

FLUKE®

353/355

Clamp Meter

Manuale d'Uso

PN 2842223
October 2007 (Italian)

© 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 3 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 alcun'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, quindi 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, INDIRECTI 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
U.S.A.

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

Indice

Titolo	Pagina
Introduzione	1
Per rivolgersi alla Fluke	1
Informazioni sulla sicurezza	2
Caratteristiche	5
Display	7
Uso del multimetro	8
Misure di corrente alternata o continua	8
Misure di corrente di spunto	9
Misure di tensione in corrente alternata e continua (solo con il 355)	10
Prove di continuità (solo con il 355)	12
Misure di resistenza (solo con il 355)	13
Manutenzione	14
Pulizia del multimetro	14
Sostituzione delle pile	14
Componenti sostituibili dall'utente	14
Dati tecnici	15
Dati elettrici	15
Certificazioni normative	18
Dati tecnici ambientali	18

Elenco delle tabelle

Tabella	Titolo	Pagina
1.	Spiegazione dei simboli.....	4
2.	Caratteristiche	5
3.	Posizioni del selettore rotativo.....	6
4.	Display.....	7

Elenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1.	Caratteristiche (è illustrato il modello 355).....	5
2.	Display.....	7
3.	Collegamento del multimetro.....	8
4.	Misura di corrente di spunto	9
5.	Misure di tensione in corrente alternata.....	10
6.	Misure di tensione in corrente continua	11
7.	Prova di continuità.....	12
8.	Misura di resistenza.....	13

Clamp Meter

Introduzione

I modelli Fluke 353 e 355 sono multimetri a pinza palmari a batteria. Entrambi eseguono misure di corrente continua e di corrente alternata a vero valore efficace, di corrente di spunto e di frequenza; il modello 355 esegue anche misure di tensione in corrente continua e alternata a vero valore efficace, e di resistenza.

La dotazione del multimetro comprende:

- Cavi di misura TL224 (solo il 355)
- Morsetti AC285 (solo il 355)
- Sonde TP74 (solo il 355)
- Custodia morbida da trasporto
- Sei pile stilo AA/LR6, installate
- Manuale d'uso del 353/355 (in sette lingue)

Per rivolgersi alla Fluke

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

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

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

Oppure visitare il sito web Fluke all'indirizzo

www.fluke.com.

Per registrare il multimetro andare al sito

<http://register.fluke.com>.

Informazioni sulla sicurezza

⚠️⚠️ Avvertenze – Da leggere subito

Per prevenire scosse elettriche o infortuni:

- Usare il multimetro solo nel modo specificato in questo manuale, o si rischia di diminuire l'efficacia della protezione da esso offerta.
- Evitare di lavorare da soli, per poter essere soccorsi in caso di necessità.
- Non eseguire mai misure di corrente alternata se i cavi di misura sono inseriti nei terminali d'ingresso.
- Non usare il multimetro in ambienti umidi o sporchi.
- Non usare il multimetro se è danneggiato; ispezionarlo prima dell'uso. Verificare che non vi siano incrinature e che non manchino parti di plastica. In particolare, controllare il materiale isolante attorno ai connettori.
- Ispezionare i cavi di misura prima dell'uso. Non adoperarli se l'isolante è danneggiato o se c'è metallo esposto.
- Controllare la continuità dei cavi di misura. Prima di usare il multimetro, sostituirli se sono danneggiati.
- Sul multimetro deve intervenire solo personale del servizio di assistenza.
- Prestare particolare attenzione prima di toccare conduttori scoperti o barre di distribuzione. Il contatto con un conduttore sotto tensione può causare folgorazione.
- Non afferrare il multimetro in nessun punto situato oltre la nervatura di sicurezza. Vedere la Figura 1.
- Quando si eseguono misure di corrente, centrare il conduttore tra le ganasce. Vedere la Figura 1.
- Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sul multimetro, tra i terminali del multimetro o tra un qualsiasi terminale e la terra.
- Prima di aprire l'involucro, scollegare i cavi di misura dal multimetro.
- Non usare mai il multimetro se il coperchio è stato rimosso o l'involucro è aperto.
- Non togliere mai il coperchio posteriore né aprire l'involucro senza avere prima rimosso i cavi di misura o le ganasce da un conduttore sotto tensione.
- Fare attenzione in presenza di tensioni maggiori di 30 V c.a. efficaci, 42 V c.a. di picco o 60 V c.c. Tali livelli di tensione comportano il rischio di scosse elettriche.
- Non cercare di misurare una tensione che potrebbe superare la portata del multimetro - 600 V rms e 1 kHz o 1000 V c.c.
- Usare i terminali, la funzione e la portata adatti al tipo di misura da eseguire.














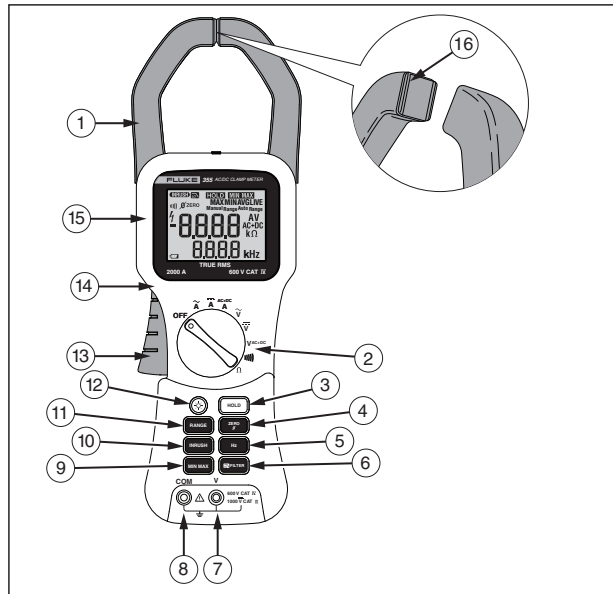
- **Non adoperare il multimetro in presenza di polvere, vapore o gas esplosivi.**
- **Quando si usano sonde, tenere le dita dietro le apposite protezioni.**
- **Quando si eseguono collegamenti elettrici, collegare il cavo comune prima di quello che sarà sotto tensione; quando si scollega il multimetro, scollegare il cavo sotto tensione prima del cavo comune.**
- **Prima di eseguire misure di resistenza oppure prove di continuità o di diodi, scollegare l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**
- **Per alimentare il multimetro usare solo sei pile stilo AA/LR6, inserite bene.**
- **Per evitare errori di lettura, che potrebbero comportare il rischio di folgorazione e altri infortuni, sostituire le pile non appena si visualizza l'indicatore di batteria quasi scarica (). Verificare il funzionamento del multimetro su un circuito di caratteristiche note, prima e dopo l'uso.**
- **Per la manutenzione e le riparazioni, usare esclusivamente i ricambi indicati.**
- **Attenersi ai codici sulla sicurezza locali e nazionali. Usare le apparecchiature di protezione per evitare lesioni causate da folgorazione o esplosione ad arco, laddove i conduttori alimentati siano scoperti.**
- **Non adoperare il multimetro se l'indicatore di usura, situato vicino all'apertura delle ganasce, non è visibile. Vedere la Figura 1.**

Tabella 1. Spiegazione dei simboli

Simbolo	Spiegazione
	Pericolo. Informazioni importanti. Leggere le istruzioni per l'uso.
	Tensione pericolosa
	È permessa l'applicazione su conduttori sotto tensione pericolosi e la rimozione dagli stessi.
	Isolamento doppio
	Batteria
	Messa a terra
	Corrente alternata
	Corrente continua
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio andare al sito web Fluke.
	Conforme alle direttive dell'Unione Europea e all'Associazione Europea di Libero Scambio.
 N10140	Conforme agli standard australiani pertinenti.
CAT III	Dispositivo concepito per la protezione da transitori in apparecchiature a installazione fissa, come quadri di distribuzione, alimentatori e circuiti di diramazione, oltre a impianti di illuminazioni in edifici di grandi dimensioni.
CAT IV	Dispositivo concepito per la protezione dai transitori nel circuito di alimentazione principale, come un contatore elettrico o una rete interrata o aerea.
	Canadian Standards Association

Caratteristiche

Vedere la Figura 1 e le tabelle 2 e 3 per le caratteristiche del multimetro.



fbq03.eps

Figura 1. Caratteristiche (è illustrato il modello 355)

Tabella 2. Caratteristiche

Numero	Descrizione
①	Pinza amperometrica
②	Selettore rotativo funzioni
③	Pulsante HOLD – ferma la lettura sul display e la rilascia quando viene premuto una seconda volta.
④	Pulsante ZERO – cancella l'ultima lettura dal display e stabilisce un valore di riferimento per le letture di corrente continua e c.a. + c.c.
⑤	Pulsante Hz – premerlo per visualizzare la frequenza sulla sezione secondaria del display.
⑥	Pulsante del filtro passa basso – premerlo per inserire il filtro passa basso allo scopo di eliminare il rumore ad alta frequenza, come quello generato da azionamenti di motori elettrici a velocità o frequenza regolabile.
⑦	Terminale d'ingresso per misure di tensione/resistenza (solo sul 355).
⑧	Terminale d'ingresso comune (solo sul 355).
⑨	Pulsante MIN MAX – quando lo si preme la prima volta, il multimetro visualizza il valore massimo dell'ingresso; continuando a premerlo si visualizzano il valore minimo e quello medio. Tenerlo premuto per due secondi per uscire da questa modalità. Questa funzione è utilizzabile quando si eseguono misure di corrente, di tensione o di frequenza.

Tabella 2. Caratteristiche (segue)

Numero	Descrizione
⑩	Pulsante INRUSH – premerlo per eseguire misure della corrente di spunto; premerlo una seconda volta per uscire da questa modalità.
⑪	Pulsante RANGE – premerlo per cambiare portata o per disattivare l'autorange.
⑫	Pulsante della retroilluminazione – per attivarla e disattivarla. La retroilluminazione si disattiva automaticamente dopo 5 minuti.
⑬	Pulsante di apertura delle ganasce
⑭	Nervatura di sicurezza ⚠ ⚠ Attenzione: per prevenire infortuni, non toccare nessuna parte del multimetro oltre questo punto.
⑮	Display
⑯	Indicatore di usura delle ganasce ⚠ ⚠ Attenzione: per prevenire infortuni, non adoperare il multimetro se l'indicatore di usura, situato vicino all'apertura delle ganasce, non è visibile.
Non pert.	Spegnimento automatico – il multimetro si spegne automaticamente se per 20 minuti non si preme nessun pulsante o non si aziona il selettore. Per riavviare il multimetro, spegnerlo e riaccenderlo. Questa funzionalità è disattivata quando il multimetro è nella modalità Min Max.

Tabella 3. Posizioni del selettore rotativo

Posizioni del selettore rotativo (353/355)			
Posizione	Funzione	Posizione	Funzione
OFF	Il multimetro è spento	$\tilde{\text{A}}$	Misure di corrente alternata
$\overline{\text{A}}$	Misure di corrente continua	AC + DC A	Misure di corrente alternata + continua (vero valore efficace)
Altre posizioni (solo sul 355)			
Posizione	Funzione	Posizione	Funzione
$\tilde{\text{V}}$	Misure di tensione in corrente alternata	$\overline{\text{V}}$	Misure di tensione in corrente continua
V_{AC+DC}	Misure di tensione in corrente alternata + continua (vero valore efficace))	Prova di continuità
Ω	Misure di resistenza		

Display

La Figura 2 e la Tabella 4 illustrano il display.

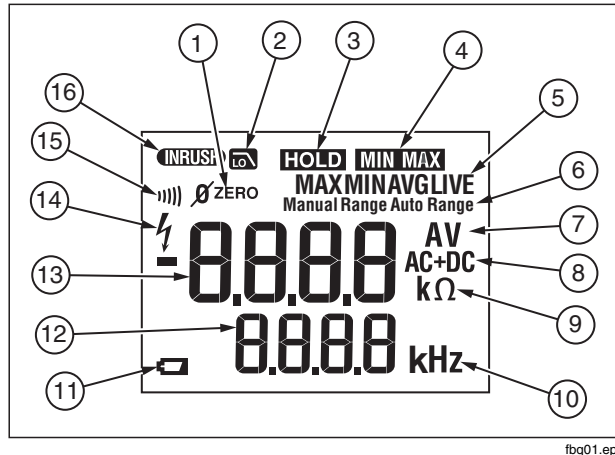


Figura 2. Display

Tabella 4. Display

N.	Spiegazione
①	La modalità di azzeramento è attiva.
②	Il filtro passa basso è inserito.
③	La modalità Hold è attiva.
④	La modalità Min Max è attiva.
⑤	Modalità Min, Max, Avg o Live; quest'ultima è attiva con Min Max e indica letture in tempo reale.
⑥	La modalità di selezione manuale o automatica della portata è attiva.
⑦	La modalità di misure di corrente o di tensione è attiva.
⑧	La modalità di misure in corrente continua + alternata è attiva.
⑨	La modalità di misure di resistenze è attiva.
⑩	La modalità di misure di frequenze è attiva.
⑪	Simbolo di bassa carica della batteria.
⑫	Letture di frequenza
⑬	Sezione principale del display
⑭	Alta tensione
⑮	Simbolo di continuità
⑯	La modalità di misure di corrente di spunto è attiva.

Uso del multimetro

⚠⚠ Attenzione

Per prevenire scosse elettriche o lesioni:

- Quando si eseguono misure di corrente, centrare il conduttore tra le ganasce.
- Quando si eseguono misure di corrente, scollegare i cavi di misura dal multimetro.
- Tenere le dita dietro la nervatura di sicurezza. Vedi *Caratteristiche*.

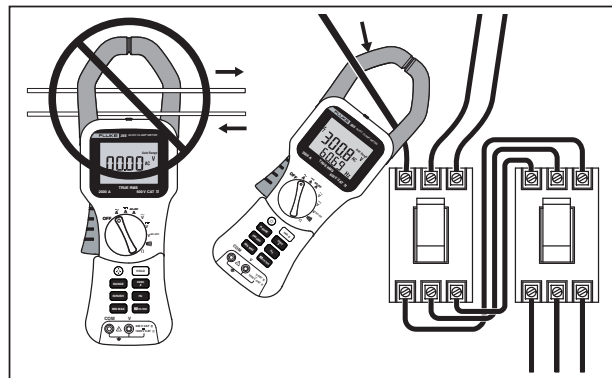
Misure di corrente alternata o continua

Per misurare un corrente alternata o continua procedere come segue:

1. Girare il selettore sulla posizione adatta: \tilde{A} , \overline{A} o A^{AC+DC} .
2. Aprire le ganasce premendo l'apposito pulsante e circondare il conduttore con le ganasce stesse.
3. Chiudere le ganasce e centrare il conduttore mediante i segni di allineamento sulle ganasce.
4. Il valore della corrente misurata compare sulla sezione principale del display.
5. Quando si misura una corrente alternata o continua+alternata, premere $[Hz]$ per visualizzare il valore della frequenza sulla sezione secondaria del display.

⚠⚠ Attenzione

Per prevenire scosse elettriche o lesioni, se ci sono due conduttori nei quali la corrente ha versi opposti, circondare solo UN conduttore alla volta con le ganasce. Se le correnti hanno lo stesso verso, si possono circondare entrambi i conduttori simultaneamente. Vedi Figura 3.



fbq04.eps

Figura 3. Collegamento del multimetro

Misure di corrente di spunto

La corrente di spunto è la sovracorrente transitoria che si genera quando si accende un dispositivo elettrico; quando il dispositivo raggiunge le condizioni normali di lavoro, la corrente si stabilizza. Vedi Figura 4.

Per eseguire una misura di corrente di spunto procedere come segue:

1. Con il dispositivo su cui eseguire la misura spento, inserire tra le ganasce il cavo in cui si genera la corrente.
2. Portare il selettore nella posizione \tilde{A} .
3. Premere **INRUSH** sul multimetro.
4. Accendere il dispositivo; sul display compare il valore della corrente di spunto.

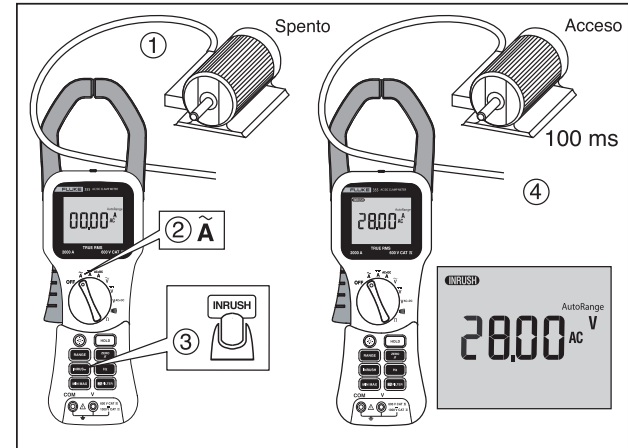


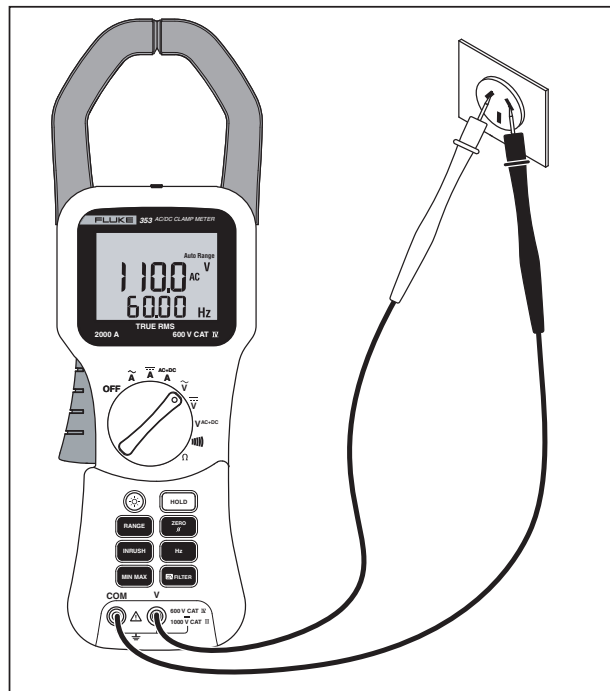
Figura 4. Misura di corrente di spunto

fb07.eps

Misure di tensione in corrente alternata e continua (solo con il 355)

Procedere come segue:

1. Girare il selettore sulla posizione \bar{V} , \hat{V} o V_{AC+DC} .
2. Collegare il cavo di misura nero al terminale **COM** e il cavo rosso al terminale **V**. Prima di collegare le sonde ai punti di misura, aggiungere alle sonde eventuali morsetti necessari.
3. Misurare la tensione toccando con le sonde i punti desiderati del circuito.
4. Osservare la lettura sul display.
5. Quando si misura una tensione in corrente alternata, premere **[Hz]** per visualizzare il valore della frequenza sulla sezione secondaria del display. Vedi figure 5 e 6.



fbq05.eps

Figura 5. Misure di tensione in corrente alternata

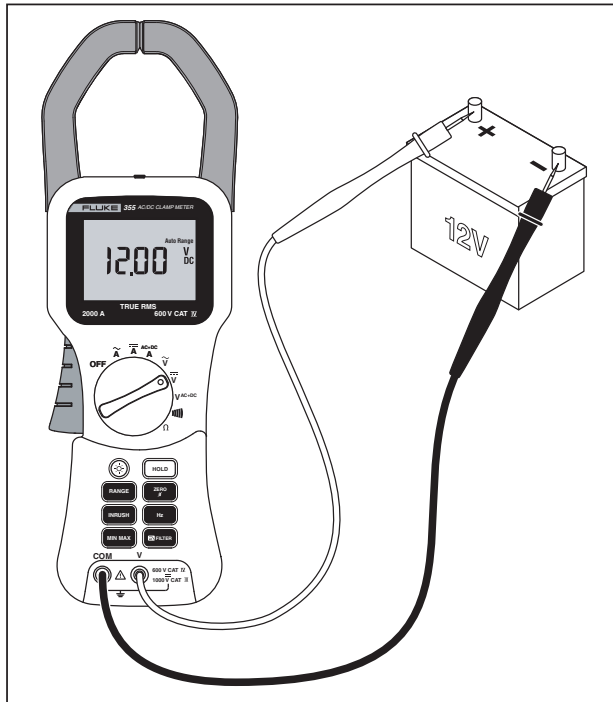


Figura 6. Misura di tensione in corrente continua

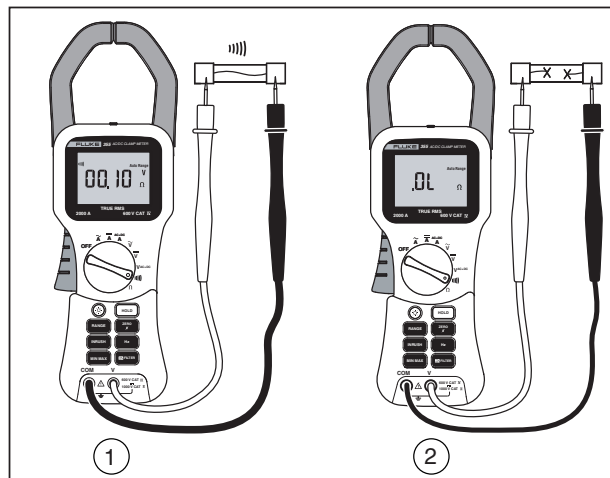
Prove di continuità (solo con il 355)

⚠ ⚠ Attenzione

Per prevenire scosse elettriche quando si verifica la continuità di un circuito, accertarsi che questo non sia sotto tensione e che tutti i condensatori siano scarichi.

Procedere come segue:

1. Collegare il cavo di misura nero al terminale **COM** e il cavo rosso al terminale **V**.
2. Scollegare dall'alimentazione il circuito di cui si vuole verificare la continuità. Girare il selettore su **⏏**.
3. Collegare le sonde al circuito o al componente in prova.
4. Se la resistenza è minore di $< 30 \Omega$, viene emesso un segnale acustico continuo, indicazione di un cortocircuito (①). Se il display visualizza **OL**, il circuito è aperto (②) o la sua resistenza è maggiore di $399,9 \Omega$. Vedi Figura 7.



fbq09.eps

Figura 7. Prova di continuità

Misure di resistenza (solo con il 355)

⚠ ⚠ Attenzione

Per prevenire scosse elettriche o lesioni quando si misura la resistenza di un circuito, accertarsi che questo non sia sotto tensione e che tutti i condensatori siano scarichi.

Procedere come segue:

1. Girare il selettore su Ω .
2. Scollegare dall'alimentazione il circuito di cui si vuole misurare la resistenza.
3. Collegare il cavo di misura nero al terminale **COM** e il cavo rosso al terminale **V**.
4. Misurare la resistenza toccando con le sonde i punti desiderati del circuito.
5. Osservare la lettura sul display. Vedi Figura 8.

⚠ ⚠ Attenzione

Per prevenire scosse elettriche o lesioni, tenere presente che ai terminali d'ingresso potrebbero essere presenti alte tensioni anche se non vengono visualizzate.

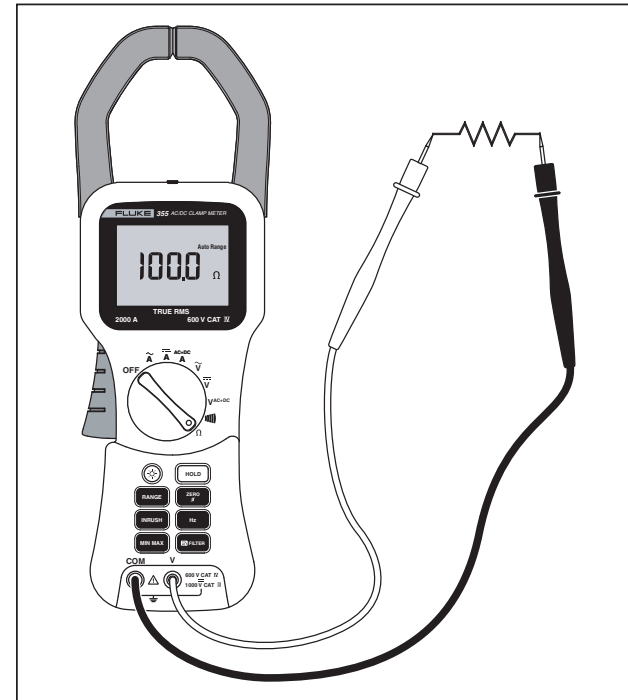


Figura 8. Misura di resistenza

fbq08.eps

Manutenzione

Attenzione

Per prevenire scosse elettriche o lesioni:

- Riparazioni e interventi non descritti in questo manuale devono essere eseguiti da personale qualificato.
- Scollegare i cavi di misura dal multimetro prima di togliere il coperchio posteriore.
- Non usare mai il multimetro con il coperchio posteriore rimosso.

Attenzione

- Per prevenire contaminazioni o danni al multimetro causati da scariche elettrostatiche, non toccare la scheda di circuiti senza non si indossa una protezione appropriata contro la scarica elettrostatica.
- Se non si userà il multimetro per un lungo periodo di tempo, rimuovere le pile. Non conservare il multimetro in ambienti ad alti livelli di temperatura o umidità.


Pulizia del multimetro

Attenzione

- Per evitare di danneggiare il multimetro, non utilizzare abrasivi o solventi per pulirlo.

Pulire il multimetro periodicamente con un panno umido.

Sostituzione delle pile

Quando la tensione della batteria scende sotto il valore necessario per il corretto funzionamento, compare il simbolo () e viene emesso un segnale acustico.

Per sostituire le pile procedere come segue:

1. Spegnere il multimetro e scollegare i cavi di misura.
2. Aprire con un cacciavite il coperchio dello scomparto delle pile, sul pannello posteriore del multimetro.
3. Sostituire le pile con sei pile stilo AA/LR6 nuove. Osservare la giusta polarità quando si inseriscono le pile.
4. Chiudere il coperchio e serrare la vite.

Componenti sostituibili dall'utente

Per ulteriori informazioni vedere la sezione *Per rivolgersi alla Fluke*.

- C43 Custodia morbida da trasporto
- TL224 Cavi di misura in gomma silconica da 1,5 m
- TP2 Sonde
- AC285 Morsetti a coccodrillo

Dati tecnici

Dati elettrici

Misure di corrente da 10 Hz a 100 Hz

Portata	Risoluzione	Precisione, A	Livello di trigger per misure di correnti di spunto	Livello di trigger per misure di frequenze Filtro disinserito	Livello di trigger per misure di frequenze Filtro inserito
40 A	10 mA	1,5% della lettura + 15 cifre	0,50 A	2,50 A	0,50 A
400 A	100 mA	1,5% della lettura + 5 cifre	5,0 A	2,5 A	2,5 A
2000 A; 1400 c.a. rms	1 A	1,5% della lettura + 5 cifre	5 A	8 A	8 A

Misure di corrente da 100,1 Hz a 1 kHz

Portata	Risoluzione	Precisione > 10 A
40 A	10 mA	3,5% della lettura + 15 cifre
400 A	100 mA	3,5% della lettura + 5 cifre
2000 A; 1400 c.a. rms	1 A	3,5% della lettura + 5 cifre

Misure di tensione (solo con il 355) da 10 Hz a 100 Hz

Le portate di 600 e 1000 V hanno una sovrapportata del 10%, rispettivamente 660 e 1100 V.

Portata	Risoluzione	Precisione	Livello di trigger per misure di frequenze Filtro disinserito	Livello di trigger per misure di frequenze Filtro inserito
4 V	1 mV	1% della lettura + 10 cifre	0,050 V	0,050 V
40 V	10 mV	1% della lettura + 5 cifre	0,25 V	0,25 V
400 V	100 mV	1% della lettura + 5 cifre	6 V	6 V
600 V c.a. rms	1 V	1% della lettura + 5 cifre	6 V	6 V
1000 V c.c.	1 V	1% della lettura + 5 cifre	Non pert.	Non pert.

Misure di tensione (solo con il 355) da 100,1 Hz a 1 kHz

Le portate di 600 e 1000 V hanno una sovrapportata del 10%, rispettivamente 660 e 1100 V.

Portata	Risoluzione	Precisione
4 V	1 mV	3% della lettura + 10 cifre
40 V	10 mV	3% della lettura + 5 cifre
400 V	100 mV	3% della lettura + 5 cifre
600 V c.a. rms	1 V	3% della lettura + 5 cifre

Misure di resistenza (solo con il 355)

Portata	Risoluzione	Precisione
400 Ω	0,1 Ω	1,5% + 5 cifre
4 k Ω	1 Ω	1,5% + 5 cifre
40 k Ω	10 Ω	1,5% + 5 cifre
400 k Ω	100 Ω	1,5% + 5 cifre

Segnale acustico di continuità (355)

Emesso se la resistenza è $\leq 30 \Omega$

Non emesso se la resistenza è $\geq 100 \Omega$

Misure di frequenza

Portata	Da 5,0 Hz a 1 kHz
Risoluzione	0,1 Hz (da 15 Hz a 399,9 Hz) 1 Hz (da 400 Hz a 1 kHz)
Precisione da 5,0 a 100 Hz	0,2% + 2 conteggi
Precisione da 100,1 Hz a 1 kHz	0,5% + 5 conteggi
Livello di trigger	Vedere le tabelle relative alle misure di corrente e di tensione

Dati tecnici generali

Pile: sei pile da 1,5 V stilo AA NEDA 15 A o IEC LR6

Cavi di misura: massima tensione di utilizzo 1000 V

Peso: 814 g

Diametro delle ganasce: 58 mm

Dimensioni (A x L x P): 300 mm x 98 mm x 52 mm

Certificazioni di sicurezza: IEC 61010-2-032, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III

Certificazioni normative

Conformità alle norme di progettazione

EN61010-032 CAT IV 600 V,
IEC/EN 61326-1:1997

Certificazioni di enti



Categoria di sovratensione

IEC61010-1 CAT III 1000 V,
CAT IV 600 V

Dati tecnici ambientali

Temperatura di esercizio

Da 0 °C a +50 °C

Temperatura di immagazzinaggio

Da -20 °C a +60 °C

Umidità di esercizio

Da 0 a 95%
(senza condensazione)

Altitudine di esercizio

2000 m

Altitudine di immagazzinaggio

10.000 m

Grado di protezione IP

42 (solo per l'uso in locali chiusi)

Prova di caduta

1 m

Interferenza elettromagnetica e a radio-frequenza, compatibilità elettromagnetica

FCC Part 15, IEC/EN 61326-1:1997 classe B, IEC/EN 61326:1997 3V/m, criteri prestazionali B, EN61325

Coefficienti di temperatura

Corrente: 0,1% della lettura a °C fuori dell'intervallo 22-24 °C

Tensione: 0,1% della lettura a °C fuori dell'intervallo 22-24 °C