

# 5522A

Multi-Product Calibrator

**Guida ai prodotti**

## **GARANZIA LIMITATA & LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ**

Ogni prodotto Fluke è garantito come esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di un anno a partire dalla data di spedizione. La garanzia per le parti sostituite, le riparazioni e l'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è emessa solo a beneficio dell'acquirente originale o del consumatore finale che abbia acquistato il prodotto da un rivenditore Fluke autorizzato. Non copre fusibili, pile di ricambio e qualsiasi apparecchio che, a giudizio della Fluke, sia stato adoperato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato sia accidentalmente che a causa di condizioni anomale d'uso e manipolazione. La Fluke garantisce per 90 giorni che il software funzionerà sostanzialmente secondo le proprie specifiche operative e che sia stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke sono tenuti ad estendere la presente garanzia per prodotti nuovi e non ancora usati a beneficio esclusivo degli utenti finali, ma non sono autorizzati a emettere una garanzia diversa o più ampia a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo non scontato. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione dei ricambi per la riparazione/sostituzione eseguita, nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a discrezione della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione al reso. Quindi spedire il prodotto al centro di assistenza. Il prodotto deve essere accompagnato da una descrizione dei problemi riscontrati, e deve essere spedito in porto franco e con assicurazione pre-pagata. La Fluke declina ogni responsabilità per danni in transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se la Fluke accerta che il guasto sia stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso e manipolazione (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la propria portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke presenterà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente a procedere alla riparazione. In seguito alla riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

**LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA OD IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA AD ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, COMPRESA LA PERDITA DI DATI DOVUTI A QUALSIASI CAUSA O TEORIA.**

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o sequenziali, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

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

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

# RIEPILOGO SULLA SICUREZZA PER GLI OPERATORI

## AVVERTENZA



## ALTA TENSIONE

viene utilizzata nel funzionamento di questa apparecchiatura

## TENSIONE LETALE

può essere presente sui terminali; osservare tutte le precauzioni di sicurezza

**Per evitare pericoli di folgorazioni, l'operatore non deve entrare in contatto elettricamente con i terminali HI di uscita o rilevamento o con i circuiti collegati a tali terminali. Nel corso delle operazioni, tensioni a livelli letali fino a 1020 V c.a. o c.c. possono essere presenti su questi terminali.**

**Quando consentito dalla natura delle operazioni, tenere una mano lontana dall'apparecchiatura per ridurre il pericolo che la corrente attraversi organi vitali dell'organismo.**



# Indice

Titolo	Pagina
Guida ai prodotti .....	1
Introduzione.....	1
Informazioni sulla sicurezza .....	2
Per rivolgersi a Fluke.....	3
Protezione da sovraccarico .....	4
Panoramica del funzionamento .....	4
Funzionamento locale .....	4
Funzionamento remoto (IEEE-488).....	4
Funzionamento remoto (RS-232).....	5
Disimballaggio e ispezione .....	6
Come sostituire il fusibile dell'alimentazione di rete .....	6
Come selezionare la tensione di rete .....	7
Collegamento all'alimentazione di rete .....	8
Come selezionare la frequenza di rete.....	8
Posizionamento e montaggio rack .....	9
Considerazioni sul raffreddamento.....	9
Passi successivi .....	10
Manuale delle istruzioni .....	11
Manuale dei prodotti 5522A.....	11
5522A Operators Manual .....	11
Dati tecnici generali .....	11
Dati tecnici dettagliati .....	12
Tensione in corrente continua (CC).....	12
Corrente continua .....	13
Resistenza.....	15
Tensione c.a. (onda sinusale) .....	16
Corrente c.a. (onda sinusale).....	18
Capacitanza.....	20
Calibrazione della temperatura (termocoppia) .....	21
Calibrazione temperatura (RTD) .....	22
Riepilogo specifiche alimentazione in c.c. ....	22
Riepilogo specifiche potenza c.a. (da 45 Hz a 65 Hz), PF = 1 .....	23
Specifiche limiti di uscita doppi e potenza .....	23
Fase.....	24
Specifiche aggiuntive .....	25
Frequenza .....	25

Armoniche (da 2° a 50°) .....	25
Larghezza di banda estesa tensione c.a. (onda sinusale) .....	26
Tensione c.a. (onda non sinusale) .....	27
Tensione c.a., offset c.c.....	29
Tensione c.a., caratteristiche onda quadratica.....	29
Tensione c.a., caratteristiche onda triangolare (tipica).....	29
Corrente c.a. (onda non sinusale) .....	30
Corrente c.a., caratteristiche onda quadratica (tipico).....	31
Corrente c.a., caratteristiche onda triangolare (tipico).....	31

# ***Elenco delle tabelle***

<b>Tabella</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
1.	Simboli.....	2
2.	Apparecchiatura standard .....	6
3.	Tipi di cavi di alimentazione disponibili presso Fluke .....	9



# ***Elenco delle figure***

<b>Figura</b>	<b>Titolo</b>	<b>Pagina</b>
1.	5522A Multi-Product Calibrator .....	1
2.	Collegamenti remoti RS-232 .....	5
3.	Come accedere al fusibile e selezionare la tensione di rete .....	7
4.	Tipi di cavi di alimentazione disponibili presso Fluke .....	9
5.	Durata ammissibile della corrente > 11 A.....	14



# Guida ai prodotti

## Introduzione

Il 5522A Multi-Product Calibrator (indicato in questo manuale con i termini "il Prodotto" o "il Calibratore") è una fonte di precisione completamente programmabile degli elementi seguenti:

- Tensione in c.c. da 0 a  $\pm 1020$  V.
- Tensione in c.a. da 1 mV a 1020 V, con output da 10 Hz a 500 kHz.
- Corrente in c.a. da 29  $\mu$ A a 20,5 A, con limiti di frequenza variabili.
- Corrente in c.c. da 0 a  $\pm 20,5$  A.
- Valori della resistenza da 0 a 1100 M $\Omega$ .
- Valori della capacitanza da 220 pF a 110 mF.
- Output simulato per otto tipi di Resistance Temperature Detectors (RTD).
- Output simulato per undici tipi di termocoppie.

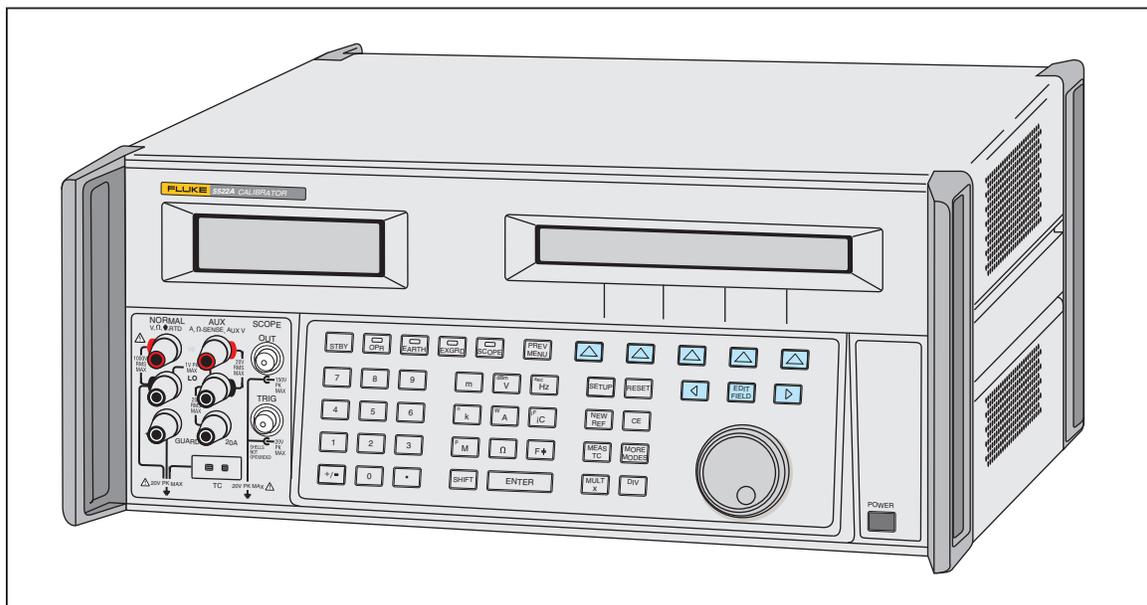


Figura 1. 5522A Multi-Product Calibrator

gjh001.eps

Le seguenti sono le caratteristiche del Calibratore:

- Calcolo automatico degli errori del misuratore, con valori di riferimento selezionabili dall'utente.
- Tasti **MULT** e **DIV** di modifica del valore di uscita a valori cardinali predeterminati per le varie funzioni.

- Limiti di ingresso programmabili che evitano che l'operatore inserisca valori che potrebbero causare danni allo strumento collegato.
- Output simultaneo di tensione e corrente, fino a un equivalente di 20,91 kW.
- Misurazione della pressione se usato con i moduli della pressione Fluke serie 700.
- Ingresso e uscita di riferimento a 10 MHz. Utilizzarlo per immettere un riferimento da 10 MHz ad alta precisione per trasferire la precisione della frequenza al 5522A, oppure per sincronizzare uno o più Calibratori 5522A con un 5522A principale.
- Output simultaneo di due tensioni.
- Modalità a larghezza di banda estesa con output di più forme d'onda, fino a 0,01 Hz e onde sinusali fino a 2 MHz.
- Output di segnali di fase variabile.
- Interfaccia conforme agli standard IEEE-488 (GPIB) e ANSI/IEEE 488.1-1987 e 488.2-1987.
- Interfaccia per dati seriali EIA RS-232 per la stampa, la visualizzazione o il trasferimento delle costanti di taratura memorizzate nello strumento e per il controllo a distanza del 5522A.
- Interfaccia per dati seriali RS-232 per le comunicazioni dirette con l'apparecchio sottoposto a prova (UUT – Unit Under Test).

## Informazioni sulla sicurezza

Questo Calibratore è stato realizzato secondo le norme:

- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
- CAN/CSA C22.2 N. 61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61010-1:2001

In questo manuale, con la parola **Avvertenza** si indicano condizioni che possono mettere in pericolo chi usa lo strumento. La parola **Attenzione** indica condizioni o azioni che potrebbero danneggiare il calibratore o le apparecchiature sottoposte a prova.

Nella Tabella 1 sono visualizzati i simboli elettrici e di sicurezza riportati in questo manuale e apposti sul Calibratore.

Tabella 1. Simboli

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
CAT I	Categoria di misura IEC I – CAT I si riferisce a misure eseguite su circuiti non collegati direttamente alla rete elettrica. Le sovratensioni transitorie massime sono specificate da marcature sui terminali.		Conforme agli standard di protezione del Nord America di pertinenza.
CE	Conforme alle direttive dell'Unione Europea.		Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati. Per informazioni sul riciclaggio andare al sito Web Fluke.
	Pericolo. Informazioni importanti. Consultare il manuale.		Tensione pericolosa
	Massa di terra		Conforme alle pertinenti norme australiane sulla compatibilità elettromagnetica.

**⚠⚠ Avvertenza**

**Per prevenire gli infortuni personali:**

- **Utilizzare lo strumento solo come indicato. In caso contrario, potrebbe venir meno la protezione fornita dallo strumento.**

**Per prevenire scosse elettriche, incendi o infortuni personali:**

- **Non utilizzare lo strumento se funziona in modo anomalo.**
- **Sostituire il cavo di alimentazione se l'isolamento è danneggiato o mostra segni di usura.**
- **Non toccare tensioni > 30 V c.a. valore efficace, 42 V c.a. picco oppure 60 V cc.**
- **Non usare lo strumento in presenza di gas esplosivi, vapore oppure in ambienti umidi.**
- **Accertarsi che il conduttore di terra del cavo di alimentazione sia collegato a una terra di protezione. La mancanza della terra di protezione può trasmettere al telaio una tensione potenzialmente mortale.**
- **Utilizzare solo cavi di alimentazione e connettori approvati per la configurazione di tensione e spina del proprio paese e con valori nominali adatti allo strumento.**
- **Utilizzare solo cavi con valori nominali di tensione appropriati.**

***Per rivolgersi a Fluke***

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

- Supporto tecnico USA: 1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- Calibrazione/Riparazione USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- In Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- In Europa: +31 402-675-200
- In Giappone: +81-3-3434-0181
- A Singapore: +65-738-5655
- Da tutti gli altri Paesi: +1 425 446 5500

Oppure visitare il sito web della Fluke all'indirizzo [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Per registrare il prodotto, andare al sito <http://register.fluke.com>.

Per visualizzare, stampare o scaricare gli ultimi aggiornamenti del manuale, visitare <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## **Protezione da sovraccarico**

Il Calibratore offre protezione contro la potenza inversa, scollegamento veloce delle uscite e/o protezione fusibili sui terminali di uscita per tutte le funzioni.

La protezione contro la potenza inversa evita danni al calibratore da sovraccarichi occasionali, accidentali, in modalità normale o comune fino a un massimo di picco di  $\pm 300$  V. Non è pensato come protezione da utilizzi errati frequenti (sistematici e ripetuti). Tali utilizzi errati provocheranno guasti al Calibratore.

Per funzioni di volt, ohm, capacità e termocoppie, è presente una protezione di disconnessione rapida delle uscite. Questa protezione rileva le tensioni applicate superiori a 20 volt sui terminali di uscita. Scollega rapidamente i circuiti interni dai terminali di uscita e reimposta il calibratore quando si verificano tali sovraccarichi.

Per le funzioni di corrente e tensione aux, fusibili sostituibili dall'utente proteggono da eventuali sovraccarichi applicati ai terminali di uscita di tensione aux/corrente. I fusibili sono accessibili da una porta di accesso sulla parte inferiore del calibratore. È necessario utilizzare fusibili di ricambio della stessa capacità e tipo specificato in questo manuale; in caso contrario, la protezione fornita dal Calibratore risulterà compromessa.

## **Panoramica del funzionamento**

Il Calibratore può essere usato localmente mediante il pannello anteriore oppure a distanza mediante le porte RS-232 o IEEE-488. Per le operazioni a distanza dello strumento sono disponibili numerose opzioni software che permettono d'integrarne il funzionamento in modo da soddisfare una vasta gamma di requisiti per taratura.

### **Funzionamento locale**

Le operazioni locali tipiche comportano l'esecuzione dei collegamenti tra pannello anteriore e l'apparecchio sottoposto a prova (UUT – Unit Under Test) e l'uso dei tasti del pannello anteriore per portare il Calibratore nella modalità di uscita prescelta. La disposizione dei tasti facilita i movimenti della mano da sinistra a destra, e i tasti di moltiplicazione e divisione rendono facile aumentare o diminuire i valori premendo un solo tasto. È inoltre possibile esaminare le specifiche del Calibratore con la pressione di due pulsanti. Il display a cristalli liquidi retroilluminato ha una visibilità adeguata da varie angolazioni e in varie condizioni d'illuminazione; i tasti grandi, facilmente leggibili, sono codificati a colori e danno una reazione tattile.

### **Funzionamento remoto (IEEE-488)**

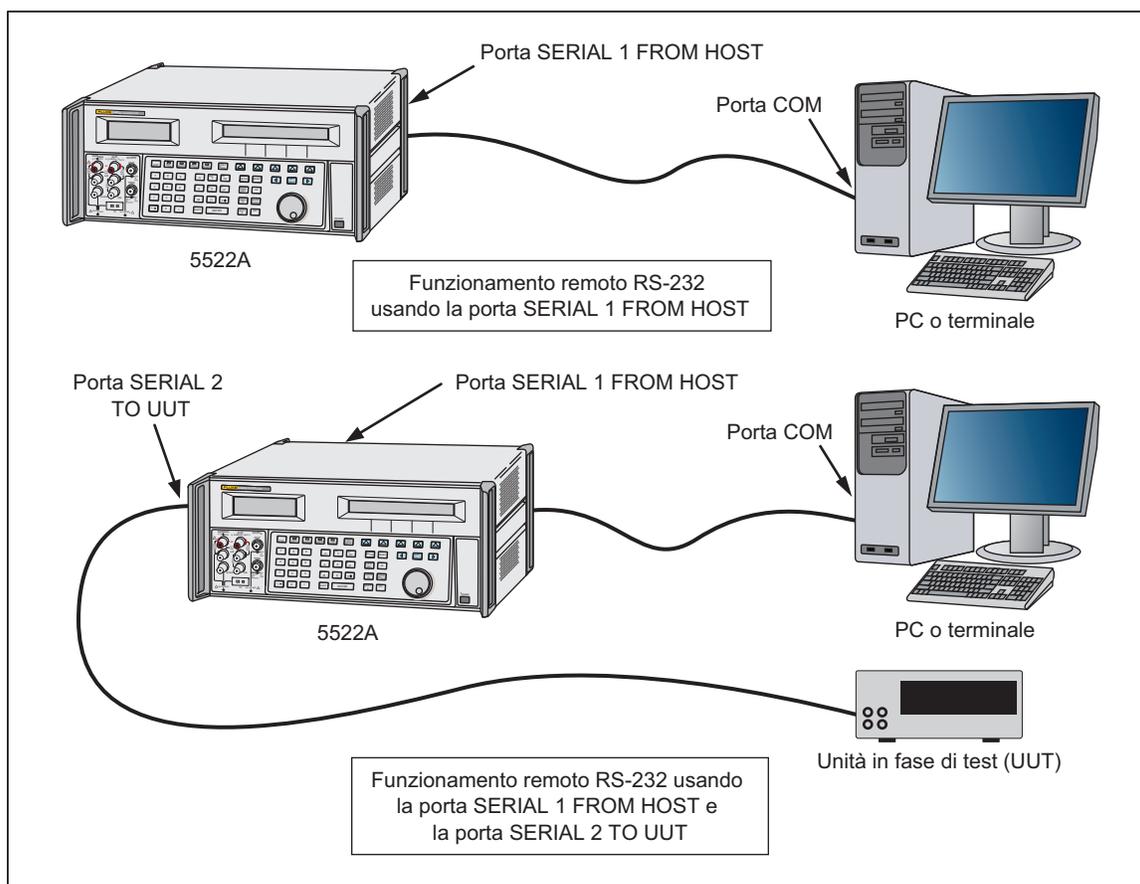
La porta IEEE-488 del pannello posteriore del Calibratore è un bus di interfaccia parallelo completamente programmabile che risponde allo standard IEEE-488.1 e allo standard supplementare IEEE-488.2. Con il controllo remoto di un controller dello strumento, il Calibratore opera esclusivamente come un "parlatore/ascoltatore". È possibile scrivere i propri programmi utilizzando il set di comandi IEEE-488 o eseguire il software opzionale MET/CAL basato su Windows. (Il capitolo 6 dell'Operators Manual tratta dei comandi disponibili per il funzionamento in modalità IEEE-488.)

### Funzionamento remoto (RS-232)

Ci sono due porte di dati RS-232 seriali sul pannello posteriore di dati seriali RS-232: SERIAL 1 FROM HOST e SERIAL 2 TO UUT (vedere Figura 2). Ogni porta è dedicata alla comunicazione di dati seriali per il funzionamento e il controllo del 5522A durante le procedure di taratura. Per informazioni complete sul funzionamento remoto, vedere il Capitolo 5 nel manuale operativo.

La porta di dati seriale SERIAL 1 FROM HOST connette un terminale host o un personal computer al Calibratore. Sono a disposizione diverse scelte per l'invio di comandi al Calibratore: è possibile accedere ai comandi da un terminale (o un PC con un programma di terminale), è possibile scrivere i propri programmi utilizzando il linguaggio BASIC, oppure è possibile eseguire software opzionali basati su Windows come 5500/CAL o MET/CAL. Il Software 5500/CAL comprende più di 200 procedure di esempio che coprono una vasta gamma di strumenti di test che il 5522A può calibrare. (Consultare il Capitolo 6 del manuale operativo per una discussione sui comandi RS-232).

La porta seriale SERIAL 2 TO UUT serve a collegare un UUT a un PC o a un terminale attraverso lo strumento (vedere Figura 2). Questa configurazione con collegamento diretto elimina la necessità di avere due porte COM sul PC o sul terminale. Una serie di quattro comandi controlla il funzionamento della porta seriale SERIAL 2 TO UUT. Consultare il Capitolo 6 del manuale operativo per una discussione sui comandi UUT\_\*. La porta SERIAL 2 TO UUT è usata anche per il collegamento ai Moduli di pressione Fluke serie 700.



**Figura 2. Collegamenti remoti RS-232**

gof002.eps

## Disimballaggio e ispezione

Il calibratore viene fornito in un contenitore progettato per evitare danni durante il trasporto. Controllare attentamente lo strumento; se è danneggiato, avvertire immediatamente lo spedizioniere. Le istruzioni per l'ispezione e i reclami sono incluse nel contenitore per la spedizione.

Quando si disimballa lo strumento, controllare se sono acclusi tutti i componenti della dotazione standard, elencati nella tabella 2, e controllare se la bolla di spedizione riporta eventuali altri componenti ordinati. Per ulteriori informazioni vedere "Accessori" nel capitolo 8 del 5522A Operators Manual. Se mancano componenti, notificarlo presso il punto di vendita o il più vicino Centro di assistenza Fluke (vedi "Per rivolgersi a Fluke", in questo manuale). Un test di performance è contenuto nel capitolo 7 del 5522A Operators Manual, "Manutenzione".

Per la spedizione dello strumento, usare la scatola originale; se non fosse disponibile, se ne può ordinare una nuova presso la Fluke indicando i numeri di modello e di serie dello strumento.

Tabella 2. Apparecchiatura standard

Elemento	Codice o numero di modello
Calibratore	5522A
Cavo di alimentazione	Vedere la Tabella 3 e la Figura 4
Manuale dei prodotti 5522A	3795091
5522A Operators Manual su CD-ROM	3795084

## Come sostituire il fusibile dell'alimentazione di rete

### ⚠ Attenzione

**Per evitare possibili danni al prodotto, verificare che il fusibile corretto sia installato per l'impostazione selezionata della tensione di rete. 100 V e 120 V, usare un ritardo di 5,0 A/250 V (ritardato); 200 V e 240 V, usare un ritardo di 2,5 A/250 V (ritardato).**

Il fusibile di protezione contro le correnti eccessive di rete è accessibile dal pannello posteriore. Il fusibile deve essere a intervento ritardato, con portata di 5 A/250 V se lo strumento deve funzionare a una tensione di rete pari a 100 V – 120 V; fusibile a intervento ritardato, con portata di 2,5 A/250 V se lo strumento deve funzionare a una tensione di rete pari a 220 V – 240 V. I fusibili che non sono sostituibili dall'utente sono discussi nel Capitolo 7, "Manutenzione".

Per controllare o sostituire il fusibile, fare riferimento alla figura 3 e procedere come segue.

1. **Scolleghare lo strumento dall'alimentazione.**
2. Aprire lo scomparto del fusibile facendo leva con cautela con un cacciavite a impronta lineare sull'apposita linguetta situata sul lato sinistro dello scomparto stesso finché non si riesce a togliere con le dita il coperchietto.
3. Togliere il fusibile dallo scomparto, controllarlo ed eventualmente sostituirlo; accertarsi d'installare un fusibile di ricambio appropriato.
4. Riposizionare il coperchietto dello scomparto premendolo finché la linguetta non si blocca con uno scatto.

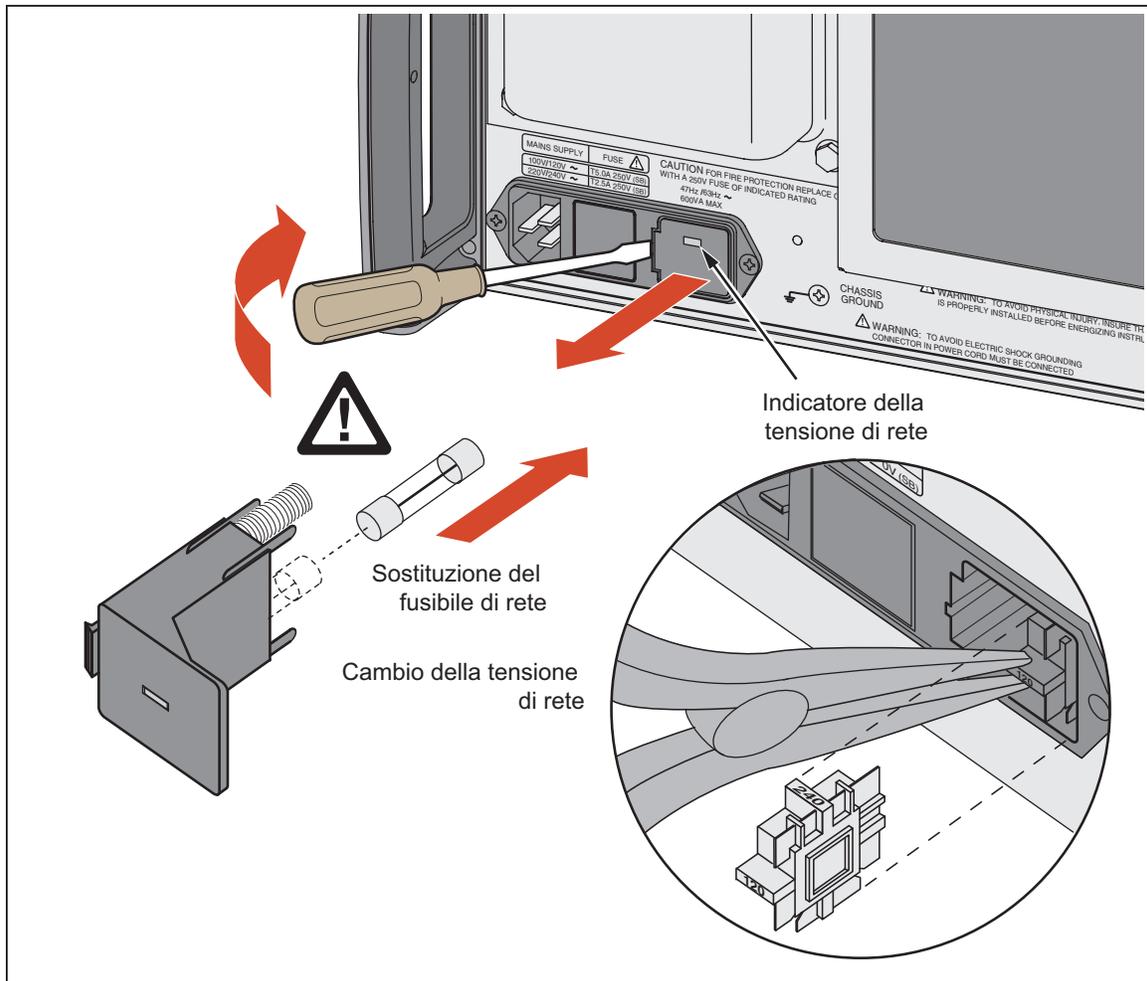


Figura 3. Come accedere al fusibile e selezionare la tensione di rete

gof004.eps

## **Come selezionare la tensione di rete**

La tensione di rete per l'alimentazione dello strumento viene prefissata in fabbrica sul valore usato nella nazione in cui viene messo in commercio oppure sul valore specificato al momento dell'acquisto. È possibile utilizzare il Calibratore 5522A da una a quattro impostazioni di tensione di rete: 100 V, 120 V, 200 V e 240 V (da 47 Hz a 63 Hz). Il valore prefissato della tensione di rete è visibile attraverso l'apposita apertura del coperchietto dello scomparto del fusibile (Figura 3). La variazione della tensione di rete tollerabile dallo strumento è pari a più o meno il 10% della tensione di rete prefissata.

Per cambiare il valore prefissato della tensione di rete, procedere come segue.

1. **Scollegare lo strumento dall'alimentazione.**
2. Aprire lo scomparto del fusibile facendo leva con cautela con un cacciavite a impronta lineare sull'apposita linguetta situata sul lato sinistro dello scomparto stesso finché non si riesce a togliere con le dita il coperchietto.
3. Estrarre il selettore della tensione di rete dal connettore tirando con una pinza la linguetta di indicazione della tensione di rete.
4. Girare il selettore sul valore di tensione prescelto e reinsertirlo nel connettore.
5. Verificare il fusibile appropriato per la tensione di rete selezionata (100 V/120 V, usare 5 A/250 V ritardato; 220 V/240 V, usare 2,5 A/250 V ritardato) e reinstallare lo scomparto dei fusibili spingendolo in posizione fino a quando la linguetta non si blocca.

## **Collegamento all'alimentazione di rete**

### **⚠⚠ Avvertenza**

**Per prevenire scosse elettriche, incendi o infortuni personali:**

- **Collegare un cavo di alimentazione a tre conduttori omologato a una presa di corrente dotata di messa a terra.**
- **Accertarsi che lo strumento sia collegato a terra prima dell'uso.**
- **Non utilizzare prolunghe né adattatori.**

Lo strumento è dotato della spina di alimentazione adatta agli impianti di rete della nazione in cui viene messo in commercio. Se occorre una spina di tipo diverso, esaminare la tabella 3 e la figura 4 per una descrizione dei vari tipi di spine di alimentazione disponibili presso Fluke.

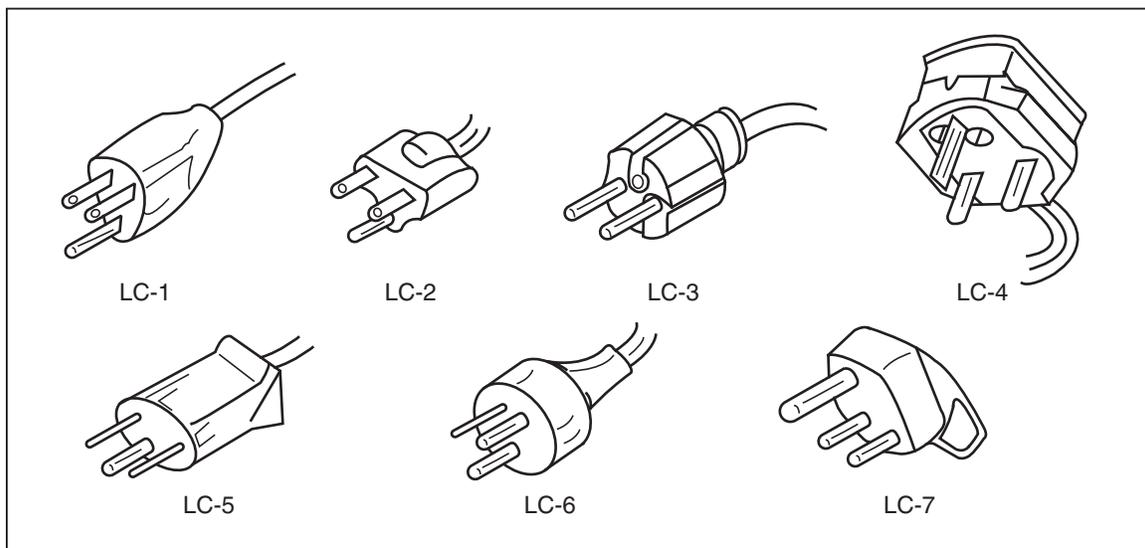
Dopo aver verificato che la tensione di rete è stata prefissata sul valore giusto e che il fusibile installato è adeguato alla tensione di rete prefissata, collegare lo strumento a una presa di corrente dotata di conduttore di protezione.

## **Come selezionare la frequenza di rete**

Il calibratore viene spedito dalla fabbrica per un funzionamento nominale a una frequenza di rete di 60 Hz. Se si utilizza la tensione di rete 50 Hz, è necessario riconfigurare il 5522A per ottenere prestazioni ottimali a 50 Hz. Per fare ciò, dal pannello frontale, andare in SETUP, INSTMT SETUP, OTHER SETUP, quindi premere il softkey sotto MAINS per passare a 50 Hz. Memorizzare la modifica. Dopo aver correttamente riscaldato lo strumento (per 30 minuti o più), è necessario riavzerarlo. Per dettagli, consultare la sezione "Azzerare il Calibratore" nel Capitolo 4.

**Tabella 3. Tipi di cavi di alimentazione disponibili presso Fluke**

Tipo	Tensione/corrente	Codice Fluke
Nord America	120 V/15 A	LC-1
Nord America	240 V/15 A	LC-2
Europeo universale	220 V/15 A	LC-3
Regno Unito	240 V/13 A	LC-4
Svizzera	220 V/10 A	LC-5
Australia	240 V/10 A	LC-6
Sudafrica	240 V/5 A	LC-7



**Figura 4. Tipi di cavi di alimentazione disponibili presso Fluke**

nn008f.eps

## **Posizionamento e montaggio rack**

### **⚠⚠ Avvertenza**

**Per evitare possibili scosse elettriche, incendi o lesioni personali, assicurarsi che il prodotto sia collegato a terra prima dell'uso.**

Lo strumento si può collocare su un banco o montare in un rack di apparecchi di larghezza standard e di profondità pari a 61 cm (24"). Per l'utilizzo da banco, il calibratore è dotato di piedini antiscivolo che non danneggiano le superfici. Per montare il calibratore in un rack, utilizzare il Kit di montaggio rack 5522A, Modello Y5537. Le istruzioni per il montaggio su rack del calibratore sono imballate con il kit di montaggio del rack.

## **Considerazioni sul raffreddamento**

### **⚠ Attenzione**

**Per evitare di danneggiare il Prodotto, assicurarsi che lo spazio attorno al prodotto soddisfi i requisiti minimi.**

Appositi diaframmi dirigono l'aria dalla ventola attraverso lo chassis per trasportare

all'esterno il calore generato durante il funzionamento. Mantenendo la temperatura interna al valore più basso possibile, si aumenta la precisione e l'affidabilità di tutti i componenti interni dello strumento. Per ottenere la massima durata possibile dello strumento e prestazioni migliori, attenersi alle seguenti regole:

- Tra il filtro dell'aria e le pareti o gli involucri del rack deve esserci una distanza di almeno 7,6 cm.
- Le aperture laterali dello strumento per l'aria che esce non devono essere ostruite.
- L'aria entrante nello strumento deve essere a temperatura ambiente; accertarsi che verso la sua presa d'aria non sia diretta l'aria uscente da un altro strumento.
- Pulire il filtro dell'aria ogni 30 giorni o più spesso se il calibratore viene utilizzato in un ambiente polveroso. (Vedere il Capitolo 7, "Manutenzione" per istruzioni sulla pulizia del filtro dell'aria.)

### ***Passi successivi***

Per localizzare informazioni specifiche nell'Operators Manual (fornito come un file PDF sul CD-ROM) fare riferimento al seguente elenco:

- Disimballo e impostazione: Capitolo 2, "Preparazione per l'utilizzo"
- Installazione e montaggio rack: Capitolo 2, "Preparazione per l'utilizzo" e il foglio delle istruzioni del kit di montaggio del rack
- Linea di alimentazione c.a. e cablaggio interfaccia: Capitolo 2, "Preparazione per l'utilizzo"
- Comandi, indicatori e display: Capitolo 3, "Caratteristiche"
- Funzionamento pannello frontale: Capitolo 4, "Funzionamento pannello frontale"
- Cablaggio a una UUT (Unit Under Test): Capitolo 4, "Funzionamento pannello frontale"
- Funzionamento remoto (IEEE-488 o seriale): Capitolo 5, "Funzionamento remoto"
- Calibrazione di un oscilloscopio: Capitoli 9 o 10, "SC-600 Oscilloscope Calibration Option", o "SC-1100 Oscilloscope Calibration Option".
- Calibrazione dell'apparecchiatura di qualità dell'alimentazione: Capitolo 11, "Opzione PQ".
- Accessori del Calibratore 5522A: Capitolo 8, "Accessori"
- Specifiche prestazionali: Capitolo 1, "Introduzione e specifiche"

## Manuale delle istruzioni

Il manuale del 5522A fornisce informazioni complete per gli operatori. Il set comprende:

- *Manuale dei prodotti 5522A* (CP 3795091)
- *5522A Operators Manual* fornito su CD-ROM (CP 3795084)

### Manuale dei prodotti 5522A

Il Manuale dei prodotti 5522A contiene una breve introduzione al Manuale 5522A, le istruzioni su come preparare il calibratore per il funzionamento e un set completo di specifiche.

### 5522A Operators Manual

Il 5522A Operators Manual fornisce informazioni complete per l'installazione del Calibratore 5522A e su come utilizzarlo con i tasti del pannello frontale e nelle configurazioni remote. Questo manuale fornisce inoltre un glossario di taratura, specifiche e informazioni sui codici di errore. Gli argomenti trattati nell'Operators Manual sono:

- Installazione
- Controlli di funzionamento e caratteristiche, compreso il funzionamento del pannello frontale.
- Uso a distanza (mediante porta seriale o bus IEEE-488)
- Funzionamento della porta seriale (stampa, visualizzazione e trasferimento dei dati, e impostazione per il comando a distanza con porta seriale)
- Manutenzione che deve essere eseguita dall'operatore, comprese le procedure di verifica e le tecniche di taratura per lo strumento 5522A.
- Opzioni di taratura oscilloscopio
- Accessori

## Dati tecnici generali

Le tabelle seguenti elencano le specifiche del 5522A. Tutti i valori dichiarati sono validi dopo un periodo di riscaldamento di 30 minuti oppure dopo un intervallo doppio di quello durante cui il 5522A è rimasto spento. (Per esempio, se il 5522A è rimasto spento per 5 minuti, il periodo di riscaldamento è di 10 minuti.)

Tutte le specifiche sono valide per la temperatura e l'intervallo di tempo indicati. Per temperature al di fuori di  $t_{cal} \pm 5^\circ\text{C}$  ( $t_{cal}$  è la temperatura ambiente quando il 5522A è stato tarato), deve essere applicato il coefficiente di temperatura, come indicato nei Dati tecnici generali.

Le specifiche presuppongono inoltre che il calibratore venga azzerato ogni sette giorni o ogni volta che la temperatura ambiente cambia più di  $5^\circ\text{C}$ . Le specifiche ohm più rigide sono mantenute con uno zero cal ogni 12 ore entro  $\pm 1^\circ\text{C}$  di utilizzo.

Consultare anche ulteriori specifiche più avanti in questo capitolo per informazioni sulle specifiche estese per tensione c.a. e corrente.

<b>Tempo di riscaldamento</b> .....	Il doppio del tempo trascorso dall'ultima volta che lo strumento si è riscaldato, fino a un massimo di 30 minuti.
<b>Tempo di assestamento</b> .....	Meno di 5 secondi per tutte le funzioni e gli intervalli ad eccezione di quanto indicato.
<b>Interfacce standard</b> .....	IEEE-488 (GPIB), RS-232
<b>Temperatura</b>	
In funzione.....	Da $0^\circ\text{C}$ a $50^\circ\text{C}$
Taratura ( $t_{cal}$ ).....	Da $15^\circ\text{C}$ a $35^\circ\text{C}$
Conservazione.....	Da $-20^\circ\text{C}$ a $+50^\circ\text{C}$ ; gli intervalli di corrente c.c. da 0 a 1,09999 A e da 1,1 A a 2,99999 A sono sensibili alle temperature di conservazione superiori a $50^\circ\text{C}$ . Se il 5522A è conservato a una temperatura superiore a $50^\circ\text{C}$ per più di 30 minuti, questi intervalli devono essere ricalibrati. In caso contrario, le incertezze di 90 giorni e 1 anno di questi intervalli raddoppiano.
<b>Coefficiente di temperatura</b> .....	Il coefficiente di temperatura per temperature al di fuori di $t_{cal} +5^\circ\text{C}$ è $0,1/X/^\circ\text{C}$ della specifica di 90 giorni (o 1 anno, ove applicabile) per $^\circ\text{C}$

**Umidità relativa**

Di esercizio .....	Da < 80% a 30 °C, Da < 70% a 40 °C, Da < 40% a 50 °C
Conservazione.....	< 95%, non condensante. Dopo lunghi periodi di conservazione a umidità elevata, un periodo di essiccazione (con accensione) di almeno una settimana può essere necessario.

**Altitudine**

Di esercizio .....	3050 m (10.000 ft) massimo
Non di esercizio .....	12.200 m (40.000 ft) massimo

**Sicurezza** ..... Conforme a EN/IEC 61010-1:2001, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, ANSI/UL 61010-1:2004;

**Protezione da sovraccarico elettrico dei terminali**

**di uscita** ..... Offre protezione contro la potenza inversa, scollegamento veloce dei terminali di uscita e/o protezione fusibili sui terminali di uscita per tutte le funzioni. Questa protezione è applicata per tensioni esterne fino a  $\pm 300$  V di picco.

**Basso isolamento analogico** ..... 20 V funzionamento normale, 400 V transitorio di picco

**EMC** ..... Conforme a EN/IEC 61326-1:2006. Se utilizzato in aree con campi elettromagnetici da 1 a 3 V/m, le uscite delle resistenze hanno un sommatore di superficie pari a 0,508  $\Omega$ . Le prestazioni non sono specificate sopra 3 V/m. Questo strumento può essere suscettibile alle scariche elettrostatiche (ESD) dal contatto diretto con i morsetti. Le buone pratiche relative alle scariche elettrostatiche devono essere seguite quando si maneggia questo strumento e altri pezzi di apparecchiature elettroniche.

**Potenza di rete** ..... Tensione di rete (selezionabile): 100 V, 120 V, 220 V, 240 V  
Frequenza di rete: da 47 Hz a 63 Hz  
Variazione della tensione di rete:  $\pm 10\%$  su impostazione tensione di rete  
Per prestazioni ottimali a uscite complete doppie (ad es. 1000 V, 20 A) selezionare una tensione di rete che sia il  $\pm 7,5\%$  da quella nominale.

**Consumo di potenza** ..... 600 VA

**Dimensioni (HxWxL)** ..... 17,8 cm x 43,2 cm x 47,3 cm (7 in x 17 in x 18,6 in) Larghezza rack standard e incremento rack, più 1,5 cm (0,6 in) per i piedini nella parte inferiore dell'unità.

**Peso (senza opzioni)** ..... 22 kg (49 lb)

**Definizione di Incertezza assoluta** ..... Le specifiche del 5522A includono stabilità, coefficiente di temperatura, linearità, regolamentazione di carico e rete e tracciabilità delle norme esterne utilizzate per la taratura. Non c'è bisogno di aggiungere nulla per determinare la specifica totale del 5522A per l'intervallo di temperatura indicato.

**Intervallo di confidenza specifiche** ..... 99%

**Dati tecnici dettagliati****Tensione in corrente continua (CC)**

Intervallo	Incertezza assoluta, tcal $\pm 5$ °C $\pm$ (ppm di $\mu$ V uscita)		Stabilità	Risoluzione $\mu$ V	Carico massimo <sup>[1]</sup>
	90 giorni	1 anno	24 ore, $\pm 1$ °C $\pm$ (ppm, $\mu$ V uscita)		
Da 0 a 329,9999 mV	15 + 1	20 + 1	3 + 1	0,1	65 $\Omega$
Da 0 a 3,299999 V	9 + 2	11 + 2	2 + 1,5	1	10 mA
Da 0 a 32,999999 V	10 + 20	12 + 20	2 + 15	10	10 mA
Da 30 a 329,9999 V	15 + 150	18 + 150	2,5 + 100	100	5 mA
Da 100 a 1020,000 V	15 + 1500	18 + 1500	3 + 300	1000	5 mA
<b>Uscita ausiliaria (solo modalità a uscita doppia) <sup>[2]</sup></b>					
Da 0 a 329,9999 mV	300 + 350	400 + 350	30 + 100	1	5 mA
Da 0,33 a 3,299999 V	300 + 350	400 + 350	30 + 100	10	5 mA
Da 3,3 a 7 V	300 + 350	400 + 350	30 + 100	100	5 mA
<b>Simulazione TC e misurazione in modalità lineare 10 <math>\mu</math>V/°C e 1 mV/°C <sup>[3]</sup></b>					
Da 0 a 329,9999 mV	40 + 3	50 + 3	5 + 2	0,1	10 $\Omega$
<p>[1] Rilevamento remoto non fornito. La resistenza di uscita è &lt; 5 m<math>\Omega</math> per uscite <math>\geq 0,33</math> V. L'uscita AUX ha una resistenza di uscita di &lt; 1 <math>\Omega</math>. La simulazione TC ha un'impedenza di uscita di 10 <math>\Omega \pm 1</math> <math>\Omega</math>.</p> <p>[2] Sono forniti due canali di uscita di tensione c.c..</p> <p>[3] La simulazione TC e la misurazione non sono specificate per il funzionamento in campi elettromagnetici superiori a 0,4 v/m.</p>					

Intervallo	Rumore	
	Larghezza di banda da 0,1 Hz a 10 Hz p-p $\pm$ (uscita ppm + superficie)	Larghezza di banda da 10 Hz a 10 kHz rms, valore efficace
Da 0 a 329,9999 mV	0 + 1 $\mu$ V	6 $\mu$ V
Da 0 a 3,299999 V	0 + 10 $\mu$ V	60 $\mu$ V
Da 0 a 32,99999 V	0 + 100 $\mu$ V	600 $\mu$ V
Da 30 a 329,9999 V	10 + 1 mV	20 mV
Da 100 a 1020,000 V	10 + 5 mV	20 mV
<b>Uscita ausiliaria (solo modalit� a uscita doppia) <sup>[1]</sup></b>		
Da 0 a 329,9999 mV	0 + 5 $\mu$ V	20 $\mu$ V
Da 0,33 a 3,299999 V	0 + 20 $\mu$ V	200 $\mu$ V
Da 3,3 a 7 V	0 + 100 $\mu$ V	1000 $\mu$ V
[1] Sono forniti due canali di uscita di tensione c.c..		

### Corrente continua

Intervallo	Incertezza assoluta, tcal $\pm$ 5 $^{\circ}$ C $\pm$ (ppm di + $\mu$ A uscita)		Risoluzione	Tensione di compliance massima V	Carico induttivo massimo mH
	90 giorni	1 anno			
Da 0 a 329,999 $\mu$ A	120 + 0,02	150 + 0,02	1 nA	10	400
Da 0 a 3,29999 mA	80 + 0,05	100 + 0,05	0,01 $\mu$ A	10	
Da 0 a 32,9999 mA	80 + 0,25	100 + 0,25	0,1 $\mu$ A	7	
Da 0 a 329,999 mA	80 + 2,5	100 + 2,5	1 $\mu$ A	7	
Da 0 a 1,09999 A	160 + 40	200 + 40	10 $\mu$ A	6	
Da 1,1 a 2,99999 A	300 + 40	380 + 40	10 $\mu$ A	6	
Da 0 a 10,9999 A (intervallo 20 A)	380 + 500	500 + 500	100 $\mu$ A	4	
Da 11 a 20,5 A <sup>[1]</sup>	800 + 750 <sup>[2]</sup>	1000 + 750 <sup>[2]</sup>	100 $\mu$ A	4	
<p>[1] Ciclo di lavoro: le correnti &lt; 11 A possono essere erogate continuamente. Per correnti &gt; 11 A, vedere la Figura 1-4. La corrente pu� essere fornita 60-T-I minuti ogni periodo di 60 minuti, dove T � la temperatura in <math>^{\circ}</math>C (la temperatura ambiente � di circa 23 <math>^{\circ}</math>C) e I � la corrente di uscita in ampere. Ad esempio, 17 A, a 23 <math>^{\circ}</math>C possono essere forniti per 60 - 17 - 23 = 20 minuti all'ora. Quando il 5522A fornisce correnti tra 5 e 11 ampere per lunghi periodi, l'auto-riscaldamento interno riduce il ciclo di lavoro. In queste condizioni, il tempo di "accensione" ammissibile indicato dalla formula e dalla figura B si ottiene solo dopo che il 5522A fornisce prima correnti &lt; 5 A per il periodo "off".</p> <p>[2] La specifica della superficie � 1500 <math>\mu</math>A entro 30 secondi dalla selezione dell'operazione. Per tempi operativi &gt; 30 secondi, la specifica � 750 <math>\mu</math>A.</p>					

Intervallo	Rumore	
	Larghezza di banda da 0,1 Hz a 10 p-p	Larghezza di banda da 10 Hz a 10 kHz rms, valore efficace
Da 0 a 329,999 $\mu$ A	2 nA	20 nV
Da 0 a 3,29999 mA	20 nA	200 nV
Da 0 a 32,9999 mA	200 nA	2,0 $\mu$ V
Da 0 a 329,999 mA	2000 nA	20 $\mu$ V
Da 0 a 2,99999 A	20 $\mu$ A	1 mA
Da 0 a 20,5 A	200 $\mu$ A	10 mA

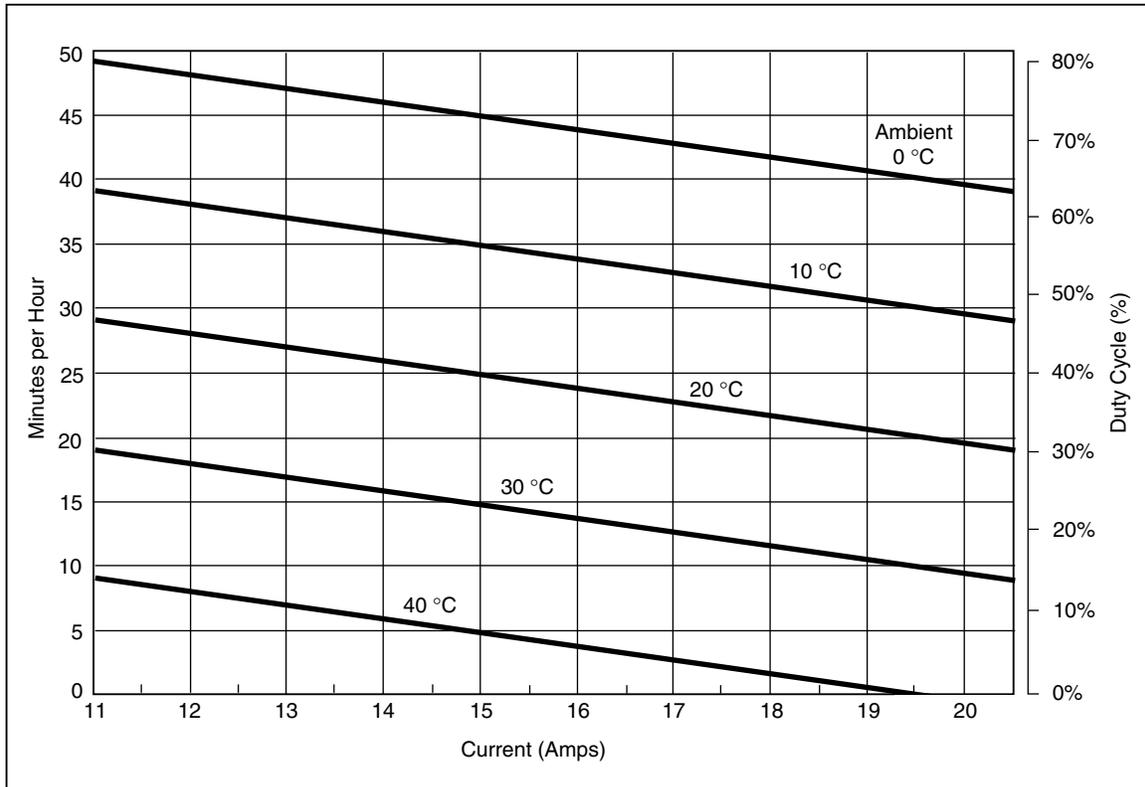


Figura 5. Durata ammissibile della corrente > 11 A

## Resistenza

Intervallo <sup>[1]</sup>	Incertezza assoluta, tcal ± 5 °C ±(ppm di uscita + superficie) <sup>[2]</sup>				Risoluzione Ω	Corrente ammmissibile <sup>[3]</sup>
	ppm di uscita		Superficie Temp e temp da taratura a zero ohm			
	90 giorni	1 anno	12 ore ± 1 °C	7 giorni ± 5 °C		
Da 0 a 10,9999 Ω	35	40	0,001	0,01	0,0001	Da 1 mA a 125 mA
Da 11 a 32,9999 Ω	25	30	0,0015	0,015	0,0001	Da 1 mA a 125 mA
Da 33 a 109,9999 Ω	22	28	0,0014	0,015	0,0001	Da 1 mA a 70 mA
Da 110 Ω a 329,9999 Ω	22	28	0,002	0,02	0,0001	Da 1 mA a 40 mA
Da 330 Ω a 1,099999 kΩ	22	28	0,002	0,02	0,001	Da 1 mA a 18 mA
Da 1,1 a 3,299999 kΩ	22	28	0,02	0,2	0,001	Da 100 µA a 5 mA
Da 3,3 a 10,99999 kΩ	22	28	0,02	0,1	0,01	Da 100 µA a 1,8 mA
Da 11 a 32,99999 kΩ	22	28	0,2	1	0,01	Da 10 µA a 0,5 mA
Da 33 a 109,9999 kΩ	22	28	0,2	1	0,1	Da 10 µA a 0,18 mA
Da 110 a 329,99999 kΩ	25	32	2	10	0,1	Da 1 µA a 0,05 mA
Da 330 kΩ a 1,099999 MΩ	25	32	2	10	1	Da 1 µA a 0,018 mA
Da 1,1 a 3,299999 MΩ	40	60	30	150	1	Da 250 nA a 5 µA
Da 3,3 a 10,99999 MΩ	110	130	50	250	10	Da 250 nA a 1,8 µA
Da 11 a 32,99999 MΩ	200	250	2500	2500	10	Da 25 nA a 500 nA
Da 33 a 109,9999 MΩ	400	500	3000	3000	100	Da 25 nA a 180 nA
Da 110 a 329,9999 MΩ	2500	3000	100.000	100.000	1000	Da 2,5 nA a 50 nA
Da 330 a 1100 MΩ	12.000	15.000	500.000	500.000	10.000	Da 1 nA a 13 nA

[1] Continuamente variabile da 0 Ω a 1,1 GΩ.  
[2] Si applica solo alla compensazione 4-WIRE. Per 2-WIRE e 2-WIRE COMP, aggiungere 5 µV per Amp di stimolo di corrente alla specifica della superficie. Ad esempio, in modalità 2-WIRE, a 1 kΩ la specifica di superficie entro 12 ore di una taratura a zero ohm per una corrente di misurazione di 1 mA è:  
 $0,002 \Omega + 5 \mu V / 1 \text{ mA} = (0,002 + 0,005) \Omega = +0,007 \Omega$ .  
[3] Per correnti inferiori a quelle mostrate, il sommatore superficie aumenta per Superficie (nuova) = Superficie (vecchia) x Imin/leffettivo. Ad esempio, uno stimolo di 50 µA che misura 100 Ω ha una specifica di superficie di:  $0,0014 \Omega \times 1 \text{ mA} / 50 \mu A = 0,028 \Omega$  presupponendo una taratura a zero ohm entro 12 ore.

**Tensione c.a. (onda sinusale)**

Intervallo	Frequenza	Incertezza assoluta, tcal $\pm 5^\circ\text{C}$ $\pm$ (ppm di uscita + $\mu\text{V}$ )		Risoluzione	Carico massimo	Distorsione e rumore max Da 10 Hz a 5 MHz Larghezza di banda $\pm$ (% uscita + superficie)
		90 giorni	1 anno			
Uscita normale						
Da 1,0 mV a 32,999 mV	Da 10 Hz a 45 Hz	600 + 6	800 + 6	1 $\mu\text{V}$	65 $\Omega$	0,15 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 45 Hz a 10 kHz	120 + 6	150 + 6			0,035 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 10 kHz a 20 kHz	160 + 6	200 + 6			0,035 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 20 kHz a 50 kHz	800 + 6	1000 + 6			0,15 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 50 kHz a 100 kHz	3000 + 12	3500 + 12			0,25 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 100 kHz a 500 kHz	6000 + 50	8000 + 50			0,3 + 90 $\mu\text{V}$ <sup>[1]</sup>
Da 33 mV a 329,999 mV	Da 10 Hz a 45 Hz	250 + 8	300 + 8	1 $\mu\text{V}$	65 $\Omega$	0,15 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 45 Hz a 10 kHz	140 + 8	145 + 8			0,035 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 10 kHz a 20 kHz	150 + 8	160 + 8			0,035 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 20 kHz a 50 kHz	300 + 8	350 + 8			0,15 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 50 kHz a 100 kHz	600 + 32	800 + 32			0,20 + 90 $\mu\text{V}$
	Da 100 kHz a 500 kHz	1600 + 70	2000 + 70			0,20 + 90 $\mu\text{V}$ <sup>[1]</sup>
Da 0,33 V a 3,29999 V	Da 10 Hz a 45 Hz	250 + 50	300 + 50	10 $\mu\text{V}$	10 mA	0,15 + 200 $\mu\text{V}$
	Da 45 Hz a 10 kHz	140 + 60	150 + 60			0,035 + 200 $\mu\text{V}$
	Da 10 kHz a 20 kHz	160 + 60	190 + 60			0,06 + 200 $\mu\text{V}$
	Da 20 kHz a 50 kHz	250 + 50	300 + 50			0,15 + 200 $\mu\text{V}$
	Da 50 kHz a 100 kHz	550 + 125	700 + 125			0,20 + 200 $\mu\text{V}$
	Da 100 kHz a 500 kHz	2000 + 600	2400 + 600			0,20 + 200 $\mu\text{V}$ <sup>[1]</sup>
Da 3,3 V a 32,9999 V	Da 10 Hz a 45 Hz	250 + 650	300 + 650	100 $\mu\text{V}$	10 mA	0,15 + 2 mV
	Da 45 Hz a 10 kHz	125 + 600	150 + 600			0,035 + 2 mV
	Da 10 kHz a 20 kHz	220 + 600	240 + 600			0,08 + 2 mV
	Da 20 kHz a 50 kHz	300 + 600	350 + 600			0,2 + 2 mV
	Da 50 kHz a 100 kHz	750 + 1600	900 + 1600			0,5 + 2 mV
Da 33 V a 329,999 V	Da 45 Hz a 1 kHz	150 + 2000	190 + 2000	1 mV	5 mA, tranne 20 mA per da 45 Hz a 65 Hz	0,15 + 10 mV
	Da 1 kHz a 10 kHz	160 + 6000	200 + 6000			0,05 + 10 mV
	Da 10 kHz a 20 kHz	220 + 6000	250 + 6000			0,6 + 10 mV
	Da 20 kHz a 50 kHz	240 + 6000	300 + 6000			0,8 + 10 mV
	Da 50 kHz a 100 kHz	1600 + 50.000	2000 + 50.000			1,0 + 10 mV
Da 330 V a 1020 V	Da 45 Hz a 1 kHz	250 + 10.000	300 + 10.000	10 mV	2 mA, tranne 6 mA per da 45 Hz a 65 Hz	0,15 + 30 mV
	Da 1 kHz a 5 kHz	200 + 10.000	250 + 10.000			0,07 + 30 mV
	Da 5 kHz a 10 kHz	250 + 10.000	300 + 10.000			0,07 + 30 mV
<p>[1] Distorsione max per da 100 kHz a 200 kHz. Per l'intervallo da 200 kHz a 500 kHz, la distorsione massima è 0,9% dell'uscita + superficie come mostrato.</p> <p>Nota</p> <p>Rilevamento remoto non fornito. La resistenza di uscita è &lt; 5 m<math>\Omega</math> per uscite <math>\geq 0,33</math> V. La resistenza di uscita AUX è &lt; 1 <math>\Omega</math>. La capacitanza di carico massima è 500 pF, soggetta ai limiti di corrente di carico massimi</p>						

**Tensione c.a. (onda sinusale) (cont.)**

Intervallo	Frequenza <sup>[1]</sup>	Incertezza assoluta, tcal ± 5 °C ± (% di uscita + µV)		Risoluzione	Carico massimo	Distorsione e rumore max Da 10 Hz a 5 MHz Larghezza di banda ± (% uscita + superficie)
		90 giorni	1 anno			
Uscita AUX						
Da 10 mV a 329,999 mV	Da 10 Hz a 20 Hz	0,15 + 370	0,2 + 370	1 µV	5 mA	0,2 + 200 µV
	Da 20 Hz a 45 kHz	0,08 + 370	0,1 + 370			0,06 + 200 µV
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,08 + 370	0,1 + 370			0,08 + 200 µV
	Da 1 kHz a 5 kHz	0,15 + 450	0,2 + 450			0,3 + 200 µV
	Da 5 kHz a 10 kHz	0,3 + 450	0,4 + 450			0,6 + 200 µV
	Da 10 kHz a 30 kHz	4,0 + 900	5,0 + 900			1 + 200 µV
Da 0,33 V a 3,29999 V	Da 10 Hz a 20 Hz	0,15 + 450	0,2 + 450	10 µV	5 mA	0,2 + 200 µV
	Da 20 Hz a 45 kHz	0,08 + 450	0,1 + 450			0,06 + 200 µV
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,07 + 450	0,09 + 450			0,08 + 200 µV
	Da 1 kHz a 5 kHz	0,15 + 1400	0,2 + 1400			0,3 + 200 µV
	Da 5 kHz a 10 kHz	0,3 + 1400	0,4 + 1400			0,6 + 200 µV
	Da 10 kHz a 30 kHz	4,0 + 2800	5,0 + 2800			1 + 200 µV
Da 3,3 v a 5 v	Da 10 Hz a 20 Hz	0,15 + 450	0,2 + 450	100 µV	5 mA	0,2 + 200 µV
	Da 20 Hz a 45 kHz	0,08 + 450	0,1 + 450			0,06 + 200 µV
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,07 + 450	0,09 + 450			0,08 + 200 µV
	Da 1 kHz a 5 kHz	0,15 + 1400	0,2 + 1400			0,3 + 200 µV
	Da 5 kHz a 10 kHz	0,3 + 1400	0,4 + 1400			0,6 + 200 µV
<p>[1] Per l'uscita di tensione, ci sono due canali. La frequenza massima dell'uscita doppia è 30 kHz.</p> <p>Nota</p> <p>Rilevamento remoto non fornito. La resistenza di uscita è &lt; 5 mΩ per uscite ≥ 0,33 V. La resistenza di uscita AUX è &lt; 1 Ω. La capacitanza di carico massima è 500 pF, soggetta ai limiti di corrente di carico massimi</p>						

**Corrente c.a. (onda sinusale)**

Intervallo	Frequenza	Incertezza assoluta, tcal $\pm 5$ °C $\pm$ (% di uscita + $\mu$ A)		Adder compliance $\pm$ ( $\mu$ A/V)	Distorsione e rumore max da 10 Hz a 100 kHz BW $\pm$ (% di uscita + superficie)	Carico induttivo max $\mu$ H
		90 giorni	1 anno			
<b>LCOMP Off</b>						
Da 29,00 a 329,99 $\mu$ A	Da 10 a 20 Hz	0,16 + 0,1	0,2 + 0,1	0,05	0,15 + 0,5 $\mu$ A	200
	Da 20 a 45 Hz	0,12 + 0,1	0,15 + 0,1	0,05	0,1 + 0,5 $\mu$ A	
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,1 + 0,1	0,125 + 0,1	0,05	0,05 + 0,5 $\mu$ A	
	Da 1 a 5 kHz	0,25 + 0,15	0,3 + 0,15	1,5	0,5 + 0,5 $\mu$ A	
	Da 5 a 10 kHz	0,6 + 0,2	0,8 + 0,2	1,5	1,0 + 0,5 $\mu$ A	
	Da 10 a 30 kHz	1,2 + 0,4	1,6 + 0,4	10	1,2 + 0,5 $\mu$ A	
Da 0,33 a 3,29999 mA	Da 10 a 20 Hz	0,16 + 0,15	0,2 + 0,15	0,05	0,15 + 1,5 $\mu$ A	200
	Da 20 a 45 Hz	0,1 + 0,15	0,125 + 0,15	0,05	0,06 + 1,5 $\mu$ A	
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,08 + 0,15	0,1 + 0,15	0,05	0,02 + 1,5 $\mu$ A	
	Da 1 a 5 kHz	0,16 + 0,2	0,2 + 0,2	1,5	0,5 + 1,5 $\mu$ A	
	Da 5 a 10 kHz	0,4 + 0,3	0,5 + 0,3	1,5	1,0 + 1,5 $\mu$ A	
	Da 10 a 30 kHz	0,8 + 0,6	1,0 + 0,6	10	1,2 + 0,5 $\mu$ A	
Da 3,3 a 32,9999 mA	Da 10 a 20 Hz	0,15 + 2	0,18 + 2	0,05	0,15 + 5 $\mu$ A	50
	Da 20 a 45 Hz	0,075 + 2	0,09 + 2	0,05	0,05 + 5 $\mu$ A	
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,035 + 2	0,04 + 2	0,05	0,07 + 5 $\mu$ A	
	Da 1 a 5 kHz	0,065 + 2	0,08 + 2	1,5	0,3 + 5 $\mu$ A	
	Da 5 a 10 kHz	0,16 + 3	0,2 + 3	1,5	0,7 + 5 $\mu$ A	
	Da 10 a 30 kHz	0,32 + 4	0,4 + 4	10	1,0 + 0,5 $\mu$ A	
Da 33 a 329,999 mA	Da 10 a 20 Hz	0,15 + 20	0,18 + 20	0,05	0,15 + 50 $\mu$ A	50
	Da 20 a 45 Hz	0,075 + 20	0,09 + 20	0,05	0,05 + 50 $\mu$ A	
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,035 + 20	0,04 + 20	0,05	0,02 + 50 $\mu$ A	
	Da 1 a 5 kHz	0,08 + 50	0,10 + 50	1,5	0,03 + 50 $\mu$ A	
	Da 5 a 10 kHz	0,16 + 100	0,2 + 100	1,5	0,1 + 50 $\mu$ A	
	Da 10 a 30 kHz	0,32 + 200	0,4 + 200	10	0,6 + 50 $\mu$ A	
Da 0,33 a 1,09999 A	Da 10 a 45 Hz	0,15 + 100	0,18 + 100		0,2 + 500 $\mu$ A	2,5
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,036 + 100	0,05 + 100		0,07 + 500 $\mu$ A	
	Da 1 a 5 kHz	0,5 + 1000	0,6 + 1000	[2]	1 + 500 $\mu$ A	
	Da 5 a 10 kHz	2,0 + 5000	2,5 + 5000	[3]	2 + 500 $\mu$ A	
Da 1,1 a 2,99999 A	Da 10 a 45 Hz	0,15 + 100	0,18 + 100		0,2 + 500 $\mu$ A	2,5
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,05 + 100	0,06 + 100		0,07 + 500 $\mu$ A	
	Da 1 a 5 kHz	0,5 + 1000	0,6 + 1000	[2]	1 + 500 $\mu$ A	
	Da 5 a 10 kHz	2,0 + 5000	2,5 + 5000	[3]	2 + 500 $\mu$ A	
Da 3 a 10,9999 A	Da 45 a 100 Hz	0,05 + 2000	0,06 + 2000		0,2 + 3 mA	1
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,08 + 2000	0,10 + 2000		0,1 + 3 mA	
	Da 1 a 5 kHz	2,5 + 2000	3,0 + 2000		0,8 + 3 mA	
Da 11 a 20,5 A <sup>[1]</sup>	Da 45 a 100 Hz	0,1 + 5000	0,12 + 5000		0,2 + 3 mA	1
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,13 + 5000	0,15 + 5000		0,1 + 3 mA	
	Da 1 a 5 kHz	2,5 + 5000	3,0 + 5000		0,8 + 3 mA	

**Corrente c.a. (onda sinusale) (cont.)**

Intervallo	Frequenza	Incertezza assoluta, tcal $\pm 5$ °C $\pm$ (% di uscita + $\mu$ A)		Distorsione e rumore max da 10 Hz a 100 kHz BW $\pm$ (% di uscita + superficie)	Carico induttivo max $\mu$ H
		90 giorni	1 anno		
<b>LCOMP On</b>					
Da 29,00 a 329,99 $\mu$ A	Da 10 a 100 Hz	0,2 + 0,2	0,25 + 0,2	0,1 + 1,0 $\mu$ A	400
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,5 + 0,5	0,6 + 0,5	0,05 + 1,0 $\mu$ A	
Da 0,33 a 3,29999 mA	Da 10 a 100 Hz	0,2 + 0,3	0,25 + 0,3	0,15 + 1,5 $\mu$ A	
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,5 + 0,8	0,6 + 0,8	0,06 + 1,5 $\mu$ A	
Da 3,3 a 32,9999 mA	Da 10 a 100 Hz	0,07 + 4	0,08 + 4	0,15 + 5 $\mu$ A	
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,18 + 10	0,2 + 10	0,05 + 5 $\mu$ A	
Da 33 a 329,999 mA	Da 10 a 100 Hz	0,07 + 40	0,08 + 40	0,15 + 50 $\mu$ A	
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,18 + 100	0,2 + 100	0,05 + 50 $\mu$ A	
Da 0,33 a 2,99999 A	Da 10 a 100 Hz	0,1 + 200	0,12 + 200	0,2 + 500 $\mu$ A	
	Da 100 a 440 Hz	0,25 + 1000	0,3 + 1000	0,25 + 500 $\mu$ A	
Da 3 a 20,5 A <sup>[1]</sup>	Da 10 a 100 Hz	0,1 + 2000 <sup>[2]</sup>	0,12 + 2000 <sup>[2]</sup>	0,1 + 0 $\mu$ A	400 <sup>[4]</sup>
	Da 100 Hz a 1 kHz	0,8 + 5000 <sup>[3]</sup>	1,0 + 5000 <sup>[3]</sup>	0,5 + 0 $\mu$ A	
<p>[1] Ciclo di lavoro: le correnti &lt; 11 A possono essere erogate continuamente. Per correnti &gt; 11 A, vedere la Figura B. La corrente può essere fornita 60-T-I minuti ogni periodo di 60 minuti, dove T è la temperatura in °C (la temperatura ambiente è di circa 23 °C) e I è la corrente di uscita in ampere. Ad esempio, 17 A, a 23 °C possono essere forniti per 60 - 17 - 23 = 20 minuti all'ora. Quando il 5522A fornisce correnti tra 5 e 11 ampere per lunghi periodi, l'auto-riscaldamento interno riduce il ciclo di lavoro. In queste condizioni, il tempo di "accensione" ammissibile indicato dalla formula e dalla figura B si ottiene solo dopo che il 5522A fornisce prima correnti &lt; 5 A per il periodo "off".</p> <p>[2] Per correnti &gt; 11 A, la specifica superficie è 4000 <math>\mu</math>A entro 30 secondi dalla selezione del funzionamento. Per tempi operativi &gt;30 secondi, la specifica è 2000 <math>\mu</math>A.</p> <p>[3] Per correnti &gt; 11 A, la specifica superficie è 1000 <math>\mu</math>A entro 30 secondi dalla selezione del funzionamento. Per tempi operativi &gt; 30 secondi, la specifica è 5000 <math>\mu</math>A.</p> <p>[4] Soggetto ai limiti di conformità delle tensioni.</p>					

Intervallo	Risoluzione $\mu$ A	Tensione di compliance massima V rms, valore efficace [1]
Da 0,029 a 0,32999 mA	0,01	7
Da 0,33 a 3,29999 mA	0,01	7
Da 3,3 a 32,9999 mA	0,1	5
Da 33 a 329,999 mA	1	5
Da 0,33 a 2,99999 A	10	4
Da 3 a 20,5 A	100	3
[1] Soggetto ad addizionale di specifiche per tensioni di conformità maggiori di 1 V rms.		

## Capacitanza

Intervallo	Incertezza assoluta, tcal $\pm 5^\circ\text{C}$ $\pm(\%$ di uscita + superficie) <sup>[1] [2] [3]</sup>		Risoluzione	Frequenza consentita o Percentuale carico-scarico		
	90 giorni	1 anno		Min e max per rispettare le specifiche	Tipico max per errore < 0,5%	Tipico max per errore < 1%
Da 220 a 399,9 pF	0,38 + 0,01 nF	0,5 + 0,01 nF	0,1 pF	Da 10 Hz a 10 kHz	20 kHz	40 kHz
Da 0,4 a 1,0999 nF	0,38 + 0,01 nF	0,5 + 0,01 nF	0,1 pF	Da 10 Hz a 10 kHz	30 kHz	50 kHz
Da 1,1 a 3,2999 nF	0,38 + 0,01 nF	0,5 + 0,01 nF	0,1 pF	Da 10 Hz a 3 kHz	30 kHz	50 kHz
Da 3,3 a 10,9999 nF	0,19 + 0,01 nF	0,25 + 0,01 nF	0,1 pF	Da 10 Hz a 1 kHz	20 kHz	25 kHz
Da 11 a 32,9999 nF	0,19 + 0,01 nF	0,25 + 0,01 nF	0,1 pF	Da 10 Hz a 1 kHz	8 kHz	10 kHz
Da 33 a 109,999 nF	0,19 + 0,01 nF	0,25 + 0,01 nF	1 pF	Da 10 Hz a 1 kHz	4 kHz	6 kHz
Da 110 a 329,999 nF	0,19 + 0,3 nF	0,25 + 0,03 nF	1 pF	Da 10 Hz a 1 kHz	2,5 kHz	3,5 kHz
Da 0,33 a 1,09999 $\mu\text{F}$	0,19 + 1 nF	0,25 + 1 nF	10 pF	Da 10 a 600 Hz	1,5 kHz	2 kHz
Da 1,1 a 3,29999 $\mu\text{F}$	0,19 + 3 nF	0,25 + 3 nF	10 pF	Da 10 a 300 Hz	800 Hz	1 kHz
Da 3,3 a 10,9999 $\mu\text{F}$	0,19 + 10 nF	0,25 + 10 nF	100 pF	Da 10 a 150 Hz	450 Hz	650 Hz
Da 11 a 32,9999 $\mu\text{F}$	0,30 + 30 nF	0,40 + 30 nF	100 pF	Da 10 a 120 Hz	250 Hz	350 Hz
Da 33 a 109,999 $\mu\text{F}$	0,34 + 100 nF	0,45 + 100 nF	1 nF	Da 10 a 80 Hz	150 Hz	200 Hz
Da 110 a 329,999 $\mu\text{F}$	0,34 + 300 nF	0,45 + 300 nF	1 nF	Da 0 a 50 Hz	80 Hz	120 Hz
Da 0,33 a 1,09999 mF	0,34 + 1 $\mu\text{F}$	0,45 + 1 $\mu\text{F}$	10 nF	Da 0 a 20 Hz	45 Hz	65 Hz
Da 1,1 a 3,29999 mF	0,34 + 3 $\mu\text{F}$	0,45 + 3 $\mu\text{F}$	10 nF	Da 0 a 6 Hz	30 Hz	40 Hz
Da 3,3 a 10,9999 mF	0,34 + 10 $\mu\text{F}$	0,45 + 10 $\mu\text{F}$	100 nF	Da 0 a 2 Hz	15 Hz	20 Hz
Da 11 a 32,9999 mF	0,7 + 30 $\mu\text{F}$	0,75 + 30 $\mu\text{F}$	100 nF	Da 0 a 0,6 Hz	7,5 Hz	10 Hz
Da 33 a 110 mF	1,0 + 100 $\mu\text{F}$	1,1 + 100 $\mu\text{F}$	10 $\mu\text{F}$	Da 0 a 0,2 Hz	3 Hz	5 Hz

[1] L'uscita è continuamente variabile da 220 pF a 110 mF.  
[2] Le specifiche si applicano agli strumenti per capacitance carico/scarico in cc. e agli strumenti RCL c.a.. La tensione di picco massima consentita è 3 V. La corrente di picco massima consentita è 150 mA, con una limitazione rms di 30 mA al di sotto di 1,1  $\mu\text{F}$  e 100 mA per 1,1  $\mu\text{F}$  e valori superiori.  
[3] La resistenza massima delle derivazioni per nessun errore aggiuntivo nella modalità 2-wire COMP è 10  $\Omega$ .

**Calibrazione della temperatura (termocoppia)**

Tipo TC [1]	Intervallo °C [2]	Incertezza assoluta Fonte/Misura tcal ± 5 °C ± °C [3]		Tipo TC [1]	Intervallo °C [2]	Incertezza assoluta Fonte/Misura tcal ± 5 °C ± °C [3]	
		90 giorni	1 anno			90 giorni	1 anno
B	600 a 800	0,42	0,44	L	-200 a -100	0,37	0,37
	Da 800 a 1000	0,34	0,34		Da -100 a 800	0,26	0,26
	Da 1000 a 1550	0,30	0,30		Da 800 a 900	0,17	0,17
	Da 1550 a 1820	0,26	0,33	N	-200 a -100	0,30	0,40
C	Da 0 a 150	0,23	0,30		Da -100 a -25	0,17	0,22
	Da 150 a 650	0,19	0,26		Da -25 a 120	0,15	0,19
	Da 650 a 1000	0,23	0,31		Da 120 a 410	0,14	0,18
	Da 1000 a 1800	0,38	0,50		Da 410 a 1300	0,21	0,27
	Da 1800 a 2316	0,63	0,84	R	Da 0 a 250	0,48	0,57
E	Da -250 a -100	0,38	0,50		Da 250 a 400	0,28	0,35
	Da -100 a -25	0,12	0,16		Da 400 a 1000	0,26	0,33
	Da -25 a 350	0,10	0,14		Da 1000 a 1767	0,30	0,40
	Da 350 a 650	0,12	0,16	S	Da 0 a 250	0,47	0,47
	Da 650 a 1000	0,16	0,21		Da 250 a 1000	0,30	0,36
J	Da -210 a -100	0,20	0,27		Da 1000 a 1400	0,28	0,37
	Da -100 a -30	0,12	0,16	Da 1400 a 1767	0,34	0,46	
	Da -30 a 150	0,10	0,14	T	Da -250 a -150	0,48	0,63
	Da 150 a 760	0,13	0,17		Da -150 a 0	0,18	0,24
	Da 760 a 1200	0,18	0,23		Da 0 a 120	0,12	0,16
K	Da -200 a -100	0,25	0,33		Da 120 a 400	0,10	0,14
	Da -100 a -25	0,14	0,18	U	Da -200 a 0	0,56	0,56
	Da -25 a 120	0,12	0,16		Da 0 a 600	0,27	0,27
	Da 120 a 1000	0,19	0,26				
	Da 1000 a 1372	0,30	0,40				

[1] È possibile selezionare lo standard di temperatura ITS-90 o IPTS-68.  
La simulazione TC e la misurazione non sono specificate per il funzionamento in campi elettromagnetici superiori a 0,4 V/m.

[2] La risoluzione è 0,01 °C

[3] Non include errore termocoppia

**Calibrazione temperatura (RTD)**

Tipo di termoresistore	Intervallo °C <sup>[1]</sup>	Incertezza assoluta tcal ± 5 °C ± °C <sup>[2]</sup>		Tipo di termoresistore	Intervallo °C <sup>[1]</sup>	Incertezza assoluta tcal ± 5 °C ± °C <sup>[2]</sup>	
		90 giorni	1 anno			90 giorni	1 anno
Pt 385, 100 Ω	Da -200 a -80	0,04	0,05	Pt 385, 500 Ω	Da -200 a -80	0,03	0,04
	Da -80 a 0	0,05	0,05		Da -80 a 0	0,04	0,05
	Da 0 a 100	0,07	0,07		Da 0 a 100	0,05	0,05
	Da 100 a 300	0,08	0,09		Da 100 a 260	0,06	0,06
	Da 300 a 400	0,09	0,10		Da 260 a 300	0,07	0,08
	Da 400 a 630	0,10	0,12		Da 300 a 400	0,07	0,08
	Da 630 a 800	0,21	0,23		Da 400 a 600	0,08	0,09
Pt 3926, 100 Ω	Da -200 a -80	0,04	0,05	Pt 385, 1000 Ω	Da 600 a 630	0,09	0,11
	Da -80 a 0	0,05	0,05		Da -200 a -80	0,03	0,03
	Da 0 a 100	0,07	0,07		Da -80 a 0	0,03	0,03
	Da 100 a 300	0,08	0,09		Da 0 a 100	0,03	0,04
	Da 300 a 400	0,09	0,10		Da 100 a 260	0,04	0,05
Da 400 a 630	0,10	0,12	Da 260 a 300		0,05	0,06	
Pt 3916, 100 Ω	Da -200 a -190	0,25	0,25		Da 300 a 400	0,05	0,07
	Da -190 a -80	0,04	0,04		Da 400 a 600	0,06	0,07
	Da -80 a 0	0,05	0,05		Da 600 a 630	0,22	0,23
	Da 0 a 100	0,06	0,06		PtNi 385, 120 Ω (Ni120)	Da -80 a 0	0,06
	Da 100 a 260	0,06	0,07	Da 0 a 100		0,07	0,08
	Da 260 a 300	0,07	0,08	Da 100 a 260		0,13	0,14
	Da 300 a 400	0,08	0,09	Cu 427, 10 Ω <sup>[3]</sup>	Da -100 a 260	0,3	0,3
	Da 400 a 600	0,08	0,10				
Da 600 a 630	0,21	0,23					
Pt 385, 200 Ω	Da -200 a -80	0,03	0,04				
	Da -80 a 0	0,03	0,04				
	Da 0 a 100	0,04	0,04				
	Da 100 a 260	0,04	0,05				
	Da 260 a 300	0,11	0,12				
	Da 300 a 400	0,12	0,13				
	Da 400 a 600	0,12	0,14				
	Da 600 a 630	0,14	0,16				

[1] La risoluzione è 0,003 °C  
 [2] Si applica per COMP OFF (ai terminali NORMAL del pannello anteriore del Calibratore 5522A) e alla compensazione 2-wire e 4-wire.  
 [3] Basato su MINCO Application Aid No. 18

**Riepilogo specifiche alimentazione in c.c.**

	Intervallo di tensione	Intervallo di corrente		
		Da 0,33 a 329,99 mA	Da 0,33 a 2,9999 A	Da 3 a 20,5 A
Incertezza assoluta, tcal ± 5 °C, ±(% di output watt) <sup>[1]</sup>				
<b>90 giorni</b>	Da 33 mV a 1020 V	0,021	0,019 <sup>[2]</sup>	0,06 <sup>[2]</sup>
<b>1 anno</b>	Da 33 mV a 1020 V	0,023	0,022 <sup>[2]</sup>	0,07 <sup>[2]</sup>

[1] Per determinare l'incertezza di potenza c.c. con maggiore precisione, consultare "Specifiche di tensione c.a.", "Specifiche di corrente c.a." e "Calcolo dell'incertezza di potenza".  
 [2] Aggiungere 0,02% a meno che non sia consentito un tempo di assestamento di 30 secondi per correnti di uscita > 10 A o per correnti che rientrano nei due intervalli più alti di corrente entro 30 secondi per una corrente di uscita > 10 A.

**Riepilogo specifiche potenza c.a. (da 45 Hz a 65 Hz), PF = 1**

	Intervallo di tensione	Intervallo di corrente			
		Da 3,3 a 8,999 mA	Da 9 a 32,999 mA	Da 33 a 89,99 mA	Da 90 a 329,99 mA
		Incertezza assoluta, tcal ± 5 °C, ±(% di output watt) <sup>[1]</sup>			
<b>90 giorni</b>	Da 33 a 329,999 mV	0,13	0,09	0,13	0,09
	Da 330 mV a 1020 V	0,11	0,07	0,11	0,07
<b>1 anno</b>	Da 33 a 329,999 mV	0,14	0,10	0,14	0,10
	Da 330 mV a 1020 V	0,12	0,08	0,12	0,08
	Intervallo di tensione	Intervallo di corrente <sup>[2]</sup>			
		Da 0,33 a 0,8999 A	Da 0,9 a 2,1999 A	Da 2,2 a 4,4999 A	Da 4,5 a 20,5 A
		Incertezza assoluta, tcal ± 5 °C, ±(% di output watt) <sup>[1]</sup>			
<b>90 giorni</b>	Da 33 a 329,999 mV	0,12	0,10	0,12	0,10
	Da 330 mV a 1020 V	0,10	0,08	0,11	0,09
<b>1 anno</b>	Da 33 a 329,999 mV	0,13	0,11	0,13	0,11
	Da 330 mV a 1020 V	0,11	0,09	0,12	0,10

[1] Per determinare l'incertezza di potenza c.a. con maggiore precisione, consultare "Specifiche di tensione c.c." "Specifiche di corrente c.c." e "Calcolo dell'incertezza di potenza".

[2] Aggiungere 0,02% a meno che non sia consentito un tempo di assestamento di 30 secondi per correnti di uscita > 10 A o per correnti che rientrano nei due intervalli più alti di corrente entro 30 secondi per una corrente di uscita > 10 A.

**Specifiche limiti di uscita doppi e potenza**

Frequenza	Tensioni (NORMAL)	Correnti	Tensioni (AUX)	Fattore di potenza (PF)
c.c.	Da 0 a ± 1020 V	Da 0 a ± 20,5 A	Da 0 a ± 7 V	—
Da 10 a 45 Hz	Da 33 mV a 32,9999 V	Da 3,3 mA a 2,99999 A	Da 10 mV a 5 V	Da 0 a 1
Da 45 a 65 Hz	Da 33 mV a 1020 V	Da 3,3 mA a 20,5 A	Da 10 mV a 5 V	Da 0 a 1
Da 65 a 500 Hz	Da 330 mV a 1020 V	Da 33 mA a 2,99999 A	Da 100 mV a 5 V	Da 0 a 1
Da 65 a 500 Hz	Da 3,3 a 1020 V	Da 33 mA a 20,5 A	Da 100 mV a 5 V	Da 0 a 1
Da 500 Hz a 1 kHz	Da 330 mV a 1020 V	Da 33 mA a 20,5 A	Da 100 mV a 5 V	Da 0 a 1
Da 1 a 5 kHz	Da 3,3 a 500 V	Da 33 mA a 2,99999 A	Da 100 mV a 5 V	Da 0 a 1
Da 5 a 10 kHz	Da 3,3 a 250 V	Da 33 a 329,99 mA	Da 1 a 5 V	Da 0 a 1
Da 10 a 30 kHz	Da 3,3 V a 250 V	Da 33 mA a 329,99 mA	Da 1 V a 3,29999 V	Da 0 a 1

Nota

L'intervallo di tensioni e correnti mostrato in "Specifiche tensione c.c.", "Specifiche corrente c.c.", "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)" e "Specifiche corrente c.a. (onda sinusale)" sono disponibili nelle modalità di uscita doppia e potenza (ad eccezione per la corrente minima per potenza c.a., che è 0,33 mA). Tuttavia, sono specificati solo i limiti mostrati in questa tabella. Consultare "Calcolo dell'incertezza di potenza" per determinare l'incertezza in questi punti.

L'intervallo per la regolazione di fase per uscite c.a. doppie è 0° – ± 179,99°. La risoluzione di fase per uscite c.a. doppie è 0,01 gradi.

## Fase

Incertezza assoluta per un anno, $t_{cal} \pm 5^\circ C$ , ( $\Delta \Phi^\circ$ )					
Da 10 a 65 Hz	Da 65 a 500 Hz	Da 500 Hz a 1 kHz	Da 1 a 5 kHz	Da 5 a 10 kHz	Da 10 a 30 kHz
0,10 °	0,25 °	0,5 °	2,5 °	5 °	10 °
Nota Consultare Specifiche limiti di uscita doppi e potenza per le uscite applicabili.					

Fase ( $\Phi$ ) Watt	Fase ( $\Phi$ ) VAR	PF	Addizionale incertezza di potenza dovuto a errore fase					
			Da 10 a 65 Hz	Da 65 a 500 Hz	Da 500 Hz a 1 kHz	Da 1 a 5 kHz	Da 5 a 10 kHz	Da 10 a 30 kHz
0 °	90 °	1,000	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	0,38%	1,52%
10 °	80 °	0,985	0,03%	0,08%	0,16%	0,86%	1,92%	4,58%
20 °	70 °	0,940	0,06%	0,16%	0,32%	1,68%	3,55%	7,84%
30 °	60 °	0,866	0,10%	0,25%	0,51%	2,61%	5,41%	11,54%
40 °	50 °	0,766	0,15%	0,37%	0,74%	3,76%	7,69%	16,09%
50 °	40 °	0,643	0,21%	0,52%	1,04%	5,29%	10,77%	22,21%
60 °	30 °	0,500	0,30%	0,76%	1,52%	7,65%	15,48%	31,60%
70 °	20 °	0,342	0,48%	1,20%	2,40%	12,08%	24,33%	49,23%
80 °	10 °	0,174	0,99%	2,48%	4,95%	24,83%	49,81%	100,00%
90 °	0 °	0,000	—	—	—	—	—	—

Per calcolare gli addizionatori esatti di potenza in Watt in c.a. dovuti a incertezza di fase per i valori non mostrati, usare la seguente formula:

$$Adder(\%) = 100 \left( 1 - \frac{\cos(\Phi + \Delta\Phi)}{\cos(\Phi)} \right)$$

Ad esempio: per un PF di 0,9205 ( $\Phi = 23$ ) e un'incertezza di fase di  $\Delta\Phi = 0,15$ , l'addizionale di potenza Watt in c.a. è:

$$Adder(\%) = 100 \left( 1 - \frac{\cos(23+0,15)}{\cos(23)} \right) = 0,11\%$$

### Calcolo dell'incertezza di potenza

L'incertezza complessiva per l'uscita di potenza in Watt (o VAR) è basata sul calcolo con il metodo RSS (root sum square) delle singole incertezza in percentuale per i parametri di fattore di potenza, corrente e tensione selezionati:

$$\text{Incertezza Watt} \quad U_{power} = \sqrt{U_{voltage}^2 + U_{current}^2 + U_{PFadder}^2}$$

$$\text{Incertezza VAR} \quad U_{VARs} = \sqrt{U_{voltage}^2 + U_{current}^2 + U_{VARsadder}^2}$$

Poiché ci sono infinite combinazioni, è necessario calcolare l'incertezza di potenza c.a. effettiva per i parametri selezionati. Il metodo di calcolo viene meglio mostrato dagli esempi seguenti (usando le specifiche a 1 anno):

**Esempio 1** Uscita: 100 V, 1 A, 60 Hz, Fattore di potenza = 1,0 ( $\Phi = 0$ ).

**Incertezza tensione** Incertezza per 100 V a 60 Hz = 150 ppm + 2 mV, totale:  
 $100 \text{ V} \times 190 \times 10^{-6} = 19 \text{ mV}$  aggiunto a 2 mV = 21 mV. Espresso in percentuale:  
 $21 \text{ mV} / 100 \text{ V} \times 100 = 0,021\%$  (vedere "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)").

**Incertezza corrente** Incertezza per 1 A = 0,05% 100  $\mu\text{A}$ , totale:  
 $1 \text{ A} \times 0,0005 = 500 \mu\text{A}$  aggiunto a 100  $\mu\text{A} = 0,6 \text{ mA}$ . Espresso in percentuale:  
 $0,6 \text{ mA} / 1 \text{ A} \times 100 = 0,06\%$  (vedere "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)").

**Addizionale PF** Addizionale Watt per PF = 1 ( $\Phi=0$ ) a 60 Hz = 0% (vedere "Specifiche fase").

$$\text{Incertezza output Watt totale} = U_{power} = \sqrt{0,021^2 + 0,06^2 + 0^2} = 0,062\%$$

**Esempio 2** Uscita: 100 V, 1 A, 400 Hz, Fattore di potenza = 0,5 ( $\Phi = 60$ ).

**Incertezza tensione** Incertezza per 100 V a 400 Hz = 150 ppm + 2 mV, totale:  
 $100 \text{ V} \times 190 \times 10^{-6} = 19 \text{ mV}$  aggiunto a 2 mV = 21 mV. Espresso in percentuale:  
 $21 \text{ mV} / 100 \text{ V} \times 100 = 0,021\%$  (vedere "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)").

**Incertezza corrente** Incertezza per 1 A = 0,05% 100  $\mu\text{A}$ , totale:  
 $1 \text{ A} \times 0,0005 = 500 \mu\text{A}$  aggiunto a 100  $\mu\text{A} = 0,6 \text{ mA}$ . Espresso in percentuale:  
 $0,6 \text{ mA} / 1 \text{ A} \times 100 = 0,06\%$  (vedere "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)").

**Addizionale PF** Addizionale Watt per PF = 0,5 ( $\Phi=60$ ) a 400 Hz = 0,76% (vedere "Specifiche fase").

$$\text{Incertezza output Watt totale} = U_{power} = \sqrt{0,021^2 + 0,06^2 + 0,76^2} = 0,76\%$$

**VAR** Quando il Fattore di potenza è vicino a 0,0, l'incertezza di output Watt diventa irrealistica perché la caratteristica dominante è l'output VAR (volt-amp-reattivo). In questi casi, calcolare l'incertezza di output VAR totale, come mostrato nell'esempio 3:

**Esempio 3** Uscita: 100 V, 1 A, 60 Hz, Fattore di potenza = 0,174 ( $\Phi = 80$ ).

**Incetezza tensione** Incetezza per 100 V a 400 Hz = 150 ppm + 2 mV, totale:  
 $100 \text{ V} \times 190 \times 10^{-6} = 19 \text{ mV}$  aggiunto a 2 mV = 21 mV. Espresso in percentuale:  
 $21 \text{ mV} / 100 \text{ V} \times 100 = 0,021\%$  (vedere "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)").

**Incetezza corrente** Incetezza per 1 A = 0,05% + 100  $\mu\text{A}$ , totale:  
 $1 \text{ A} \times 0,0005 = 500 \mu\text{A}$  aggiunto a 100  $\mu\text{A} = 0,6 \text{ mA}$ . Espresso in percentuale:  
 $0,6 \text{ mA} / 1 \text{ A} \times 100 = 0,06\%$  (vedere "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)").

**Addizionate VAR** Addizionate VAR per  $\Phi=80$  a 60 Hz = 0,03% (vedere "Specifiche fase").

Incetezza output VAR totale =  $U_{VARs} = \sqrt{0.017^2 + 0.06^2 + 0.03^2} = 0.069\%$

## Specifiche aggiuntive

I paragrafi seguenti forniscono specifiche aggiuntive per le funzioni in corrente c.a. e tensione c.a. del Calibratore 5522A. Tutti i valori dichiarati sono validi dopo un periodo di riscaldamento di 30 minuti oppure dopo un intervallo doppio di quello durante cui il 5522A è rimasto spento. Tutte le specifiche di intervallo estese si basano sull'esecuzione della funzione interna di cal zero a intervalli settimanali, o quando la temperatura ambiente cambia di più di 5 °C.

### Frequenza

Intervallo di frequenze	Risoluzione	Incetezza assoluta per un anno, tcal $\pm 5$ °C	Jitter
Da 0,01 a 119,99 Hz	0,01 Hz	2,5 ppm + 5 $\mu\text{Hz}$ <sup>[1]</sup>	100 nS
Da 120,0 a 1199,9 Hz	0,1 Hz		
Da 1,200 a 11,999 kHz	1,0 Hz		
Da 12,00 a 119,99 kHz	10 Hz		
Da 120,0 a 1199,9 kHz	100 Hz		
Da 1,200 a 2,000 MHz	1 kHz		

[1] Con REF CLK impostato su ext, l'incetezza di frequenza del 5522A è l'incetezza dell'orologio esterno 10 MHz  $\pm 5$   $\mu\text{Hz}$ . L'ampiezza del segnale dell'orologio di riferimento esterno a 10 MHz deve essere compresa tra 1 V e 5 V p-p.

### Armoniche (da 2° a 50°)

Frequenza fondamentale <sup>[1]</sup>	Tensioni Terminali NORMAL	Correnti	Tensioni Terminali AUX	Incetezza ampiezza
Da 10 a 45 Hz	Da 33 mV a 32,9999 V	Da 3,3 mA a 2,99999 A	Da 10 mV a 5 V	La stessa % di uscita dell'uscita singola equivalente, ma il sommatore superficie è il doppio.
Da 45 a 65 Hz	Da 33 mV a 1020 V	Da 3,3 mA a 20,5 A	Da 10 mV a 5 V	
Da 65 a 500 Hz	Da 33 mV a 1020 V	Da 33 mA a 20,5 A	Da 100 mV a 5 V	
Da 500 Hz a 5 kHz	Da 330 mV a 1020 V	Da 33 mA a 20,5 A	Da 100 mV a 5 V	
Da 5 a 10 kHz	Da 3,3 a 1020 V	Da 33 a 329,9999 mA	Da 100 mV a 5 V	
Da 10 a 30 kHz	Da 3,3 a 1020 V	Da 33 a 329,9999 mA	Da 100 mV a 3,29999 V	

[1] La frequenza massima dell'output di armoniche è 30 kHz (10 kHz per 3 – 5 V sui terminali Aux). Ad esempio, se l'output fondamentale è 5 kHz, la selezione massima è la 6° armonica (30 kHz). Tutte le frequenze delle armoniche (da 2° a 50°) sono disponibili per output fondamentali compresi tra 10 Hz e 600 Hz (200 Hz per 3 – 5 V sui terminali Aux).

**Incetezza fase** ..... L'incetezza della fase per gli output delle armoniche è 1 grado oppure l'incetezza mostrata in "Specifiche fase" per l'output specifico (la maggiore tra le due). Ad esempio, l'incetezza di fase di un output fondamentale di 400 Hz è un output di armoniche di 10 kHz è 10 ° (da "Specifiche fase"). Un altro esempio: l'incetezza della fase di un output fondamentale di 60 Hz e un output di armoniche di 400 Hz è 1 grado.

### Esempio di determinazione dell'incetezza dell'ampiezza in una modalità armoniche a doppia uscita

**Quali sono le incetENZE dell'ampiezza per le uscite doppie seguenti?**

Uscita NORMAL (fondamentale):

100 V, 100 Hz ..... Da "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)", la specifica per uscita singola per 100 V, 100 Hz, è 0,015% + 2 mV. Per l'uscita doppia in questo esempio, la specifica è 0,015% + 4 mV poiché lo 0,015% è lo stesso, e la superficie è il doppio del valore (2 x 2 mV).

Uscita AUX (50° armonica):

100 mV, 5 kHz ..... Da "Specifiche tensione c.a. (onda sinusale)", la specifica dell'uscita ausiliare per 100 mV, 5 kHz, è 0,15% + 450 mV. Per l'uscita doppia in questo esempio, la specifica è 0,15% + 900 mV poiché lo 0,15% è lo stesso, e la superficie è il doppio del valore (2 x 450 mV).

### Larghezza di banda estesa tensione c.a. (onda sinusale)

Intervallo	Frequenza	Incertezza assoluta per un anno, tcal ± 5 °C	Risoluzione tensione max
<b>Canale normale (modalità a singola uscita)</b>			
Da 1,0 a 33 mV	Da 0,01 a 9,99 Hz	± (5,0% dell'output + 0,5% dell'intervallo)	Due cifre, ad es. 25 mV
Da 34 a 330 mV			Tre cifre
Da 0,4 a 33 V			Due cifre
Da 0,3 a 3,3 V	Da 500,1 kHz a 1 MHz	Da -10 dB a 1 MHz, tipico	Due cifre
	Da 1,001 a 2 MHz	Da -31 dB a 2 MHz, tipico	
<b>Uscita ausiliaria (modalità uscita doppia)</b>			
Da 10 a 330 mV	Da 0,01 a 9,99 Hz	± (5,0% dell'output + 0,5% dell'intervallo)	Tre cifre
Da 0,4 a 5 V			Due cifre

**Tensione c.a. (onda non sinusale)**

Intervallo onda triangolare e troncata, p-p <sup>[1]</sup>	Frequenza	Incertezza assoluta per un anno, tcal ± 5 °C, ±(% di uscita + % di intervallo) <sup>[2]</sup>	Risoluzione tensione max
<b>Canale normale (modalità a singola uscita)</b>			
Da 2,9 a 92,999 mV	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
Da 93 a 929,999 mV	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
Da 0,93 a 9,29999 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
Da 9,3 a 93 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
<b>Uscita ausiliaria (modalità uscita doppia)</b>			
Da 29 a 929,999 mV	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	5,0 + 0,5	
Da 0,93 a 9,29999 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	5,0 + 0,5	
Da 9.3 a 14,0000 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	5,0 + 0,5	
<p>[1] Per convertire p-p in rms per un'onda triangolare, moltiplicare il valore p-p per 0,2886751. Per convertire p-p in rms per un'onda sinusale troncata, moltiplicare il valore p-p per 0,2165063.</p> <p>[2] L'incertezza è indicata in p-p. L'ampiezza è verificata usando un DMM che risponde a rms.</p> <p>[3] L'incertezza per output sinusali troncati è tipica in questa banda di frequenza.</p>			

**Tensione c.a. (onda non sinusale) (cont.)**

Intervallo onda quadratica (p-p) <sup>[1]</sup>	Frequenza	Incertezza assoluta per un anno, tcal ± 5 °C, ±(% di uscita + % di intervallo) <sup>[2]</sup>	Risoluzione tensione max
<b>Canale normale (modalità a singola uscita)</b>			
Da 2,9 a 65,999 mV	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz	5,0 + 0,5	
Da 66 a 659,999 mV	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz	5,0 + 0,5	
Da 0,66 a 6,59999 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz	5,0 + 0,5	
Da 6,6 a 66,0000 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 20 kHz	0,5 + 0,25	
	Da 20 a 100 kHz	5,0 + 0,5	
<b>Uscita ausiliaria (modalità uscita doppia)</b>			
Da 29 a 659,999 mV	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
Da 0,66 a 6,59999 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
Da 6,6 a 14,0000 V	Da 0,01 a 10 Hz	5,0 + 0,5	Due cifre su ogni intervallo
	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre su ogni intervallo
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz <sup>[3]</sup>	5,0 + 0,5	
<p>[1] Per convertire p-p in rms per un'onda quadratica, moltiplicare il valore p-p per 0,5.</p> <p>[2] L'incertezza è indicata in p-p. L'ampiezza è verificata usando un DMM che risponde a rms.</p> <p>[3] Limitato a 1 kHz per output AUX ≥ 6,6 V p-p.</p>			

**Tensione c.a., offset c.c.**

Intervallo <sup>[1]</sup> (Canale normale)	Intervallo offset <sup>[2]</sup>	Segnale di picco max	Incertezza assoluta per un anno, tcal ± 5 °C <sup>[3]</sup> ±(% uscita c.c. + superficie)
<b>Onde sinusali (rms)</b>			
Da 3,3 a 32,999 mV	Da 0 a 50 mV	80 mV	0,1 + 33 µV
Da 33 a 329,999 mV	Da 0 a 500 mV	800 mV	0,1 + 330 µV
Da 0,33 a 3,29999 V	Da 0 a 5 V	8 V	0,1 + 3300 µV
Da 3,3 a 32,9999 V	Da 0 a 50 V	55 V	0,1 + 33 mV
<b>Onde triangolari e onde sinusali troncate (p-p)</b>			
Da 9,3 a 92,999 mV	Da 0 a 50 mV	80 mV	0,1 + 93 µV
Da 93 a 929,999 mV	Da 0 a 500 mV	800 mV	0,1 + 930 µV
Da 0,93 a 9,29999 V	Da 0 a 5 V	8 V	0,1 + 9300 µV
Da 9,3 a 93,0000 V	Da 0 a 50 V	55 V	0,1 + 93 mV
<b>Onde quadratiche (p-p)</b>			
Da 6,6 a 65,999 mV	Da 0 a 50 mV	80 mV	0,1 + 66 µV
Da 66 a 659,999 mV	Da 0 a 500 mV	800 mV	0,1 + 660 µV
Da 0,66 a 6,59999 V	Da 0 a 5 V	8 V	0,1 + 6600 µV
Da 6,6 a 66,0000 V	Da 0 a 50 V	55 V	0,1 + 66 mV
<p>[1] Gli offset non sono consentiti su intervalli superiori all'intervallo massimo su indicato.</p> <p>[2] Il valore di offset massimo è determinato dalla differenza tra il valore di picco dell'output di tensione selezionato e il segnale di picco massimo consentito. Ad esempio, un output di onda quadratica di 10 V p-p ha un valore di picco di 5 V, consentendo un offset massimo fino a ± 50 V per non superare il segnale di picco massimo di 55 V. I valori di offset massimi su indicati sono per gli output minimi in ogni intervallo.</p> <p>[3] Per frequenze da 0,01 a 10 Hz, e da 500 kHz a 2 MHz, l'incertezza di offset è il 5% dell'output, ± 1% dell'intervallo di offset.</p>			

**Tensione c.a., caratteristiche onda quadratica**

Tempo salita a 1 kHz tipico	Tempo assestamento a 1 kHz tipico	Superamento limite a 1 kHz tipico	Intervallo ciclo di lavoro	Incertezza ciclo di lavoro
< 1 µs	Da < 10 µs a 1% del valore finale	< 2%	Da 1% a 99% < 3,3 V p-p. da 0,01 Hz a 100 kHz	± (0,02% del periodo + 100 ns), 50% del ciclo di lavoro ± (0,05% del periodo + 100 ns), altri cicli di lavoro da 10% a 90% ± (0,8% del periodo + 100 ns)

**Tensione c.a., caratteristiche onda triangolare (tipica)**

Linearità a 1 kHz	Aberrazioni
0,3% del valore p-p, da 10% a 90% del punto	< 1% del valore p-p, con ampiezza > 50% dell'intervallo

**Corrente c.a. (onda non sinusale)**

Intervallo onda triangolare e troncata, p-p	Frequenza	Incertezza assoluta per un anno tcal ± 5 °C ± (% di uscita + % di intervallo)	Risoluzione corrente max
Da 0,047 a 0,92999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 0,93 a 9,29999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 9,3 a 92,9999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 93 a 929,999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,5	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 0,93 a 8,49999 A	Da 10 a 45 Hz	0,5 + 1,0	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,5 + 0,5	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 8,5 a 57 A <sup>[2]</sup>	Da 45 a 500 Hz	0,5 + 0,5	Sei cifre
	Da 500 Hz a 1 kHz	1,0 + 1,0	
<p>[1] Frequenza limitata a 1 kHz con LCOMP attivo.</p> <p>[2] Frequenza limitata a 440 kHz con LCOMP attivo.</p>			

Intervallo onda quadratica (p-p)	Frequenza	Incertezza assoluta per un anno tcal ± 5 °C ± (% di uscita + % di intervallo)	Risoluzione corrente max
Da 0,047 a 0,65999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 0,66 a 6,59999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 6,6 a 65,9999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,25	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 66 a 659,999 mA <sup>[1]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,25 + 0,5	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,25 + 0,5	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 0,66 a 5,99999 A <sup>[2]</sup>	Da 10 a 45 Hz	0,5 + 1,0	Sei cifre
	Da 45 Hz a 1 kHz	0,5 + 0,5	
	Da 1 a 10 kHz	10 + 2	
Da 6 a 41 A <sup>[2]</sup>	Da 45 a 500 Hz	0,5 + 0,5	Sei cifre
	Da 500 Hz a 1 kHz	1,0 + 1,0	
<p>[1] Frequenza limitata a 1 kHz con LCOMP attivo.</p> <p>[2] Frequenza limitata a 440 kHz con LCOMP attivo.</p>			

**Corrente c.a., caratteristiche onda quadratica (tipico)**

Intervallo	LCOMP	Tempo di salita	Tempo di assestamento	Superamento limiti
I < 6 A a 400 Hz	off	25 $\mu$ s	Da 40 $\mu$ S a 1% del valore finale	< 10% per < 1 V di compliance finale
Intervallo 3 A e 20 A	on	100 $\mu$ s	Da 200 $\mu$ S a 1% del valore finale	< 10% per < 1 V di compliance finale

**Corrente c.a., caratteristiche onda triangolare (tipico)**

Linearità a 400 Hz	Aberrazioni
0,3% del valore p-p, da 10% a 90% del punto	< 1% del valore p-p, con ampiezza > 50% dell'intervallo

