

pinze amperometriche  
Keysight Serie U1190A  
Pinza amperometrica  
portatile



NOTICE: This document contains references to Agilent Technologies. Agilent's former Test and Measurement business has become Keysight Technologies. For more information, go to [www.keysight.com](http://www.keysight.com).



## Avvisi

© Keysight Technologies, 2011, 2012, 2015

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, incluso archivio elettronico e sistema di recupero o traduzione in altra lingua, senza previa autorizzazione e consenso scritto di Keysight Technologies, come previsto dalle leggi sul diritto d'autore vigenti negli Stati Uniti e negli altri Paesi.

### Codice del manuale

U1191-90006

### Edizione

Edizione 4, Gennaio 2015

Keysight Technologies  
1400 Fountaingrove Parkway  
Santa Rosa, CA 95403 USA

## Garanzia

**Le informazioni contenute nel presente documento vengono fornite "as is" (nel loro stato contingente) e, nelle edizioni successive, sono soggette a modifica senza alcun preavviso. Nella misura massima consentita dalla legge in vigore, Keysight non fornisce alcuna garanzia, espressa o implicita riguardante il presente manuale e le informazioni in esso contenute, ivi incluse, in via esemplificativa, le garanzie di commerciabilità e idoneità a un particolare scopo. Keysight in nessun caso sarà responsabile di errori o danni incidentali o consequenziali relativi alla fornitura, all'utilizzo o alle prestazioni del presente documento o delle informazioni in esso contenute. In caso di diverso accordo scritto, stipulato tra Keysight e l'utente, nel quale sono previsti termini di garanzia per il materiale descritto nel presente documento in contrasto con le condizioni della garanzia standard, si applicano le condizioni di garanzia previste dall'accordo separato.**

## Licenze tecnologiche

I componenti hardware e/o software descritti nel presente documento sono forniti dietro licenza e possono essere utilizzati o copiati esclusivamente in accordo con i termini previsti dalla licenza.

## Legenda dei diritti limitati

Clausola di limitazione dei diritti per il governo statunitense. I diritti sul software e sui dati tecnici garantiti al governo federale includono esclusivamente i diritti concessi all'utente finale. Keysight fornisce la presente licenza commerciale per il software e i dati tecnici, come prescritto dalle normative FAR 12.211 (Technical Data) e 12.212 (Computer Software) e, per il Dipartimento della Difesa, DFARS 252.227-7015 (Technical Data - Commercial Items) e DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation).

## Informazioni sulla sicurezza

### ATTENZIONE





La dicitura **ATTENZIONE** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe comportare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura **ATTENZIONE** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

### AVVERTENZA

La dicitura **AVVERTENZA** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe causare lesioni personali anche mortali. In presenza della dicitura **AVVERTENZA** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

## Simboli di sicurezza

I seguenti simboli sullo strumento e nella documentazione indicano precauzioni che devono essere assunte per garantire un utilizzo sicuro dello strumento.

	CC (corrente o tensione diretta)		Attenzione, rischio di pericolo (per informazioni specifiche sui messaggi di Avvertenza o Attenzione consultare il presente manuale).
	CA (corrente o tensione alternata)		È permessa l'applicazione su conduttori sotto tensione pericolosi e la rimozione dagli stessi.
	Sia corrente continua che alternata	<b>400 A MAX</b>	<b>U1191A/U1192A:</b> La corrente massima misurabile è 400 A
	Messa a terra	<b>600 A MAX</b>	<b>U1193A/U1194A:</b> La corrente massima misurabile è 600 A
	Apparecchiatura interamente protetta tramite doppio isolamento o isolamento rinforzato	<b>CAT III 600 V</b>	Categoria III 600 V per la protezione da sovratensioni
	Attenzione, rischio di scossa elettrica	<b>CAT IV 300 V</b>	Protezione da sovratensione Categoria IV 300 V

## Considerazioni sulla sicurezza

Leggere le informazioni riportate di seguito prima di utilizzare lo strumento.

Le seguenti precauzioni generali per la sicurezza devono essere osservate in tutte le fasi del funzionamento, dell'assistenza e della riparazione di questo strumento. La mancata osservanza di queste precauzioni o di avvertenze specifiche riportate altrove nel presente manuale viola gli standard di sicurezza in base ai quali questo strumento è stato progettato, costruito e destinato all'uso. Keysight Technologies non si assume alcuna responsabilità per l'inosservanza di tali requisiti da parte del cliente.

### ATTENZIONE

- Scollegare l'alimentazione del circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, diodi o capacitanza.
- Utilizzare i terminali, la funzione e la portata adatti al tipo di misurazione.
- Questo dispositivo può essere utilizzato fino a un'altitudine di 2000 m.
- Non eseguire misurazioni di tensione quando è selezionata una funzione di misurazione della corrente.
- Utilizzare sempre il tipo di batteria specificato. Il misuratore è alimentato da due batterie standard alcaline AAA da 1,5 V. Controllare attentamente i simboli della polarità prima di inserire le batterie per assicurarsi che siano alloggiare correttamente nel misuratore.

### AVVERTENZA

- **Non utilizzare il misuratore se è danneggiato. Prima di utilizzare il misuratore, ispezionare le parti esterne. Verificare che non vi siano incrinature o parti in plastica mancanti. Esaminare con particolare attenzione il rivestimento isolante dei connettori.**
- **Controllare che i puntali di misura non presentino danni al rivestimento isolante o al metallo esposto. Verificare la continuità dei puntali di misura. Sostituire i puntali di misura danneggiati prima di utilizzare il misuratore.**
- **Non utilizzare il misuratore in presenza di gas esplosivo, vapore o in un ambiente umido.**
- **Non applicare una tensione e una corrente maggiore di quella nominale (riportata sul misuratore) tra i terminali o tra un qualsiasi terminale e la terra.**

## **AVVERTENZA**

- **Non utilizzare mai il misuratore in ambienti umidi o in caso di presenza di acqua sulla superficie. Se il misuratore è bagnato, rivolgersi al personale qualificato perché il dispositivo venga asciugato.**
- **Prima dell'utilizzo, verificare il funzionamento del misuratore misurando una tensione nota. Prestare attenzione in presenza di tensioni superiori a 60 V CC, 30 V CA rms o 42,4 V. Tali tensioni possono comportare il rischio di scosse elettriche.**
- **Quando si misura la corrente, scollegare l'alimentazione del circuito prima di collegare il misuratore al circuito. Non dimenticare di inserire il misuratore in serie con il circuito.**
- **Durante la misurazione della temperatura, avvicinare il più possibile la sonda della termocoppia al misuratore. Non toccare le superfici con temperature superiori a 60 V CC, 30 V CA rms o 42,4 V. Tali tensioni possono comportare il rischio di scosse elettriche.**
- **Durante le operazioni di manutenzione, utilizzare solo i ricambio specificati.**
- **Quando si utilizzano le sonde, tenere le dita dietro il proteggi dita presente sulle sonde.**
- **Collegare il puntale di misura comune prima di collegare il puntale di misura sotto tensione. Quando si scollegano i puntali, scollegare per primo il puntale di misura sotto tensione.**
- **Rimuovere i puntali di misura dal misuratore prima di aprire il coperchio della batteria. Non utilizzare il misuratore se il coperchio del vano batteria è aperto o non è perfettamente chiuso.**
- **Per evitare letture errate, che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni o lesioni, sostituire la batteria non appena l'indicatore di batteria scarica lampeggia sul display.**
- **Utilizzare lo strumento di misura in modo conforme a quanto specificato nel presente manuale. In caso contrario, si rischia di danneggiare i dispositivi di protezione interni.**
- **Utilizzare tutte le protezioni nel caso sia possibile accedere a componenti in tensione pericolosi durante la misurazione.**
- **Il manicotto o la protezione indica il limite per accedere in sicurezza al componente dello strumento.**

## Condizioni ambientali

Questo strumento è stato progettato per essere utilizzato in interni e in una zona con bassa condensa. Nella tabella seguente sono riportati i requisiti ambientali generali per lo strumento.

Condizioni ambientali	Requisiti
Temperatura operativa	da -10°C a 50°C
Umidità operativa	Fino a 80% di umidità relativa per temperature fino a 30 °C, con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 50 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -40 °C a 60 °C, da 40% a 80% di umidità relativa (senza batterie)
Altitudine	Fino a 2000 metri
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento 2






### NOTA

La Serie U1190A Pinza amperometrica portatile soddisfa i seguenti requisiti di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica (EMC):

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001
- IEC 61010-2-032:2002/EN 61010-2-032:2002
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-032-04
- ANSI/UL Std. N. 61010-1:2004
- IEC61326-1:2005/EN61326-1:2006
- Canada: ICES/NMB-001: quarta edizione, giugno 2006
- Australia/Nuova Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004



## Marchi relativi alle normative

 <p>ISM 1-A</p>	<p>Il marchio CE è un marchio registrato della Comunità europea. Il marchio CE indica che il prodotto è conforme a tutte le direttive legali europee pertinenti.</p>	 <p>N10149</p>	<p>Il marchio del segno di spunta sulla lettera C è un marchio registrato di Spectrum Management Agency of Australia. Indica la conformità del prodotto con le normative dell'Australia EMC Framework in base al Radio Communication Act del 1992.</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 indica che questo dispositivo ISM è conforme allo standard ICES-001 canadese. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>Questo strumento è conforme ai requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/CE). L'etichetta affissa al prodotto indica che l'apparecchiatura elettrica/elettronica non deve essere smaltita insieme ai rifiuti domestici.</p>
 <p>C US</p>	<p>Il marchio CSA è un marchio registrato della Canadian Standards Association.</p>		<p>Questo simbolo indica il periodo di tempo durante il quale non dovrebbe verificarsi la presenza di elementi pericolosi o con sostanze tossiche o il loro deterioramento in caso di utilizzo normale. La vita utile prevista di questo dispositivo è di quaranta anni.</p>

## **Direttiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) n. 2002/96/CE**

Questo strumento è conforme ai requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/CE). L'etichetta affissa al prodotto indica che l'apparecchiatura elettrica/elettronica non deve essere smaltita insieme ai rifiuti domestici.

### **Categoria di prodotto:**

Con riferimento ai tipi di apparecchiature incluse nell'Allegato 1 della direttiva WEEE, questo prodotto è classificato tra gli "Strumenti di monitoraggio e di controllo".

L'etichetta affissa al prodotto è riportata di seguito.



### **Non smaltire con i normali rifiuti domestici.**

Per restituire questo strumento, contattare il centro assistenza Keysight più vicino o visitare il sito:

[www.keysight.com/environment/product](http://www.keysight.com/environment/product)

per maggiori informazioni.

## Dichiarazione di conformità (DoC)

La Dichiarazione di conformità (DoC) relativa a questo strumento è disponibile sul sito Web di Keysight. È possibile eseguire la ricerca della Dichiarazione in base al modello o alla descrizione del prodotto all'indirizzo Web riportato di seguito.

<http://www.keysight.com/go/conformity>

### NOTA

Se non si riesce a individuare la rispettiva Dichiarazione di conformità, rivolgersi al rappresentante Keysight di zona.

---

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.**

# Sommario

## 1 Introduzione

Informazioni su questo manuale	2
Mappa della documentazione	2
Note sulla sicurezza	2
Preparazione della pinza amperometrica	3
Controllo del materiale spedito	3
Installazione delle batterie	3
Accensione della pinza amperometrica	6
Spegnimento automatico (APO, Automatic Power-Off)	7
Attivazione della retroilluminazione	7
Attivazione della torcia	8
Avvertimenti e avvisi durante la misurazione	9
Opzioni all'accensione	10
La pinza amperometrica in breve	11
Dimensioni	11
Panoramica	13
Selettore	15
Tastierino	17
Display	18
Terminali di ingresso	21
Pulizia della pinza amperometrica	23

## 2 Misurazioni

Misurazione della corrente CA o CC	26
Misurazione della tensione CA	30
Misurazione della tensione CC	32
Misurazione della resistenza	34
Test di continuità	36

Test dei diodi	39
Misurazione della capacitanza	43
Misurazione della temperatura	45
Misurazione della corrente CA o CC (fino a $\mu\text{A}$ )	48
Misurazione della frequenza	50

### **3 Funzionalità della pinza amperometrica**

Rilevamento della presenza di tensione CA (Vsense)	54
Misurazioni relative (Null)	57
Acquisizione dei valori massimo e minimo (Max.Min)	58
Visualizzazione bloccata dei valori sul display (Hold)	60

### **4 Caratteristiche e specifiche**

Caratteristiche del prodotto	62
Specifiche assunte	64
Categoria di misurazione	65
Definizione delle categorie di misurazione	65
Specifiche elettriche	66
Specifiche CC	66
Specifiche CA	68
Specifiche di capacitanza	69
Specifiche di temperatura	70
Specifiche di frequenza	71
Specifiche della sensibilità della frequenza	71
Velocità di aggiornamento display (approssimativa)	72

## Elenco delle figure

Figura 1-1	Installazione delle batterie	4
Figura 1-2	Accensione della pinza amperometrica	6
Figura 1-3	Pannello frontale	13
Figura 1-4	Pannello posteriore	14
Figura 2-1	Valore corrente CA sul display	27
Figura 2-2	Misurazione corrente CA	27
Figura 2-3	Separatore di fili e uncino	28
Figura 2-4	Valore tensione CA sul display	30
Figura 2-5	Misurazione della tensione CA	31
Figura 2-6	Valore tensione CC sul display	32
Figura 2-7	Misurazione della tensione CC	33
Figura 2-8	Valore resistenza sul display	34
Figura 2-9	Misurazione della resistenza	35
Figura 2-10	Valore continuità circuito aperto sul display	36
Figura 2-11	Valore continuità circuito chiuso sul display	36
Figura 2-12	Test di continuità	38
Figura 2-13	Valore diodo sul display	39
Figura 2-14	Valore diodo aperto sul display	40
Figura 2-15	Test del diodo a polarizzazione diretta	41
Figura 2-16	Test del diodo a polarizzazione inversa	42
Figura 2-17	Valore capacitanza sul display	43
Figura 2-18	Misurazione della capacitanza	44
Figura 2-19	Valore temperatura sul display	45
Figura 2-20	Misurazione della temperatura di superficie	47
Figura 2-21	Valore corrente CC sul display	48
Figura 2-22	Misurazione della corrente CA/CC (fino a $\mu\text{A}$ )	49
Figura 2-23	Valore frequenza sul display	51
Figura 2-24	Misurazione della frequenza	51
Figura 3-1	Valore Vsense (sensibilità elevata) sul display	55
Figura 3-2	Valore Vsense (sensibilità bassa) sul display	55
Figura 3-3	Rilevamento della presenza di tensione	56
Figura 3-4	Valore Null sul display	57
Figura 3-5	Valore Max.Min sul display	58
Figura 3-6	Valore bloccato sul display	60

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.**



## Elenco delle tabelle

Tabella 1-1	Indicatore del livello delle batterie	5
Tabella 1-2	Opzioni all'accensione	10
Tabella 1-3	Funzioni del selettore	16
Tabella 1-4	Funzioni del tastierino	17
Tabella 1-5	Segnalatori generali	18
Tabella 1-6	Visualizzazione delle unità di misura	20
Tabella 1-7	Collegamenti dei terminali per le varie funzioni di misurazione	21
Tabella 4-1	Specifiche CC	66
Tabella 4-2	Specifiche tensione CA	68
Tabella 4-3	Specifiche di corrente CA	68
Tabella 4-4	Specifiche di capacità	69
Tabella 4-5	Specifiche di temperatura	70
Tabella 4-6	Specifiche di frequenza	71
Tabella 4-7	Specifiche della sensibilità della frequenza e del livello di trigger per le misurazioni della tensione	71
Tabella 4-8	Specifiche della sensibilità della frequenza e del livello di trigger per le misurazioni della corrente	72
Tabella 4-9	Velocità di aggiornamento display (approssimativa)	72

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.**

# 1

## Introduzione

Informazioni su questo manuale	2
Mappa della documentazione	2
Note sulla sicurezza	2
Preparazione della pinza amperometrica	3
Controllo del materiale spedito	3
Installazione delle batterie	3
Accensione della pinza amperometrica	6
Spegnimento automatico (APO, Automatic Power-Off)	7
Attivazione della retroilluminazione	7
Attivazione della torcia	8
Avvertimenti e avvisi durante la misurazione	9
Opzioni all'accensione	10
La pinza amperometrica in breve	11
Dimensioni	11
Panoramica	13
Selettore	15
Tastierino	17
Display	18
Terminali di ingresso	21
Pulizia della pinza amperometrica	23

Questo capitolo illustra la prima installazione della pinza amperometrica. Viene inoltre fornita una presentazione di tutte le funzioni della pinza amperometrica.

## 1 Introduzione

Informazioni su questo manuale

# Informazioni su questo manuale

Le descrizioni e le istruzioni nel presente manuale sono valide per U1191A, U1192AU1193A e U1194A Pinza amperometrica portatile di Keysight (di seguito indicati come pinza amperometrica).

In tutte le figura viene rappresentato il modello U1194A.

## Mappa della documentazione

Per la pinza amperometrica sono disponibili i seguenti manuali e software. Per la versione più recente, visitare il nostro sito Web all'indirizzo: <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>.

Verificare la revisione del manuale sulla prima pagina di ciascun manuale.

- **Manuale dell'utente.** Questo manuale.
- **Guida introduttiva.** Copia stampata per uso esterno, inclusa con la fornitura.
- **Guida di assistenza.** Scaricabile gratuitamente dal sito Web di Keysight.

## Note sulla sicurezza

Le note sulla sicurezza sono in uso nell'intero manuale (vedere la sezione “**Informazioni sulla sicurezza**” per esempi sul formato). Familiarizzare con ciascuna di queste note e il relativo significato prima di utilizzare la pinza amperometrica.

È possibile trovare note sulla sicurezza più rilevanti per l'utilizzo di questo prodotto nella sezione “**Considerazioni sulla sicurezza**”.

In presenza di un messaggio di sicurezza interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

# Preparazione della pinza amperometrica

## Controllo del materiale spedito

Al ricevimento della pinza amperometrica, controllare la spedizione secondo la procedura seguente.

- 1** Verificare se l'imballaggio presenta danni. Un imballaggio ammaccato o lacerato o materiale di imbottitura che indichi segnali di tensione o compattazione insolita possono rappresentare segnali indicativi di un danno. Conservare il materiale dell'imballaggio, nel caso in cui la pinza amperometrica debba essere resa.
- 2** Rimuovere con delicatezza il contenuto dall'imballo e verificare che gli accessori standard e i pezzi ordinati siano compresi nella spedizione e corrispondano a quelli standard specificati nella copia stampata della *Serie U1190A Guida introduttiva*.
- 3** Per qualsiasi domanda o problema, fare riferimento ai numeri di contatto di Keysight sul retro di questo manuale.

## Installazione delle batterie

La pinza amperometrica è alimentata con due batterie alcaline AAA da 1,5 V (incluse nella fornitura). Al ricevimento della pinza amperometrica, le batterie alcaline AAA non sono installate.

Utilizzare la seguente procedura per installare le batterie.

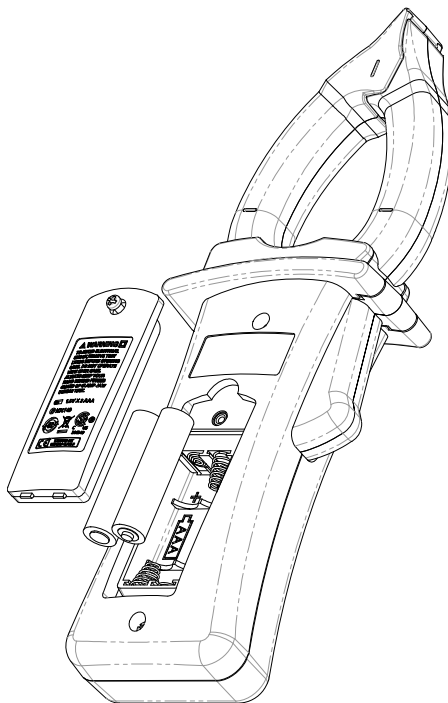
### ATTENZIONE

Prima di procedere all'installazione delle batterie, rimuovere tutte le connessioni via cavo ai terminali e assicurarsi che il selettore sia nella posizione OFF. Utilizzare solo il tipo di batterie specificate nella sezione **“Caratteristiche del prodotto” a pagina 62.**

## 1 Introduzione

### Preparazione della pinza amperometrica





- 1 Aprire il coperchio delle batterie.** Con un cacciavite adatto Phillips, svitare e rimuovere il coperchio della batteria come nella **Figura 1-1**.
- 2 Inserire le batterie.** Osservare la polarità appropriata delle batterie. Le estremità terminali di ciascuna batteria sono indicate all'interno dello scomparto delle batterie.
- 3 Chiudere il coperchio delle batterie.** Posizionare il coperchio delle batterie nella sua posizione originale e serrare la vite.



**Figura 1-1** Installazione delle batterie

L'indicatore del livello delle batterie nell'angolo in basso a sinistra del display indica la condizione delle batterie. La **Tabella 1-1** descrive i diversi livelli di batterie che l'indicatore rappresenta.

**Tabella 1-1** Indicatore del livello delle batterie

Indicatore	Capacità delle batterie
	Capacità piena
	Capacità a 2/3
	Capacità a 1/3
 (lampeggiante a intervalli)	Quasi esaurita. <sup>[1]</sup>

[1] Si consiglia la sostituzione delle batterie. Utilizzare sempre il tipo di batteria specificato nella sezione "Caratteristiche del prodotto" a pagina 62.

**AVVERTENZA**

**Per evitare letture false che potrebbero portare a eventuali folgorazioni o lesioni personali, sostituire le batterie non appena è visualizzato l'indicatore di batteria scarica. Non scaricare le batterie mettendole in corto o invertendone la polarità.**

**ATTENZIONE**

Per evitare che i dispositivi si danneggino a causa di fuoriuscite dalla batteria:

- Rimuovere sempre immediatamente le batterie esaurite.
- Rimuovere sempre le batterie e custodirle a parte se la pinza amperometrica non sarà utilizzata per un lungo periodo di tempo.

## 1 Introduzione

### Preparazione della pinza amperometrica

## Accensione della pinza amperometrica

Per accendere la pinza amperometrica, ruotare il selettore dalla posizione **OFF** in qualsiasi altra posizione.

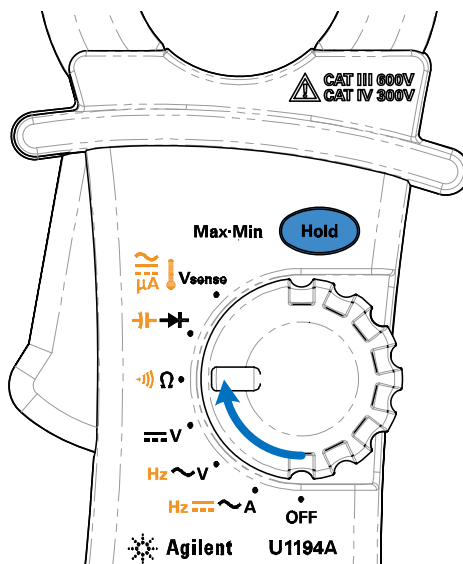


Figura 1-2 Accensione della pinza amperometrica

Per spegnere la pinza amperometrica, ruotare il selettore sulla posizione **OFF**.



## Spegnimento automatico (APO, Automatic Power-Off)

La pinza amperometrica si spegne automaticamente se il selettore non viene ruotato o se non si preme un tasto per 15 minuti (impostazione predefinita). Prima di spegnersi, la pinza amperometrica emette tre segnali acustici. Per riaccendere la pinza amperometrica dopo che si è spenta automaticamente, premere un tasto qualsiasi o ruotare il selettore su una nuova posizione.

Il simbolo **APO** compare in basso a sinistra del display quando la funzione di spegnimento automatico è attiva.

Seguire i passaggi seguenti per modificare il periodo del timer o disattivare completamente la funzione di spegnimento automatico.

- 1 Accendendo la pinza amperometrica, tenere premuto **Shift** per accedere al menu Setup.
- 2 Il periodo del timer dello spegnimento automatico (**A #**) è la prima voce del menu Setup.
- 3 Premere **Hold** per modificare il valore **A #**.  
Premere **↵** o **△** per modificare il periodo del timer (da **A 01** a **A 99** minuti) o per disattivare completamente la funzione di spegnimento automatico (**AoFF**).
- 4 Premere **Hold** per salvare le modifiche, o premere **Shift** per saltare le modifiche e passare alla voce Setup successiva.
- 5 Spegner e riaccendere la pinza amperometrica per uscire dal menu Setup.

## Attivazione della retroilluminazione

Se la visualizzazione del display diventa difficoltosa in condizioni di luce scarsa, premere **↵** (sui modelli U1192A/U1193A/U1194A) o **\*** (sul modello U1191A) per attivare la retroilluminazione a LED.

Premere di nuovo **↵** / **\*** per disattivare la retroilluminazione a LED.








### NOTA

Un timer regolabile dall'utente controlla il tempo in cui la retroilluminazione rimane accesa al fine di preservare la durata della batteria. Il periodo predefinito del timer è di 15 secondi.

## 1 Introduzione


### Preparazione della pinza amperometrica


Seguire i passaggi seguenti per modificare il periodo del timer o disattivare completamente il timer della retroilluminazione.

- 1 Accendendo la pinza amperometrica, tenere premuto  per accedere al menu Setup.
- 2 Premere nuovamente . Il periodo del timer della retroilluminazione (**b #**) è la seconda voce del menu Setup.
- 3 Premere  per modificare il valore **b #**.  
Premere  o  per modificare il periodo del timer (da **b 01** a **b 99** secondi) o per disattivare completamente il timer della retroilluminazione (**boFF**).
- 4 Premere  per salvare le modifiche, o premere  per saltare le modifiche e passare alla voce Setup successiva.
- 5 Spegner e riaccendere la pinza amperometrica per uscire dal menu Setup.

## Attivazione della torcia

Questa funzione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.

Se si utilizza la pinza amperometrica in condizioni di buio, tenere premuto  per oltre un secondo per attivare la torcia a LED e aumentare la visibilità sui punti di misura. Non è disponibile nel modello U1191A.

Tenere premuto  per oltre un secondo per disattivare la torcia a LED.

### AVVERTENZA








#### MISURE DI SICUREZZA PER LA VISTA

**Non guardare direttamente la sorgente luminosa della torcia a LED. Come tutte le luci intense, un'esposizione prolungata può danneggiare gli occhi.**

### NOTA

Un timer regolabile dall'utente controlla il tempo in cui la torcia rimane accesa al fine di preservare la durata della batteria. Per impostazione predefinita, questa funzione non è attiva.

Seguire i passaggi seguenti per modificare il periodo del timer o disattivare completamente il timer della torcia.

- 1 Accendendo la pinza amperometrica, tenere premuto  per accedere al menu Setup.
- 2 Premere due volte . Il timer della torcia (**t #**) è la terza voce del menu Setup.
- 3 Premere  per modificare il valore **t #**.  
Premere  o  per modificare il periodo del timer (da **t 01** a **t 99** secondi) o per disattivare completamente il timer della torcia (**toFF**).
- 4 Premere  per salvare le modifiche, o premere  per saltare le modifiche e passare alla voce Setup successiva.
- 5 Spegnere e riaccendere la pinza amperometrica per uscire dal menu Setup.

## Avvertimenti e avvisi durante la misurazione


### Avviso di tensione

#### AVVERTENZA

**Per la propria sicurezza, non ignorare l'avviso di tensione. Se la pinza amperometrica segnala un avviso di tensione, è bene considerare la presenza di una tensione alta e prestare particolare attenzione durante le misurazioni.**

La pinza amperometrica dispone di un sistema che emette avvisi di tensione durante le misurazioni. La pinza amperometrica emette dei segnali acustici a intervalli se la tensione misurata supera il valore di avviso (indipendentemente dalla polarità).

### Indicatore di tensione pericolosa






La pinza amperometrica visualizzerà anche il simbolo di tensione pericolosa () come precauzione quando la tensione misurata è uguale o maggiore di 30 V in tutte le modalità di misurazione di tensione.

## Opzioni all'accensione

Alcune opzioni possono essere selezionate solo quando la pinza amperometrica viene accesa. Queste opzioni sono elencate nella seguente tabella.

Per selezionare una di queste opzioni, tenere premuto il tasto specificato nella **Tabella 1-2** ruotando il selettore su una posizione diversa da **OFF**.

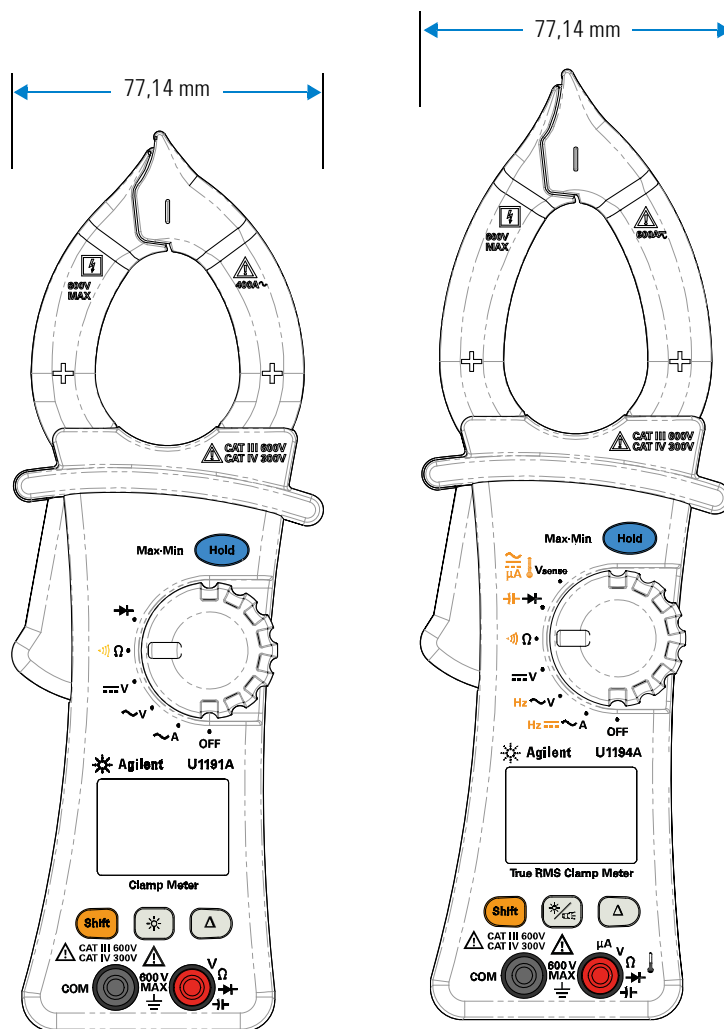
**Tabella 1-2** Opzioni all'accensione

Tasto	Descrizione
	Verifica l'LCD. Tutti i segnalatori vengono visualizzati sull'LCD per 10 secondi. Spegner e riaccendere la pinza per uscire da questa modalità oppure attendere 10 secondi. La pinza tornerà al funzionamento normale.
	Controlla la versione del firmware. Sul display principale viene visualizzata la versione del firmware della pinza amperometrica. Spegner e riaccendere la pinza per uscire da questa modalità.
	Apri il menu Setup della pinza amperometrica. Consultare le sezioni riportate di seguito per ulteriori informazioni su ciascuna voce del menu Setup. <ul style="list-style-type: none"><li>• "Spegnimento automatico (APO, Automatic Power-Off)" a pagina 7</li><li>• "Attivazione della retroilluminazione" a pagina 7</li><li>• "Attivazione della torcia" a pagina 8</li><li>• "Modifica della segnalazione visiva per la continuità" a pagina 37</li></ul> Spegner e riaccendere la pinza amperometrica per uscire dal menu Setup.
 + 	Apri il menu in cui selezionare l'unità di misura della temperatura (solo nel modello U1194A). Vedere la sezione "Modifica dell'unità di temperatura predefinita" a pagina 46 per maggiori informazioni. Spegner e riaccendere la pinza per uscire da questo menu.

# La pinza amperometrica in breve

## Dimensioni

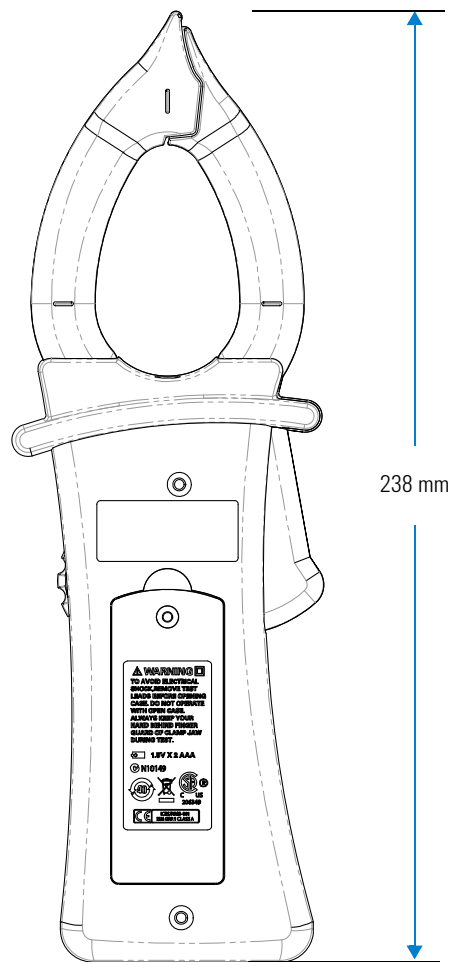
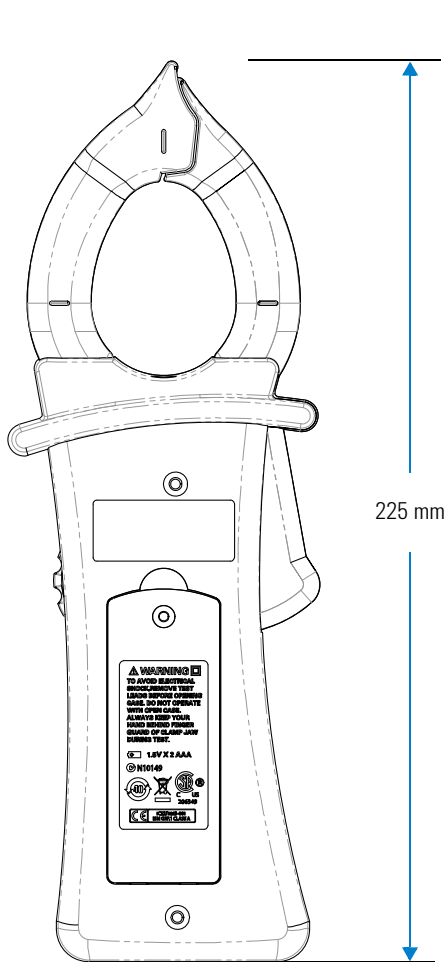
Vista anteriore



# 1 Introduzione

La pinza amperometrica in breve

## Vista posteriore



## Panoramica

### Pannello frontale

In questa sezione sono descritte le parti del pannello frontale della pinza amperometrica.

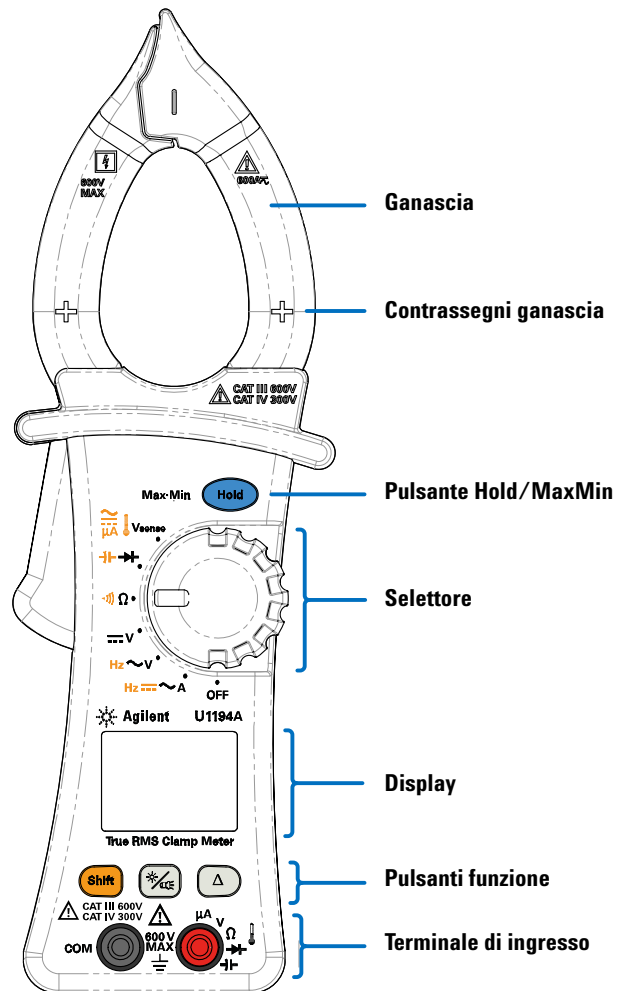


Figura 1-3 Pannello frontale

## 1 Introduzione

La pinza amperometrica in breve

### Pannello posteriore

In questa sezione sono descritte le parti del pannello posteriore della pinza amperometrica.

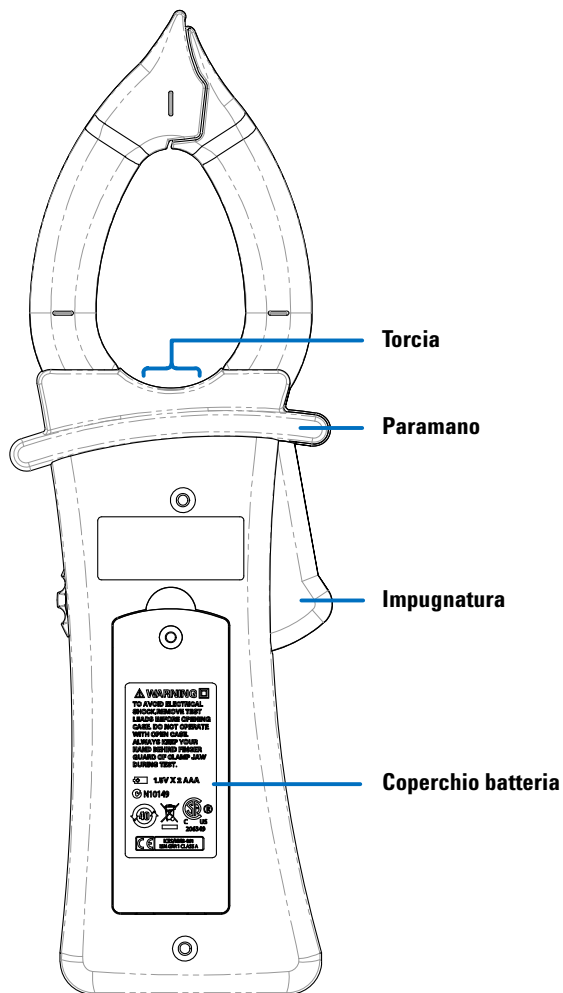



Figura 1-4 Pannello posteriore



## Selettore

Le funzioni di misurazione per ciascuna posizione del selettore sono descritte nella **Tabella 1-3 a pagina 16**. La rotazione del selettore cambia la funzione di misurazione e reimposta tutte le altre opzioni di misurazione.

### NOTA

Alcune posizioni del selettore hanno una funzione *alternativa* stampata in **arancione**. Premere  per passare tra la funzione alternativa e quella principale.

### AVVERTENZA

**Rimuovere i puntali di misura dalla sorgente o dall'obiettivo di misurazione prima di modificare la posizione del selettore.**

Le posizioni del selettore dei modelli U1191A, U1192AU1193Ae U1194A (**Figura 1-3**) sono descritte nella **Tabella 1-3**. Fare clic sulle rispettive pagine sotto “Ulteriori informazioni” per maggiori informazioni su ciascuna funzione.

### NOTA







Di seguito, un elenco delle abbreviazioni utilizzate nella **Tabella 1-3**.

- **A CA**: Misurazione della corrente CA
- **A CC**: Misurazione della corrente CC
- **V CA**: Misurazione della tensione CA
- **V CC**: Misurazione della tensione CC
- **CA  $\mu$ A**: Misurazione della corrente CA (fino a microampere)
- **CC  $\mu$ A**: Misurazione della corrente CC (fino a microampere)

## 1 Introduzione

La pinza amperometrica in breve

**Tabella 1-3** Funzioni del selettore






Legenda	Funzioni visualizzate sul display principale	U1194A	U1193A	U1192A	U1191A	Ulteriori informazioni:
OFF	Spegnimento	✓	✓	✓	✓	pagina 6
	A CA	✓	✓	✓	✓	pagina 26
	A CC	✓	-	-	-	
	Frequenza (percorso corrente)	✓	✓	✓	-	pagina 50
	V CA	✓	✓	✓	✓	pagina 30
	Frequenza (percorso tensione)	✓	✓	✓	-	pagina 50
	V CC	✓	✓	✓	✓	pagina 32
	Resistenza	✓	✓	✓	✓	pagina 34
	Continuità	✓	✓	✓	✓	pagina 36
	Diodo	✓	✓	✓	✓	pagina 39
	Capacitanza	✓	✓	✓	-	pagina 43
	Rilevatore di tensione senza contatto	✓	✓	✓	-	pagina 54
	Temperatura	✓	-	-	-	pagina 45
	CC $\mu$ A	✓	-	-	-	pagina 48
	CA $\mu$ A	✓	-	-	-	

## Tastierino

Di seguito è illustrato il funzionamento di ciascun tasto. Premendo uno dei tasti si attiva una funzione, visualizza un simbolo collegato e causa l'emissione di un segnale acustico. Quando si cambia la posizione del selettore, l'operazione corrente viene resettata.

Fare clic sulle rispettive pagine sotto "Ulteriori informazioni" per maggiori informazioni su ciascuna funzione.

**Tabella 1-4** Funzioni del tastierino

Legenda	Funzione quando si preme il tasto per:		Ulteriori informazioni:
	Meno di 1 secondo	Oltre 1 secondo	
	Congela la lettura attuale sul display.	Registra il valore massimo, minimo o medio.	<a href="#">pagina 60</a>
	Passa da funzioni <b>principali</b> ad <b>alternative</b> (icone in <b>arancione</b> )	-	<a href="#">pagina 15</a>
	Accende o spegne la retroilluminazione dell'LCD.	Accende o spegne la torcia a LED.	<a href="#">pagina 7</a> e <a href="#">pagina 8</a>
	<b>solo U1191A :</b> Accende o spegne la retroilluminazione dell'LCD.	-	<a href="#">pagina 7</a>
	Imposta la modalità Null/Relative.	-	<a href="#">pagina 57</a>

## 1 Introduzione

La pinza amperometrica in breve





# Display

In questa sezione sono descritti i segnalatori del display della pinza amperometrica. Vedere anche la sezione “Unità di misura” a pagina 20 per un elenco dei simboli e delle notazioni sulle misurazioni disponibili.








### Segnalatori generali del display

Nella tabella seguente sono descritti i segnalatori generali del display relativi alla pinza amperometrica.

Tabella 1-5 Segnalatori generali

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni:
	Indicatore di tensione pericolosa in caso di tensione $\geq 30$ V o sovraccarico	pagina 9
<b>Hold</b>	Funzione Hold attiva	pagina 60
<b>Auto</b>	Funzione Auto-ranging attiva	-
<b>Max</b>	Lettura massima visualizzata sul display principale	
<b>Min</b>	Lettura minima visualizzata sul display principale	pagina 58
<b>Avg</b>	Lettura media visualizzata sul display principale	
<b>Max Min Avg</b>	Lettura corrente visualizzata sul display principale	
	Funzione Relative (Null) attiva	pagina 57
	Test diodo selezionato	pagina 39
	Test di continuità con segnalazione acustica selezionata	pagina 36

**Tabella 1-5** Segnalatori generali (continua)

<b>Legenda</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Ulteriori informazioni:</b>
	CC (corrente continua)	pagina 26 e pagina 32
	CA (corrente alternata)	pagina 26 e pagina 30
	Capacità della batteria	pagina 5
	APO (spegnimento automatico) attivo	pagina 7
	Visualizzazione di misura principale	-
	Unità di misura	pagina 20
	Sovraccarico (la lettura supera la portata visualizzata)	-

## 1 Introduzione

La pinza amperometrica in breve

### Unità di misura

I simboli e le notazioni disponibili per ciascuna funzione di misurazione della pinza amperometrica sono descritti nella **Tabella 1-6**. Le unità elencate sotto valgono per le misurazioni sul display principale della pinza amperometrica.

**Tabella 1-6** Visualizzazione delle unità di misura

Simbolo/ notazione	Descrizione
M	Mega 1E+06 (1000000)
k	chilo 1E+03 (1000)
n	nano 1E-09 (0,000000001)
μ	micro 1E-06 (0,000001)
m	milli 1E-03 (0,001)
mV, V	Unità di misura della tensione
μA, mA, A	Unità ampere per la misura della corrente
nF, μF, mF	Unità farad per la misura della capacità
Ω, kΩ, MΩ	Unità ohm per la misura della resistenza
Hz, kHz, MHz	Unità hertz per la misura della frequenza
°C	Grado Celsius, unità di misura della temperatura
°F	Grado Fahrenheit, unità di misura della temperatura

## Terminali di ingresso

I collegamenti dei terminali per le varie funzioni di misurazione della pinza amperometrica sono descritti nella tabella riportata di seguito. Osservare la posizione del selettore della pinza prima di collegare i puntali di misura ai terminali di collegamento.

### AVVERTENZA

**Prima di iniziare a misurare, controllare che gli accessori della sonda siano collegati ai terminali d'ingresso corretti per la funzione di misurazione selezionata.**

### ATTENZIONE

Per evitare di danneggiare il dispositivo, non superare il limite di ingresso nominale.

**Tabella 1-7** Collegamenti dei terminali per le varie funzioni di misurazione


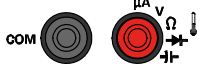

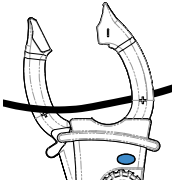
Legenda	Funzioni	U1194A	U1193A	U1192A	U1191A	Terminali di ingresso	Protezione sovraccarico
	V CA	✓	✓	✓	✓	COM	600 Vrms
Hz ~ V	Frequenza (percorso tensione)	✓	✓	✓	-		
≡ V	V CC	✓	✓	✓	✓	COM	600 Vrms per la corrente di corto circuito <0,3 A
→ ←	Diodo	✓	✓	✓	✓		
	Capacitanza	✓	✓	✓	-	COM	600 Vrms per la corrente di corto circuito <0,3 A
Ω	Resistenza	✓	✓	✓	✓		
	Continuità	✓	✓	✓	✓	COM	600 Vrms per la corrente di corto circuito <0,3 A
	Rilevatore di tensione senza contatto	✓	✓	✓	-		
μA V <sub>eff</sub>	Temperatura	✓	-	-	-		



## 1 Introduzione

La pinza amperometrica in breve

**Tabella 1-7** Collegamenti dei terminali per le varie funzioni di misurazione

Legenda	Funzioni	U1194A	U1193A	U1192A	U1191A	Terminali di ingresso	Protezione sovraccarico
 $\mu A$   $V_{DC}$	CC $\mu A$	✓	-	-	-		CAT III 600 V
	CA $\mu A$	✓	-	-	-		
 $Hz$   $A$	A CA	✓	✓	✓	✓		600 Arms
	A CC	✓	-	-	-		
	Frequenza (percorso corrente)	✓	✓	✓	-		



## Pulizia della pinza amperometrica

### AVVERTENZA

**Per evitare folgorazioni o danni alla pinza amperometrica, assicurarsi che i componenti interni siano sempre asciutti.**

---

Polvere e umidità nei terminali possono alterare le letture. Seguire i passaggi riportati di seguito per pulire la pinza amperometrica.

- 1 Spegnere la pinza amperometrica e rimuovere i puntali di misura.
- 2 Capovolgere la pinza amperometrica e scuoterla leggermente per rimuovere la polvere accumulata nei terminali.

Pulire l'involucro con un panno umido e detergente neutro. Non utilizzare usare abrasivi o solventi. Pulire i contatti dei terminali con un bastoncino cotonato pulito imbevuto di alcool.

**1 Introduzione**  
Pulizia della pinza amperometrica

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.**

## **2**

# **Misurazioni**

Misurazione della corrente CA o CC	26
Misurazione della tensione CA	30
Misurazione della tensione CC	32
Misurazione della resistenza	34
Test di continuità	36
Test dei diodi	39
Misurazione della capacitance	43
Misurazione della temperatura	45
Misurazione della corrente CA o CC (fino a $\mu\text{A}$ )	48
Misurazione della frequenza	50

Questo capitolo descrive le procedure di misurazione utilizzando la pinza amperometrica.

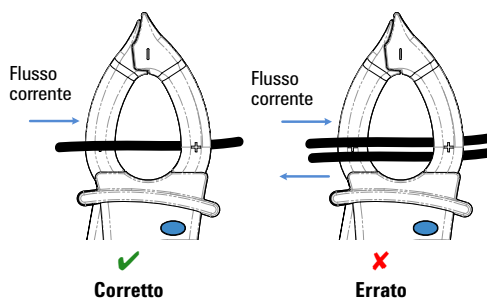
## Misurazione della corrente CA o CC

### AVVERTENZA

Prima di misurare la corrente utilizzando le ganasce, scollegare i puntali di misura dai terminali d'ingresso.

### ATTENZIONE

Controllare che la pinza misuri un conduttore alla volta. La misurazione di più conduttori contemporaneamente può determinare valori non precisi poiché vengono sommati i vettori dei flussi di corrente nei conduttori.




Per ottenere misurazioni il più precise possibile, allineare il cavo ai contrassegni della ganascia.

Utilizzare il separatore per dividere i fili o i cavi da un gruppo di fili e cavi. Vedere la sezione "Utilizzo del separatore di fili e dell'unicino" a pagina 28 per maggiori informazioni.

Per misurare la corrente CA e CC (solo nel modello U1194A), configurare la pinza come illustrato nella Figura 2-2. Bloccare il filo/cavo e leggere il display.

### NOTA

Premere  per misurare la frequenza della sorgente di corrente CA (solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A). Vedere "Misurazione della frequenza" a pagina 50 per ulteriori informazioni.

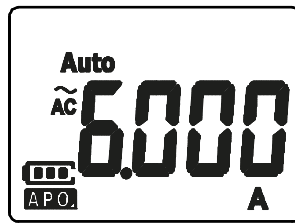


Figura 2-1 Valore corrente CA sul display

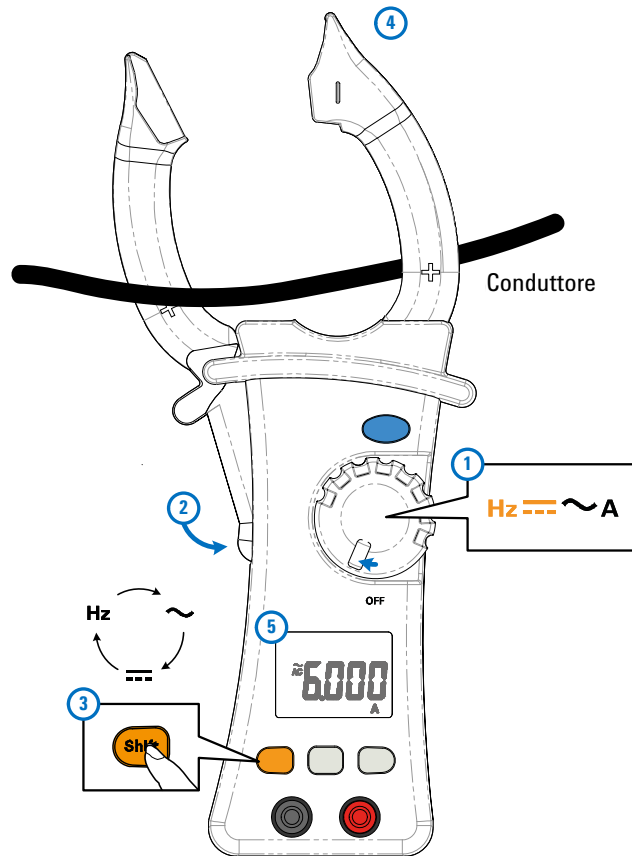


Figura 2-2 Misurazione corrente CA

## 2 Misurazioni

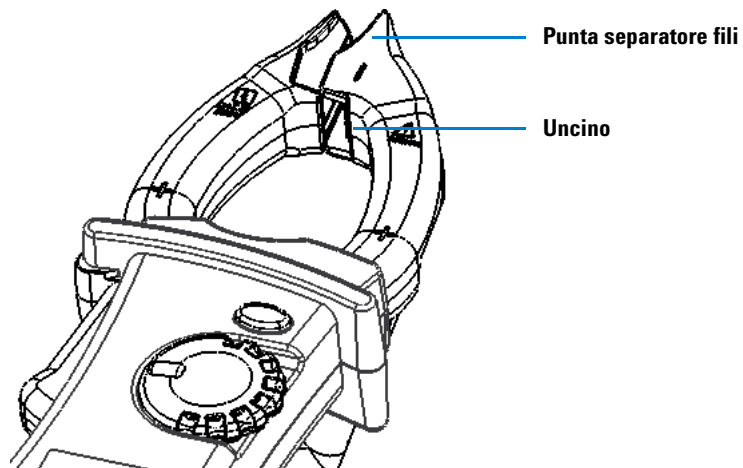
Misurazione della corrente CA o CC

### Utilizzo del separatore di fili e dell'uncino

La pinza amperometrica è provvista di un separatore di fili e di un uncino (vedere la **Figura 2-3**) che possono essere utilizzati per dividere i fili o i cavi di un gruppo prima di eseguire le misurazioni.

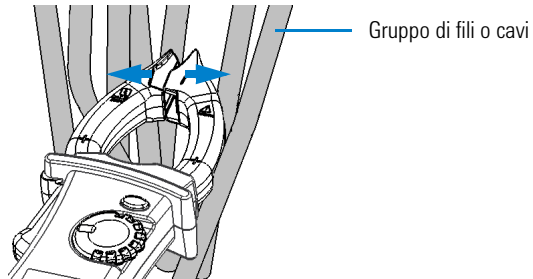
Utilizzando il separatore di fili e l'uncino, si evita di toccare i fili o i cavi in tensione senza ricorrere a protezioni di isolamento o scollegare la sorgente di tensione o corrente.

Seguire le istruzioni riportate di seguito per utilizzare il separatore di fili e l'uncino.

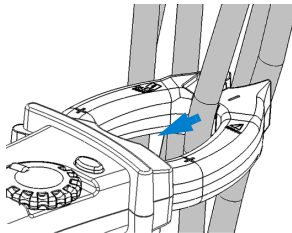


**Figura 2-3** Separatore di fili e uncino

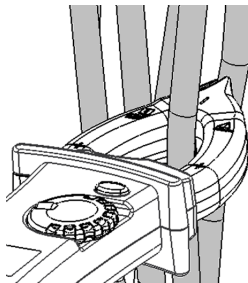
- 1 Aprire leggermente la ganaschia per scoprire la punta del separatore di fili. Con la punta, individuare il filo o il cavo desiderato.



- 2 Separare il filo o il cavo agganciandolo e tirandolo verso la ganaschia.



- 3 Chiudere la ganaschia per bloccare il filo o il cavo, quindi leggere la misurazione.



## 2 Misurazioni

### Misurazione della tensione CA

## Misurazione della tensione CA

#### NOTA

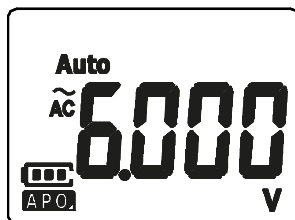
Invertendo i puntali si ottiene una lettura negativa, senza danneggiare tuttavia la pinza.

Per misurare la tensione CA, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella [Figura 2-5](#). Misurare i punti di test e leggere il display.

#### NOTA


##### Per i modelli U1193A e U1194A:

Le misurazioni di tensione CA rilevate con questa pinza sono rese come letture RMS reali (root mean square, radice quadratica media). Sono letture precise per le onde sinusoidali. Per altre forme di onda, vedere la sezione ["Specifiche assunte"](#) a [pagina 64](#).



**Figura 2-4** Valore tensione CA sul display

#### NOTA

Premere  per misurare la frequenza della sorgente di tensione CA (solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A). Vedere ["Misurazione della frequenza"](#) a [pagina 50](#) per ulteriori informazioni.



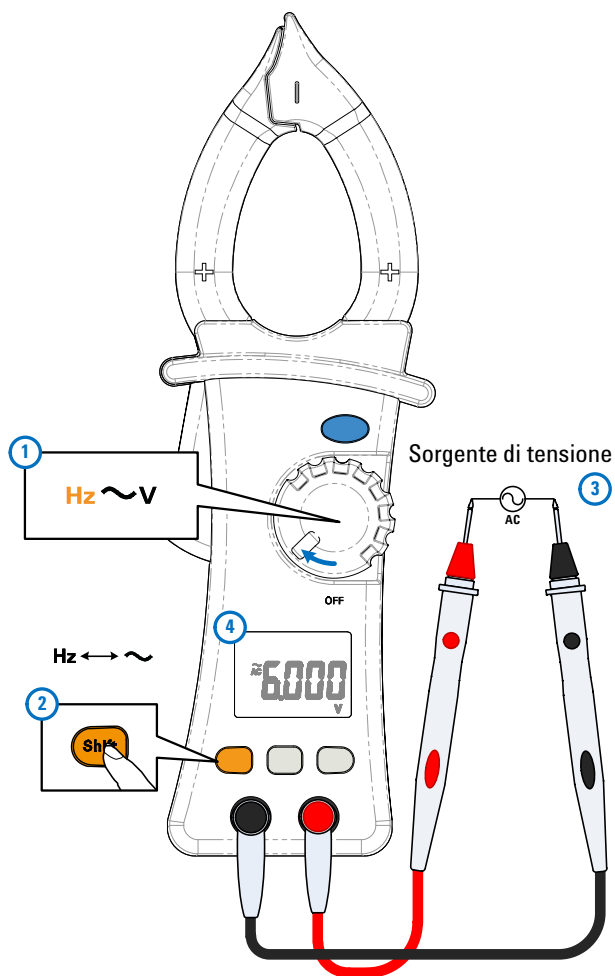


Figura 2-5 Misurazione della tensione CA

## 2 Misurazioni

### Misurazione della tensione CC

## Misurazione della tensione CC

Per misurare la tensione CC, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella **Figura 2-7**. Misurare i punti di test e leggere il display.

### NOTA

Questa pinza visualizza i valori della tensione CC nonché la loro polarità. Tensioni CC negative riporteranno un segno negativo sulla sinistra del display.



**Figura 2-6** Valore tensione CC sul display

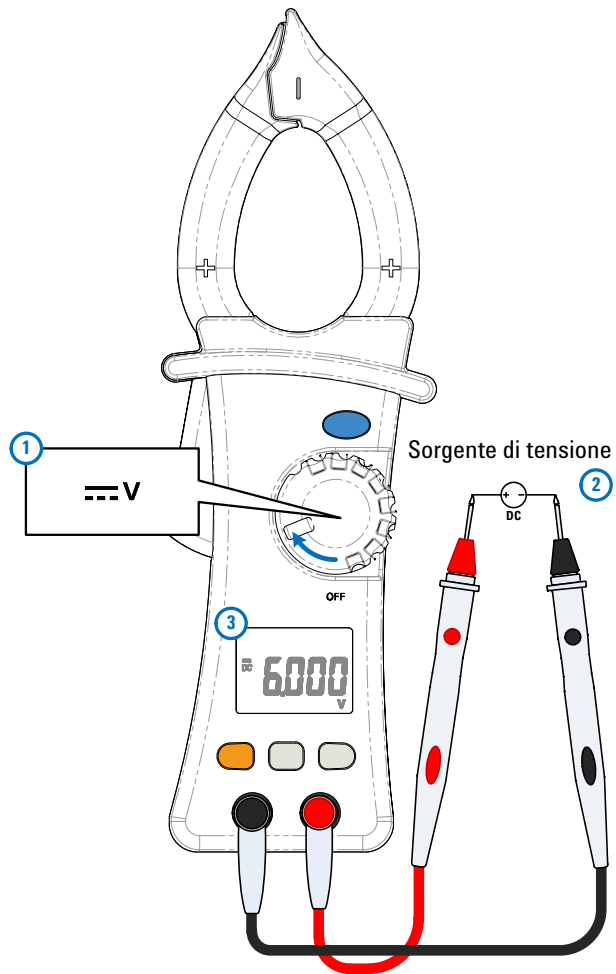


Figura 2-7 Misurazione della tensione CC

## 2 Misurazioni

### Misurazione della resistenza

# Misurazione della resistenza

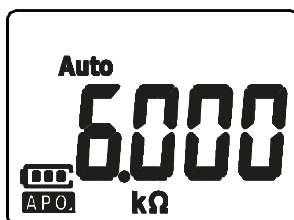
Per misurare la resistenza, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella **Figura 2-9**. Misurare i punti di test e leggere il display.

#### ATTENZIONE

Prima di misurare la resistenza, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad elevata tensione per evitare possibili danni alla pinza o all'attrezzatura sottoposta a test.

#### NOTA

La resistenza (l'opposizione al flusso di corrente) è misurata inviando una piccola corrente attraverso i puntali di misura al circuito sottoposto a test. Poiché tale corrente fluisce attraverso tutti i possibili percorsi tra i puntali, la lettura della resistenza rappresenta la resistenza totale di tutti i percorsi tra i puntali. La resistenza è misurata in ohm ( $\Omega$ ).



**Figura 2-8** Valore resistenza sul display

#### NOTA

Tenere in considerazione quanto segue nella misurazione della resistenza.

- I puntali di misura possono aggiungere un errore da  $0,1 \Omega$  a  $0,2 \Omega$  alle misurazioni della resistenza. Per provare i puntali, mettere a contatto le punte della sonda e leggere la resistenza dei puntali.
- Dato che la corrente di test della pinza scorre lungo tutti i percorsi possibili tra le punte della sonda, il valore misurato di un resistore in un circuito è spesso diverso dal valore nominale del resistore.
- La funzione della resistenza può produrre una tensione sufficiente per polarizzare direttamente giunti di transistor o diodi, rendendoli conduttori di corrente.

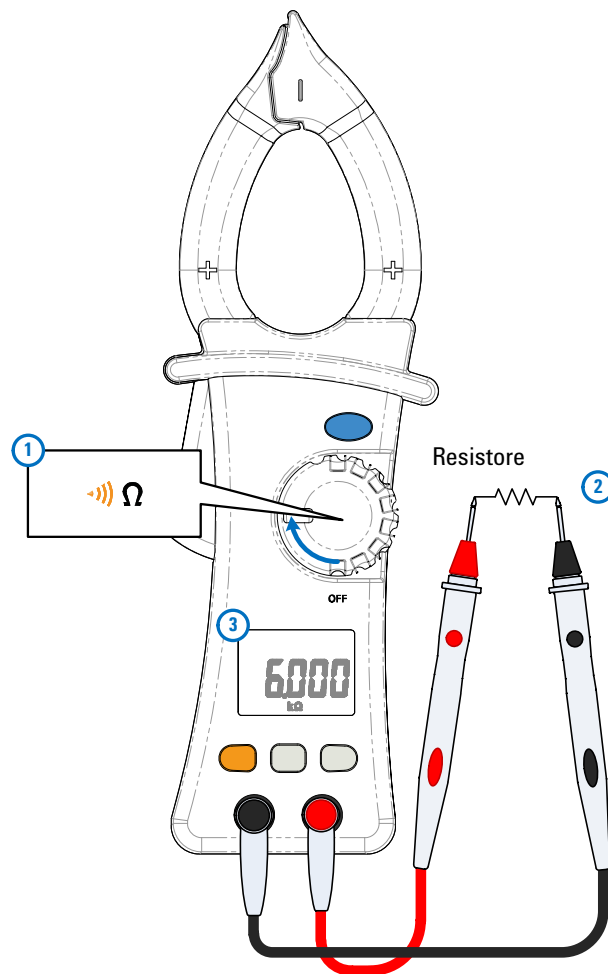


Figura 2-9 Misurazione della resistenza

## Test di continuità

Per misurare la continuità, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella **Figura 2-12**. Misurare i punti di test e leggere il display.

### ATTENZIONE

Prima di effettuare un test di continuità, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad elevata tensione per evitare possibili danni alla pinza o all'attrezzatura sottoposta a test.

### NOTA

La continuità è la presenza di un percorso completo per il flusso di corrente. Il test di continuità è caratterizzato da un segnalatore acustico che emette un suono e da una retroilluminazione che lampeggia fintanto che il circuito è completo. La segnalazione acustica e visiva permettono all'utente di eseguire velocemente i test di continuità senza dover osservare il display.

Premere **Shift** per passare dalla misurazione della resistenza al test di continuità. Vedere **Figura 2-12** per ulteriori informazioni.



**Figura 2-10** Valore continuità circuito aperto sul display



**Figura 2-11** Valore continuità circuito chiuso sul display









**NOTA**

- È possibile impostare il segnalatore acustico e la retroilluminazione affinché suoni o lampeggi come indicazione di continuità quando il circuito sottoposto a test non raggiunge i valori soglia della resistenza (corto).
- La funzione di continuità individua circuiti intermittenti in corto per almeno 1 ms. Un breve corto circuito fa sì che la pinza amperometrica emetta un breve segnale acustico e lampeggi.
- È possibile attivare o disattivare la segnalazione visiva nel menu Setup. Vedere la sezione **“Modifica della segnalazione visiva per la continuità” a pagina 37** per maggiori informazioni.

### Modifica della segnalazione visiva per la continuità

È possibile impostare la retroilluminazione affinché lampeggi in concomitanza con il segnale acustico come indicazione di continuità quando il circuito sottoposto a test non raggiunge i valori soglia della resistenza (corto).

Seguire i seguenti passaggi per attivare o disattivare la segnalazione visiva di continuità.

- 1 Accendendo la pinza amperometrica, tenere premuto  per accedere al menu Setup.
- 2 Premere nuovamente . La segnalazione visiva di continuità  è la quarta voce del menu Setup.
- 3 Premere  per modificare la segnalazione visiva di continuità.  
Premere  o  per attivare o disattivare la segnalazione visiva di continuità (la retroilluminazione si accende o si spegne).
- 4 Premere  per salvare le modifiche, o premere  per saltare le modifiche e passare alla voce Setup successiva.
- 5 Spegner e riaccendere la pinza amperometrica per uscire dal menu Setup.

2 **Misurazioni**  
Test di continuità

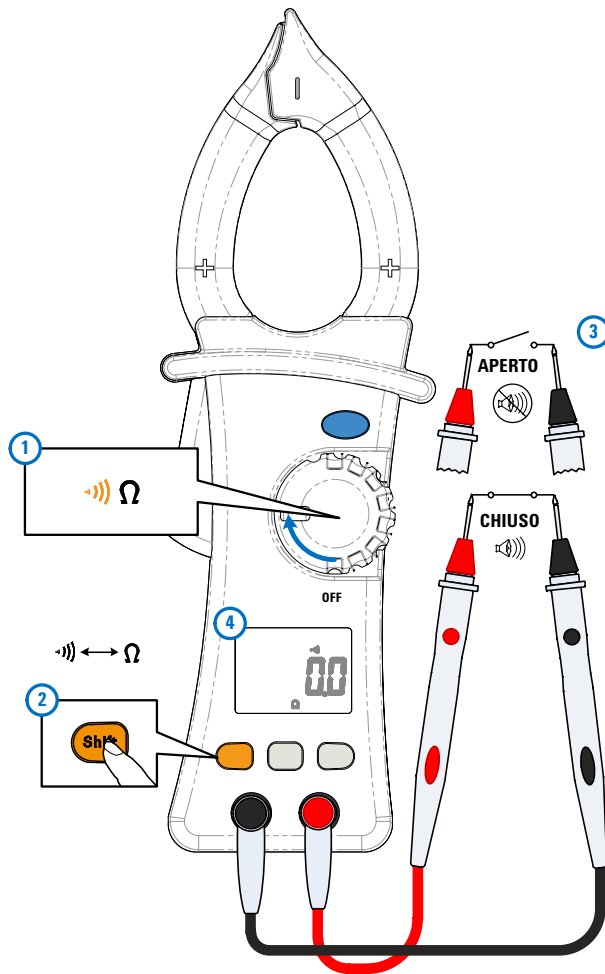


Figura 2-12 Test di continuità



## Test dei diodi

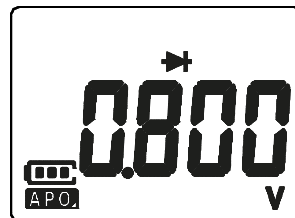
Per misurare i diodi, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella **Figura 2-15**. Misurare i punti di test e leggere il display.

### ATTENZIONE

Prima di misurare i diodi, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad elevata tensione per evitare possibili danni alla pinza o all'attrezzatura sottoposta a test.

### NOTA

- Utilizzare il test dei diodi per controllare diodi, transistor, tiristori (SCR), e altre periferiche con semiconduttori. Un buon diodo consente un'unica direzione del flusso di corrente.
- Questo test invia una corrente attraverso un giunto con semiconduttore, quindi misura la caduta di tensione del giunto.
- Collegare il puntale di misura rosso al terminale positivo (anodo) del diodo e il puntale di misura nero al terminale negativo (catodo). Il catodo di un diodo è contrassegnato da una banda.



**Figura 2-13** Valore diodo sul display

### NOTA

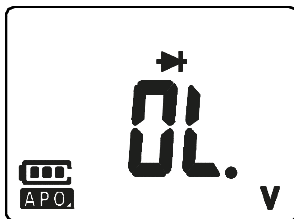
La pinza può visualizzare la polarizzazione diretta di diodi fino a un massimo di 1,8 V circa. La polarizzazione diretta di un diodo tipico è compresa nell'intervallo tra 0,3 V e 0,8 V; tuttavia la lettura può variare a seconda della resistenza di altri percorsi tra le punte della sonda.

**NOTA**

Se il segnalatore acustico è attivo durante il test dei diodi, la pinza emetterà un breve segnale acustico in caso di giunzione normale mentre il segnale sarà continuo in presenza di corto.

Invertire le sonde (come mostrato nella **Figura 2-16**) e misurare nuovamente la tensione nel diodo. Valutare il diodo in base alle seguenti istruzioni:

- Un diodo è considerato funzionante se la pinza amperometrica visualizza **OL** in modalità di polarizzazione inversa.
- Il diodo è considerato in corto circuito se la pinza visualizza circa 0 V sia in modalità di polarizzazione diretta che inversa ed emette segnali acustici continui.
- Un diodo è considerato "aperto" se la pinza amperometrica visualizza **OL** sia in modalità di polarizzazione diretta che inversa.



**Figura 2-14** Valore diodo aperto sul display

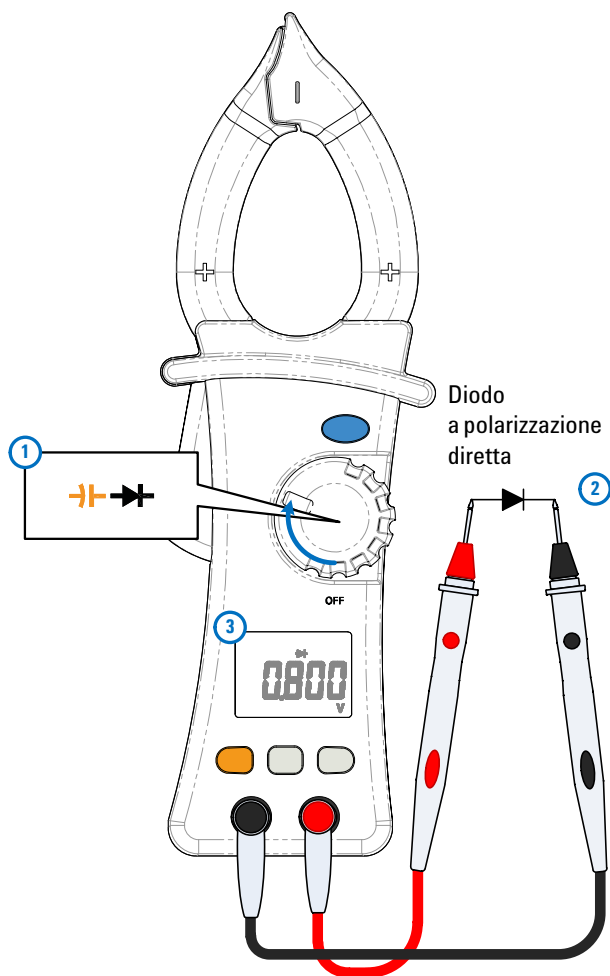
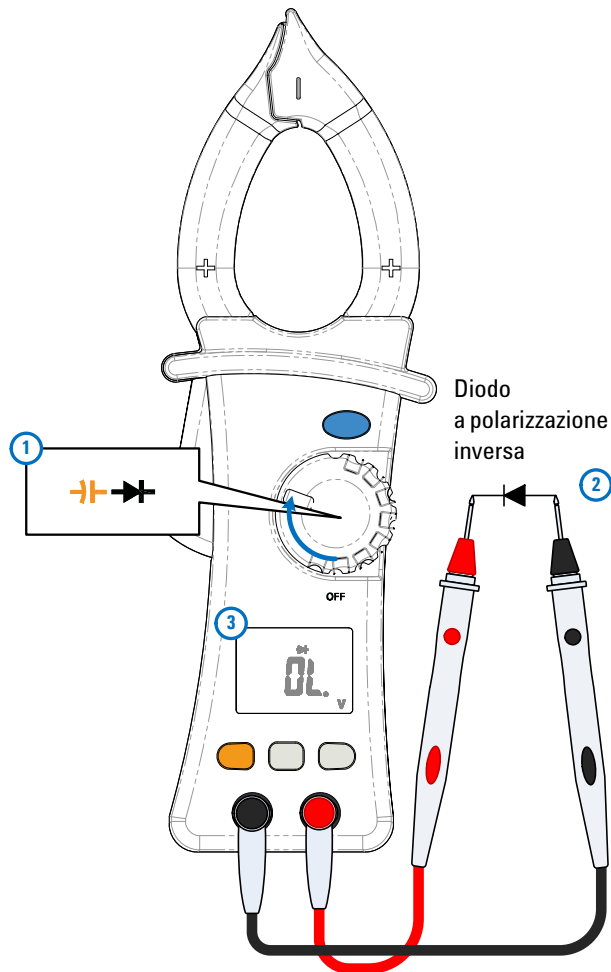


Figura 2-15 Test del diodo a polarizzazione diretta

2 **Misurazioni**  
Test dei diodi



**Figura 2-16** Test del diodo a polarizzazione inversa

## Misurazione della capacitance

Questo tipo di misurazione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.

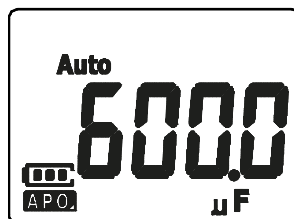
Per misurare la capacitance, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella **Figura 2-18**. Misurare i punti di test e leggere il display.

### ATTENZIONE

Prima di misurare la capacitance, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta capacitance per evitare possibili danni alla pinza o all'attrezzatura sottoposta a test. Utilizzare la funzione di tensione CC per confermare la scarica completa del condensatore.

### NOTA

La pinza misura la capacitance caricando il condensatore con una corrente nota per un certo periodo di tempo, poi misura la tensione risultante, quindi calcola la capacitance.

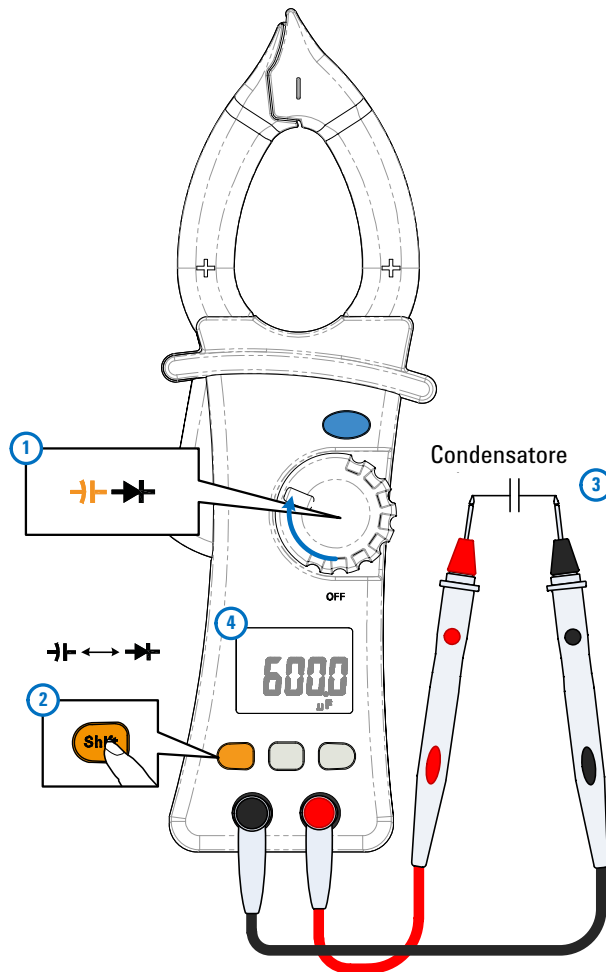


**Figura 2-17** Valore capacitance sul display

### NOTA

Per misurare valori di capacitance maggiori di 1000  $\mu\text{F}$ , scaricare prima il condensatore e quindi selezionare una portata accettabile per la misurazione. Questa procedura velocizza i tempi di misurazione nonché assicura un valore di capacitance corretto.

**2 Misurazioni**  
Misurazione della capacitanza



**Figura 2-18** Misurazione della capacitanza

## Misurazione della temperatura

Questo tipo di misurazione è disponibile solo nel modello U1194A.

Per misurare la temperatura, configurare la pinza amperometrica come illustrato nella **Figura 2-20**. Misurare i punti di test e leggere il display.



### AVVERTENZA

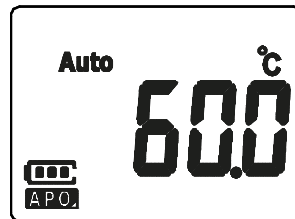
**Non collegare la termocoppia a circuiti elettricamente sotto tensione. In questo modo è possibile provocare un incendio o una folgorazione.**

### ATTENZIONE

Non piegare eccessivamente i puntali della termocoppia. Il piegamento ripetuto per un lungo periodo di tempo potrebbe causare la rottura dei puntali.

### NOTA

- Per misurare la temperatura, la pinza utilizza la sonda con termocoppia di tipo K (compresa nel materiale standard fornito insieme al modello U1194A).
- La temperatura ambiente approssimativa (compensazione del giunto freddo) è visualizzata sul display in caso di termocoppia aperta. Il messaggio di termocoppia aperta può essere dovuto a una sonda interrotta (aperta) o al fatto che non è installata nessuna sonda nei jack d'ingresso della pinza.
- Mettendo in corto il terminale  con il terminale  si visualizza la temperatura ai terminali della pinza.









**Figura 2-19** Valore temperatura sul display

## 2 Misurazioni

### Misurazione della temperatura

#### Modifica dell'unità di temperatura predefinita

Seguire questi passaggi per modificare l'unità di temperatura da Celsius (°C) a Fahrenheit (°F) o viceversa.

- 1 Accendendo la pinza amperometrica, tenere premuto  e  per accedere al menu in cui selezionare l'unità di temperatura.
- 2 Premere  per modificare l'unità di temperatura.  
Premere  o  per modificare l'unità di temperatura (°C o °F).
- 3 Premere  per salvare le modifiche.
- 4 Spegner e riaccendere la pinza amperometrica per uscire dal menu di selezione dell'unità di temperatura.

#### ATTENZIONE

Impostare sempre la visualizzazione dell'unità di temperatura secondo i requisiti ufficiali e in accordo con le leggi nazionali del proprio Paese.

#### NOTA

La sonda a termocoppia (tipo perla) è utile per misurare temperature comprese tra -40 °C e 204 °C (399 °F) in ambienti compatibili con PTFE. Non immergere la sonda a termocoppia in liquidi. Per risultati ottimali, si consiglia di utilizzare una sonda a termocoppia specifica per ciascuna applicazione, ovvero una sonda a immersione per l'utilizzo con liquidi o materiali di tipo gel e una sonda per aria per eseguire misurazioni nell'aria.

È necessario attenersi alle seguenti tecniche di misurazione:

- Pulire la superficie da misurare e assicurarsi che la sonda sia ben a contatto con la superficie. Ricordarsi di scollegare l'alimentazione.
- Quando si effettuano misurazioni al di sopra della temperatura ambiente, spostare la termocoppia lungo la superficie fino a quando non si ottiene la lettura di temperatura massima.
- Quando si effettuano misurazioni al di sotto della temperatura ambiente, spostare la termocoppia lungo la superficie fino a quando non si ottiene la lettura di temperatura minima.
- Collocare la pinza amperometrica nell'ambiente operativo per almeno 1 ora. Lo strumento utilizza un adattatore di trasferimento senza compensazione con sonda termica miniaturizzata.



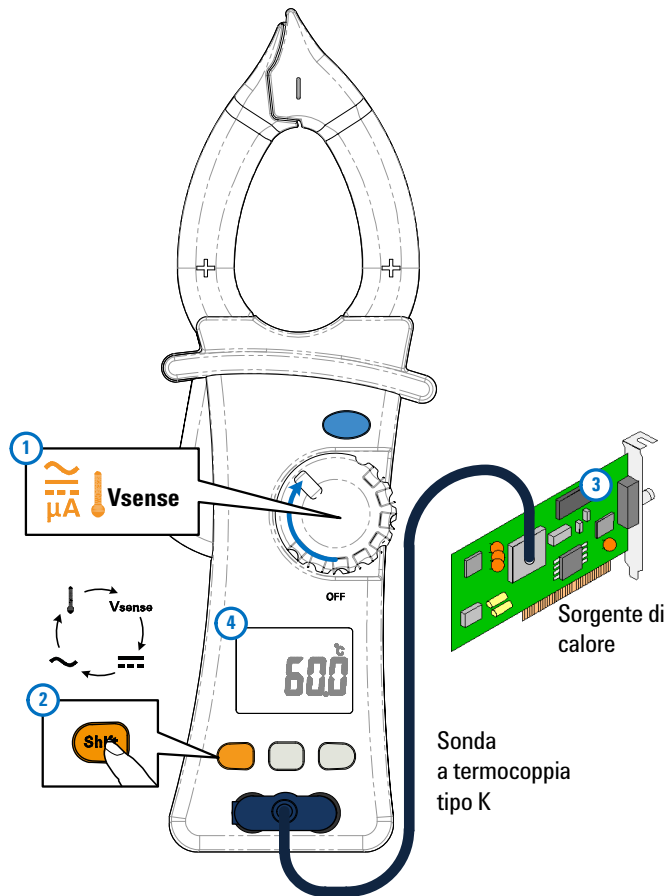


Figura 2-20 Misurazione della temperatura di superficie

## 2 Misurazioni

Misurazione della corrente CA o CC (fino a  $\mu\text{A}$ )

### Misurazione della corrente CA o CC (fino a $\mu\text{A}$ )

#### AVVERTENZA

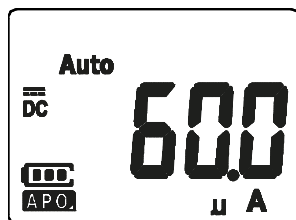
**Non cercare mai di effettuare una misurazione di una corrente nel circuito dove il potenziale del circuito aperto verso terra è maggiore di 1000 V. In questo modo si provocano dei danni alla pinza e si incorre in potenziali folgorazioni o lesioni personali.**

#### ATTENZIONE

- Per evitare di danneggiare la pinza o l'attrezzatura di test, utilizzare terminali, funzioni e portate corrette al tipo di misurazione. Utilizzare la ganascia adatta alla misurazione di corrente superiore a 600  $\mu\text{A}$ .
- Per misurare la corrente, è necessario aprire il circuito sottoposto a test, quindi collegare la pinza e il circuito in serie. Non collegare mai le sonde attraverso (in parallelo con) un qualsiasi circuito o componente quando i puntali sono inseriti nei terminali della corrente.
- Collocando le sonde attraverso (in parallelo con) un circuito sotto tensione quando è inserito un puntale in un terminale di corrente è possibile danneggiare il circuito sottoposto a test. Questo avviene perché la resistenza attraverso i terminali di corrente della pinza è molto bassa e provoca quindi un corto circuito.

Questo tipo di misurazione è disponibile solo nel modello U1194A.

Per misurare la corrente CA o CC (fino a  $\mu\text{A}$ ), configurare la pinza come illustrato nella [Figura 2-22](#). Misurare i punti di test e leggere il display.



**Figura 2-21** Valore corrente CC sul display

Misurazione della corrente CA o CC (fino a  $\mu\text{A}$ )

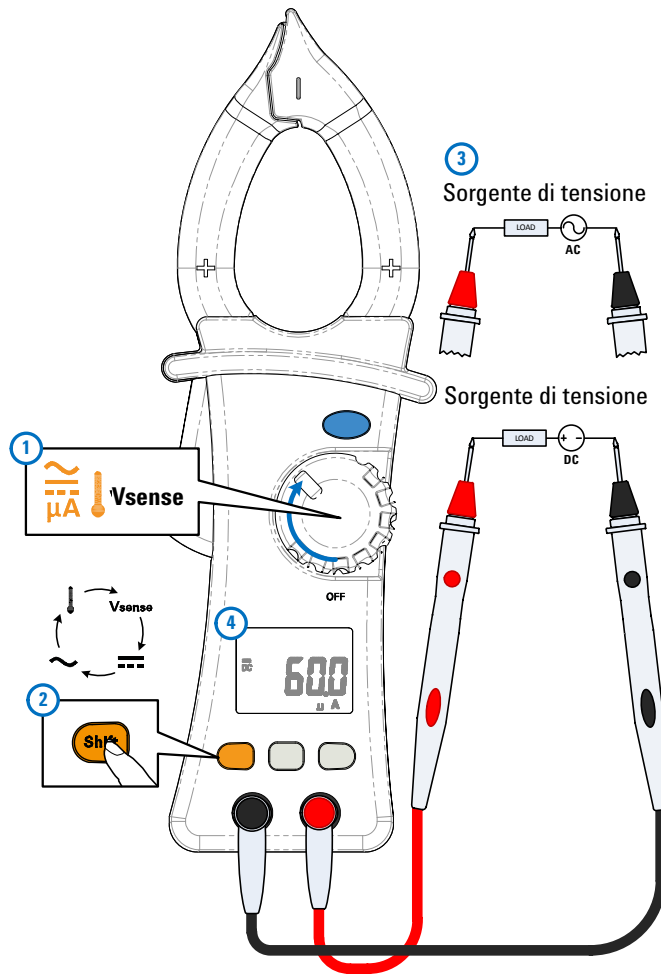


Figura 2-22 Misurazione della corrente CA/CC (fino a  $\mu\text{A}$ )

## Misurazione della frequenza

### AVVERTENZA

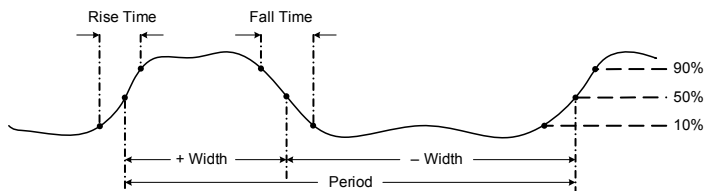
**Non misurare mai la frequenza con un livello di corrente o una tensione superiori all'intervallo specificato.**

Questo tipo di misurazione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.

La pinza amperometrica consente di controllare la tensione e la corrente in tempo reale e misurare contemporaneamente la frequenza.

### NOTA

- La misurazione della frequenza di un segnale permette di rilevare la presenza di correnti armoniche in conduttori neutri e di determinare se le correnti neutre rilevate sono il prodotto di fasi non bilanciate o di carichi non lineari.
- La frequenza è il numero di cicli completati da un segnale in ciascun secondo. La frequenza è definita come  $1/\text{Periodo}$ . Il periodo è definito come il tempo tra gli attraversamenti della soglia media di due estremi consecutivi e con polarità identica, come mostrato nella figura sotto.



- La pinza amperometrica misura la frequenza di un segnale di corrente o tensione conteggiando il numero di volte che il segnale attraversa un livello di soglia in un periodo di tempo specificato.

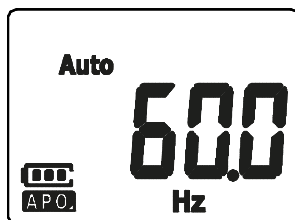


Figura 2-23 Valore frequenza sul display

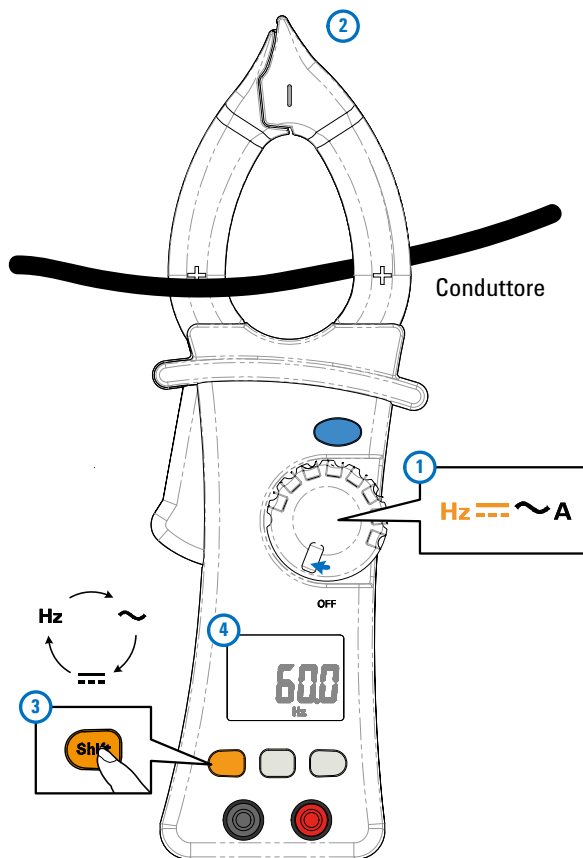


Figura 2-24 Misurazione della frequenza

## **2 Misurazioni**

Misurazione della frequenza

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.**

## **3**

# **Funzionalità della pinza amperometrica**

Rilevamento della presenza di tensione CA (Vsense)	54
Misurazioni relative (Null)	57
Acquisizione dei valori massimo e minimo (Max.Min)	58
Visualizzazione bloccata dei valori sul display (Hold)	60

Questo capitolo descrive altre funzionalità della pinza amperometrica.

### 3 Funzionalità della pinza amperometrica

Rilevamento della presenza di tensione CA (Vsense)

## Rilevamento della presenza di tensione CA (Vsense)

#### AVVERTENZA

- Per assicurarsi che il rilevatore Vsense funzioni, si consiglia di eseguire un test su un circuito funzionante entro la portata di tensione CA nominale, prima e dopo ogni utilizzo.
- La tensione può essere ancora presente anche in assenza di indicazioni di allarme da parte del rilevatore Vsense. Non basarsi sul rilevatore Vsense con filo schermato. Non toccare la tensione o il conduttore senza utilizzare le protezioni di isolamento necessarie o senza spegnere la fonte di tensione.
- Il rilevatore Vsense può essere influenzato dal tipo di presa, dallo spessore e dal tipo di isolamento.

#### ATTENZIONE

Dopo aver utilizzato la funzione Vsense, si consiglia di misurare la tensione con i puntali di misura e la funzione V CA o V CC anche in assenza di indicazioni di allarme.

Questo tipo di misurazione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.

Il rilevatore Vsense è un rilevatore di tensione senza contatto che rileva la presenza di tensioni CA nelle vicinanze.

Per attivare la funzione Vsense, configurare la pinza come illustrato nella [Figura 3-3](#).

#### NOTA


In presenza di tensione CA, la pinza amperometrica emette un segnale acustico. Grazie alle segnalazioni acustiche è possibile rilevare con semplicità la presenza di tensione CA nelle vicinanze.

**In questa modalità non vengono visualizzate risoluzione e precisione della misurazione della tensione.**



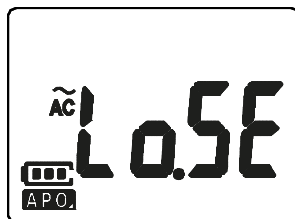
**NOTA**

- Avvicinare l'estremità superiore della pinza ad un conduttore per rilevare tensioni CA (pari a 24 V con impostazione **Hi.SE**).
- L'impostazione di sensibilità bassa può essere utilizzata su prese incassate a muro e tipologia diversa di fili di alimentazione.
- La sensibilità elevata consente di rilevare la tensione CA su altri tipi di connettori di corrente incassati in cui la tensione CA è interna al connettore stesso.

Premere  per modificare la sensibilità del rilevatore Vsense da **Hi.SE** (sensibilità elevata) a **Lo.SE** (sensibilità bassa).



**Figura 3-1** Valore Vsense (sensibilità elevata) sul display



**Figura 3-2** Valore Vsense (sensibilità bassa) sul display

### 3 Funzionalità della pinza amperometrica

Rilevamento della presenza di tensione CA (Vsense)

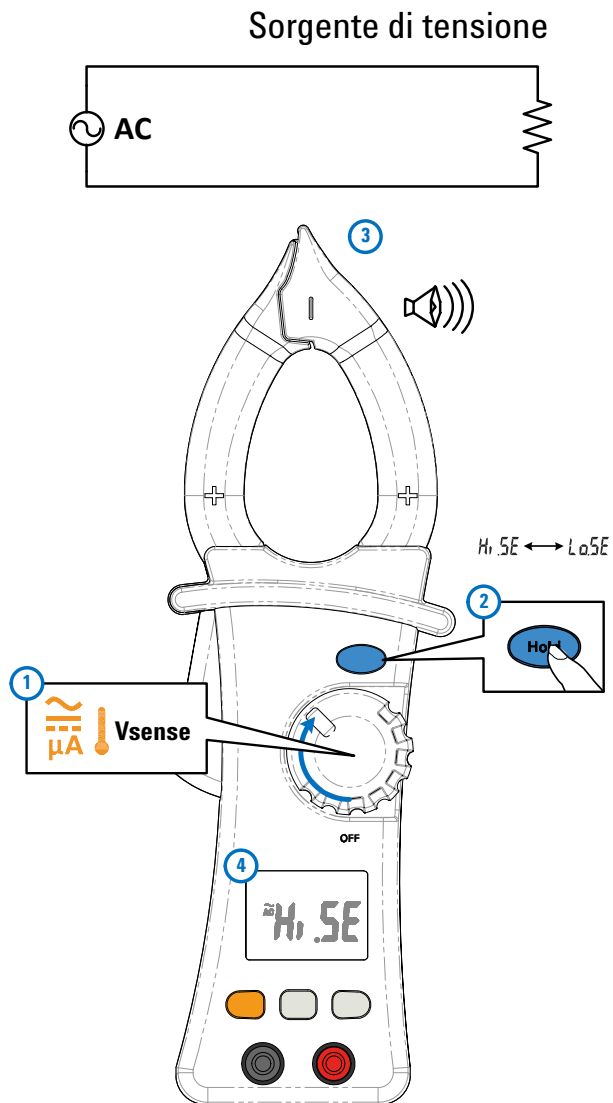


Figura 3-3 Rilevamento della presenza di tensione

## Misurazioni relative (Null)

Quando si effettuano misurazioni nulle, dette anche relative, ogni lettura è costituita dalla differenza tra un valore nullo memorizzato (misurato) e il segnale di ingresso.

Tra le applicazioni possibili, tale tipo di misurazione consente di ottenere una misurazione di resistenza più precisa annullando la resistenza dei puntali di misura. L'annullamento dei puntali è molto importante anche prima di effettuare misurazioni di capacitance.

- 1 Per attivare la modalità relativa, premere il tasto  $\Delta$ .  
Il valore della misurazione nel momento in cui è attiva la funzione NULL è memorizzato come valore di riferimento.

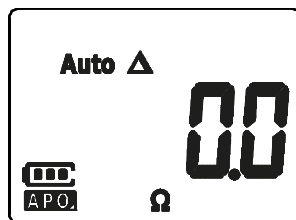


Figura 3-4 Valore Null sul display

- 2 Per disattivare la funzione Null, premere di nuovo  $\Delta$ .

Per una qualsiasi funzione di misurazione, è possibile misurare direttamente e memorizzare il valore nullo premendo  $\Delta$  con i puntali di misura aperti (si azzerano la capacitance del puntale di test), in corto (si azzerano la resistenza del puntale di test) o attraverso un determinato circuito a valore nullo.

### NOTA

- Nella misurazione della resistenza, la pinza leggerà un valore diverso da zero anche quando i due puntali di misura sono a diretto contatto. Questo è dovuto alla resistenza dei puntali. Utilizzare la funzione NULL per azzerare il display.
- Per le misurazioni della tensione CC, l'effetto termico influirà sulla precisione delle misurazioni. Per azzerare il display mettere in corto i puntali di misura e premere  $\Delta$  non appena il valore visualizzato diventa stabile.

### 3 Funzionalità della pinza amperometrica

Acquisizione dei valori massimo e minimo (Max.Min)




## Acquisizione dei valori massimo e minimo (Max.Min)

La funzione Max.Min memorizza i valori d'ingresso massimi, minimi e medi durante una serie di misurazioni.

Quando l'ingresso è inferiore al valore minimo registrato o superiore al valore massimo registrato, la pinza emette un segnale acustico e registra il nuovo valore. Inoltre la pinza calcola la media di tutte le letture effettuate a partire dal momento in cui è stata attivata la modalità Max.Min.

Per ogni gruppo di letture, sul display della pinza è possibile visualizzare i seguenti dati statistici:

- Max: la lettura più alta a partire dall'attivazione della funzione Max.Min
- Min: la lettura più bassa a partire dall'attivazione della funzione Max.Min
- Avg: la media di tutte le letture a partire dall'attivazione della funzione Max.Min
- MaxMinAvg: lettura attuale (valore effettivo del segnale di ingresso)

- 1 Tenere premuto  per oltre un secondo per attivare la funzione Max.Min.
- 2 Premere di nuovo  per scorrere i valori d'ingresso Max, Min, Avg o corrente (MaxMinAvg).
- 3 Tenere premuto  per oltre un secondo per disattivare la funzione Max.Min.

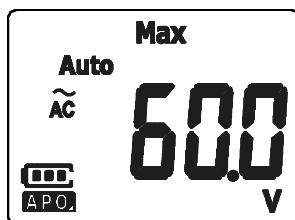



Figura 3-5 Valore Max.Min sul display

**NOTA**

Se si verifica un sovraccarico, la funzione di media viene interrotta.  è visualizzato al posto del valore medio.

---


Questa modalità è utile per acquisire letture intermittenti, per registrare letture minime e massime inattese o per registrare letture mentre si sta utilizzando lo strumento e non si ha la possibilità di osservare il display della pinza.

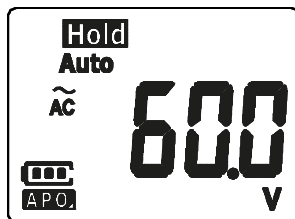
Il vero valore medio visualizzato è la media aritmetica di tutte le letture a partire dall'inizio della registrazione. La lettura media risulta utile per risolvere i problemi correlati a ingressi instabili, calcolare il consumo di potenza o stimare la percentuale del tempo di funzionamento di un circuito.

### 3 Funzionalità della pinza amperometrica

Visualizzazione bloccata dei valori sul display (Hold)

## Visualizzazione bloccata dei valori sul display (Hold)

Per bloccare la visualizzazione di una qualsiasi funzione, premere il tasto  .



**Figura 3-6** Valore bloccato sul display

Premere nuovamente  per disattivare questa funzione.

## **4**

# **Caratteristiche e specifiche**

Caratteristiche del prodotto	62
Specifiche assunte	64
Categoria di misurazione	65
Definizione delle categorie di misurazione	65
Specifiche elettriche	66
Specifiche CC	66
Specifiche CA	68
Specifiche di capacitanza	69
Specifiche di temperatura	70
Specifiche di frequenza	71
Specifiche della sensibilità della frequenza	71
Velocità di aggiornamento display (approssimativa)	72

In questo capitolo sono elencate le caratteristiche, le specifiche generali e dettagliate dei modelli di U1191A, U1192A, U1193Ae U1194A Pinza amperometrica portatile.

## Caratteristiche del prodotto

### NOTA

Le caratteristiche del prodotto specificate nella tabella seguente sono valide per i modelli U1191A, U1192A, U1193A e U1194A se non diversamente specificato.

---

#### Alimentatore

Tipo di batteria:

- 2 batterie alcaline AAA da 1,5 V (IEC LR03)

Durata della batteria:

- 200 ore (con batterie alcaline nuove, per misurazione della tensione CC continua, con retroilluminazione disattivata)
- 40 ore (con batterie alcaline, con retroilluminata attivata)
- L'indicatore di batteria scarica lampeggia quando la tensione della batteria scende al di sotto di 2,5 V (circa)

---

#### CONSUMO DI ENERGIA

- 9 mVA max (con batterie alcaline nuove, per misurazione della tensione CC continua, con retroilluminazione disattivata)
- 42 mVA max (con batterie alcaline nuove, per misurazione della tensione CC continua, con retroilluminazione attivata)

---

#### DISPLAY

Display a cristalli liquidi (LCD) con retroilluminazione (con lettura massima di 6000 conteggi)

---

#### AMBIENTE OPERATIVO

- Temperatura operativa da -10 °C a 50 °C con umidità relativa da 0% a 80%
- Fino all'80% per temperature non superiori a 30 °C, con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 50 °C
- Altitudine fino a 2000 metri
- Livello di inquinamento 2

---

#### CONFORMITÀ PER LO STOCCAGGIO

Da -40 °C a 60 °C, da 40% a 80% di umidità relativa (senza batterie)

---

#### CONFORMITÀ PER LA SICUREZZA

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001
  - IEC 61010-2-032:2002/EN 61010-2-032:2002
  - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
  - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-032-04
  - ANSI/UL Std. N. 61010-1:2004
-



---

#### **CONTROLLO AMBIENTALE**

CAT III 600 V e CAT IV 300 V (per multimetri digitali e parti della pinza in questione)

---

#### **COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)**

- IEC61326-1:2005/EN61326-1:2006
- Canada: ICES/NMB-001: quarta edizione, giugno 2006
- Australia/Nuova Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

---

#### **COEFFICIENTE DI TEMPERATURA**

0,1 × (precisione specificata) / °C (da -0 °C a 18 °C o da 28 °C a 50 °C)

---

#### **RAPPORTO DI REIEZIONE DI MODO COMUNE (CMRR)**

>60 dB a CC, 60 Hz con funzione V CA  
>120 dB a CC, 50/60 Hz con funzione V CC

---

#### **RAPPORTO DI REIEZIONE DI MODO NORMALE (NMRR)**

>60 dB a 50/60 Hz

---

#### **DIMENSIONI (L x A x P)**

- U1191A/U1192A: 77,14 × 225 × 38,56 mm
- U1193A/U1194A: 77,14 × 238 × 38,56 mm

---

#### **PESO**

- U1191A/U1192A: 320 grammi (con batterie)
- U1193A: 334 grammi (con batterie)
- U1194A: 348 grammi (con batterie)

---

#### **DIMENSIONE MASSIMA DEL CONDUTTORE**

- U1191A/U1192A: Fino a 27 mm di diametro per cavo 500 MCM
- U1193A/U1194A: Fino a 35 mm di diametro per cavo 750 MCM

---

#### **APERTURA MASSIMA DELLA GANASCIA**

- U1191A/U1192A: Fino a 31 mm
  - U1193A/U1194A: Fino a 37 mm
-

## 4 Caratteristiche e specifiche

### Specifiche assunte

---

#### GARANZIA

Consultare il sito [http://www.keysight.com/go/warranty\\_terms](http://www.keysight.com/go/warranty_terms)

- 3 anni per il dispositivo
- Tre mesi per gli accessori in dotazione, se non specificato diversamente
- Nota: la garanzia del prodotto non copre:
  - Danno da contaminazione
  - Normale usura dei componenti meccanici
  - Manuali e batterie standard usa e getta

---

#### CICLO DI CALIBRAZIONE

Un anno

---

## Specifiche assunte

- La precisione viene indicata come  $\pm$  (% della lettura + conteggi della cifra meno significativa) a  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con umidità relativa inferiore all'80%.
- Le specifiche V CA e A CA per i modelli U1193A e U1194A valgono per accoppiamento in CA, RMS vero e nell'intervallo da 5% a 100%.
- Il fattore di cresta può raggiungere il valore di 3 su fondo scala (4000 conteggi)
- Per le onde non sinusoidali, aggiungere 2% di lettura + 2% fondo scala.
- Nel campo EMC RF di 3 V/m, la precisione totale è data come specifica di precisione  $\pm 30$  cifre per tutte le funzioni.

## Categoria di misurazione

I modelli di Serie U1190A Pinza amperometrica portatile di Keysight hanno un livello di sicurezza classificato come CAT III, 600 V e CAT IV, 300 V.

### Definizione delle categorie di misurazione

**Le misurazioni CAT I** sono eseguite su circuiti non direttamente collegati alla rete di corrente elettrica CA. Ad esempio, le misurazioni su circuiti non derivati dalla rete di corrente CA e circuiti derivati dalla presa di corrente con protezione speciale (interna).

**Le misurazioni CAT II** sono eseguite su circuiti direttamente collegati a installazioni a bassa tensione. Ad esempio, le misurazioni su elettrodomestici, dispositivi portatili e apparecchiature simili.

**Le misurazioni CAT III** sono eseguite in edifici. Si tratta, ad esempio, delle misurazioni su quadri di distribuzione, interruttori di circuito, cablaggi, cavi inclusi, sbarre passanti, cassette di collegamento, commutatori, prese nelle installazioni elettriche fisse, attrezzature per uso industriale ed altre attrezzature inclusi motori con connessione permanente all'installazione fissa.

**Le misurazioni CAT IV** sono eseguite su fonti a bassa tensione. Ad esempio, misurazioni elettriche e misurazioni su dispositivi primari di protezione da sovracorrente e le unità di controllo ad ondulazione.

## 4 Caratteristiche e specifiche

### Specifiche elettriche

# Specifiche elettriche

**NOTA**

Le specifiche assunte sono fornite a [pagina 64](#).

## Specifiche CC

Tabella 4-1 Specifiche CC

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione				Corrente di test (ove applicabile)	Tensione circuito aperto
			U1191A	U1192A	U1193A	U1194A		
Tensione	60,00 V	0,01 V	-	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	-	-
	600,0 V	0,1 V	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	-	-

### Note per specifiche di corrente CC:

- 1 Protezione dai sovraccarichi: 600 V CC
- 2 Impedenza di ingresso: 10 M $\Omega$  (nominale) in parallelo con < 100 pF

Resistenza	600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,8% + 5	0,8% + 5	0,8% + 5	0,8% + 5	$\approx 95 \mu\text{A}$	1,4 V
	6,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	0,8% + 3	0,8% + 3	0,8% + 3	0,8% + 3	$\approx 95 \mu\text{A}$	1,4 V
	60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	-	0,8% + 3	0,8% + 3	0,8% + 3	$\approx 95 \mu\text{A}$	0,7 V

### Note per le specifiche di resistenza:

- 1 Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms per corto circuiti con corrente < 0,1 mA
- 2 La massima tensione a circuito aperto è < 1,4 V
- 3 La precisione è specificata dopo l'utilizzo della funzione Null per eliminare la resistenza del puntale di misura e l'effetto termico (mettendo in corto i puntali di misura).

**Tabella 4-1** Specifiche CC (continua)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione				Corrente di test <i>(ove applicabile)</i>	Tensione circuito aperto
			U1191A	U1192A	U1193A	U1194A		
Continuità	600,0 Ω	0,1 Ω	0,8% + 5	0,8% + 5	0,8% + 5	0,8% + 5	≈95 μA	≈1,4 V

**Note per le specifiche di continuità:**

- 1 Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms per corto circuiti con corrente < 0,1 A
- 2 Un cicalino incorporato si attiva quando la resistenza misurata è inferiore a 30 Ω . Le misurazioni di resistenza superiori a 200 Ω sono considerate per circuiti aperti. Con valori di resistenza compresi tra 30 Ω e 200 Ω (30 Ω lettura ≤ 200 Ω), il cicalino suona a seconda del dispositivo di test.
- 3 Indicatore di continuità: Segnale acustico a 2,7 kHz

Diodo	1,500 V	0,001 V	1,0% + 3	1,0% + 3	1,0% + 3	1,0% + 3	≈0,3 mA	1,8 V
-------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	---------	-------

**Note per le specifiche del diodo:**

- 1 Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms per corto circuiti con corrente < 0,4 mA
- 2 Il cicalino incorporato si attiva in maniera continua quando la tensione misurata è inferiore a 100 mV e suona una sola volta per diodo con polarizzazione diretta o giunti semiconduttore con tensione tra 0,3 V e 0,8 V (0,3 V ≤ lettura ≤ 0,8 V).

Corrente	60,00 μA	0,01 μA	-	-	-	1,0% + 5	-	-
	600,0 μA	0,1 μA	-	-	-	1,0% + 5	-	-
	60,00 A	0,01 A	-	-	-	2,0% + 5	-	-
	600,0 A	0,1 A	-	-	-	2,0% + 5	-	-

**Note per specifiche di corrente CC:**

- 1 Da 60 A a 600 A per misurazioni con la pinza in questione.
- 2 Da 60 μA a 600 μA per misurazioni con i multimetri digitali.
- 3 Protezione da sovraccarico per portata da 60 A a 600 A: 600 Arms
- 4 Impedenza d'ingresso per portata da 60 μA a 600 μA: ≈4,2 kΩ
- 5 Errore di posizione: 1% dalla lettura
- 6 La precisione è specificata dopo l'utilizzo della funzione Null con cui si elimina la resistenza del puntale di misura e l'effetto termico (mettendo in corto i puntali di misura).

## 4 Caratteristiche e specifiche

### Specifiche elettriche

## Specifiche CA

### Specifiche tensione CA

Tabella 4-2 Specifiche tensione CA

Portata	Risoluzione	Precisione				Impedenza di ingresso
		U1191A	U1192A	U1193A	U1194A	
<b>45 Hz - 500 Hz</b>						
60,00 V	0,01 V	-	1,2% + 5	1,2% + 5	1,2% + 5	10 MΩ
600,0 V	0,1 V	1,2% + 5	1,2% + 5	1,2% + 5	1,2% + 5	10 MΩ

#### Note per specifiche di tensione CA:

- 1 Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms
- 2 Impedenza di ingresso: 10 MΩ (nominale) in parallelo con < 100 pF
- 3 Risposta frequenza: da 45 Hz a 500 Hz (onda sinusoidale)
- 4 Tipo di conversione CA
  - U1191A e U1192A: rilevazione media, valore RMS
  - U1193A e U1194A: rilevazione RMS, valore RMS

### Specifiche di corrente CA

Tabella 4-3 Specifiche di corrente CA

Portata	Risoluzione	Precisione							
		U1191A		U1192A		U1193A		U1194A	
		45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz	45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz	45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz	45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz
60,00 μA	0,01 μA	-	-	-	-	-	-	1,0% + 5	1,0% + 5
600,0 μA	0,1 μA	-	-	-	-	-	-	1,0% + 5	1,0% + 5
60,00 A	0,01 A	-	-	2,0% + 5	3,0% + 5	2,0% + 5	3,0% + 5	2,0% + 5	3,0% + 5
400,0 A	0,1 A	2,0% + 5	3,0% + 5	2,0% + 5	3,0% + 5	-	-	-	-

**Tabella 4-3** Specifiche di corrente CA (continua)

Portata	Risoluzione	Precisione							
		U1191A		U1192A		U1193A		U1194A	
		45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz	45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz	45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz	45 Hz - 65 Hz	65 Hz - 500 Hz
600,0 A	0,1 A	-	-	-	-	2,0% + 5	3,0% + 5	2,0% + 5	3,0% + 5

**Note per specifiche di corrente CA:**

- 1 Protezione dai sovraccarichi:
  - U1191A e U1192A: 400 Arms
  - U1193A e U1194A: 600 Arms
- 2 Impedenza d'ingresso per portata da 60  $\mu$ A a 600  $\mu$ A:  $\approx$ 4,2 k $\Omega$
- 3 Risposta frequenza: da 45 Hz a 500 Hz (onda sinusoidale)
- 4 Errore di posizione: 1% dalla lettura
- 5 Tipo di conversione CA
  - U1191A e U1192A: rilevazione media, valore RMS
  - U1193A e U1194A: rilevazione RMS, valore RMS
- 6 In caso di onde non sinusoidali, aggiungere un ulteriore valore di precisione di (2% di lettura + 2% di fondo scala) per un fattore di cresta  $\geq$  3,0.

## Specifiche di capacitanza

**Tabella 4-4** Specifiche di capacitanza

Portata	Risoluzione	Precisione				Cadenza di misurazione (a fondo scala)
		U1191A	U1192A	U1193A	U1194A	
600,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	-	2,0% + 4	2,0% + 4	2,0% + 4	2 volte/secondo
6,00 mF	0,001 mF	-	2,0% + 4	2,0% + 4	2,0% + 4	1 volta/9 secondi

**Note per le specifiche di capacitanza:**

- 1 Questa funzione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.
- 2 Protezione dai sovraccarichi: 600 Vrms per corto circuiti con corrente <0,1 mA
- 3 La precisione per tutte le portate è specificata sulla base di un condensatore a film o con prestazioni superiori, e dopo l'utilizzo della funzione Null per eliminare la resistenza del puntale di misura e l'effetto termico (aprendo i puntali di misura).

## 4 Caratteristiche e specifiche

### Specifiche elettriche

## Specifiche di temperatura

Tabella 4-5 Specifiche di temperatura

Tipo termocoppia	Portata	Risoluzione	Precisione
			U1194A
K	Da -40 °C a 400 °C	0,1°C	1,0% + 2,0 °C
	Da -400 °C a 1200 °C	1,0°C	1,0% + 2,0 °C
K	Da -40 °F a 752 °F	0,1°F	1,0% + 3,6 °F
	Da 752 °F a 2192 °F	1,0 °F	1,0% + 3,6 °F

### Note per le specifiche di temperatura:

- 1 Questa funzione è disponibile solo nel modello U1194A.
- 2 Le specifiche sopra si riferiscono a valori presi dopo aver lasciato per almeno 1 ora la pinza amperometrica nello stesso ambiente operativo. Se è stata conservata in un ambiente ad alto tasso di umidità (con condensa), lasciare la pinza amperometrica almeno 2 ore nello stesso ambiente operativo.
- 3 La precisione non prevede la tolleranza della sonda a termocoppia.
- 4 Non lasciare che il sensore di temperatura sia a contatto con una superficie con una tensione superiore a 30 Vrms o 60 V CC. Tali tensioni possono comportare il rischio di folgorazioni.
- 5 Il calcolo della temperatura è effettuato in base agli standard di sicurezza delle norme EN/IEC-60548-1 e NIST175.
- 6 Le specifiche di precisione presumono che la temperatura circostante sia stabile con valori di  $\pm 1$  °C. In caso di variazioni di temperatura di  $\pm 3$  °C, la precisione nominale è ottenibile dopo due ore.



## Specifiche di frequenza

Tabella 4-6 Specifiche di frequenza

Portata	Risoluzione	Precisione				Frequenza di ingresso minima
		U1191A	U1192A	U1193A	U1194A	
99,99 Hz	0,01 Hz	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	10 Hz
999,9 Hz	0,1 Hz	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	
9,999 kHz	0,001 kHz	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	
99,99 kHz	0,01 kHz	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	0,5% + 3	

**Note per le specifiche di frequenza:**

- 1 Questa funzione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.
- 2 Protezione dai sovraccarichi: 600 V

## Specifiche della sensibilità della frequenza

### Per misurazioni di tensione

Tabella 4-7 Specifiche della sensibilità della frequenza e del livello di trigger per le misurazioni della tensione

Portata di ingresso	Sensibilità minima (onda sinusoidale RMS)	
	Ingresso massimo per la precisione specificata	
60 V	10 Hz – 10 kHz	6 V
	10 kHz – 60 kHz	30 V
600 V	10 Hz – 10 kHz	60 V
	10 kHz – 60 kHz	-

**Note per le specifiche della sensibilità della frequenza per le misurazioni della tensione:**

- 1 Questa funzione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.
- 2 Ingresso massimo per la precisione specificata, consultare "Specifiche CA" a pagina 68

## 4 Caratteristiche e specifiche

### Specifiche elettriche

#### Per le misurazioni di corrente

**Tabella 4-8** Specifiche della sensibilità della frequenza e del livello di trigger per le misurazioni della corrente

Portata di ingresso	Sensibilità minima (onda sinusoidale RMS)
<b>Ingresso massimo per la precisione specificata</b>	<b>45 Hz – 1 kHz</b>
60 A	6,0 A
600 A	60 A

**Note per le specifiche della sensibilità della frequenza per le misurazioni della tensione:**

- 1 Questa funzione è disponibile solo nei modelli U1192A, U1193A e U1194A.
- 2 Ingresso massimo per la precisione specificata, consultare **"Specifiche CA" a pagina 68**

## Velocità di aggiornamento display (approssimativa)

**Tabella 4-9** Velocità di aggiornamento display (approssimativa)

Funzione	Volte/secondo			
	U1191A	U1192A	U1193A	U1194A
V CA	3	3	3	3
V CC	3	3	3	3
$\Omega$	2	2	2	2
Diodo	3	3	3	3
Capacitanza	-	2 volte/1 secondo (600 $\mu$ F) 1 volta/9 secondi (6 mF)	2 volte/1 secondo (600 $\mu$ F) 1 volta/9 secondi (6 mF)	2 volte/1 secondo (600 $\mu$ F) 1 volta/9 secondi (6 mF)
Temperatura	-	-	-	2
A CC (A $\mu$ o A)	-	-	-	3
A CA (A $\mu$ A, o A)	3	3	3	3
Frequenza	-	3 (>10 Hz)	3 (>10 Hz)	3 (>10 Hz)

**[www.keysight.com](http://www.keysight.com)**

**Contattateci**

Per ricevere assistenza, per interventi in garanzia o supporto tecnico, contattateci telefonicamente o inviate un fax a uno dei seguenti numeri:

Stati Uniti:

(tel.) 800 829 4444      (fax) 800 829 4433

Canada:

(tel) 877 894 4414      (fax) 800 746 4866

Cina:

(tel) 800 810 0189      (fax) 800 820 2816

Europa:

(tel) 31 20 547 2111

Giappone:

(tel) (81) 426 56 7832      (fax) (81) 426 56 7840

Corea:

(tel) (080) 769 0800      (fax) (080) 769 0900

America Latina:

(tel) (305) 269 7500

Taiwan:

(tel) 0800 047 866      (fax) 0800 286 331

Altri Stati dell'area Asia del Pacifico:

(tel.) (65) 6375 8100      (fax) (65) 6755 0042

In alternativa, visitate il sito Web di Keysight all'indirizzo: [www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)

Le specifiche del prodotto e le descrizioni contenute nel presente documento sono soggette a modifica senza preavviso. Fare sempre riferimento al sito Web di Keysight per consultare la versione più aggiornata.

Queste informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso.  
© Keysight Technologies 2011, 2012, 2015  
Edizione 4, Gennaio 2015



U1191-90006  
[www.keysight.com](http://www.keysight.com)