

175, 177, 179

True-rms Multimeters

Manuale d'Uso

May 2003 Rev. 2, 10/15 (Italian)

© 2003-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

Garanzia limitata a vita

Ogni multimetro digitale Fluke serie 20, 70, 80, 170 e 180 sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per la sua intera durata. Il termine "intera durata" significa sette anni a decorrere dalla data di cessazione della produzione di tali multimetri; tuttavia il periodo di garanzia sarà pari ad almeno dieci anni a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile usa e getta e i danni causati da negligenza, abuso, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di funzionamento o maneggiamento, compresi i guasti derivanti dall'uso del multimetro fuori dei valori nominali specificati, come pure la normale usura dei componenti meccanici. Questa garanzia è offerta al solo acquirente originario e non è trasferibile.

Questa garanzia copre anche il display a cristalli liquidi per dieci anni a decorrere dalla data d'acquisto. Successivamente, nel corso della durata del multimetro, la Fluke sostituirà il display a un prezzo basato sui costi attuali dei componenti.

Per stabilire il diritto di proprietà originale e provare la data d'acquisto, compilare e restituire la scheda di registrazione acclusa al prodotto oppure registrare il prodotto presso il sito web <http://www.fluke.com>. A sua discrezione la Fluke riparerà o sostituirà gratuitamente un prodotto difettoso oppure ne rimborserà il prezzo d'acquisto, purché il prodotto sia stato acquistato presso un punto di vendita Fluke e al prezzo internazionale applicabile. La Fluke si riserva il diritto di fatturare i costi d'importazione dei componenti necessari per la riparazione/sostituzione se il prodotto viene acquistato in una nazione e spedito in un'altra per la riparazione.

Se il prodotto fosse difettoso, rivolgersi al più vicino centro di assistenza Fluke per ottenere un codice di autorizzazione alla restituzione, quindi inviare il prodotto assicurato e franco destinatario, al centro stesso allegando una descrizione del problema. La Fluke non sarà responsabile di alcun danno che si verifichi durante la spedizione. Le spese di spedizione per la restituzione di un prodotto riparato o sostituito in garanzia saranno a carico della Fluke. Prima di eseguire una riparazione non coperta dalla garanzia, la Fluke fornirà un preventivo e otterrà l'autorizzazione, quindi fatturerà le spese di riparazione e di trasporto.

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. I RIVENDITORI NON SONO AUTORIZZATI A OFFRIRE ALCUN'ALTRA GARANZIA A NOME DELLA FLUKE. 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. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Indice

Titolo	Pagina
Introduzione	1
Per contattare Fluke	1
Informazioni sulla sicurezza.....	1
Simboli	3
Tensione pericolosa.....	5
Avviso relativo ai puntali	5
Terminali	5
Tasti del Prodotto.....	6
Posizioni del selettore rotativo.....	6
Display	7
Consumo ridotto della batteria (modalità di risparmio energetico).....	9
Modalità di registrazione MIN MAX AVG.....	9
Modalità Display HOLD e AutoHOLD	10
Gamma manuale e automatica	10
Opzioni disponibili all'accensione	11
Misurazioni di base	11
Misura di tensione c.a. e c.c.	12
Misurare la resistenza	12
Misura di capacità.....	12
Test di continuità.....	13
Misura della temperatura (solo modello 179).....	13
Test dei diodi	13
Misura di corrente c.a. o c.c.	14
Comportamento in presenza di ingresso zero in corrente alternata di multimetri a vero valore rms.....	14
Misura frequenza	15
Frequenza tensione c.a./c.c.	15
Frequenza corrente c.a.	15

Utilizzo del grafico a barre	16
Manutenzione	16
Pulizia del prodotto	17
Test dei fusibili	17
Sostituzione della batteria e dei fusibili.....	17
Dati tecnici.....	18
Specifiche elettriche.....	20

Introduzione

I modelli 175, 177 e 179 Fluke sono multimetri a vero valore rms alimentati a batteria (in seguito denominati "il Prodotto"), con display a 6000- conteggi, a 3 3/4-punti e grafico a barre. Il presente manuale descrive tutti e tre i modelli. Tutte le figure mostrano il modello 179.

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
- Russia: +8-495-664-75-12
- Singapore: +65-6799-5566
- In 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 l'ultimo aggiornamento del manuale, visitare il sito Web <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informazioni sulla sicurezza

In questo manuale, con la parola **Avvertenza** si identificano le condizioni che possono mettere in pericolo l'utilizzatore. Il termine **Attenzione** identifica le condizioni e le procedure che possono provocare danni al Prodotto o all'apparecchiatura da verificare.

Avvertenza

Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:

- **Prima di utilizzare il Prodotto, leggere tutte le informazioni sulla sicurezza.**
- **Leggere attentamente tutte le istruzioni.**
- **Utilizzare lo strumento solo come indicato. In caso contrario, potrebbe venir meno la protezione fornita dallo strumento.**

- **Esaminare l'alloggiamento prima di utilizzare lo strumento. Verificare che non vi siano incrinature e che non manchino parti di plastica. Controllare attentamente l'isolamento attorno ai terminali.**
- **Non usare lo strumento in presenza di gas esplosivi, vapore oppure in ambienti umidi.**
- **Non lavorare da soli.**
- **Limitare l'utilizzo alla categoria di misura e ai valori nominali di tensione o amperaggio specificati.**
- **Attenersi alle disposizioni di sicurezza locali e nazionali. Utilizzare dispositivi di protezione personale (guanti di gomma, maschera e indumenti ignifughi omologati) per evitare lesioni da scosse elettriche o arco elettrico in presenza di conduttori esposti sotto tensione pericolosa.**
- **Per eseguire tutte le misurazioni, utilizzare accessori (sonde, puntali e adattatori) con tensione, amperaggio e categoria di misura (CAT) approvati per il prodotto.**
- **Non superare il valore nominale della Categoria di sovratensione (CAT) del singolo componente con il valore nominale più basso di un prodotto, una sonda o un accessorio.**
- **Non toccare tensioni >30 V c.a. valore efficace, 42 V c.a. picco oppure 60 V cc.**
- **Tenere le dita dietro le apposite protezioni situate sulle sonde.**
- **Utilizzare solo sonde di corrente, cavetti di prova e adattatori forniti con lo strumento.**
- **Collegare il puntale comune prima del puntale sotto tensione e rimuovere quest'ultimo prima del puntale comune.**
- **Disattivare il Prodotto se danneggiato.**
- **Non utilizzare il prodotto se danneggiato.**
- **Non utilizzare il prodotto se funziona in modo anomalo.**
- **Utilizzare solo sonde, puntali e accessori della stessa categoria di misura e con gli stessi valori nominali di tensione e amperaggio del Prodotto.**
- **Rimuovere le batterie se il Prodotto non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo o se esposto a temperature superiori a 50 °C. Se non si rimuovono le batterie, eventuali perdite potrebbero danneggiare il Prodotto.**

- Chiudere e bloccare lo sportello della batteria prima di mettere in funzione il Prodotto.
- Utilizzare solo cavi con valori nominali di tensione appropriati.
- Rimuovere tutte le sonde, i puntali e gli accessori prima di aprire lo sportellino della batteria.
- Per evitare misure inesatte, sostituire le batterie quando compare l'indicatore di carica insufficiente.
- Non applicare una tensione maggiore di quella nominale tra i terminali o tra un terminale e la terra.
- Per accertarsi che il prodotto funzioni correttamente, misurare prima una tensione nota.
- Usare i terminali, la funzione e l'intervallo adeguati alla misura da eseguire.
- Non utilizzare puntali se hanno riportato danni. Esaminare i puntali e verificare che l'isolamento sia integro, che non vi sia metallo esposto e che non sia visibile l'indicatore di usura. Verificare la continuità dei puntali.
- Evitare il contatto delle sonde con una sorgente di tensione quando i cavetti di prova sono collegati ai terminali di corrente.
- Non utilizzare puntali se hanno riportato danni. Esaminare i puntali e verificare che l'isolamento sia integro, quindi misurare una tensione nota.
- Non utilizzare in ambienti CAT III o IV CAT senza il cappuccio di protezione installato sulla sonda per test. Il cappuccio di protezione riduce la superficie di metallo esposta della sonda a <4 mm. Questo diminuisce la possibilità di archi elettrici causati da cortocircuiti.

Simboli

La Tabella 1 elenca i simboli presenti nel manuale o su questo prodotto.

Tabella 1. Simboli








Simbolo	Descrizione
	Consultare la documentazione utente.
	ATTENZIONE. POTENZIALE PERICOLO.
	AVVERTENZA. TENSIONE PERICOLOSA. Rischio di scosse elettriche.
	Terra
	Corrente alternata (CA)
	cc (corrente continua)
	Sia corrente continua sia corrente alternata

Tabella 1. Simboli (cont.)














Simbolo	Descrizione
	Terra
	Capacità
	Fusibile
	Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
	Isolamento doppio
	Batteria scarica. Sostituirla.
IR	Classe d'interruzione minima del fusibile.
	Test o cicalino di continuità
	Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
	Certificata da CSA Group sulle norme di sicurezza vigenti in America del Nord.
	Certificato da TÜV SÜD Product Service.
	Conforme agli standard di sicurezza ed EMC dell'Australia.
	Conforme agli standard EMC della Corea del Sud pertinenti.

Tabella 1. Simboli (cont.)

Simbolo	Descrizione
CAT II	La categoria di sovratensione II per le misurazioni si riferisce ai circuiti di test e misura collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese e simili) dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione.
CAT III	La categoria di sovratensione III si applica a circuiti di test e di misurazione collegati all'infrastruttura di RETE a bassa tensione dell'edificio.
CAT IV	La categoria di misura IV si applica ai circuiti di test e di misura collegati alla sorgente dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione dell'edificio.
	Questo prodotto è conforme ai requisiti della direttiva WEEE. Il simbolo apposto indica che non si deve gettare questo prodotto elettrico o elettronico in un contenitore per rifiuti domestici. Categoria del prodotto: con riferimento ai tipi di apparecchiatura contenuti nella Direttiva RAEE Allegato I, questo prodotto è classificato nella categoria 9 "Strumentazione di monitoraggio e controllo". Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati.

Tensione pericolosa

Durante la misurazione della tensione, il Prodotto segnala la presenza di tensione potenzialmente pericolosa. Quando il Prodotto rileva una tensione ≥ 30 V o un sovraccarico di tensione (FLT), il simbolo ⚡ viene visualizzato sul display per avvisare l'utente della presenza di una tensione potenzialmente pericolosa.

Avviso relativo ai puntali

Per ricordare all'utente di verificare che i puntali siano nei terminali corretti, l'EffD viene visualizzato momentaneamente sul display quando si sposta il selettore nella o dalla posizione **mA** o **A**.

⚠️⚠️ Avvertenza

La misurazione con puntale in un terminale errato può bruciare un fusibile, danneggiare il Prodotto e causare lesioni personali gravi.

Terminali

Nella tabella 2 vengono riportati i terminali sul Prodotto.

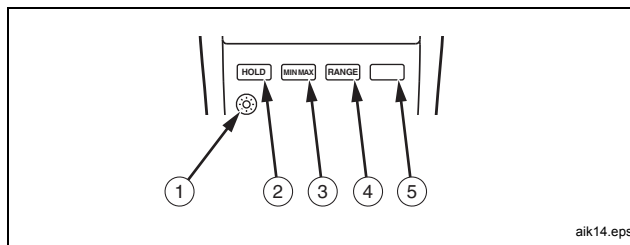
Tabella 2. Terminali

Articolo	Descrizione
①	Terminale di ingresso per misure di milliamperere c.a. e c.c. fino a 400 mA e misure di frequenza.
②	Terminale di ingresso per misure di corrente c.a. e c.c. fino a 10 A e misure di frequenza.
③	Terminale di ingresso per misure di tensione, continuità, resistenza, diodo, capacità, frequenza e temperatura (soltanto il modello 179).
④	Terminale comune (ritorno) per tutte le misure.

Tasti del Prodotto

Nella tabella 3 sono illustrate le funzioni di base dei tasti sul Prodotto. I tasti hanno altre funzioni descritte più avanti in questo manuale.

Tabella 3. Tasti del Prodotto



aik14.eps

Articolo	Descrizione
①	Attiva e disattiva la retroilluminazione. La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo 2 minuti (soltanto i modelli 177 e 179).
②	In modalità MIN MAX AVG, premere il tasto per mettere in pausa o continuare la registrazione MIN MAX AVG. Nella modalità funzione display Hold, il Prodotto può mantenere la misura sul display. In modalità AutoHOLD, il Prodotto mantiene la misura sul display fin quando non rileva una nuova misura stabile. Il Prodotto emette quindi un segnale acustico e visualizza la nuova misura.

Tabella 3. Tasti del Prodotto

Articolo	Descrizione
③	Attiva la modalità MIN MAX AVG.
④	Consente di passare dalla modalità di gamma automatica alla modalità di gamma manuale. In modalità di gamma manuale, incrementa la portata. Dopo la portata più alta, il Prodotto torna alla portata più bassa.
⑤	(Tasto giallo) Seleziona le funzioni di misura alternate su un'impostazione del selettore, ad esempio, per selezionare c.c. mA, c.c. A, Hz, temperatura (soltanto il modello 179), capacità o test diodi.

Posizioni del selettore rotativo

La tabella identifica 4 le posizioni dell'interruttore sul Prodotto.

Tabella 4. Posizioni del selettore

Posizione del selettore	Funzione di misura
\tilde{V}	Tensione in c.a. da 30 mV a 1000 V.
Hz	Misure di frequenza da 2 Hz a 99,99 kHz.
\bar{V}	Tensione in c.c. da 1 mV a 1000 V.
Hz	Misure di frequenza da 2 Hz a 99,99 kHz.

Tabella 4. Posizioni del selettore rotativo (segue)

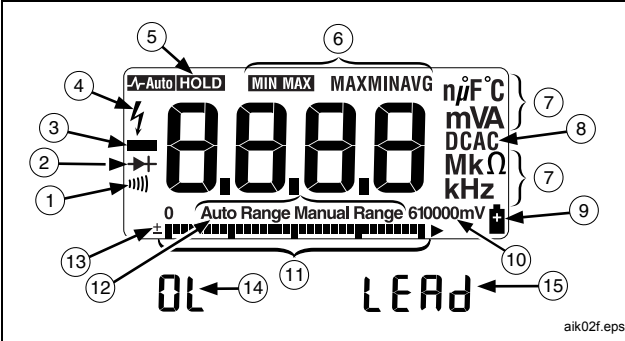
Posizione del selettore	Funzione di misura
$\overline{\text{mV}}$ 🌡️	Tensione in c.c. da 0,1 mV a 600 mV. Temperatura Da -40 °C a +400 °C. Da -40 °F a +752 °F.
🔊 ➡️	Il cicalino suona a <25 Ω e cessa di suonare a >250 Ω. Test diodi. Viene visualizzato 0L al di sopra di 2,4 V.
$\overline{\sim}$ ~A	Misure di corrente alternata da 0,300 A a 10 A. Misure di corrente continua da 0,001 A a 10 A. >10,00, il display lampeggia. >20 A, 0L viene visualizzato.
Hz	Frequenza di c.a. A 2 Hz a 30 kHz.
Ω ⊕	Misure di resistenza da 0,1 Ω a 50 MΩ. Capacità da 1 nF a 9999 μF.
$\overline{\sim}$ ~ mA	Misure di corrente alternata da 3,00 mA a 400 mA. Misure di corrente continua da 0,01 mA a 400 mA.
Hz	Frequenza di c.a. mA 2 Hz a 30 kHz.

Nota: Tensione e corrente c.a. con accoppiamento c.a., vero valore rms, fino a 1 kHz.

Display

Nella tabella 5 vengono riportate le voci sul display del Prodotto.

Tabella 5. Display



The diagram shows a digital multimeter display with the following elements labeled with numbers 1 through 15:

- 1: Continuity symbol (🔊)
- 2: Diode test symbol (➡️)
- 3: Negative sign (-)
- 4: Warning symbol (⚡)
- 5: Auto/Hold indicator (Auto|HOLD)
- 6: MIN MAX MAXMINAVG indicator
- 7: Temperature units (n°F °C)
- 8: Voltage units (mV VA DCAC)
- 9: Resistance units (MkΩ kHz)
- 10: Range indicator (Auto Range Manual Range)
- 11: 0L (Overload)
- 12: 0L (Overload)
- 13: Range indicator (0 10000mV)
- 14: LEAD (Lead)
- 15: LEAD (Lead)

Articolo	Simbolo	Descrizione
①	🔊	Prova di continuità.
②	➡️	Prova dei diodi.
③	-	Letture negative.
④	⚡	Tensione non sicura. Tensione di ≥30 V o sovraccarico di tensione (0L).

aik02f.eps

Tabella 5. Display (segue)


Articolo	Simbolo	Descrizione
⑤	HOLD	Funzione HOLD attivata. Il display mantiene ferma la lettura attuale. In modalità MIN MAX AVG, la registrazione MIN MAX AVG viene interrotta.
	Auto HOLD	Funzione AutoHOLD abilitata. Il display mantiene ferma la lettura attuale fino al rilevamento di un nuovo ingresso stabile. Il Prodotto emette quindi un segnale acustico e visualizza la nuova misura.
⑥	MIN MAX MAX , MIN, AVG	Modalità MIN MAX AVG attivata. Lettura massima, minima media o attuale.
⑦	nμ F, °F, °C mVA, MkΩ, kHz	Unità di misura.
⑧	DC, AC	Corrente continua, corrente alternata.
⑨		Batteria scarica. Sostituirla.
⑩	610000 mV	Tutte le possibili portate.
⑪	Istogramma	Indicazione analogica.

Tabella 5. Display (segue)


Articolo	Simbolo	Descrizione
⑫	Auto Range	Il Prodotto seleziona la portata con la risoluzione migliore.
	Manual Range	L'utente seleziona la portata.
⑬	±	Polarità del grafico a barre.
⑭	OL	Ingresso oltre la portata (sovraccarico).
⑮	LEAd	 Avviso relativo ai puntali. Visualizzato quando il selettore viene spostato sulla o dalla posizione mA o A .

La tabella 6 identifica i messaggi di errore che possono essere visualizzati sul display.

Tabella 6. Messaggi di errore

Errore	Descrizione
bAtt	Sostituire immediatamente la batteria.
d₁ 5C	Nella funzione di misura di capacità, sul condensatore su cui si esegue la misura è presente una carica elettrica troppo elevata.
EEP_r Err	Dati EEPROM non validi. Richiedere un intervento di assistenza.
Cal Err	Dati di calibrazione non validi. Calibrare il prodotto.
OPEn	Termocoppia aperta rilevata.

Consumo ridotto della batteria (modalità di risparmio energetico)

Il Prodotto entra in modalità di risparmio energetico e, se non si verificano variazioni di funzioni o se il pulsante non viene premuto per 20 minuti, il display diventa vuoto. Per disattivare la modalità di risparmio energetico, tenere premuto  durante l'accensione del Prodotto. La modalità di risparmio energetico è sempre disabilitata in modalità MIN MAX AVG ed AutoHOLD.

Modalità di registrazione MIN MAX AVG






La modalità di registrazione MIN MAX AVG acquisisce i valori di ingresso minimi e massimi e calcola una media corrente di tutte le misure. Quando viene rilevato un nuovo valore alto o basso, il Prodotto emette un segnale acustico.

Nota

Per funzioni c.c., la precisione è la precisione della funzione di misura specificata, ± 12 conteggi per variazioni di durata maggiori di 350 ms.

Per funzioni c.a., la precisione è la precisione della funzione di misura specificata, ± 40 conteggi per variazioni di durata maggiori di 900 ms.

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

1. Impostare la funzione di misura desiderata e la portata. (in modalità MIN MAX AVG la funzione di selezione automatica della portata è disabilitata).
 2. Premere  per attivare la modalità MIN MAX AVG.
MIN MAX e MAX vengono visualizzati e la lettura più alta rilevata dall'immissione di MIN MAX AVG compare sul display.
 3. Premere  per passare tra le misure dei valori bassi (MIN), alti (MAX), medi (AVG) e attuali.
 4. Per interrompere la registrazione MIN MAX AVG senza cancellare i valori memorizzati, premere .
- HOLD** viene visualizzato.
5. Per continuare la registrazione MIN MAX AVG, premere nuovamente . **HOLD** si spegne.
 6. Per cancellare le misure memorizzate e uscire, premere  per 1 secondo oppure ruotare il selettore.

Modalità Display HOLD e AutoHOLD

Avvertenza

Per evitare scosse elettriche, incendi o lesioni personali, non utilizzare la funzione display Hold o la modalità AutoHOLD per determinare se il circuito è sotto tensione. Eventuali valori non stabili o disturbati da rumore non vengono rilevati.

Nella modalità funzione display HOLD, il Prodotto può mantenere la misura sul display.

In modalità AutoHOLD, il Prodotto mantiene la misura sul display fin quando non rileva una nuova misura stabile. Il Prodotto emette quindi un segnale acustico e visualizza la nuova misura.

1. Premere **HOLD** per attivare la modalità Display HOLD.

HOLD viene visualizzato.

2. Premere nuovamente **HOLD** per attivare AutoHOLD.

-Auto HOLD Sul display viene visualizzato il simbolo .

3. Per continuare il funzionamento normale in qualsiasi momento, premere **HOLD** per 1 secondo o ruotare il selettore.

Gamma manuale e automatica

Il Prodotto dispone di due modalità di selezione della gamma: manuale e automatica.

- In modalità di gamma automatica, il Prodotto seleziona la portata con la risoluzione migliore.
- In modalità gamma manuale, si esclude la gamma automatica e l'utente seleziona personalmente la portata.


Quando si accende il Prodotto, l'impostazione predefinita è la selezione automatica della gamma automatica e viene quindi visualizzato **Auto Range** (Gamma automatica).

1. Per passare alla modalità portata manuale, premere **RANGE**.
Viene visualizzato **Manual Range** (Gamma manuale).
2. In questa modalità, premere **RANGE** per aumentare la portata. Dopo la portata più alta, il Prodotto torna alla portata più bassa.

Nota

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

*Se viene premuto **RANGE** mentre è impostata la modalità MIN MAX AVG o Display HOLD, il Prodotto emette due segnali acustici che indicano un'operazione non valida e la portata non cambia.*

3.  Per uscire dalla modalità portata manuale, tenere premuto per un secondo o girare il selettore.






Il Prodotto ritorna alla gamma automatica e viene visualizzato **Auto Range**.

Opzioni disponibili all'accensione

La tabella 7 mostra le opzioni di disponibili- all'accensione. Per selezionare un'opzione disponibile- all'accensione, tenere premuto il tasto mentre, da spento, si sposta il Prodotto in qualsiasi altra posizione del selettore.

Le opzioni disponibili- all'accensione vengono annullate quando il Prodotto viene spento.

Tabella 7. Opzioni disponibili all'accensione

Pulsante	Opzioni all'accensione
AutoHOLD 	Con il selettore in posizione \checkmark , accende tutti i segmenti del display a cristalli liquidi. Con il selettore in posizione ∇ , visualizza il numero di versione software. Con il selettore in posizione \overline{mV} , visualizza il numero del modello.
	Disattiva il cicalino. (bEEP)
	Abilita la modalità "Regolare". (5---) Riduce mediante filtri digitali le fluttuazioni del display derivanti da rapidi cambiamenti d'ingresso.
	(Pulsante giallo) Disattiva lo spegnimento automatico (risparmio energetico). (PoFF) La modalità di risparmio energetico viene disabilitata anche quando il Prodotto si trova nella modalità di registrazione MIN MAX AVG oppure AutoHOLD.
	Disabilita la funzione automatica di timeout di 2-minuti per la retroilluminazione. (LoFF) (Modelli 177 e 179 soltanto)

Misurazioni di base

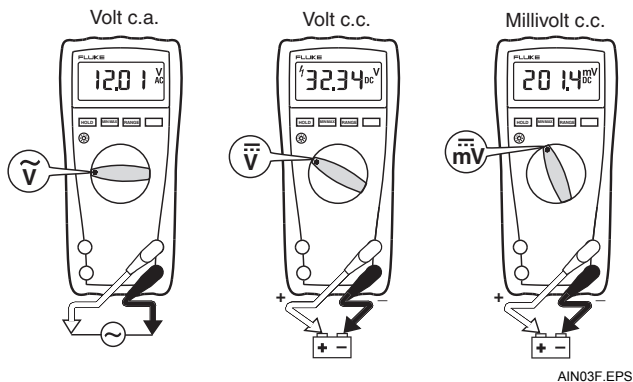
Le figure nelle pagine che seguono indicano come eseguire misure basilari.

⚠⚠ Avvertenza

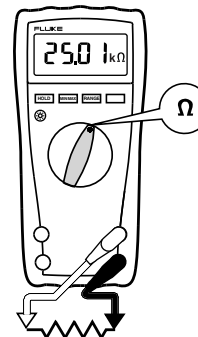
Per evitare il rischio di scosse elettriche, incendi o lesioni personali:

- Collegare il puntale comune prima del puntale sotto tensione e rimuovere quest'ultimo prima del puntale comune.
- Scollegare l'alimentazione e lasciare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di procedere alla misurazione di resistenza, continuità, capacità o giunzione del diodo.

Misura di tensione c.a. e c.c.

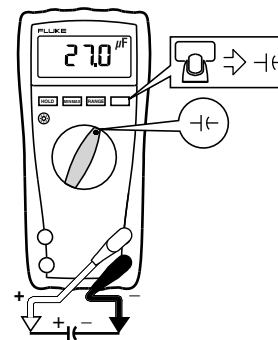


Misurare la resistenza



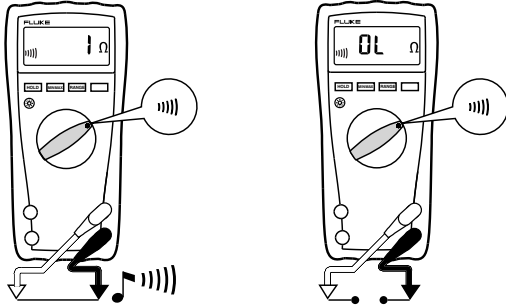
AIK04F.EPS

Misura di capacità



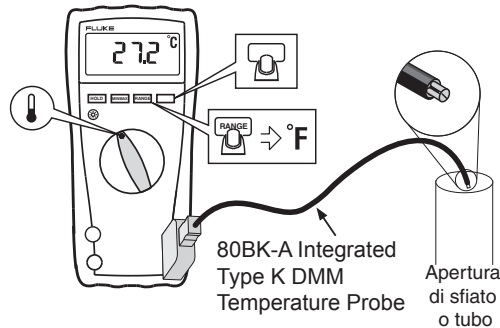
AIK05F.EPS

Test di continuità



AIK06F.EPS

Misura della temperatura (solo modello 179)



80BK-A Integrated
Type K DMM
Temperature Probe

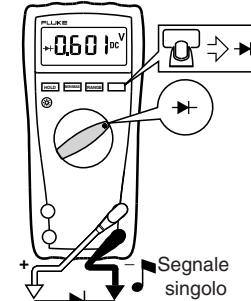
Apertura
di sfriato
o tubo

AIN10F.EPS

⚠️ ⚠️ Avvertenza: Non collegare 80BK-A a circuiti sotto tensione.

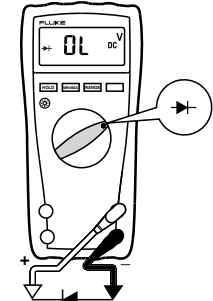
Test dei diodi

Diodo funzionante



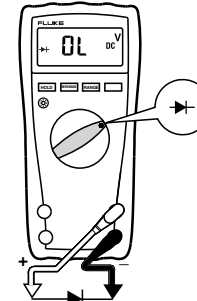
Polarità diretta

Diodo funzionante



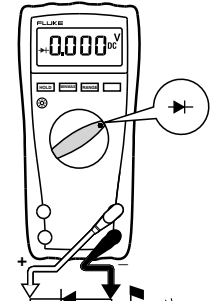
Polarità inversa

Diodo guasto



Circuito aperto

Diodo guasto



cortocircuito

AIN07F.EPS

Misura di corrente c.a. o c.c.

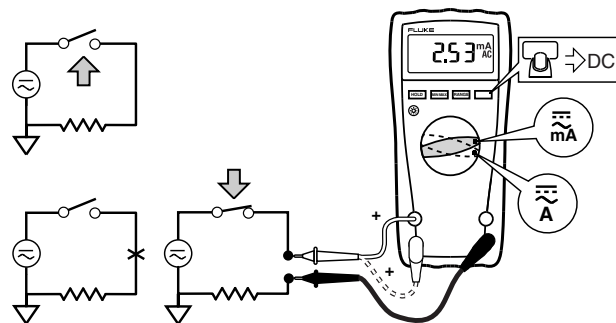
⚠⚠ Avvertenza

Per prevenire possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali:

- Non tentare mai di eseguire una misura di corrente in un circuito con un potenziale di terra a circuito aperto >1000 V.
- Prima di eseguire il test, controllare i fusibili del Prodotto. (Vedere *Test dei fusibili.*)
- Usare sempre i terminali, le posizioni degli interruttori e le portate adeguate.
- 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.

Per misurare la corrente procedere come segue:

1. Spegner il Prodotto.
2. Interrompere il circuito.
3. Inserire il Prodotto in serie.
4. Inserire l'alimentazione.



aik08f.eps

Comportamento in presenza di ingresso zero in corrente alternata di multimetri a vero valore rms

A differenza dei misuratori medi, che sono in grado di effettuare misure accurate esclusivamente su onde sinusoidali pure, i misuratori a vero valore rms misurano con precisione le forme d'onda distorte. Per calcolare il vero valore efficace, occorre che la tensione d'ingresso sia a un certo livello, in modo da poter eseguire una misura. Questo è il motivo per cui le gamme di tensione e di corrente c.a. sono specificate dal 5 % al 100 % della gamma. Sono normali le cifre non-zero che vengono visualizzate su un misuratore a vero valore rms quando i puntali sono aperti o sono in cortocircuito. Non influiscono sull'accuratezza c.a. specificata al di sopra del 5 % della gamma.

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

- Tensione c.a.: sotto il 5 % di 600 mV in c.a. oppure 30 mV in c.a.
- Corrente c.a.: sotto il 5 % di 60 mA in c.a. oppure 3 mA in c.a.

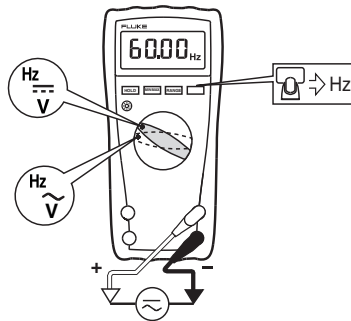
Misura frequenza

⚠⚠ Avvertenza

Per evitare eventuali scosse elettriche, incendi o lesioni personali, ignorare il grafico a barre per frequenze >1 kHz. Se la frequenza del segnale misurato è superiore a 1 kHz, il grafico a barre non è specifico.

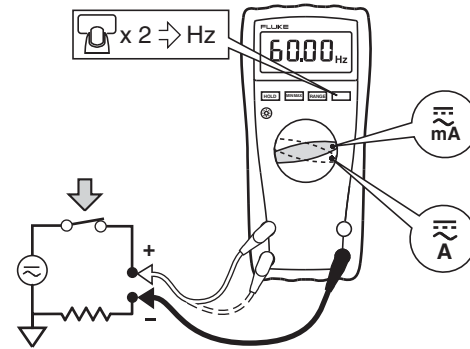
Il Prodotto rileva la frequenza di un segnale. Il livello di attivazione è di 0 V, 0 A c.a. per tutte le gamme.

Frequenza tensione c.a./c.c.



aik15.eps

Frequenza corrente c.a.



aik16.eps

- Nella modalità di frequenza, il grafico a barre mostra la tensione c.a./c.c. o la corrente c.a. con precisione fino a 1 kHz.
- Selezionare progressivamente le portate più basse manualmente, per ottenere una lettura stabile.
- Per uscire dalla modalità di frequenza, premere o ruotare il selettore.

Utilizzo 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.

Dato che il grafico a barre si aggiorna 40 volte al secondo, ovvero 10 volte più velocemente rispetto al display digitale, il grafico a barre è particolarmente utile per le regolazioni del picco e dello zero e per osservare ingressi che cambiano rapidamente.

Durante le misure di capacità o di temperatura, il grafico a barre è disabilitato. Durante le misure di frequenza, il grafico a barre mostra la tensione o la corrente sino a 1 kHz.

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

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



AIK11F.EPS

Manutenzione

⚠️ ⚠️ Avvertenza

Per evitare possibili scosse elettriche, incendi e lesioni personali, oppure di causare danni al Prodotto:

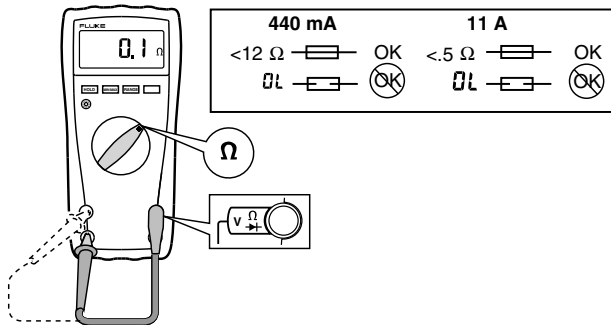
- **In caso di fuoriuscite dalle batterie, riparare il Prodotto prima di utilizzarlo.**
- **Non mettere in funzione il Prodotto se i coperchi sono stati rimossi o se il contenitore è aperto. Esiste il rischio di esposizione a tensioni pericolose.**
- **Rimuovere i segnali in ingresso prima di procedere alla pulizia del prodotto.**
- **Utilizzare solo le parti di ricambio indicate.**
- **Il Prodotto deve essere riparato da un tecnico autorizzato.**
- **Utilizzare solo i fusibili di ricambio indicati.**
- **Sostituire un fusibile che si è bruciato con uno dello stesso tipo per mantenere la protezione da arco elettrico.**

Pulizia del prodotto

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

Test dei fusibili

La figura indica come si verificano i fusibili.



AIK12F.EPS

Sostituzione della batteria e dei fusibili

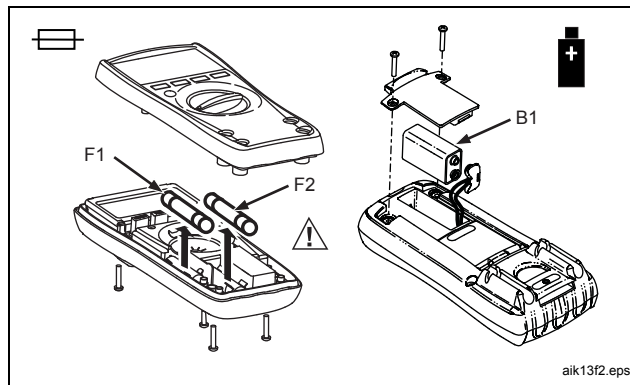
⚠️ ⚠️ Avvertenza

Per evitare possibili scosse elettriche, incendi e lesioni personali, oppure di causare danni al Prodotto:

- Rimuovere i puntali ed eventuali segnali di ingresso prima di sostituire il fusibile.
- Usare SOLO fusibili con valori nominali di corrente, interruzione, tensione e velocità specificati.
- Sostituire la batteria non appena si visualizza il simbolo (🔋) indicante che è quasi scarica.

La tabella 8 elenca la batteria e i fusibili di ricambio.

Tabella 8. Batteria e fusibili di ricambio



Articolo	Codice
⚠ Fusibile F1, 440 mA, 1000 V, A INTERVENTO RAPIDO	943121
⚠ Fusibile F2, 11 A, 1000 V, A INTERVENTO RAPIDO	803293
Pila B1, alcalina da 9 V NEDA 1604 / 1604A	614487

Dati tecnici

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

Tensione massima tra terminale e terra 1000 V

⚠ **Protezione con fusibile per ingressi mA** 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA

⚠ **Protezione con fusibile per ingresso A** 11 A, 1000 V, IR 17 kA

Display Digitale: 6000 punti, si aggiorna 4 volte al secondo
 Grafico a barre 33 segmenti, si aggiorna 40 volte al secondo
 Frequenza 10.000 punti
 Capacità 1000 punti

Altitudine
 Di esercizio 2.000 m
 Di conservazione 12.000 m

Temperatura
 Di esercizio Da -10 °C a +50 °C
 Di immagazzinaggio Da -40 °C a +60 °C

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

Umidità relativaMassima senza condensa:
Da 90 % a 35 °C,
Da 75 % a 40 °C,
Da 45 % a 50 °C

Durata della batteriaAlcalina: tipicamente 400 ore.

Dimensioni (H x W x L)4,3 cm x 9 cm x 18,5 cm

Peso420 g

Sicurezza

GeneraleIEC 61010-1: Grado di inquinamento 2

MisuraIEC 61010-2-033: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

Compatibilità elettromagnetica (CEM)

Internazionale.....IEC 61326-1: Ambiente elettromagnetico di base
CISPR 11: Gruppo 1, Classe A,
IEC 61326-2-2

Gruppo 1: l'attrezzatura genera intenzionalmente e/o utilizza energia con frequenza radio ad accoppiamento conduttivo, necessaria per il funzionamento interno dello strumento stesso.

Classe A: l'attrezzatura è idonea all'uso in tutti gli ambienti diversi da quello domestico e nelle apparecchiature collegate direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione idonea a edifici per scopi domestici. Le apparecchiature possono avere potenziali difficoltà nel garantire la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti, a causa di disturbi condotti e radiati.

Le emissioni che superano i livelli richiesti dalla norma CISPR 11 possono manifestarsi quando l'apparecchiatura è collegata a un oggetto di prova. L'apparecchiatura potrebbe non soddisfare i requisiti di immunità di questa norma quando i puntali e/o le sonde sono collegati.

Corea (KCC)Apparecchiature di Classe A (broadcasting industriale e apparecchiature di comunicazione)

Classe A: Questa apparecchiatura soddisfa i requisiti per apparecchiature industriali a onde elettromagnetiche e il venditore o l'utente deve prenderne nota. Questo apparecchio è destinato all'uso in ambienti aziendali e non deve essere usato in abitazioni private.

Stati Uniti (FCC)47 CFR 15 capitolo B. Questo prodotto è considerato un dispositivo che non è interessato dalla clausola 15.103.

Specifiche elettriche

Funzione	Gamma ^[1]	Risoluzione	Precisione \pm ([% della lettura] + [punti])		
			175	177	179
Volt c.a. ^{[2] [3]}	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
	6,000 V	0,001 V	(da 45 Hz a 500 Hz)	(da 45 Hz a 500 Hz)	(da 45 Hz a 500 Hz)
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
	1000 V	1 V	2,0 % + 3 (da 500 Hz a 1 kHz)	2,0 % + 3 (da 500 Hz a 1 kHz)	2,0 % + 3 (da 500 Hz a 1 kHz)
Misure di tensione in mV	600,0 mV	0,1 mV	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
Misure di tensione (V) in c.c.	6,000 V	0,001 V			
	60,00 V	0,01 V	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
	600,0 V	0,1 V			
	1000 V	1 V	0,15 % + 2	0,15 % + 2	0,15 % + 2
Prova di continuità	600 Ω	1 Ω	Il Prodotto emette un segnale acustico a <25 Ω , il cicalino si spegne a >250 Ω ; rileva interruzioni o cortocircuiti di entità pari o superiore a 250 μ s.		
Resistenza	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2	0,9 % + 2	0,9 % + 2
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	0,9 % + 1	0,9 % + 1	0,9 % + 1
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3

Funzione	Gamma ^[1]	Risoluzione	Precisione \pm ([% della lettura] + [punti])		
			175	177	179
Prova dei diodi	2,400 V	0,001 V	1 % + 2		
Misure di capacit�	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	10,00 μ F	0,01 μ F	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	100,0 μ F	0,1 μ F	1,2 % + 2	1,2 % + 2	1,2 % + 2
	9999 μ F ^[4]	1 μ F	10 % tipico	10 % tipico	10 % tipico
Amp c.a. ^[5] (valore efficace) (da 45 Hz a 1 kHz)	60,00 mA	0,01 mA	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3
	400,0 mA ^[6]	0,1 mA			
	6,000 A	0,001 A			
	10,00 A ^[7]	0,01 A			
Amp c.c. ^[5]	60,00 mA	0,01 mA	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
	400,0 mA ^[6]	0,1 mA			
	6,000 A	0,001 A			
	10,00 A ^[7]	0,01 A			
Hz (Accoppiato c.a. o c.c., ingresso V o A ^{[8][9]})	99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1	0,1 % + 1	0,1 % + 1
	999,9 Hz	0,1 Hz			
	9,999 kHz	0,001 kHz			
	99,99 kHz	0,01 kHz			

Funzione	Gamma ^[1]	Risoluzione	Precisione ±([% della lettura] + [punti])		
			175	177	179
Temperatura ^[10]	Da -40 °C a +400 °C Da -40 °F a +752 °F	0,1 °C 0,1 °F	ND	ND	1 % + 10 ^[11] 1 % + 18 ^[10]
MIN MAX AVG	Per funzioni c.c., la precisione è la precisione della funzione di misura specificata, ±12 conteggi per variazioni di durata maggiori di 350 ms. Per funzioni c.a., la precisione è la precisione della funzione di misura specificata, ±40 conteggi per variazioni di durata maggiori di 900 ms.				
<p>[1] Tutte le gamme di tensione c.a. e di corrente in c.a. sono specificate dal 5 % al 100 % della gamma.</p> <p>[2] Fattore di cresta ≤3 a fondo scala fino a 500 V, con decremento lineare fino al fattore di cresta ≤1,5 a 1000 V.</p> <p>[3] Per forme d'onda non sinusoidali, aggiungere tipicamente -(2% della misura + 2 % del fondo scala), per fattori di cresta fino a 3.</p> <p>[4] Nella gamma 9999 µF per misure fino a 1000 µF, la precisione di misurazione è pari a 1,2 % + 2 per tutti i modelli.</p> <p>[5] Caduta di tensione in ingresso Amp (valore tipico): ingresso 400 mA 2 mV/mA, ingresso 10 A 37 mV/A.</p> <p>[6] Precisione di 400,0 mA specificata fino a un sovraccarico di 600 mA.</p> <p>[7] >10 A indeterminato.</p> <p>[8] Frequenza specificata da 2 Hz a 99,99 kHz in Volt e da 2 Hz a 30 kHz in Amp.</p> <p>[9] Al di sotto di 2 Hz, il display mostra zero Hz.</p> <p>[10] Nel campo RF di 3 V/m precisione specificata ±5 °C (9 °F).</p> <p>[11] Non include l'errore derivante dalla sonda della termocoppia.</p>					

Funzione	Protezione da sovraccarico ^[1]	Impedenza d'ingresso (nominale)	Tasso di reiezione di modo comune (1 kΩ di squilibrio)	Reiezione di modo normale	
Volt in c.a.	1000 V rms	>10 MΩ < 100 pF	>60 dB a 0 Hz oppure a 50 o 60 Hz		
Tensione in c.c.	1000 V rms	>10 MΩ < 100 pF	>120 dB a 0 Hz oppure a 50 o 60 Hz	>60 dB a 50 o 60 Hz	
mV/μ	1000 V rms ^[2]	>10 MΩ < 100 pF	>120 dB a 0 Hz oppure a 50 o 60 Hz	>60 dB a 50 o 60 Hz	
		Tensione di prova di circuiti aperti	Tensione di fondo scala fino a:		Corrente di cortocircuito
			600 kΩ	50 MΩ	
Misure di resistenza/capacità	1000 V rms ^[2]	<8,0 V c.c.	<660 mV c.c.	<4,6 V dc	<1,1 mA
Prova di diodi/continuità	1000 V rms ^[2]	<8,0 V c.c.	2,4 V c.c.		<1,1 mA
[1] 10 ⁷ V-Hz massimo.					
[2] Per circuiti con <0,3 A in cortocircuito. 660 V per circuiti ad alta energia.					

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.
A	Fusibile a intervento rapido da 11 A, 1000 V	20 A in sovraccarico per 30 secondi max, 10 minuti di pausa min.

Sensibilità del contatore per le misure di frequenza						
Gamma 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
Volt in c.a.	600 mV	Non specificata ^[3]	80 mV	150 mV	400 mV	Non specificata ^[3]
	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	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	ND
Tensione in c.c.	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	ND
Amp c.a./c.c.	mA	5 mA	4 mA	4 mA	4 mA ^[4]	ND
	A	0,5 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A ^[4]	ND

[1] Ingresso massimo per la precisione specificata = gamma 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] Nelle gamme mA e A, la misura di frequenza è specificata fino a 30 kHz.