

HIOKI

CM4141-50

MULTIMETRO A PINZA CA AC CLAMP METER

Manuale di istruzioni



Leggere attentamente prima dell'uso.

Conservarlo per riferimento futuro.



IT

Mar. 2022 Edition 1
CM4141C967-00 (C961-00) 22-03H



Contenuto

Introduzione	1
Note.....	2
Controllo dei contenuti della confezione	7
Opzioni	8
Informazioni di sicurezza.....	11
Precauzioni per l'uso	12
1 Panoramica	19
1.1 Panoramica del prodotto e caratteristiche	19
1.2 Denominazione delle parti.....	20
2 Effettuare misurazioni	21
2.1 Ispezione prima della misurazione	21
2.2 Installazione delle batterie e dell'adattatore wireless Z3210	22
Procedura di installazione.....	25
2.3 Uso di terminali di misura	28
Terminale di misura L9300 (accessorio)	30

2.4	Misurazione della corrente	32
	Mantenimento manuale, mantenimento automatico	33
	Commutazione delle gamme	36
	Valori massimo, minimo, medio e di picco	37
	Funzione filtro	38
	Corrente di spunto (spunto CA)	39
2.5	Varie altre funzioni di misurazione	40
2.6	Retroilluminazione LCD, risparmio energia automatico (APS)	44
2.7	Modalità Sonda di alta tensione CC	45
2.8	Funzione di comunicazioni wireless (Z3210 richiesto)	49
	Uso di GENNECT Cross.....	49
	Funzione di immissione diretta dei dati da Z3210 a Excel® (Funzione di immissione diretta Excel®, funzione HID).....	54
2.9	Combinazioni del selettore	58
3	Specifiche	61
3.1	Specifiche generali	61
3.2	Specifiche di ingresso, specifiche di misurazione	64
3.3	Tabella di precisione	72

4	Manutenzione e assistenza	89
4.1	Risoluzione dei problemi.....	89
4.2	Display di errore e funzionamento	92
4.3	Pulizia.....	93
Indice		95

Introduzione

Grazie per aver acquistato il multimetro a pinza CA Hioki CM4141-50. Per garantire la capacità di ottenere il massimo da questo strumento a lungo termine, leggere attentamente il presente manuale e tenerlo a disposizione per riferimenti futuri.

Prima di usare lo strumento, leggere attentamente il documento separato "Precauzioni per l'uso".

Ultima edizione del manuale di istruzioni

I contenuti del presente manuale sono soggetti a modifiche, ad esempio a seguito di miglioramenti del prodotto o modifiche alle specifiche.

L'ultima edizione può essere scaricata dal sito Web di Hioki.

<https://www.hioki.com/global/support/download>



Destinatari

Il presente manuale è stato redatto per essere adoperato da coloro che usano il prodotto in questione o che insegnano ad altri ad utilizzarlo. Si presume che il lettore possieda una conoscenza di base dei sistemi elettrici (equivalente a quella dei diplomati in Elettronica ed elettrotecnica in un istituto tecnico).

Marchi di fabbrica

- Microsoft Excel è un marchio di fabbrica o marchio registrato di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri Paesi.
- Il marchio e i logotipi Bluetooth® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e l'uso di tali marchi da parte di Hioki E.E. Corporation è concesso su licenza. Gli altri marchi e le denominazioni commerciali appartengono ai rispettivi proprietari.

Note

Note di sicurezza

Nel presente documento, i livelli di gravità del rischio e del pericolo sono classificati come segue.

 PERICOLO	Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, provoca morte o lesioni gravi.	IMPORTANTE	Indica informazioni o contenuti particolarmente importanti dal punto di vista dell'uso o della manutenzione dello strumento.
 AVVERTENZA	Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare morte o lesioni gravi.		Indica un pericolo di alta tensione. La mancata verifica della sicurezza o l'utilizzo improprio dello strumento potrebbe causare scosse elettriche, lesioni da ustioni o morte.

 ATTENZIONE	Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni di entità minore o moderata.		Indica la presenza di un pericolo causato da un forte magnete. Il prodotto potrebbe interferire con il corretto funzionamento di dispositivi medici elettronici come pacemaker.
 AVVISO	Indica potenziali rischi di danni al prodotto supportato (o ad altre proprietà).		Indica un'azione che non deve essere eseguita.
			Indica un'azione che deve essere eseguita.

Simboli mostrati sullo strumento

	<p>Indica la presenza di un potenziale pericolo. Per ulteriori informazioni sulle posizioni in cui questo simbolo appare sui componenti dello strumento, vedere i "Precauzioni per l'uso" (pag. 12), messaggi di avviso elencati all'inizio delle istruzioni per l'uso e che accompagnano il documento intitolato "Precauzioni per l'uso".</p>
	<p>Indica che da questo terminale viene generata una tensione pericolosa.</p>
	<p>Indica che il prodotto può essere fissato o staccato mentre il circuito è sotto tensione.</p>
	<p>Indica la corrente alternata (CA).</p>
	<p>Indica la corrente continua (CC).</p>
	<p>Indica il terminale di messa a terra.</p>
	<p>Indica che lo strumento è protetto completamente da doppio isolamento o da isolamento rinforzato.</p>

Simboli e marcature

	<p>Indica che il prodotto è soggetto alla Direttiva RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) negli stati membri dell'UE. Smaltire il prodotto in conformità alle normative in vigore.</p>
	<p>Indica che il prodotto è conforme agli standard imposti dalla direttive UE.</p>

Display

Il display dello strumento visualizza i caratteri alfanumerici come segue.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
R	b	C	d	E	F	G	H	ı	ƒ	L	ñ	n	o	P	q	r	S	t	U	u	y	ı	ı	ı	ı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Alcuni display potrebbero essere diversi da quelli indicati a sinistra.

OPEn : Rottura del filo

Note

Etichettatura di precisione

La precisione dello strumento viene espressa definendo una percentuale della lettura, una percentuale del fondo scala, una percentuale dell'impostazione e un valore limite per gli errori in termini di cifre.

Letture (valore visualizzato)	Indica il valore visualizzato dallo strumento. I valori limite degli errori di lettura vengono espressi in percentuale della lettura ("% rdg").
Fondo scala (massimo valore/ intervallo sul display)	Indica il valore massimo visualizzato di ciascuna gamma di misurazione. I valori della gamma di misurazione per lo strumento indicano quel valore massimo visualizzato. I valori limite degli errori di fondo scala sono espressi in percentuale del fondo scala ("% f.s.").

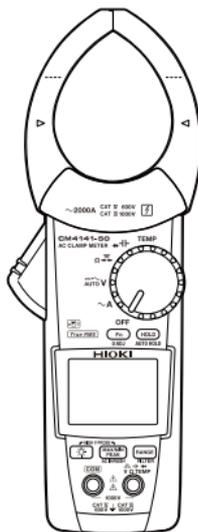
Altre note

	Indica l'emissione di un segnale acustico (intermittente o continuo).
(pag.)	Indica il numero di pagina a cui fare riferimento.
*	Indica che le informazioni aggiuntive sono descritte di seguito.

Controllo dei contenuti della confezione

Quando si riceve lo strumento, ispezionarlo per assicurarsi che non abbia subito danni durante la spedizione. Prestare particolare attenzione agli accessori inclusi, ai tasti del pannello e ai terminali. Se si riscontrano danni o si scopre che lo strumento non funziona come indicato nelle sue specifiche, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

- Multimetro a pinza CA
CM4141-50



- Terminale di misura L9300 (pag.30)



- Custodia per il trasporto C0203



- Batterie alcaline LR03 ×2



- Manuale di istruzioni (inglese)



- Precauzioni per l'uso (0990A907)

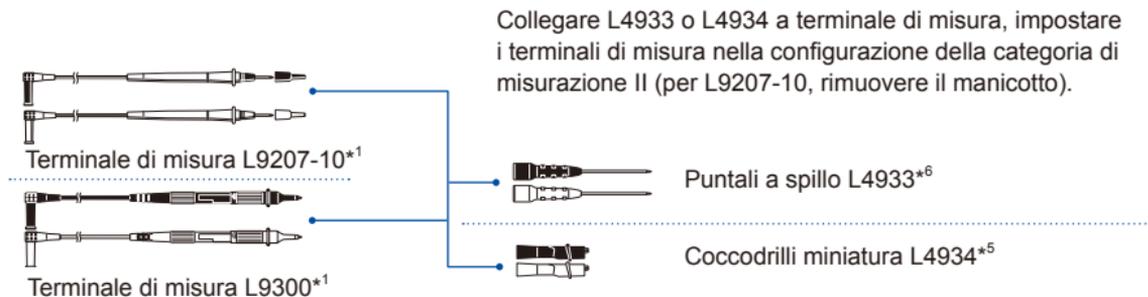


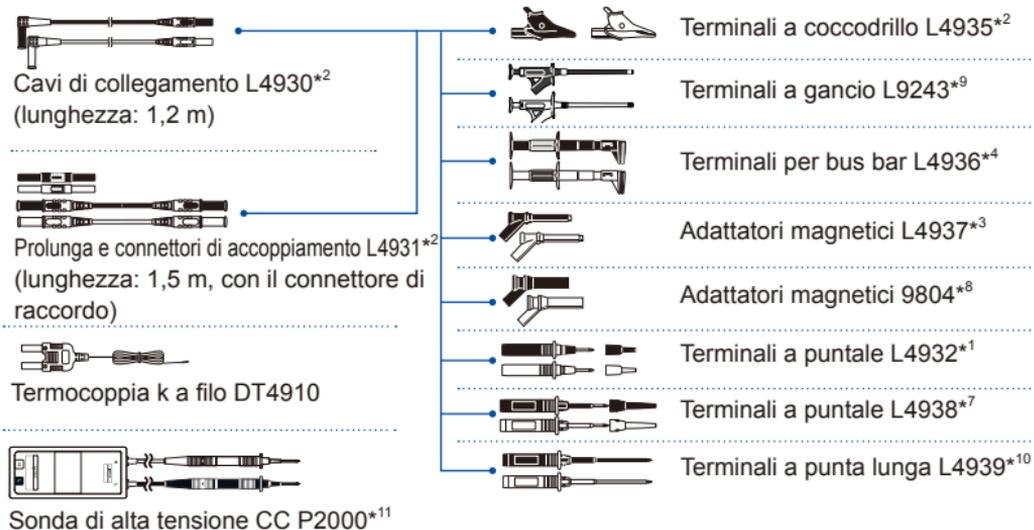
Opzioni

Sono disponibili le parti opzionali elencate di seguito per lo strumento. Per ordinare una parte opzionale, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

Le parti opzionali sono soggette a modifica. Per le informazioni più recenti, controllare il sito Web di Hioki.

Cavi di collegamento





*1: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V/CAT II 1000 V, 10 A

*2: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V, 10 A

*3: CAT III 1000 V, 2 A

*4: CAT III 600 V, 5 A

*5: CAT III 300 V/CAT II 600 V, 3 A

*6: 30 V CA/60 V CC, 3 A

*7: CAT III 600 V/CAT II 600 V, 10 A

*8: CAT IV 1000 V, 2 A

*9: CAT II 1000 V, 1 A

*10: CAT III 600 V, 10 A

*11: CAT IV 1000 V/CAT III 2000 V

Opzioni

Custodie per il trasporto

È possibile alloggiare lo strumento, i terminali di misura e il manuale di istruzioni.

Custodia per il trasporto C0203



Custodia per il trasporto C0207 (tipo borsa)



Adattatore wireless Z3210



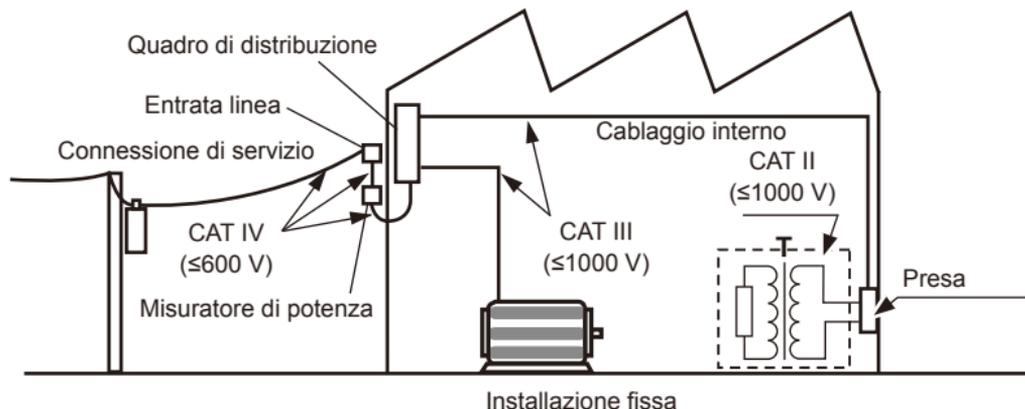
Il collegamento di Z3210 allo strumento abilita la funzione di comunicazioni wireless.

Consultare "2.8 Funzione di comunicazioni wireless (Z3210 richiesto)" (pag.49).

Informazioni di sicurezza

Categorie di misura

Lo strumento è conforme ai requisiti di sicurezza per strumenti di misurazione CAT III 1000 V e CAT IV 600 V.



Precauzioni per l'uso

Osservare le seguenti informazioni precauzionali per garantire che lo strumento possa essere utilizzato in modo sicuro e in un modo che gli consenta di funzionare come descritto nelle sue specifiche. Leggere attentamente il documento separato intitolato "Precauzioni per l'uso" prima dell'uso. L'uso dello strumento deve essere conforme non solo alle sue specifiche, ma anche alle specifiche di tutti gli accessori, parti opzionali e altre apparecchiature in uso.

PERICOLO

■ **Non toccare la sezione oltre la barriera durante il funzionamento.**

In caso contrario, si potrebbero causare scosse elettriche all'operatore.
Consultare "1.2 Denominazione delle parti" (pag.20).



■ **Non misurare correnti superiori al declassamento.**

Ciò potrebbe causare il surriscaldamento del sensore, con conseguenti lesioni personali, incendi o danni allo strumento.
Consultare "Riduzione della frequenza" (pag.65).

La corrente massima di misurazione varia in base alla frequenza e il valore di corrente che può essere misurato continuamente è limitato. Il funzionamento dello strumento con una corrente inferiore a tale limitazione è denominato declassamento.

 **PERICOLO**

- **Non applicare una tensione ai terminali di misurazione quando è selezionata la misurazione della resistenza, il controllo di continuità, il controllo del diodo, la misurazione della capacità o la misurazione della temperatura.**

Ciò potrebbe causare una scossa elettrica o danneggiare lo strumento. Per evitare incidenti elettrici, spegnere il circuito prima della misurazione.



- **Verificare che la parte bianca (strato isolante) all'interno del cavo non sia esposta.**

L'utilizzo dello strumento con un colore all'interno del relativo cavo esposto potrebbe causare all'operatore una scossa elettrica.

AVVERTENZA

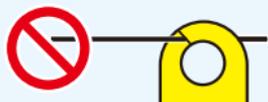
- **Evitare che lo strumento si bagni.**
- **Non eseguire misurazioni con le mani bagnate.**

In caso contrario, si potrebbero causare scosse elettriche all'operatore.



- **Quando si utilizza lo strumento mentre è collegato ai terminali di misura, non effettuare misurazioni che superano i valori indicati sullo strumento o sui terminali di misura, a seconda di quale sia inferiore.**

L'utilizzo dello strumento per eseguire misurazioni che superano entrambi i valori nominali potrebbe causare all'operatore una scossa elettrica.

IMPORTANTE

- **Non lasciare che alcun oggetto estraneo rimanga intrappolato tra le superfici frontali interne delle ganasce.**
- **Non graffiare le superfici frontali interne delle ganasce.**
- **Non toccare con le dita le superfici frontali interne delle ganasce.**
- **Non inserire alcun oggetto estraneo nella fessura delle ganasce.**
- **Non far cadere lo strumento.**
- **Non sottoporre lo strumento a urti.**

Ciò potrebbe influire negativamente sulla precisione della misurazione e sull'operazione di apertura/chiusura.

Bloccare lo strumento ad un solo conduttore. Il bloccaggio dello strumento attorno a due o più conduttori in un fascio impedisce allo strumento di misurare qualsiasi corrente indipendentemente dal fatto che il target di misurazione sia un circuito monofase o trifase.

Adattatori magnetici L4937 / Adattatori magnetici 9804

PERICOLO

- **Le persone che indossano dispositivi medici elettronici, ad esempio un pacemaker, non devono usare gli adattatori magnetici.**



- **Tenere gli adattatori magnetici lontano dal corpo.**

La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe pregiudicare il corretto funzionamento dei dispositivi medici elettrici, con conseguente pericolo per la vita umana.

 **AVVISO**

- **Non far cadere gli adattatori magnetici.**
- **Non sottoporre gli adattatori magnetici a urti meccanici.**

Ciò potrebbe danneggiare gli adattatori magnetici.

- **Non utilizzare gli adattatori magnetici in luoghi in cui potrebbero essere esposti a pioggia, polvere o condensa.**

Ciò potrebbe decomporre o deteriorare gli adattatori magnetici. Inoltre, la ridotta adesione magnetica provoca la caduta dello strumento, con conseguenti danni allo strumento.



- **Non avvicinare gli adattatori magnetici a dispositivi di archiviazione magnetici quali floppy disk, schede magnetiche, carte prepagate o biglietti magnetici.**
- **Non avvicinare gli adattatori magnetici ad apparecchiature elettroniche di precisione, come computer, schermi TV o orologi da polso elettronici.**

Ciò potrebbe danneggiare tali dispositivi o i dati in essi archiviati.

1.1 Panoramica del prodotto e caratteristiche

Questo strumento è una pinza amperometrica in grado di eseguire misurazioni di corrente RMS reali semplicemente bloccandole attorno a un circuito. Oltre alla corrente, può misurare tensione, frequenza, corrente di spunto, resistenza, diodo, capacità e temperatura. L'installazione dell'adattatore wireless Z3210 (opzionale) sullo strumento consente al dispositivo mobile di visualizzare forme d'onda e misurare le armoniche.

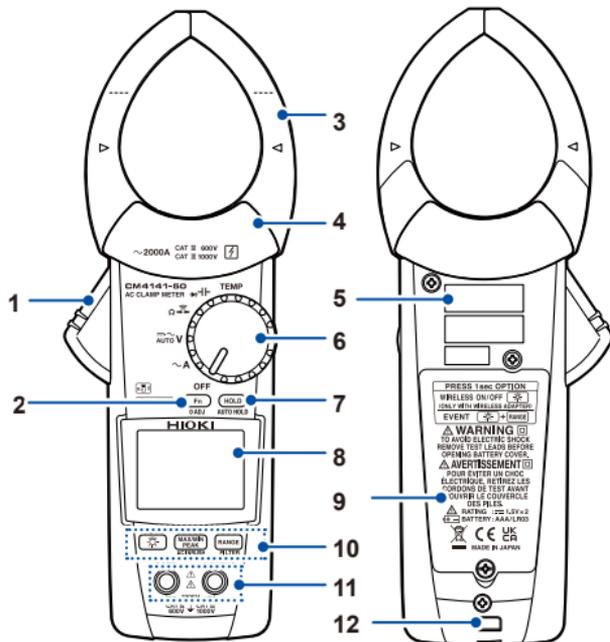
Elenco funzioni di misurazione

TEMP	Temperatura
	Capacità, diodo
	Controllo di continuità, resistenza
 AUTO V	AUTO V, tensione CA, tensione CC, tensione CA+CC
 A	Corrente CA

1.2 Denominazione delle parti

Parte anteriore

Parte posteriore



1	Impugnatura per il funzionamento
2	Tasto Fn (seleziona la funzione indicata in caratteri blu)
3	Ganasce (pag.32)
4	Barriera
5	Numero di serie (il numero di serie è composto da 9 cifre. I primi due (da sinistra) indicano l'anno di produzione, mentre i due successivi indicano il mese di fabbricazione.)
6	Selettore
7	Tasto HOLD
8	LCD
9	Coperchio batteria
10	Tasti operativi
11	Terminali di misurazione
12	Foro della cinghia

2

Effettuare misurazioni

2.1 Ispezione prima della misurazione

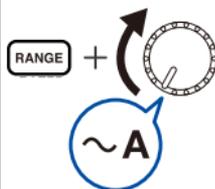
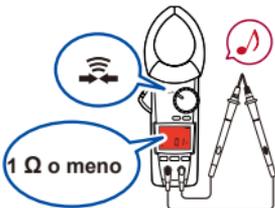
Controllare se si sono verificati danni allo strumento durante la conservazione o la spedizione e verificare che lo strumento funzioni normalmente prima dell'uso. In caso di danni, rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

2

Controllo	Dettagli di ispezione	Controllo	Dettagli di ispezione
<input type="checkbox"/>	Il coperchio della batteria è chiuso e la relativa vite è stata serrata saldamente.	<input type="checkbox"/>	Non vi sono danni all'isolamento del cavo del test, e né il rivestimento bianco, né il conduttore metallico all'interno del filo sono esposti.
<input type="checkbox"/>	Non vi sono corpi estranei sui terminali di misurazione (pag.20).	<input type="checkbox"/>	Lo strumento non è danneggiato, né presenta crepe.
<input type="checkbox"/>	I terminali di misura non sono rotti. (pag.41)	<input type="checkbox"/>	Non manca alcun segmento.

OK

1 Ω o meno



(Vengono visualizzati tutti i segmenti)

2.2 Installazione delle batterie e dell'adattatore wireless Z3210

L'installazione di Z3210 sullo strumento abilita la funzione di comunicazione wireless. (pag.49)

AVVERTENZA



- **Prima di rimuovere il coperchio della batteria, rimuovere lo strumento da un oggetto da misurare e posizionare il selettore su OFF.**

In caso contrario, si potrebbero causare scosse elettriche all'operatore. Quando lo strumento è bloccato attorno all'oggetto da misurare, i terminali di contatto della batteria sono considerati parti ad alta tensione.

AVVERTENZA

- **Dopo aver sostituito le batterie o dopo aver installato/rimosso l'adattatore wireless Z3210, installare il coperchio della batteria e serrare la vite, quindi utilizzare lo strumento.**

L'utilizzo dello strumento con il coperchio della batteria rimosso potrebbe provocare lesioni personali.



- **Fissare il coperchio della batteria con la vite fissata allo strumento al momento della spedizione.**

Fissare il coperchio della batteria con un'altra vite potrebbe danneggiare lo strumento, provocando lesioni personali. Qualora fosse necessaria una nuova vite perché danneggiata o persa, rivolgersi al distributore o rivenditore Hioki autorizzato.

AVVISO

- **Non mischiare batterie di età o tipi diversi.**
- **Non utilizzare una batteria la cui durata utile consigliata è scaduta.**
- **Non invertire la polarità della batteria.**
- **Non lasciare le batterie scariche nello strumento.**

Ciò potrebbe causare perdite di liquido dalle batterie, danneggiando lo strumento.

AVVISO

- **Utilizzare solo il tipo di batterie specificato (batterie alcaline LR03).**
- **Rimuovere le batterie quando lo strumento non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo.**



Ciò potrebbe causare perdite di liquido dalle batterie, danneggiando lo strumento.

- **Prima di maneggiare Z3210, eliminare l'elettricità statica sul corpo toccando qualsiasi parte metallica, come la maniglia di una porta.**

In caso contrario, l'elettricità statica potrebbe danneggiare Z3210.

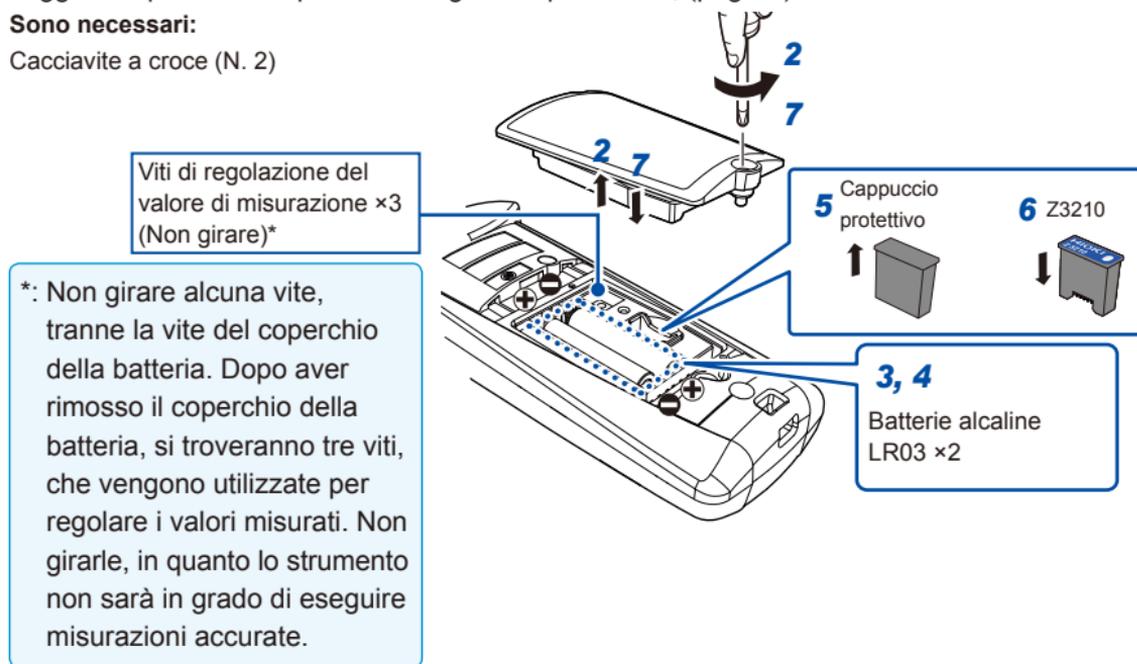
-
- Quando il segno  lampeggia, le batterie sono scariche. Sostituire le batterie con altre nuove in tempo utile. L'alimentazione può essere disattivata quando il display è retroilluminato o vengono emessi segnali acustici. Dopo l'uso, assicurarsi di spegnere lo strumento.
 - Smaltire le batterie in conformità alle normative in vigore.

Procedura di installazione

Leggere le precauzioni prima di eseguire la procedura, (pag.22)

Sono necessari:

Cacciavite a croce (N. 2)



Installazione delle batterie e dell'adattatore wireless Z3210

- 1** **Rimuovere lo strumento da un oggetto da misurare e posizionare il selettore su OFF.**
- 2** **Allentare la vite e rimuovere il coperchio della batteria.**
- 3** **Rimuovere le vecchie batterie (quando si sostituiscono le batterie).**
- 4** **Inserire batterie nuove osservando la polarità corretta.**
Quando si installa l'adattatore wireless Z3210, andare al passaggio **5**.
Quando non si installa l'adattatore wireless Z3210, andare al passaggio **7**.
- 5** **Rimuovere il cappuccio protettivo dallo strumento.**
- 6** **Installare l'adattatore wireless Z3210 osservando l'orientamento corretto.**
- 7** **Rimontare il coperchio della batteria e serrare la vite.**

Installazione delle batterie e dell'adattatore wireless Z3210

Indicatore della batteria	Descrizione
	Completamente carica.
	Man mano che la carica della batteria diminuisce, le barre nere di carica scompaiono, una per una, a sinistra dell'indicatore della batteria.
	La tensione della batteria è bassa. Sostituire le batterie in tempo utile.
	(Lampeggiante) Le batterie sono scariche. Sostituire le batterie con altre nuove.

2.3 Uso di terminali di misura

Per la misurazione viene utilizzato il terminale di misura L9300 (accessorio) o il terminale di misura L9207-10 (opzionale).

A seconda dei punti di misurazione, utilizzare i cavi di misurazione opzionali di Hioki. Consultare “Opzioni” (pag.8).

AVVERTENZA



- **Quando si utilizza lo strumento, usare i terminali di misura e le opzioni specificati da Hioki.**

L'utilizzo di terminali di misura e opzioni diversi da quelli specificati potrebbe causare lesioni personali o incidenti da cortocircuito.



- **Quando si misura la tensione della linea di alimentazione, utilizzare terminali di misura che soddisfino le seguenti condizioni.**

- Conformi agli standard di sicurezza IEC 61010 o EN 61010
- Classificati per la categoria di misurazione III o IV
- Con la tensione nominale superiore alla tensione misurata

In caso contrario, si potrebbero causare scosse elettriche all'operatore.

I terminali di misura opzionali per questo strumento sono conformi allo standard di sicurezza EN 61010. Osservare la categoria di misurazione e la tensione nominale indicata sui terminali di misura durante l'uso.

ATTENZIONE

- **Non piegare i cavi a temperature di 0°C o inferiori. Non tirare i cavi.**



I cavi possono diventare rigidi. Ciò potrebbe danneggiare l'isolamento o causare la rottura del filo, con conseguenti scosse elettriche.

- **Non calpestare i cavi e non lasciarli impigliati tra altri oggetti.**
- **Non toccare le punte dei terminali di misura.**

Terminale di misura L9300 (accessorio)

Vedere anche le precauzioni in “2.3 Uso di terminali di misura” (pag.28).

⚠ AVVERTENZA



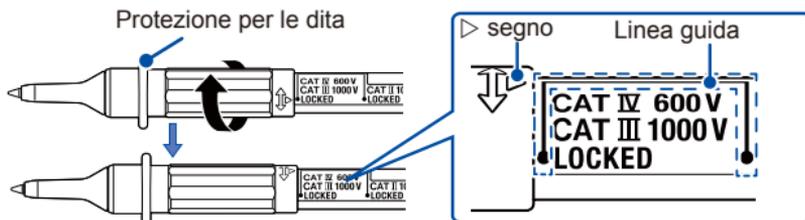
- **Utilizzare i terminali di misura con la categoria di misurazione corretta visualizzata.**
- **Non utilizzare i terminali di misura se il perno metallico è piegato o se la protezione per le dita non scorre correttamente.**

Ciò potrebbe causare incidenti da cortocircuito.

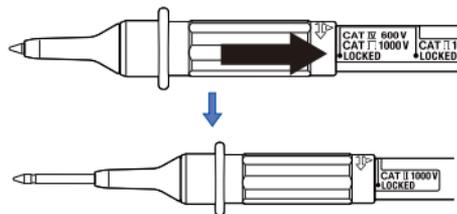
Commutazione della categoria di misurazione

1 Sbloccare la protezione per le dita.

Ruotare l'impugnatura per sbloccare, spostando il segno ▷ lungo la linea guida.



2 Far scorrere la protezione per le dita.



Far scorrere il segno ▷ lungo la linea guida.

3 Bloccare la protezione per le dita.

Ruotare l'impugnatura per bloccare, spostando il segno ▷ lungo la linea guida.

Ruotare l'impugnatura finché non scatta e assicurarsi che il segno ▷ indichi **[LOCKED]**.



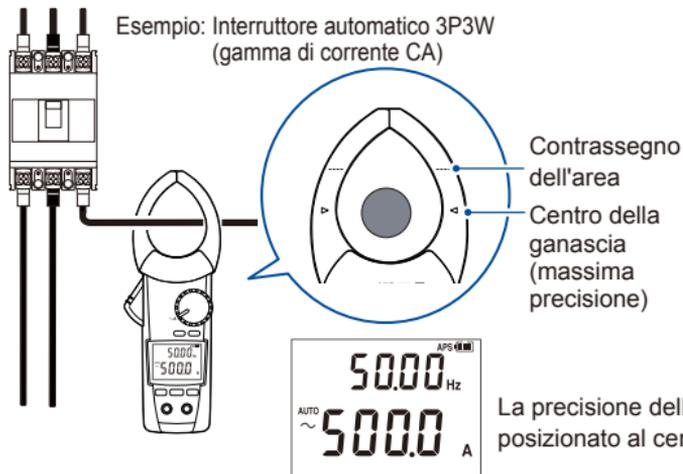
Eeguire i passaggi precedenti per passare anche dalla categoria di misurazione II alla categoria di misurazione III o IV.

2.4 Misurazione della corrente

1 Ruotare il selettore.



2 Bloccare lo strumento attorno al filo.



3 Fn

\sim + Hz \longleftrightarrow Hz
(CAA) (Frequenza) (Frequenza)

Intervallo di rilevamento frequenza per corrente CA

3 A o oltre	(gamma 60,00 A)
30 A o oltre	(gamma 600,0 A)
200 A o oltre	(gamma 2000 A)

Gamma (pag.36)

Impostazione predefinita: Gamma automatica

Premere **RANGE** per passare alla gamma manuale.

La precisione della misurazione migliora quando il filo viene posizionato al centro del contrassegno dell'area. (pag.71)

Mantenimento manuale, mantenimento automatico

Mantenimento manuale



Il valore misurato si blocca.

Premere di nuovo il tasto **HOLD** per disabilitare la funzione di mantenimento.

Mantenimento automatico

Tenere premuto il tasto **HOLD** per 1 secondo.

Lampeggiante



Bloccare lo strumento attorno al filo.

(Viene visualizzato **HOLD** quando il valore è stabilizzato)

Il display mostra il valore misurato (50.00 Hz e ~5000.0 A) con il tasto **HOLD** premuto. L'illuminazione è attiva.



Rimuovere

Il valore misurato si blocca automaticamente.

Tenere premuto il tasto **HOLD** per 1 secondo per disabilitare la funzione di mantenimento.

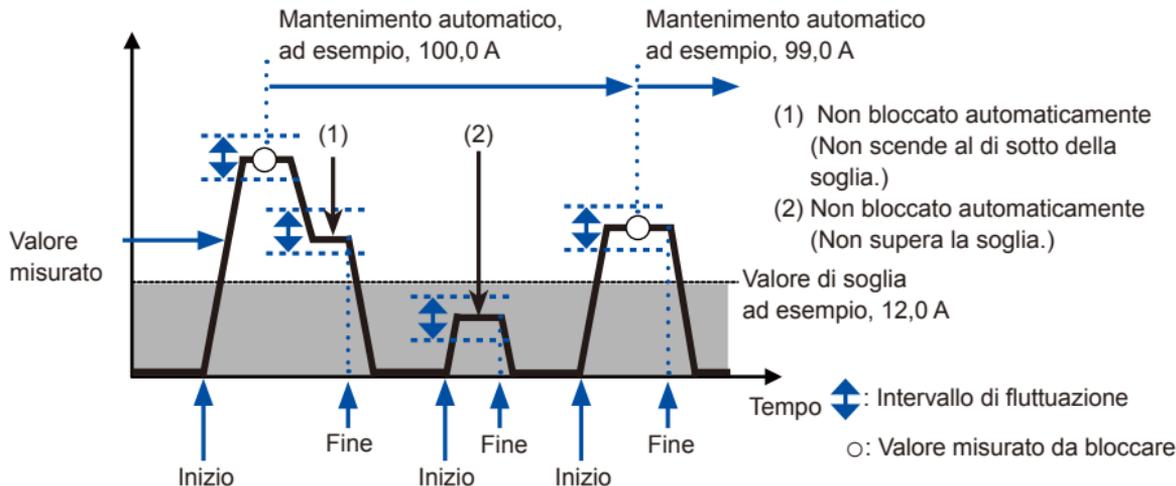
Condizioni di mantenimento automatico

Il valore visualizzato si blocca quando vengono soddisfatte contemporaneamente le seguenti due condizioni:

- Quando il valore misurato supera il valore di soglia descritto nella tabella nella pagina successiva (tensione, corrente).

Quando il valore misurato è inferiore al valore di soglia descritto nella tabella nella pagina successiva (resistenza, controllo di continuità, diodo).

- Quando la fluttuazione del valore misurato si stabilizza all'interno dell'intervallo di fluttuazione descritto nella tabella alla pagina successiva.



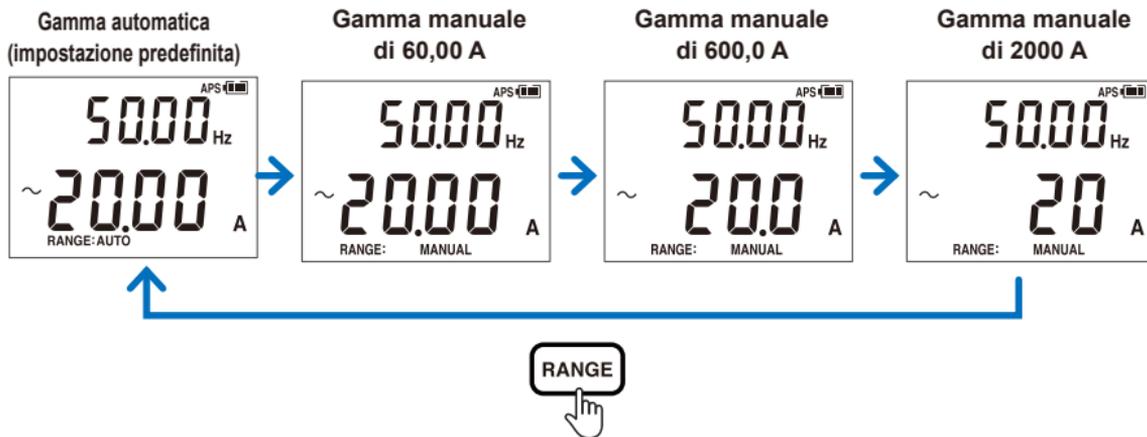
Supponiamo che il valore misurato sia sceso al di sotto del valore di soglia (tensione, corrente) o abbia superato il valore di soglia (resistenza, controllo di continuità, diodo) dopo il blocco del valore visualizzato. Quando vengono nuovamente soddisfatte le due condizioni di mantenimento automatico, l'aggiornamento dei valori misurati si arresta.

Funzione di misurazione*1	Intervallo di fluttuazione	Valore di soglia
Corrente CA	Gamma 60,00 A: entro 400 conteggi Gamma 600,0 A: entro 400 conteggi Gamma 2000 A: entro 40 conteggi	Gamma 60,00 A: entro 100 conteggi Gamma 600,0 A: entro 120 conteggi Gamma 2000 A: entro 40 conteggi
AUTO V*2 Tensione CA Tensione CC*2 Tensione CA+CC	Gamme 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V: entro 120 conteggi Gamma 1000 V: entro 20 conteggi	Gamme 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V: entro 120 conteggi Gamma 1000 V: entro 20 conteggi
Modalità Sonda di alta tensione CC	Gamma 600,0 V: entro 12,0 V Gamma 2000 V: entro 20 V	80,0 V 80 V
Resistenza Controllo di continuità	Gamme 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω : Entro 100 conteggi	Gamme 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω : Entro 4900 conteggi
Diodo	Gamma 1,800 V: entro 40 conteggi	Gamma 1,800 V: entro 1460 conteggi

*1: La funzione di mantenimento automatico non supporta funzioni di mantenimento non elencato in questa riga.

*2: Tranne la gamma 600,0 mV (solo con la gamma manuale).

Commutazione delle gamme



Valori massimo, minimo, medio e di picco

1 Bloccare lo strumento attorno al filo.



2 **RANGE**

Consultare "Commutazione delle gamme" (pag.36).
In modalità gamma automatica, lo strumento viene impostato automaticamente sulla gamma 2000 A.

3 **MAX/MIN PEAK**

MAX → MIN → AVG → **PEAK MAX** → **PEAK** → MIN

4 **HOLD**

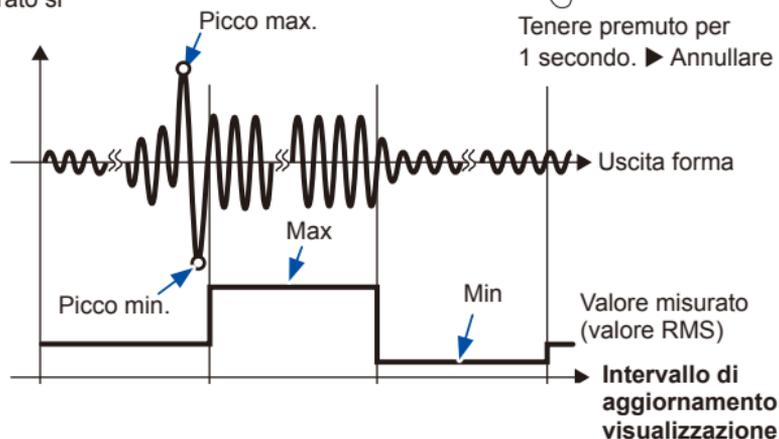
► Il valore misurato si blocca.

MAX/MIN PEAK

Tenere premuto per 1 secondo. ► Annullare

Lo strumento misura i valori RMS.

AVG indica la media di tutti i valori misurati.



Funzione filtro

Filtro disattivato

Valore misurato, compreso il rumore



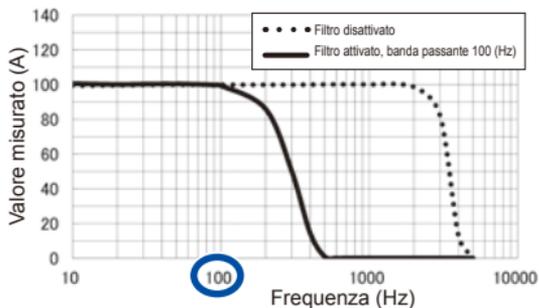
Tenere premuto per 1 secondo.

Filtro attivato

Valore misurato con rumore ridotto



Caratteristiche di frequenza quando si abilita la funzione filtro (ingresso 100 A)



Disabilitare la funzione filtro quando si esegue la misurazione di frequenze di alimentazione superiori a 100 Hz, ad esempio su un aereo o una nave.



Corrente di spunto (spunto CA)

1 Spegner il motore.

2 Ruotare il selettore.



3 Bloccare lo strumento attorno al filo.



4 Impostare la gamma.



Consultare "Commutazione delle gamme" (pag.36).
In modalità gamma automatica, lo strumento viene impostato automaticamente sulla gamma 2000 A.

5 Tenere premuto per 1 secondo.

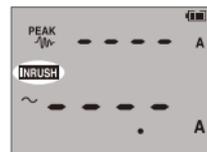


▶ Spunto CA On

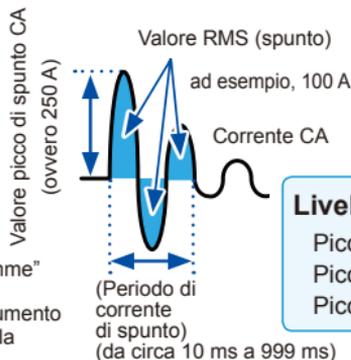
6 Accendere il motore.

Lo strumento può misurare la corrente di spunto CA.

La corrente di spunto con componente CC sovrapposto non può essere misurata con precisione.



(Si verifica corrente di spunto)



Per uscire dalla modalità di spunto CA



Tenere premuto per 1 secondo.

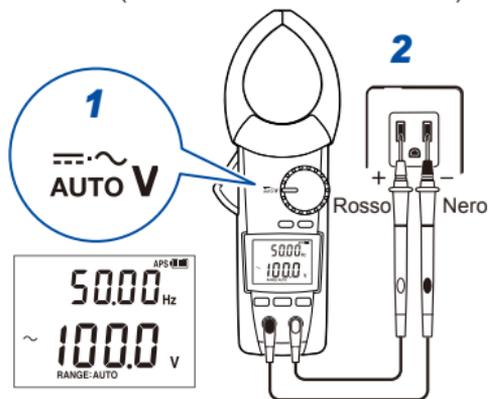
Livello di attivazione

Picco ± 2 A	(gamma 60,00 A)
Picco ± 10 A	(gamma 600,0 A)
Picco ± 100 A	(gamma 2000 A)

2.5 Varie altre funzioni di misurazione

Misurazione della tensione

Esempio: Alimentazione commerciale
(misurazione della tensione CA)

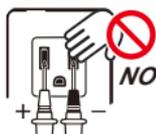


Non applicare
eccessiva tensione.



(Lampeggiante in rosso)

Non toccare.



3

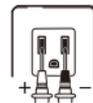


Commutare le gamme. ▶



AUTO (CA/CC
automatico)

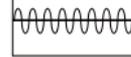
~ (CA V)



≡ (CC V)



≡ (CA+CC V)



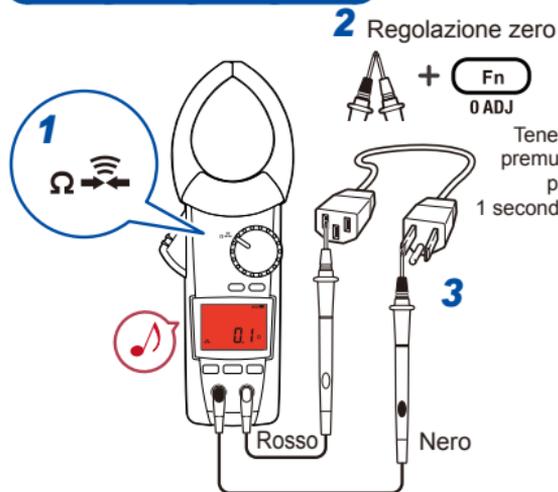
Hz (Frequenza)



Controllo della polarità della tensione CC (pag.58)

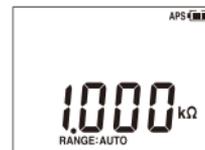
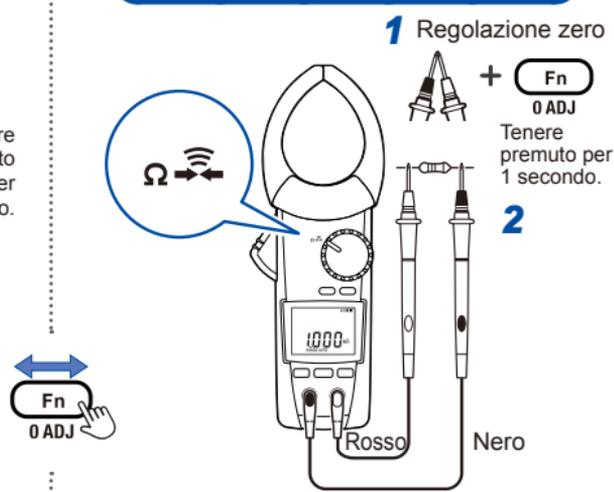
Se il valore misurato è negativo, viene emesso un segnale acustico e il display viene retroilluminato in rosso. (soglia: -10 V)

Controllo di continuità



(Illuminato in rosso)

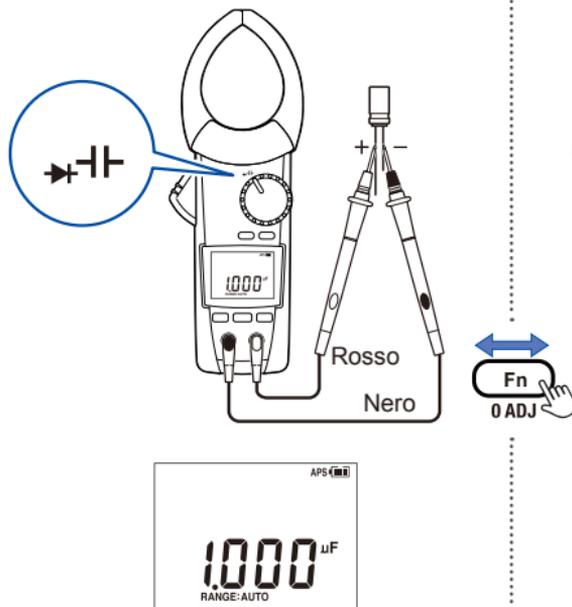
Misurazione della resistenza



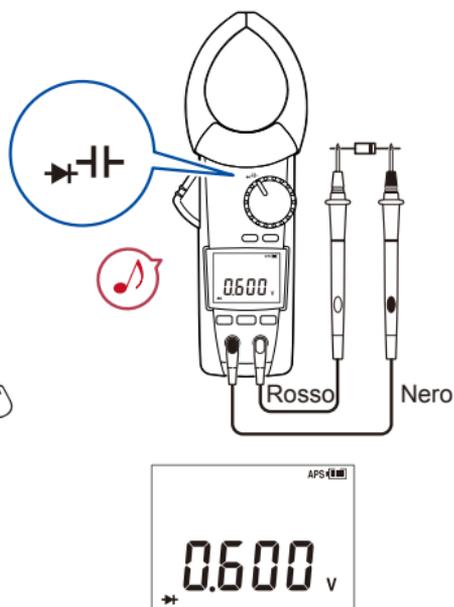
In caso di fluttuazione dei valori di resistenza delle bobine, inclusi motori e trasformatori, misurati con la gamma automatica, selezionare la gamma manualmente.

Varie altre funzioni di misurazione

Misurazione della capacità



Misurazione del diodo

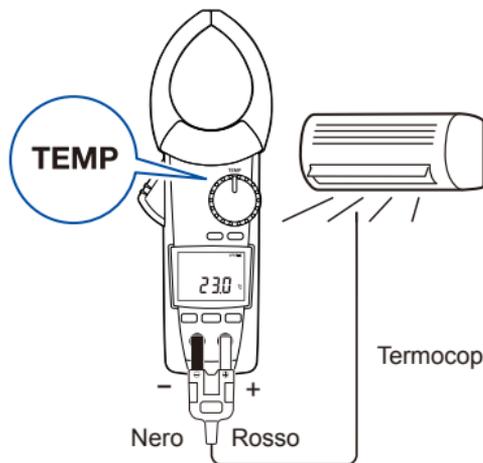


Viene emesso un segnale acustico

Suono intermittente: durante il collegamento diretto (da 0,15 V a 1,8 V), retroilluminazione spenta

Suono continuo: durante il collegamento diretto (inferiore a 0,15 V), retroilluminazione rossa accesa

Misurazione della temperatura



IMPORTANTE

La termocoppia k a filo presenta un fenomeno fisico noto come ordinamento a corto raggio, che può causare misurazioni imprecise nell'intervallo da 250°C a 600°C.

2



OPEN : La DT4910 è rotta.

2.6 Retroilluminazione LCD, risparmio energia automatico (APS)

Retroilluminazione LCD



Retroilluminazione Off



Retroilluminazione On

Spegnere automaticamente dopo 40 secondi di inattività (Lo spegnimento automatico è sempre abilitato)

Come annullare: pag.59

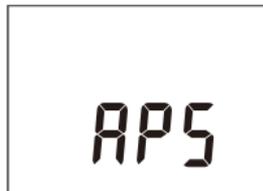
Risparmio energia automatico

(Sempre acceso)

Come annullare: pag.58



Dopo 15 minuti di inattività



È possibile riaccendere il display premendo un tasto o ruotando il selettore.



Dopo 45 minuti di inattività

Lo strumento si spegne automaticamente. ▶



Impostare il selettore in posizione OFF per riavviare.

2.7 Modalità Sonda di alta tensione CC

L'uso della sonda di alta tensione CC P2000 (opzionale) consente di misurare la tensione CC fino a 2000 V (CAT III 2000 V, CAT IV 1000 V), come la tensione a circuito aperto di pannelli solari.

AVVERTENZA

■ **Non utilizzare P2000 per misurare la tensione CA.**



La sonda non è in grado di misurare in modo preciso la tensione CA. Una misurazione errata potrebbe causare scosse elettriche. È possibile utilizzare P2000 solo per la misurazione della tensione CC.

■ **Non misurare tensioni superiori a 2000 V CC.**

Ciò potrebbe danneggiare lo strumento e P2000, causando lesioni personali.



■ **Utilizzare P2000 per misurare la tensione che supera i 1000 V.**

L'uso di altre sonde potrebbe causare scosse elettriche all'operatore.

AVVISO



■ **Collegare lo strumento e P2000 insieme alla cinghia quando si utilizza L4943.**

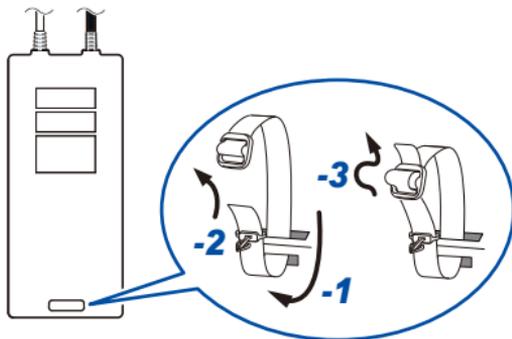
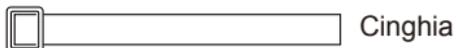
I cavi e le spine saranno sottoposti a sollecitazioni, causando danni.

Quando si utilizzano i cavi di collegamento L4943*

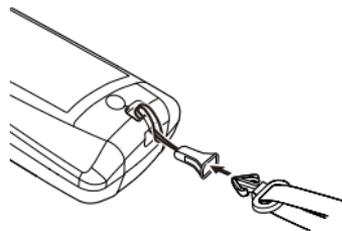
- 1** Scollegare la clip* dalla fibbia della cinghia*, come mostrato in figura.



- 2** Fissare la cinghia* a P2000.
Per i dettagli, vedere il manuale di istruzioni di P2000.



- 3** Fissare la fibbia della cinghia allo strumento e collegarla alla clip fissata a P2000 con la cinghia.



*: Fornito con P2000

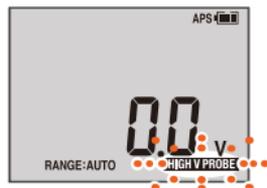
Quando si utilizzano i cavi di collegamento L4930 o la prolunga e i connettori di accoppiamento L4931.
Appendere P2000 in qualche modo, ad esempio usando una cinghia magnetica, per non sottoporre a sollecitazione i cavi e le spine.

Effettuare misurazioni

- 1** Ruotare il selettore.



- 2** Tenere premuti i due tasti per 1 secondo come descritto in precedenza.

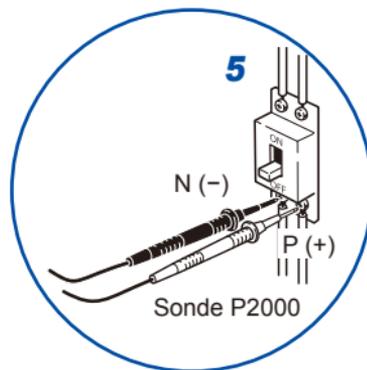
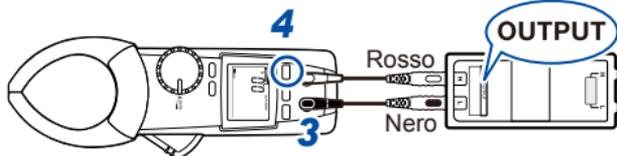


- Modalità Sonda di alta tensione CC On **HIGH V PROBE** Lampeggiante

- 3** Collegare la sonda di alta tensione CC P2000 ai terminali di misurazione dello strumento.

- 4** Impostare la gamma.

- Commutare le gamme. **RANGE** (Impostazione predefinita) → Gamma automatica → Gamma 600,0 V → Gamma 2000 V



- 5** Portare le sonde a contatto con l'oggetto da misurare.

2

Modalità Sonda di alta tensione CC

Salvataggio delle impostazioni della modalità Sonda di alta tensione CC

Spegnere lo strumento, quindi impostare il selettore su una posizione diversa da OFF tenendo premuti i due tasti operativi come descritto di seguito.



- L'impostazione di avvio della modalità Sonda di alta tensione CC può essere attivata e disattivata.
- Quando si abilita l'avvio della modalità Sonda di alta tensione CC, lo strumento si avvia nell'ultima modalità utilizzata.

2.8 Funzione di comunicazioni wireless (Z3210 richiesto)

È necessaria l'installazione dell'adattatore wireless Z3210 (opzionale).

L'uso simultaneo di GENNECT Cross e della funzione HID (pag.54) non è disponibile.

Uso di GENNECT Cross

L'abilitazione della funzione di comunicazioni wireless consente di controllare e registrare i dati misurati dello strumento e creare i rapporti di misurazione utilizzando il dispositivo mobile. Per i dettagli, vedere la guida operativa per l'app GENNECT Cross (gratuita).

Sito speciale GENNECT Cross

<https://gennect.net/en/cross/index>



- La distanza di comunicazione è di circa 10 m con una linea di vista chiara. La distanza trasmissibile può variare notevolmente a seconda della presenza di un ostacolo (parete o oggetto metallico schermante) e della distanza tra il pavimento (terra) e lo strumento. Per garantire una comunicazione stabile, assicurarsi che l'intensità delle onde radio sia sufficiente.
- GENNECT Cross è gratuito. Tuttavia, il cliente è responsabile dei costi per il download del software applicativo e della connessione Internet durante l'utilizzo del software.
- GENNECT Cross potrebbe non funzionare correttamente a seconda del dispositivo mobile.
- Z3210 utilizza la tecnologia wireless con banda a 2,4 GHz. Quando è presente un dispositivo che utilizza la stessa banda di frequenza, come una LAN wireless (IEEE 802.11.b/g/n), vicino al dispositivo mobile, potrebbe non essere possibile stabilire la comunicazione.

Quando lo strumento è posizionato sul pavimento o in terra, la distanza di comunicazione diventa più corta. Si consiglia di spostare lo strumento dal pavimento o da terra e posizionarlo su una scrivania o un tavolo oppure tenerlo in mano.

Uso della funzione di comunicazioni wireless

- 1** Collegare l'adattatore wireless Z3210 (opzionale) allo strumento. (pag.22)
- 2** Installare GENNECT Cross sul dispositivo mobile.
- 3** Accendere lo strumento.
- 4** Abilitare la funzione di comunicazioni wireless. (pag.52)

Quando lo strumento viene acceso per la prima volta dopo l'installazione di Z3210, la funzione di comunicazioni wireless viene abilitata.

5 Avviare GENNECT Cross e registrare la connessione dello strumento.

- Quando GENNECT Cross viene avviato per la prima volta (quando non è presente uno strumento registrato), viene visualizzata la schermata Impostazioni strumento.
- Quando lo strumento viene posizionato vicino al dispositivo mobile, la sua connessione viene registrata automaticamente nella schermata Impostazioni strumento di GENNECT Cross (fino a otto strumenti).
- Attendere da 5 a 30 secondi finché la connessione dello strumento non viene registrata dopo l'accensione dello strumento. Se la connessione dello strumento non viene registrata una volta trascorso 1 minuto, riavviare GENNECT Cross e lo strumento.

6 Selezionare una funzione di misurazione per eseguire la misurazione.

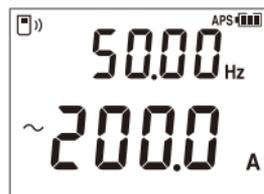
Funzione di comunicazioni wireless (Z3210 richiesto)

Attivazione/disattivazione della funzione di comunicazioni wireless

Funzione di comunicazioni wireless disabilitata



Funzione di comunicazioni wireless abilitata



Tenere premuto per 1 secondo.

- Viene visualizzato : Funzione di comunicazioni wireless abilitata
-  lampeggia: Durante le comunicazioni wireless
- Off: Funzione di comunicazioni wireless disabilitata

Quando lo strumento viene acceso per la prima volta dopo l'installazione di Z3210, la funzione di comunicazioni wireless viene abilitata.

Funzione di registrazione degli eventi

La funzione di registrazione degli eventi registra i dati quando un valore misurato supera un valore di soglia desiderato, che può essere impostato con GENNECT Cross. Per i dettagli, vedere la guida operativa per l'app GENNECT Cross (gratuita). Il numero di eventi registrati può essere verificato utilizzando lo strumento.



Tenere premuti i due tasti per 1 secondo come descritto in precedenza.



Visualizzazione del conteggio degli eventi

- È possibile registrare fino a 99 elementi. Se gli eventi hanno raggiunto 99, la registrazione degli eventi si arresta. Quando viene avviata la registrazione di un altro evento, i dati registrati in precedenza verranno eliminati.
 - Alcuni evento con una durata inferiore a 400 ms potrebbero non essere misurati con precisione, non riuscendo a rilevarli.*
- *: Frequenza della corrente, frequenza della tensione, capacità (da 400 ms a 4000 ms, a seconda del valore misurato), temperatura (termocoppia k a filo) 2000 ms

Funzione di comunicazioni wireless (Z3210 richiesto)

Funzione di immissione diretta dei dati da Z3210 a Excel® (Funzione di immissione diretta Excel®, funzione HID)

L'uso simultaneo di GENNECT Cross e della funzione HID non è disponibile.

Il profilo HID (Human Interface Device), di cui è dotato l'adattatore wireless Z3210, è lo stesso di quello utilizzato dalle tastiere wireless.

HID ON	Prima dell'immissione dei dati, aprire un file Excel® sul dispositivo mobile o computer e scegliere una cella. Quando il display dello strumento si blocca, i valori misurati vengono immessi nelle celle. L'uso di questa funzione con la funzione di mantenimento automatico abilitata è utile. (pag.33)
HID OFF	Per utilizzare GENNECT Cross, disabilitare la funzione HID.

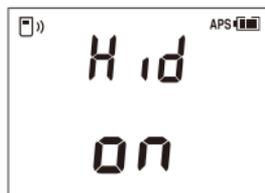
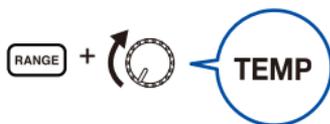
L'impostazione se la funzione HID è stata abilitata o disabilitata non viene salvata nello strumento, ma nel modello Z3210.



Verifica dell'impostazione HID

- 1** Rimuovere i terminali di misura dall'oggetto da misurare.
- 2** Impostare il selettore in posizione OFF.
- 3** Collegare l'adattatore wireless Z3210 (opzionale) allo strumento.
Consultare "2.2 Installazione delle batterie e dell'adattatore wireless Z3210" (pag.22).
- 4** Verificare l'impostazione HID.

Assicurarsi che lo strumento sia spento, quindi impostare il selettore in posizione TEMP tenendo premuto il tasto .



o



Vengono visualizzate le impostazioni salvate nel modello Z3210.

Quando viene visualizzato [-----]

Aggiornare il firmware di Z3210 alla versione più recente utilizzando GENNECT Cross (versione 1.8 o successiva).

Per modificare le impostazioni HID, utilizzare la procedura nella pagina seguente.

Per modificare l'impostazione HID, utilizzare la procedura nella pagina seguente.

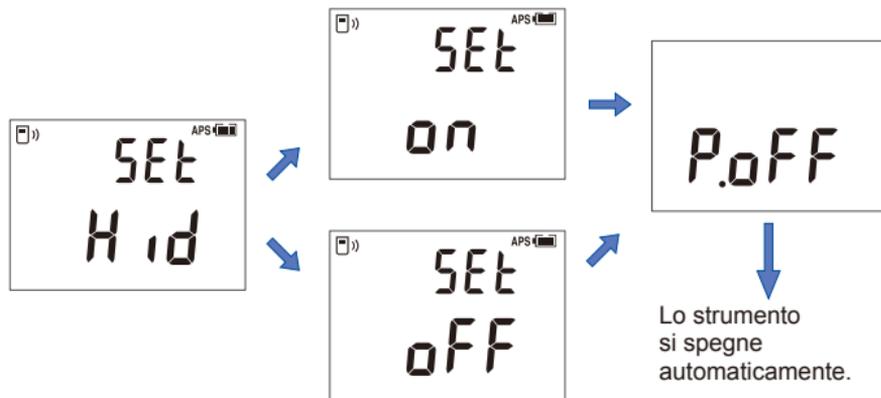
Funzione di comunicazioni wireless (Z3210 richiesto)

Modifica dell'impostazione HID

- 1** Spegnerlo strumento.
- 2** Accendere lo strumento mentre si tengono premuti i due tasti, come descritto di seguito.



Dopo aver visualizzato le seguenti schermate, lo strumento si spegne automaticamente.



- 3** Riaccendere lo strumento.
L'impostazione HID viene attivata/disattivata.

IMPORTANTE

Per passare dalla funzione HID a GENNECT Cross

Se si avvia GENNECT Cross senza annullare l'associazione tra il dispositivo mobile e lo strumento, GENNECT Cross potrebbe non essere in grado di riconoscere lo strumento come dispositivo collegabile. Osservare la procedura seguente per riconnettere lo strumento a GENNECT Cross.

1. Usare l'impostazione **Bluetooth**[®] del dispositivo mobile per eliminare lo strumento.
2. Disabilitare la funzione HID di Z3210. (pag.56)
3. Usare l'impostazione dello strumento di GENNECT Cross per riconnettere lo strumento.

Per le informazioni più recenti, controllare il sito Web di Hioki.

<https://z3210.gennect.net>



Learn more here!

2.9 Combinazioni del selettore

- +  Spegnere e riaccendere lo strumento mentre si tengono premuti uno o due tasti operativi. (Impostare il selettore in una posizione diversa da OFF)

Impostazione	Pagina di riferimento	Procedura	Impostazione predefinita	Salvataggio delle impostazioni
Funzione di risparmio energia automatico (APS) (Off)	pag.44	 +  Qualsiasi posizione	On	Non salvata (Richiesto ogni volta)
Controllo della polarità della tensione CC (On/Off)	pag.40	 +  Qualsiasi posizione	Off	Salvata
Visualizzazione di tutti i segmenti LCD (numero di versione del firmware, numero modello, numero di serie (solo le ultime quattro cifre), verifica dell'impostazione HID (Z3210 richiesto)* ¹)	pag.21 pag.55	 +  Qualsiasi posizione	-	-
Segnale acustico (On/Off)	-	 +  Qualsiasi posizione	On	Salvata

Impostazione	Pagina di riferimento	Procedura	Impostazione predefinita	Salvataggio delle impostazioni
Spegnimento automatico della retroilluminazione (On/Off)	pag.44	 +  Qualsiasi posizione	On	Salvata
Salvataggio delle impostazioni della modalità Sonda di alta tensione CC (On/Off)	pag.45	 +  +  Qualsiasi posizione	Off	Salvata
Attivazione/disattivazione dell'impostazione HID (On/Off) (Z3210 richiesto)	pag.56	 +  +  Qualsiasi posizione	-	_*2

*1: La visualizzazione della schermata dipende dalla posizione del selettore.

*2: L'impostazione se la funzione HID è stata abilitata o disabilitata viene salvata nel modello Z3210.

Combinazioni del selettore

3.1 Specifiche generali

Ambiente operativo	Ambienti chiusi, grado di contaminazione 2, altitudine fino a 2000 m
Gamma di temperatura e umidità di funzionamento	Da -25°C a 65°C, 90% di umidità relativa o meno (senza condensa)
Gamma di temperatura e umidità di immagazzinaggio	Da -30°C a 70°C, 90% di umidità relativa o meno (senza condensa, con batterie rimosse)

Specifiche generali

Resistenza alla polvere e resistenza all'acqua	<p>IP50 (quando si misura la resistenza in condizioni completamente asciutte, a corrente che passa attraverso un conduttore isolato in condizioni completamente asciutte, durante la conservazione)</p> <p>IP20 (quando si misura la tensione in condizioni completamente asciutte, la corrente che passa attraverso un conduttore sotto tensione pericoloso in condizioni completamente asciutte)</p> <p>Il grado di protezione per la struttura di questo strumento (definito in EN 60529) è IP50* o IP20*.</p> <p>*IP50, IP20:</p> <p>Indica il grado di protezione fornito dalla struttura del dispositivo per l'uso in aree pericolose, l'ingresso di corpi estranei solidi e la penetrazione di acqua.</p> <p>5: Protetto contro l'accesso a parti pericolose con filo di diametro 1,0 mm. Tipo antipolvere (la penetrazione della polvere non può essere impedita completamente, ma quantità di polvere che potrebbero ostacolare il funzionamento dichiarato dell'apparecchiatura o la sicurezza non possono penetrare nella struttura.)</p> <p>2: Protetto contro l'accesso a parti pericolose con le dita. L'apparecchiatura all'interno della struttura è protetta dall'ingresso di corpi estranei solidi di diametro superiore a 12,5 mm.</p> <p>0: L'apparecchiatura all'interno della struttura non è protetta dagli effetti nocivi dell'acqua.</p>
Standard	Sicurezza EN 61010 EMC EN 61326
Alimentazione	Batterie alcaline LR03 ×2 Tensione di alimentazione nominale: 1,5 V CC ×2

Tempo di funzionamento continuo	Circa 48 ore (senza Z3210) Circa 24 ore (con Z3210 installato e in fase di comunicazione wireless) Altre condizioni: Misurando 100 A CA, con il display LCD non retroilluminato, valori di riferimento a 23°C
Dimensioni	Circa 65 L × 247 A × 35 P mm (la ganaschia non è compresa nelle dimensioni di larghezza e profondità, ma in quella di altezza)
Dimensioni della ganaschia	Circa 82 L × 11 P mm (le dimensioni della profondità Dj è quella dei primi 44 mm di ciascuna ganaschia dalla sua punta)
Dimensioni minime della sezione trasversale della ganaschia	Circa 11 mm (indica la profondità dei primi 44 mm di ciascuna ganaschia dalla sua punta)
Diametro massimo del conduttore misurabile	φ55 mm
Peso	Circa 300 g (batterie incluse)
Durata della garanzia del prodotto	3 anni o fino al raggiungimento di 30.000 cicli di apertura/chiusura delle ganasce, a seconda di ciò che si verifica per primo
Accessori	pag.7
Opzioni	pag.8

3.2 Specifiche di ingresso, specifiche di misurazione

(1) Specifiche basiche

Intervallo misurabile	Consultare "3.3 Tabella di precisione" (pag.72).	
Tensione di ingresso massima	Secondo la riduzione della frequenza (pag.65)	
Tensione nominale massima	Tra terminali	1000 V CA (fino a 1 kHz) 1000 V CC
	Da linea a massa	600 V CA (categoria di misurazione IV) 1000 V CA (categoria di misurazione III) Sovratensione transitoria anticipata: 8000 V
Metodo di misurazione	Misurazione RMS reale	
Terminali di misurazione	Terminale COM, terminale V	
Tipo di accoppiamento	Corrente CA Frequenza corrente Spunto CA Tensione CA* ¹ Frequenza di tensione	Accoppiamento CA
	Altri parametri di misurazione	Accoppiamento CC

Frequenza di aggiornamento visualizzazione*2	Corrente CA Auto V Tensione CA Tensione CC Tensione CA+CC	5 volte/s
	Frequenza corrente Frequenza di tensione Capacità elettrica	0,5-5 volte/s (Varia a seconda del valore misurato)
	Temperatura (termocoppia k a filo)	1 volta/s

*1: Non si applica al rilevamento CA in modalità Auto V e al componente CA della modalità tensione CA+CC.

*2: Non include il tempo di cambio intervallo.

(2) Specifiche di misurazione della corrente

Riduzione della frequenza	3000 A CA o 6×10^6 A·Hz, a seconda di quale sia inferiore (continuo, valore designato)	
Intervallo di visualizzazione zero	Corrente CA	5 conteggi o meno

Specifiche di ingresso, specifiche di misurazione

Fattore di cresta	Corrente CA Spunto CA	Gamma 60,00 A Gamma 600,0 A	3 (5000 conteggi o meno) 2,5 (oltre 5000 conteggi, 6000 conteggi o meno)
		Gamma 2000 A	1,5 (2000 conteggi o meno)
Livello di ingresso rilevamento frequenza	Corrente CA Frequenza corrente	Gamma 60,00 A Gamma 600,0 A	300 conteggi o oltre
		Gamma 2000 A	200 conteggi o oltre
Spunto CA Livello di attivazione	Spunto CA	Gamma 60,00 A	Non inferiore a $+2,0 A_{PEAK}$ o non superiore a $-2,0 A_{PEAK}$
		Gamma 600,0 A	Non inferiore a $+10 A_{PEAK}$ o non superiore a $-10 A_{PEAK}$
		Gamma 2000 A	Non inferiore a $+100 A_{PEAK}$ o non superiore a $-100 A_{PEAK}$
Intervallo di tempo di rilevamento picco	Corrente CA Spunto CA	1 ms o oltre (quando il filtro è disabilitato)	

(3) Specifiche di misurazione della tensione

Protezione da sovraccarico	1100 V CC 1100 V CA o 2×10^7 V·Hz, a seconda di quale sia inferiore (Fino a 1 minuto di applicazione continua)
---------------------------------------	---

Impedenza di ingresso	Consultare "3.3 Tabella di precisione" (pag.72).		
Intervallo di visualizzazione zero	Auto V Tensione CA Tensione CA+CC	5 conteggi o meno	
Fattore di cresta	Auto V Tensione CA Tensione CA+CC	Gamma 6,000 V	3 (4000 conteggi o meno)
		Gamma 60,00 V Gamma 600,0 V	2 (oltre 4000 conteggi, ma 6000 conteggi o meno)
		Gamma 1000 V	2 (750 conteggi o meno) 1,5 (750 conteggi o oltre, ma 1000 conteggi o meno)
Livello di ingresso rilevamento frequenza	Auto V Tensione CA	10% o oltre di ogni intervallo f.s.	
CMRR*¹	Tensione CA Tensione CA+CC	60 dB o oltre	
	Tensione CC	100 dB o oltre	
NMRR*²	Tensione CC	60 dB o oltre	
Intervallo di tempo di rilevamento picco	Tensione CA	1 ms o oltre (quando il filtro è disabilitato)	

*1: Definito per 1 k Ω sbilanciato, supponendo che la frequenza di ingresso sia 0 Hz, 50 Hz o 60 Hz

*2: Definito supponendo che la frequenza di ingresso sia 50 Hz o 60 Hz.

Specifiche di ingresso, specifiche di misurazione

(4) Altri parametri di misurazione

Protezione da sovraccarico	1000 V CC 1000 V CA o 2×10^7 V·Hz, a seconda di quale sia inferiore (Fino a 1 minuto di applicazione continua)	
Corrente di sovraccarico	In stato stazionario: 30 mA o meno In stato transitorio: 1,5 A o meno	
Corrente di misurazione, corrente di carica	Consultare "3.3 Tabella di precisione" (pag.72).	
Tensione terminale aperto	2,0 V CC o meno	
Soglia di continuità	Controllo di continuità	25 $\Omega \pm 10 \Omega$ (segnale acustico continuo, LCD retroilluminato in rosso)
Soglia di discontinuità	Controllo di continuità	250 $\Omega \pm 10 \Omega$
Tempo di stabilizzazione per la compensazione della giunzione di riferimento dello strumento	Temperatura (termocoppia k a filo)	Fino a 120 minuti (Riferimento: quando lo strumento con una temperatura di 23°C viene lasciato in ambienti a 65°C per 60 minuti)

(5) Modalità Sonda di alta tensione CC (in combinazione con P2000)*¹

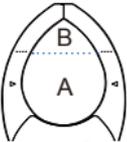
Tensione nominale massima da linea a terra	In conformità alle specifiche di P2000
Tensione nominale massima tra i terminali	In conformità alle specifiche di P2000
Protezione da sovraccarico	In conformità alle specifiche di P2000
Tipo di accoppiamento	Accoppiamento CA
Precisione di misurazione combinatoria	Vedere "(8) Alta tensione CC (modalità Sonda di alta tensione CC)" (pag.84) in "3.3 Tabella di precisione".

*1: Le specifiche di cui sopra si applicano solo quando sono soddisfatte entrambe le seguenti due condizioni:

(1) P2000 è collegato e (2) lo strumento è in modalità Sonda di alta tensione CC.

(6) Specifiche di precisione

Condizioni di precisione garantita	Durata di precisione garantita	1 anno (durata per la quale è garantita la precisione indicata nella tabella di precisione) 3 anni (durata per la quale è garantita 1,5 volte la precisione indicata nella tabella di precisione), valore a scopo di riferimento
	Durata di precisione garantita dopo la regolazione effettuata da Hioki	1 anno
	Gamma di temperatura e umidità di precisione garantita	23°C ±5°C, 90% di umidità relativa o meno (senza condensa)
	La precisione garantita del controllo di continuità e della misurazione della resistenza presuppone che sia stata eseguita la regolazione zero. La misurazione della temperatura (termocoppia k a filo) richiede l'uso di DT4910.	
Condizione di immissione per la tabella di precisione	Ingresso sinusoidale	
Precisione di misurazione	Consultare "3.3 Tabella di precisione" (pag.72).	
Coefficiente di temperatura	Aggiungere [(precisione di misurazione × 0,1)/°C] alla precisione di misurazione (al di fuori dell'intervallo di temperatura di 23°C ±5°C).	

Effetti di posizione del conduttore*1	Diametro del cavo	Area di misurazione	Precisione	Diagramma area di misurazione
	Cavo con guaina vinilica isolata in polietilene reticolato da 8 mm ² (Diametro esterno terminato: 8,6 mm)	Area A	Entro ±3,0% rdg	
		Area B	Entro ±7,0% rdg	
Effetti del campo elettromagnetico a radiofrequenza irradiato	Cavo con guaina vinilica isolata in polietilene reticolato da 8 mm ² (Diametro esterno terminato: 13 mm)	Area A	Entro ±2,0% rdg	
		Area B	Entro ±5,0% rdg	

Aggiungere ±2% rdg a 10 V/m.

*1: Definito supponendo la misurazione di una corrente di 100 A con una frequenza di 55 Hz, rispetto al centro della ganascia.

3.3 Tabella di precisione

(1) Corrente CA

Valore misurato, MAX, MIN, AVG (rms)

Gamma (Soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Gamma di frequenza di precisione garantita	Precisione di misurazione	
			Filtro disabilitato	Filtro abilitato* ¹
60,00 A (oltre 6000 conteggi)	Da 1,00 A a 60,00 A (0,01 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% rdg ±0,08 A	±2,0% rdg ±0,08 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2,0% rdg ±0,10 A	±2,5% rdg ±0,10 A
600,0 A (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 1,0 A a 600,0 A (0,1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% rdg ±0,3 A	±2,0% rdg ±0,3 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	±2,0% rdg ±0,5 A	±2,5% rdg ±0,5 A
2000 A (meno di 540 conteggi)	Da 10 A a 2000 A (1 A)	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,5% rdg ±3 A	±2,0% rdg ±3 A
		30 Hz ≤ f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz* ²	±2,0% rdg ±5 A	±2,5% rdg ±5 A

*1: Precisione non definita oltre 66 Hz.

*2: Si applicano i valori designati oltre 6×10^5 A·Hz.

PEAK MAX, PEAK MIN (da zero a picco)

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Gamma di frequenza di precisione garantita	Precisione di misurazione
60,00 A	Da $\pm 1,0$ A a $\pm 150,0$ A (0,1 A)	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,8$ A
		30 Hz \leq f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2,0\%$ rdg $\pm 1,0$ A
600,0 A	Da ± 10 A a ± 1500 A (1 A)	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 3 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2,0\%$ rdg ± 5 A
2000 A	Da ± 10 A a ± 2840 A (1 A)	45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 30 A
		30 Hz \leq f < 45 Hz, 66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2,0\%$ rdg ± 50 A

3

(2) Frequenza corrente

Gamma (soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Precisione di misurazione
99,99 Hz (oltre 9999 conteggi)	Da 30,00 Hz a 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (meno di 900 conteggi)	Da 30,0 Hz a 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg $\pm 0,1$ Hz ^{*1}

*1: Aggiungere $\pm 0,2$ Hz se la frequenza è inferiore a 100,0 Hz.

Tabella di precisione

(3) Spunto CA (corrente di spunto)

Valore misurato della corrente di spunto (rms)

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Gamma di frequenza di precisione garantita	Precisione di misurazione
60,00 A	Da 3,00 A a 60,00 A (0,01 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5,0% rdg ±0,13 A
600,0 A	Da 10,0 A a 600,0 A (0,1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±5,0% rdg ±1,3 A
2000 A	Da 100 A a 2000 A (1 A)	40 Hz ≤ f ≤ 500 Hz* ¹	±5,0% rdg ±13 A

*1: Si applicano i valori designati oltre 6×10^5 A·Hz.

Valore picco di spunto CA (da zero a picco)

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Gamma di frequenza di precisione garantita	Precisione di misurazione
60,00 A	Da $\pm 3,0$ A a $\pm 150,0$ A (0,1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ rdg $\pm 1,0$ A
600,0 A	Da ± 10 A a ± 1500 A (1 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ rdg ± 10 A
2000 A	Da ± 100 A a ± 2840 A (10 A)	$40 \text{ Hz} \leq f \leq 500 \text{ Hz}$	$\pm 5,0\%$ rdg ± 100 A

(4) Auto V (rilevamento automatico tensione CA/CC)

Con CA rilevata: Conforme alle specifiche di precisione descritte in "(7) Tensione CA+CC" (pag.81).

Con CC rilevata: Conforme alle specifiche di precisione descritte in "(6) Tensione CC" (pag.79).

(5) Tensione CA

Valore misurato, MAX, MIN, AVG

Gamma (soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Intervallo di frequenza di precisione garantita* ¹ * ²	Precisione di misurazione		Impedenza di ingresso* ³
			Filtro disabilitato	Filtro abilitato	
6,000 V (oltre 6000 conteggi)	Da 0,000 V a 0,299 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,015 V	±2,0% rdg ±0,015 V	3,2 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% rdg ±0,013 V	±1,4% rdg ±0,013 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,015 V	-	
	Da 0,300 V a 6,000 V (0,001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,005 V	±2,0% rdg ±0,005 V	3,2 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% rdg ±0,003 V	±1,4% rdg ±0,003 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,005 V	-	
60,00 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 3,00 V a 60,00 V (0,01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,05 V	±2,0% rdg ±0,05 V	3,1 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0,9% rdg ±0,03 V	±1,4% rdg ±0,03 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,05 V	-	

Gamma (soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Intervallo di frequenza di precisione garantita*1 *2	Precisione di misurazione		Impedenza di ingresso*3
			Filtro disabilitato	Filtro abilitato	
600,0 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 30,0 V a 600,0 V (0,1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,5$ V	$\pm 2,0\%$ rdg $\pm 0,5$ V	3,0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0,9\%$ rdg $\pm 0,3$ V	$\pm 1,4\%$ rdg $\pm 0,3$ V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,5$ V	-	
1000 V (meno di 540 conteggi)	Da 50 V a 1000 V (1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 5 V	$\pm 2,0\%$ rdg ± 5 V	3,0 M Ω $\pm 5\%$
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 0,9\%$ rdg ± 3 V	$\pm 1,4\%$ rdg ± 3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 5 V	-	

*1: La precisione all'interno della gamma di frequenza da 15 Hz (incluso) a 20 Hz (esclusivo) è un valore progettato.

*2: All'interno della gamma di frequenza inferiore a 45 Hz, la precisione garantita suppone una tensione CC sovrapposta inferiore a 500 V.

*3: Definito supponendo che vengano immessi 50 Hz CA.

PEAK MAX, PEAK MIN

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Intervallo di frequenza di precisione garantita* ¹ * ²	Precisione di misurazione
6,000 V	Da 0 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ rdg $\pm 0,07$ V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,07$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ rdg $\pm 0,07$ V
60,00 V	Da $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ rdg $\pm 0,7$ V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,7$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ rdg $\pm 0,7$ V
600,0 V	Da ± 30 V a ± 1000 V* ³ (1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ rdg ± 7 V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ rdg ± 7 V
1000 V	Da ± 50 V a ± 1000 V* ⁴ (1 V)	15 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,8\%$ rdg ± 7 V
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,8\%$ rdg ± 7 V

*1: La precisione all'interno della gamma di frequenza da 15 Hz (incluso) a 20 Hz (esclusivo) è un valore progettato.

*2: All'interno della gamma di frequenza inferiore a 45 Hz, la precisione garantita suppone una tensione CC sovrapposta inferiore a 500 V.

*3: Vengono visualizzati valori fino a ± 1200 V, ma la precisione non è definita per valori di visualizzazione superiori a 1000 V (valori di riferimento).

*4: Vengono visualizzati valori fino a ± 1500 V, ma la precisione non è definita per valori di visualizzazione superiori a 1000 V (valori di riferimento).

(6) Tensione CC**Valore misurato, MAX, MIN, AVG**

Gamma (soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Precisione di misurazione	Impedenza di ingresso*¹
600,0 mV (oltre 6000 conteggi)	Da 0,0 mV a $\pm 600,0$ mV (0,1 mV)	$\pm 0,5\%$ rdg $\pm 0,5$ mV	6,7 M Ω $\pm 5\%$
6,000 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 0,000 V a $\pm 6,000$ V (0,001 V)	$\pm 0,5\%$ rdg $\pm 0,003$ V	6,7 M Ω $\pm 5\%$
60,00 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 0,00 V a $\pm 60,00$ V (0,01 V)	$\pm 0,5\%$ rdg $\pm 0,03$ V	6,1 M Ω $\pm 5\%$
600,0 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 0,0 V a $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 0,5\%$ rdg $\pm 0,3$ V	6,0 M Ω $\pm 5\%$
1000 V (meno di 540 conteggi)	Da 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 0,5\%$ rdg ± 3 V	6,0 M Ω $\pm 5\%$

*1: Suppone ingresso CC.

Tabella di precisione

PEAK MAX, PEAK MIN

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Precisione di misurazione
600,0 mV	Da 0 mV a ± 1200 mV (1 mV)	$\pm 1,0\%$ rdg ± 7 mV
6,000 V	Da 0,00 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	$\pm 1,0\%$ rdg $\pm 0,07$ V
60,00 V	Da 0,0 V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg $\pm 0,7$ V
600,0 V	Da 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg ± 7 V
1000 V	Da 0 V a ± 1000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg ± 7 V

(7) Tensione CA+CC

Valore misurato, MAX, MIN, AVG

Gamma (Soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Intervallo di frequenza precisione garantita* ¹	Precisione di misurazione		Impedenza di ingresso* ²	
			Filtro disabilitato	Filtro abilitato		
6,000 V (oltre 6000 conteggi)	Da 0,000 V a 0,299 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,023 V	±2,0% rdg ±0,023 V	CC: 6,7 MΩ ±5% CA: 3,2 MΩ ±5%	
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg ±0,023 V	±1,5% rdg ±0,023 V		
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,023 V	–		
	Da 0,300 V a 6,000 V (0,001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,013 V	±2,0% rdg ±0,013 V		CC: 6,7 MΩ ±5% CA: 3,2 MΩ ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg ±0,013 V	±1,5% rdg ±0,013 V		
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,013 V	–		
60,00 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 3,00 V a 60,00 V (0,01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,13 V	±2,0% rdg ±0,13 V	CC: 6,1 MΩ ±5% CA: 3,1 MΩ ±5%	
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg ±0,13 V	±1,5% rdg ±0,13 V		
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,13 V	–		

Tabella di precisione

Gamma (Soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Intervallo di frequenza precisione garantita* ¹	Precisione di misurazione		Impedenza di ingresso* ²
			Filtro disabilitato	Filtro abilitato	
600,0 V (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 30,0 V a 600,0 V (0,1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±0,7 V	±2,0% rdg ±0,7 V	CC: 6,0 MΩ ±5% CA: 3,0 MΩ ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg ±0,7 V	±1,5% rdg ±0,7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±0,7 V	–	
1000 V (meno di 540 conteggi)	Da 50 V a 1000 V (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1,5% rdg ±7 V	±2,0% rdg ±7 V	CC: 6,0 MΩ ±5% CA: 3,0 MΩ ±5%
		CC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1,0% rdg ±7 V	±1,5% rdg ±7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1,5% rdg ±7 V	–	

*1: La precisione all'interno della gamma di frequenza da 10 Hz (incluso) a 20 Hz (esclusivo) è un valore progettato.

*2: Definito supponendo che vengano immessi CC o 50 Hz CA.

PEAK MAX, PEAK MIN

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Intervallo di frequenza di precisione garantita* ¹	Precisione di misurazione
6,000 V	Da 0,00 V a $\pm 12,00$ V (0,01 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,07$ V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ rdg $\pm 0,07$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,07$ V
60,00 V	Da $\pm 3,0$ V a $\pm 120,0$ V (0,1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,7$ V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ rdg $\pm 0,7$ V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ rdg $\pm 0,7$ V
600,0 V	Da ± 30 V a ± 1000 V* ² (1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 7 V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ rdg ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 7 V
1000 V	Da ± 50 V a ± 1000 V* ³ (1 V)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 7 V
		CC, 45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1,0\%$ rdg ± 7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 1,5\%$ rdg ± 7 V

*1: La precisione all'interno della gamma di frequenza da 10 Hz (incluso) a 20 Hz (esclusivo) è un valore progettato.

*2: Vengono visualizzati valori fino a ± 1200 V, ma la precisione non è definita per valori di visualizzazione superiori a 1000 V (valori di riferimento).

*3: Vengono visualizzati valori fino a ± 1500 V, ma la precisione non è definita per valori di visualizzazione superiori a 1000 V (valori di riferimento).

Tabella di precisione

(8) Alta tensione CC (modalità Sonda di alta tensione CC)

Valore misurato, MAX, MIN, AVG

Gamma (Soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Precisione di misurazione (in combinazione con P2000)	Impedenza di ingresso (in combinazione con P2000)
600 V (oltre 6000 conteggi)	Da 80,0 V a $\pm 600,0$ V (0,1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg $\pm 0,3$ V	19,3 M Ω $\pm 2\%$
2000 V (meno di 540 conteggi)	Da 80,0 V a ± 2000 V (1 V)	$\pm 1,0\%$ rdg ± 3 V	19,3 M Ω $\pm 2\%$

(9) Frequenza di tensione

Gamma (Soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Precisione di misurazione
9,999 Hz (oltre 9999 conteggi)	Da 1,000 Hz a 9,999 Hz (0,001 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg $\pm 0,003$ Hz
60,00 V (oltre 9999 conteggi, meno di 900 conteggi)	Da 1,00 Hz a 99,99 Hz (0,01 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg $\pm 0,01$ Hz
999,9 Hz (meno di 900 conteggi)	Da 1,0 Hz a 999,9 Hz (0,1 Hz)	$\pm 0,1\%$ rdg $\pm 0,1$ Hz ^{*1}

*1: Aggiungere $\pm 0,2$ Hz se la frequenza è inferiore a 100,0 Hz.

(10) Controllo di continuità

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Corrente di misurazione	Precisione di misurazione
600,0 Ω	Da 0,0 Ω a 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg $\pm 0,5 \Omega$

(11) Resistenza

Gamma (soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Corrente di misurazione	Precisione di misurazione
600,0 Ω (oltre 6000 conteggi)	Da 0,0 Ω a 600,0 Ω (0,1 Ω)	200 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg $\pm 0,5 \Omega$
6,000 k Ω (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 0,000 k Ω a 6,000 k Ω (0,001 k Ω)	100 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg $\pm 0,005 \text{k}\Omega$
60,00 k Ω (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 0,00 k Ω a 60,00 k Ω (0,01 k Ω)	10 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg $\pm 0,05 \text{k}\Omega$
600,0 k Ω (oltre 6000 conteggi, meno di 540 conteggi)	Da 0,0 k Ω a 600,0 k Ω (0,1 k Ω)	1 $\mu\text{A} \pm 20\%$	$\pm 0,7\%$ rdg $\pm 0,5 \text{k}\Omega$
6,000 M Ω (meno di 540 conteggi)	Da 0,000 M Ω a 6,000 M Ω (0,001 M Ω)	100 nA $\pm 20\%$	$\pm 1,0\%$ rdg 0,005 M Ω

Tabella di precisione

(12) Diodo

Gamma	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Corrente di cortocircuito	Precisione di misurazione
1,800 V	Da 0,000 V a 1,800 V* ¹ (0,001 V)	200 μ A \pm 20%	\pm 0,7% rdg \pm 0,005 V

*1: Una serie di segnali acustici indica il collegamento diretto (da 0,15 V a 1,8 V). Viene emesso un segnale acustico continuo e il display LCD è retroilluminato in rosso se la tensione è inferiore a 0,15 V.

(13) Capacità elettrica

Gamma (soglia di gamma automatica)	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Corrente di carica	Precisione di misurazione
1,000 μ F (oltre 1100 conteggi)	Da 0,000 μ F a 1,100 μ F (0,001 μ F)	10 nA \pm 20% 100 nA \pm 20% 1 μ A \pm 20%	\pm 1,9% rdg \pm 0,005 μ F
10,00 μ F (oltre 1100 conteggi, meno di 100 conteggi)	Da 0,00 μ F a 11,00 μ F (0,01 μ F)	100 nA \pm 20% 1 μ A \pm 20% 10 μ A \pm 20%	\pm 1,9% rdg \pm 0,05 μ F
100,0 μ F (oltre 1100 conteggi, meno di 100 conteggi)	Da 0,0 μ F a 110,0 μ F (0,1 μ F)	1 μ A \pm 20% 10 μ A \pm 20% 100 μ A \pm 20%	\pm 1,9% rdg \pm 0,5 μ F
1000 μ F (meno di 100 conteggi)	Da 0 μ F a 1100 μ F (1 μ F)	10 μ A \pm 20% 100 μ A \pm 20% 200 μ A \pm 20%	\pm 1,9% rdg \pm 5 μ F

(14) Temperatura (termocoppia k a filo)

Tipo di termocoppia	Unità	Gamma di precisione garantita (risoluzione)	Precisione di misurazione* ¹
K	°C	Da -40,0°C a 400,0°C (0,1°C)	±0,5% rdg ±3,0°C

*1: Condizioni prescritte (supponendo che una temperatura ambiente in cui viene lasciato lo strumento si stabilizzi nella gamma di ±1°C)

Tabella di precisione

4

Manutenzione e assistenza

4.1 Risoluzione dei problemi

Problema	Causa	Rimedio
Lo strumento indica un valore misurato anomalo.	Il valore misurato è inferiore al valore limite inferiore della gamma di misurazione.	Avvolgere il filo attorno alla ganasca una o più volte. Avvolgendo il filo n volte è possibile aumentare il valore visualizzato di $(n + 1)$ volte.
	Le punte della ganasca si aprono.	Chiudere le punte della ganasca.
	La ganasca è danneggiata.	Lo strumento con la ganasca danneggiata non può misurare la corrente con precisione. Far riparare lo strumento.
	I valori visualizzati possono spesso fluttuare a causa del potenziale di induzione anche senza input. Tuttavia, ciò non denota un malfunzionamento.	

Risoluzione dei problemi

Problema	Causa	Rimedio
<p>Il valore misurato differisce da quello di un altro misuratore di corrente a pinza.</p>	<p>Le forme d'onda misurate contengono un componente che non rientra nell'intervallo delle caratteristiche di frequenza.</p>	<p>Le forme d'onda misurate contengono un componente che non rientra nelle caratteristiche di frequenza. Se la ganaschia è danneggiata o rotta, non sarà in grado di misurare la corrente con precisione.</p>
	<p>Lo strumento, che utilizza il metodo RMS reale, può misurare con precisione forme d'onda distorte. Quando si misura una forma d'onda distorta, il valore misurato sarà diverso da un misuratore di corrente a pinza che utilizza il metodo di calcolo della media.</p>	
<p>Il valore di corrente è maggiore del previsto. Viene visualizzato un valore di corrente anche senza input.</p>	<p>È presente un trasformatore o un circuito ad alta corrente che emette un forte campo magnetico accanto allo strumento. Altrimenti, è presente un dispositivo wireless che emette un forte campo elettrico.</p>	<p>Eeguire la misurazione tenendo lo strumento lontano da tali apparecchiature.</p>
<p>La ganaschia dello strumento emette un suono (vibrazione).</p>	<p>Viene misurata una corrente CA pari o superiore a 500 A.</p>	<p>La ganaschia potrebbe emettere (vibrazione); tuttavia, non vi è alcun effetto sulla misurazione.</p>
<p>Il valore misurato non appare.</p>	<p>I terminali di misura presentano una rottura.</p>	<p>Controllare la continuità dei cavi di test. (pag.41) Se viene rilevata una rottura, sostituire i terminali di misura.</p>

Problema	Causa	Rimedio
Non viene visualizzato alcun valore misurato, anche quando i terminali di misura sono in cortocircuito.	I terminali di misura non sono inseriti completamente.	Inserire i terminali di misura fino in fondo.
La regolazione zero è impossibile.	La regolazione zero è stata eseguita lasciando lo strumento bloccato attorno a un target di misurazione.	Se si desidera misurare la corrente, rimuovere lo strumento da un target di misurazione per eseguire la regolazione zero.

Se i problemi non possono essere risolti anche dopo aver implementato tali rimedi, far riparare lo strumento.

4.2 Display di errore e funzionamento

Display di errore	Descrizione	Rimedio
v.UP	È in corso l'aggiornamento del firmware dello strumento.	Non rimuovere le batterie fino al completamento dell'aggiornamento.
Err 001	Errore ROM Programma	Quando l'errore appare nel display, è necessario riparare lo strumento. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.
Err 002	Errore ROM Dati di regolazione	
Err 004	Errore di memoria	
Err 005	Errore ADC Anomalia hardware	
Err 008	Errore di comunicazione Z3210 Z3210 non funziona correttamente o non è collegato correttamente	Eseguire le seguenti procedure. (pag.25) <ul style="list-style-type: none"> • Scollegare e quindi ricollegare Z3210. • Se si dispone di un altro Z3210, sostituire l'unità in questione con quello. Se l'errore continua a essere visualizzato, lo strumento deve essere riparato. Rivolgersi al distributore o rivenditore autorizzato Hioki.

4.3 Pulizia

AVVISIO



- **Se lo strumento si sporca, pulirlo con un panno morbido inumidito con acqua o un detergente neutro.**

Non utilizzare mai solventi come benzene, alcool, acetone, etere, chetoni, diluenti o benzina. Ciò potrebbe deformare e scolorire lo strumento.

IMPORTANTE

Tenere pulite le superfici frontali interne delle ganasce strofinandole delicatamente con un panno morbido e asciutto.

La sporcizia sulle superfici frontali interne delle ganasce può influire negativamente sulla precisione della misurazione.

4

Pulire delicatamente il display LCD con un panno morbido e asciutto.

Pulizia

Indice

A

Adattatore wireless	22, 49
Auto V	19, 35, 75

C

Combinazioni del selettore	58
Comunicazioni wireless	49
Controllo di continuità	35, 41, 85, 90
Controllo polarità	40, 58
Corrente.....	32, 65
Corrente CA.....	35, 72
Corrente di spunto	39, 74

D

Diodo	35, 42, 86
Display di errore	92

F

Filtro.....	38
Fluttuazione	89

Frequenza	32, 40, 73
Funzione di immissione diretta Excel®	54
Funzione di misurazione.....	19, 35, 40
Funzione di registrazione degli eventi	53

G

Gamma.....	36
Ganasce	15, 20
GENNECT Cross.....	49

H

HID	54
-----------	----

L

L9300.....	30
------------	----

M

Mantenimento automatico	33, 34
Mantenimento manuale	33
Modalità Sonda di alta tensione CC	45

N

Numero di serie 20

R

Regolazione zero..... 41, 91
 Resistenza..... 35, 41, 85
 Retroilluminazione 24, 44, 59
 Retroilluminazione rossa 41
 Retroilluminazione rossa lampeggiante..... 40
 Risparmio energia automatico..... 44
 Rottura del filo 21, 43
 Rumore..... 38

S

Segnale acustico 24, 40, 58
 Spunto CA 39

T

Temperatura 43, 87
 Tensione 40, 66
 Tensione CA 35, 76
 Tensione CA+CC..... 81

Tensione CC 79
 Terminali di misura..... 7, 8, 28, 91
 Termocoppia k a filo DT4910..... 9, 43

V

Valore di picco 37
 Valore massimo 37
 Valore medio..... 37
 Valore minimo 37

Z

Z3210 22, 49

Certificato di garanzia

HIOKI

Modello	Numero di serie	Durata di garanzia
		Tre (3) anni dalla data di acquisto (__ / __ / __)

Cognome e Nome (o ragione sociale) cliente: _____

Indirizzo di residenza o domicilio (o della sede) cliente: _____

Importante

- Conservare questa garanzia. Non possono essere riemessi duplicati.
- Completare il certificato con il numero del modello, il numero di serie e la data di acquisto, insieme a cognome e nome (o ragione sociale) e indirizzo (o sede). Le informazioni e i dati personali forniti in questo documento verranno raccolti, utilizzati e trattati in conformità alla vigente normativa sulla privacy e sulla protezione dei dati personali, ivi compreso il General Data Protection Regulation (GDPR) e relative decreti attuativi nazionali, e solo per le seguenti finalità:

- fornire servizi di riparazione dei prodotti HioKI;
- fornire informazioni sui prodotti e servizi di HioKI.

In caso di anomalie o malfunzionamenti o difetti di conformità del prodotto, contattare il venditore e fornire questo documento. In tal caso, HioKI riparerà o sostituirà il prodotto soggetto ai termini di garanzia descritti di seguito. Questo certificato di garanzia si riferisce esclusivamente alle Condizioni di Garanzia Convenzionale del Produttore nei confronti del Cliente qualificabile come "Consumatore" ai sensi del Codice del Consumo (D.Lgs. 6 settembre 2005 n. 206 e successive modifiche e integrazioni), ed è emesso da:

HIOKI E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda City, Prefettura di Nagano, Giappone

La presente Garanzia non pregiudica la garanzia legale e i diritti previsti dalla Direttiva 1999/44/CE e dal D.Lgs. 6 settembre 2005 n. 206 (Codice del Consumo) (e loro successive modifiche e integrazioni) di cui il Consumatore rimane titolare.

Condizioni di garanzia

1. Il prodotto è garantito per funzionare correttamente durante il periodo di garanzia (tre (3) anni dalla data di acquisto, o dalla data di consegna, se successiva), tale data deve essere comprovata da un documento di consegna rilasciato dal venditore o da altro documento probante (per esempio: scontrino fiscale) (che ripori il nominativo del venditore, la data di acquisto e/o la data di consegna del prodotto e gli estremi identificativi del stesso (modello e numero di serie)).
Se la data di acquisto o di consegna è successiva al periodo di garanzia definito, il periodo di garanzia sarà di (tre (3) anni dalla data (mese (MM) e anno (YY)) di produzione, come indicato dalle prime quattro cifre del numero di serie in formato YYMM), o dalla data di consegna, se successiva.
2. Se il prodotto viene fornito con un adattatore CA, l'adattatore è garantito per un (1) anno dalla data di acquisto, o dalla data di consegna, se successiva.
3. L'accuratezza dei valori misurati e di altri dati generati dal prodotto è garantita come descritto nelle specifiche del prodotto.
4. Le seguenti anomalie e i seguenti problemi e difetti di conformità non sono coperti dalla garanzia e, in quanto tali, non sono soggetti a riparazioni o sostituzioni gratuite:
 - 1. Anomalia o danni dei materiali soggetti a usura, componenti con vita utile definita, ecc.
 - 2. Anomalia o danni a connettori, cavi, ecc.
 - 3. Anomalia o danni causati dalla spedizione, da urti o cadute, dal trasporto, ecc., dopo l'acquisto del prodotto
 - 4. Anomalia o danni causati da un'installazione, un uso o una manutenzione inappropriati, che violino le informazioni contenute nel manuale di istruzioni o sull'architettura precauzionale del prodotto stesso
 - 5. Anomalia o danni causati da mancata manutenzione o ispezione come richiesto dalla legge o raccomandato nel manuale di istruzioni
 - 6. Anomalia o danni causati da incendi, tempeste o alluvioni, terremoti, fulmini, anomalie di alimentazione (comprese tensione, frequenza, ecc.), eventi bellici o disordini, contaminazione con radiazioni o altre cause di forza maggiore
 - 7. Danni limitati all'aspetto esteriore del prodotto (imperfezioni estetiche, deformazione della struttura, sbiadimento del colore, ecc.).
 - 8. Altre anomalie o altri danni di cui HioKI non è responsabile.
5. La garanzia sarà considerata invalidata e inefficace nelle seguenti circostanze, nel qual caso HioKI non sarà in grado di fornire servizi come riparazione o sostituzione:
 - 1. Se il prodotto è stato riparato o modificato da un soggetto (società, entità, individuo, ecc.) diverso da HioKI
 - 2. Se il prodotto è stato incorporato in un'altra apparecchiatura per l'uso in un'applicazione speciale (aerospaziale, energia nucleare, uso medico, controllo del veicolo, ecc.) senza che HioKI ne abbia ricevuto preavviso e abbia fornito espressa autorizzazione.
6. Se si verifica un danno o una perdita causata dall'uso del prodotto e HioKI accerta e/o ritiene di essere responsabile del problema sottostante, HioKI fornirà un risarcimento per un importo non superiore al prezzo di acquisto, con le seguenti eccezioni:
 - 1. Danni indiretti o conseguenziali derivanti da danni di un dispositivo o componente misurato causati dall'uso del prodotto
 - 2. Danni derivanti da risultati di misurazione forniti dal prodotto.
7. HioKI si riserva il diritto di rifiutarsi di eseguire riparazioni, calibrazioni o altri servizi per prodotti per i quali è trascorso un certo periodo di tempo dalla loro fabbricazione, prodotti contenenti componenti ritirati la cui produzione è stata interrotta e prodotti che non possono essere riparati a causa di circostanze impreviste.
8. Questa Garanzia convenzionale è valida ed efficace esclusivamente nel territorio dello Stato Italiano, di Città del Vaticano, della Repubblica di San Marino. Il cliente decede dalla presente garanzia nell'ipotesi in cui utilizzi il prodotto al di fuori dei territori suindicati.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

20-05 IT-3

HIOKI

www.hioki.com/



**Le nostre
informazioni di
contatto
regionali**

Sede centrale

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

HIOKI EUROPE GmbH

Helfmann-Park 2
65760 Eschborn, Germany
hioki@hioki.eu

2111 IT

Edito e pubblicato da Hioki E.E. Corporation

Stampato in Giappone

- La dichiarazione di conformità CE può essere scaricata dal nostro sito web.
- Contenuti soggetti a modifica senza preavviso.
- Il presente documento include contenuti protetti da copyright.
- È vietato copiare, riprodurre o modificare il contenuto di questo documento senza autorizzazione.
- Le denominazioni commerciali, i nomi dei prodotti, ecc. menzionati nel presente documento sono marchi o marchi registrati delle rispettive società.