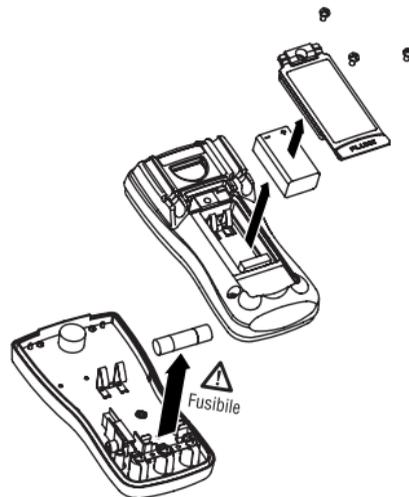
Per rimuovere il coperchio dello scomparto della pila:

1. Scollegare i cavetti dal multimetro.
2. Togliere la vite del coperchio.
3. Inserire un dito nell'apposito incavo per sollevare leggermente lo sportello.
4. Sollevare il coperchio in verticale per staccarlo dall'involucro.

La pila va posizionata nel coperchio, che quindi va introdotto nell'involucro (prima il bordo inferiore) finché

non è inserito completamente. Non cercare di collocare la pila direttamente nell'involucro.

5. Avvitare la vite del coperchio.



eea11f.eps

114, 115, and 117

Manuale d'uso

Per aprire l'involucro per sostituire il fusibile:

1. Scollegare i cavetti dal multimetro.
2. Togliere il multimetro dal guscio.
3. Togliere le due viti dalla parte inferiore dell'involucro.
4. Staccare l'una dall'altra la metà superiore e quella inferiore dell'involucro.
5. Per montare il multimetro, prima fissare la parte inferiore a quella superiore dell'involucro, quindi inserire le due viti. Usare solo un fusibile Fluke codice 803293.

6. Per montare il multimetro prima fissare la parte inferiore a quella superiore dell'involucro, quindi inserire il coperchio dello scomparto della pila e avvitare le tre viti. Collocare il multimetro nel guscio.

Pulizia

Pulire l'involucro con un panno umido e un detergente neutro. **Non utilizzare abrasivi, alcol isopropilico né solventi per pulire l'involucro o il display.** Sporco o umidità nei terminali compromettono la precisione delle misure.

Specifiche generali

La precisione viene specificata per un anno dopo la taratura, a temperature d'esercizio comprese tra 18 °C e 28 °C, con umidità relativa compresa tra 0% e 90%.

Sul sito www.Fluke.com sono disponibili specifiche più dettagliate.

Tensione massima tra un terminale

qualsiasi e la massa di terra..... 600 V

Protezione da picchi di tensione..... 6 kV di picco a norma IEC 61010-1 600V CAT III, grado di inquinamento 2

△ Fusibile per l'ingresso di corrente

(solo per i modelli 115 e 117)..... 11 A, 1000 V, 17 kA a intervento rapido (FAST) (codice Fluke 803293).

Display Digitale: 6.000 conteggi, 4 aggiornamenti/sec
Grafico a barre: 33 segmenti, 32 aggiornamenti/sec

Temperatura..... Operativa: da -10 °C a +50 °C
A magazzino: da -40 °C a +60 °C

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

Altitudine di esercizio 2.000 metri

Pila 9 volt alcalina, NEDA 1604A / IEC 6LR61

Durata della pila..... Alcalina: 400 ore (valore tipico), senza retroilluminazione.

Conformità alle normative di sicurezza..... A norma ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1-04, UL 6101B (2003) e IEC/EN 61010-1 2ª edizione per categorie di misura III, 600 V, grado di inquinamento 2, compatibilità elettromagnetica: EN61326-1

114, 115, and 117

Manuale d'uso

Certificazioni..... UL, CE, CSA, TÜV, CE (N10140), VDE

Classificazione IP (protezione dalla polvere e dall'acqua).. IP42

Tabella 1. Precisioni

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione		Modello
			\pm ([% della lettura] + [conteggi])		
Misure di tensione (mV) in c.c. (DC)	600,0 mV	0,1 mV	0,5% + 2		114, 115, 117
Misure di tensione (V) in c.c. (DC)	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,5% + 2		114, 115, 117
			0 Hz, da 45 a 500 Hz	Da 500 Hz a 1 kHz	
Tensione (V) a bassa impedenza (Auto-V LoZ ⁽¹⁾) vero valore efficace	600,0 V	0,1 V	2,0% + 3	4,0% + 3	114, 117
			Da 45 Hz a 500 Hz	Da 500 Hz a 1 kHz	
Tensione (mV) ⁽¹⁾ in c.a. (AC) vero valore efficace	600,0 mV	0,1 mV	1,0% + 3	2,0% + 3	114, 115, 117
Tensione (V) ⁽¹⁾ in c.a. (AC) vero valore efficace	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0% + 3	2,0% + 3	114, 115, 117

Tabella 1. Precisioni (segue)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione ± ([% della lettura] + [conteggi])	Modello
Continuità	600 Ω	1 Ω	Il segnale acustico viene emesso a < 20 Ω e cessa a > 250 Ω; il multimetro rileva interruzioni o cortocircuiti di durata uguale o maggiore di 500 μs.	114, 115, 117
Resistenza	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9% + 2 0,9% + 1 0,9% + 1 0,9% + 1 0,9% + 1 5% + 2	114, 115, 117
Prova dei diodi	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2	115, 117
Capacità	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 9999 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9% + 2 1,9% + 2 1,9% + 2 100 μF - 1000 μF: 1,9% + 2 > 1000 μF: 5% + 20	115, 117
Capacità a bassa impedenza (Lo-Z) (opzione all'accensione)	Da 1 nF a 500 μF		10% + 2 (valore tipico)	115, 117

Tabella 1. Precisioni (segue)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione ± ([% della lettura] + [conteggi])	Modello
Corrente alternata (AC) vero valore efficace ^[1] (da 45 Hz a 500 kHz)	6,000 A 10,00 A ^[3] 20 A per 30 secondi max, 10 minuti min. di pausa.	0,001 A 0,01 A	1,5% + 3	115, 117
Corrente continua (DC)	6,000 A 10,00 A ^[3] 20 A per 30 secondi max, 10 minuti min. di pausa.	0,001 A 0,01 A	1,0% + 3	115, 117
Frequenza (ingresso di tensione o di corrente) ^[2]	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1% + 2	115, 117
<p>Nota:</p> <p>[1] Le portate di tutte le funzioni in c.a. eccetto Auto-V LoZ sono specificate da 1% al 100% della portata. Auto-V LoZ è specificata da 0 V. Dal momento che gli ingressi al di sotto di 1% della portata non sono specificati, sia per questo che per altri strumenti a vero valore efficace è normale visualizzare letture diverse da zero quando i cavetti di misura sono scollegati da un circuito o sono cortocircuitati l'uno con l'altro. Per le misure di tensione e di corrente il fattore di cresta è ≤ 3 a 4000 conteggi e decresce linearmente sino a 1,5 a fondo scala. Per le misure di corrente il fattore di cresta è ≤ 3. Per le misure di tensione in c.a. l'accoppiamento è in c.a. Per le misure Auto-V LoZ, mV in c.a. e A di corrente alternata, l'accoppiamento è in c.c.</p> <p>[2] Per le misure di frequenza di un segnale di tensione c.a. l'accoppiamento è in c.a., da 5 Hz a 50 kHz. Per le misure di frequenza di un segnale di corrente alternata l'accoppiamento è in c.c., da 45 Hz a 5 kHz.</p> <p>[3] Non specificata se > 10 A.</p>				

Tabella 2. Caratteristiche d'ingresso

Funzione	Impedenza d'ingresso (nominale)	Rapporto di reiezione di modo comune (1 kΩ sbilanciato)		Reiezione di modo normale
Tensione in c.a.	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB in c.c., 50 o 60 Hz		
Tensione in c.c.	> 10 M Ω < 100 pF	> 100 dB in c.c., 50 o 60 Hz		> 60 dB a 50 o 60 Hz
Auto-V LoZ	~3 k Ω < 500 pF	> 60 dB in c.c., 50 o 60 Hz		
	Tensione di prova di circuiti aperti	Tensione di fondo scala		Corrente di cortocircuito
Resistenza	< 2,7 V c.c.	Sino a 6,0 MΩ	40 MΩ	< 350 μ A
		< 0,7 V c.c.	< 0,9 V c.c.	
Prove di diodi	< 2,7 V c.c.	2,000 V c.c.		< 1,2 mA

