

FLUKE®

5520A

Calibratore multiprodotto

Guida per l'utente

PN 690511

February, 1998 Rev. 1, 4/98 (Italian)

© 1998 Fluke Corporation, Inc. All rights reserved. Printed in U.S.A.

All product names are trademarks of their respective companies

Indice

| | |
|---|----|
| Introduzione..... | 3 |
| Informazioni sulla sicurezza | 3 |
| Per rivolgersi alla Fluke..... | 7 |
| Disimballaggio e ispezione..... | 7 |
| Sostituzione del fusibile | 8 |
| Selezione della tensione di rete | 10 |
| Collegamento alla rete | 10 |
| Considerazioni sul raffreddamento | 11 |
| Pannello anteriore..... | 12 |
| Pannello posteriore | 18 |
| Messa in funzione del calibratore | 21 |
| Riscaldamento del calibratore | 22 |
| Uso dei tasti variabili..... | 23 |
| Uso del menu di impostazione..... | 23 |
| Menu di impostazione dello strumento | 24 |
| Menu delle utility | 25 |
| Menu di formattazione della EEPROM | 25 |
| Azzeramento del calibratore..... | 29 |
| Modalità di funzionamento e d'attesa | 30 |
| Collegamento del calibratore all'apparecchio da tarare | 30 |
| Uso dei tasti EARTH (terra) e EXGRD (massa chassis) | 31 |
| Terra | 31 |
| Schermatura esterna | 32 |
| Collegamenti a 2 e a 4 conduttori..... | 33 |
| Compensazione per i collegamenti a 4 conduttori | 33 |
| Compensazione per i collegamenti a 2 conduttori | 33 |
| Compensazione disinserita | 33 |
| Schemi dei collegamenti | 33 |
| Forme d'onda in valore efficace e picco-picco | 38 |
| Selezione automatica della portata e portata fissa | 38 |
| Impostazione del valore di uscita..... | 39 |
| Impostazione di una tensione in c.c. | 39 |

| | |
|--|----|
| Impostazione di una tensione in c.a. | 40 |
| Impostazione di una corrente continua..... | 42 |
| Impostazione di una corrente alternata | 43 |
| Impostazione di una potenza in c.c. | 45 |
| Impostazione di una potenza in c.a. | 47 |
| Impostazione di una doppia tensione in c.c. | 51 |
| Impostazione di una doppia tensione in c.a. | 53 |
| Impostazione di un valore di resistenza..... | 57 |
| Impostazione di un valore di capacità | 59 |
| Simulazione di temperatura (TC) | 60 |
| Simulazione dell'uscita di un termoresistore (RTD) | 63 |
| Misure della temperatura con termocoppie | 65 |
| Misure di pressione | 68 |
| Tipi di forme d'onda | 72 |
| Sinusoide (sine)..... | 72 |
| Forma d'onda triangolare (tri) | 72 |
| Onda quadra (square)..... | 73 |
| Forma d'onda tronche (truncs) | 73 |
| Impostazione delle armoniche | 74 |
| Regolazione di fase | 75 |
| Impostazione dell'angolo di fase | 77 |
| Impostazione del fattore di potenza | 77 |
| Impostazione di un offset in c.c. | 78 |
| Modifica dei valori di uscita e d'errore | 79 |
| Modifica del valore di uscita..... | 80 |
| Visualizzazione dell'errore d'uscita | 80 |
| Uso della funzione di moltiplicazione e divisione | 81 |
| Impostazione dei limiti di tensione e corrente | 81 |
| Sincronizzazione del calibratore tramite i terminali 10 MHz IN/OUT..... | 82 |
| Uso di un clock esterno a 10 MHz..... | 83 |
| Generazione di una corrente con calibratori 5520A collegati in parallelo..... | 84 |
| Verifica delle prestazioni | 85 |
| Fusibili interni | 86 |

Introduzione

Questa guida all'uso del calibratore 5520A contiene in forma condensata le informazioni riportate nel manuale *5520A Operators Manual* (PN 688739). Consultare il manuale per la descrizione completa delle caratteristiche, funzioni e procedure di funzionamento del calibratore.

Informazioni sulla sicurezza



Avvertenza

Il calibratore è in grado di generare tensioni letali. Prima dell'uso leggere attentamente questa guida.

Questo calibratore è conforme alla norma IEC 1010-1 (1992-1) "Safety Requirements for Electrical Measuring, Control and Laboratory Equipment" e alle norme ANSI/ISA-S82.01-1994 e CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92. La presente guida contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per garantire la sicurezza dello strumento. Usando il calibratore in modi non specificati si rischia di danneggiarne i dispositivi interni di sicurezza.

Questo calibratore è stato progettato per l'uso in installazioni di classe II a norma IEC 1010-1. Non deve essere collegato a circuiti con potenza nominale maggiore di 4800 VA.

Con **Avvertenza** si indicano condizioni o azioni che comportano rischi gravissimi, anche mortali, per chi usa lo strumento.

Con **Attenzione** si indicano condizioni o azioni che possono danneggiare le apparecchiature.

Informazioni sulla sicurezza (segue)

Simboli



Avvertenza. Pericolo di folgorazione. Consultare il manuale.



Potenziale di terra (chassis).



Consultare il manuale per informazioni su questa caratteristica. Questo simbolo appare accanto al terminale CHASSIS GROUND sul pannello posteriore e accanto allo scomparto del fusibile.

Alimentazione in corrente alternata

Il calibratore deve essere alimentato da un generatore a corrente alternata che non applichi più di 264 V c.a. efficaci tra due fasi o tra una fase e la terra. Per l'uso sicuro dello strumento si richiede un cavo d'alimentazione con conduttore di protezione.

Fusibili

Per evitare il rischio di incendi, usare esclusivamente i fusibili di ricambio specificati.

- Per tensioni di rete a 100 V o 120 V usare un fusibile a intervento ritardato da 5 A e 250 V (Fluke PN 109215).
- Per tensioni di rete a 200 V o 240 V, usare un fusibile a intervento ritardato da 2,5 A e 250 V (Fluke PN 851931).

Informazioni sulla sicurezza (segue)

Messa a terra dello strumento

Il sistema di protezione da sovratensioni dello strumento funziona solo se il calibratore è collegato all'impianto di messa a terra quando si verificano transienti o tensioni in c.a. di modo normale o comune. L'involucro deve essere connesso a terra mediante il conduttore di protezione del cavo d'alimentazione, oppure tramite l'apposito terminale del pannello posteriore (CHASSIS GROUND).

Cavo d'alimentazione

Servirsi solo di cavi d'alimentazione e spine compatibili con la tensione e il tipo di presa in dotazione nel Paese d'uso dello strumento.

Usare solo cavi d'alimentazione in buone condizioni.

Cavo d'alimentazione e spina devono essere sostituiti solo da tecnici esperti.

Non adoperare in presenza di gas esplosivi

Per evitare esplosioni, non adoperare il calibratore in presenza di gas esplosivi.

Controllare le specifiche di isolamento

Controllare che la tensione applicata tramite il calibratore all'apparecchio da tarare non superi il valore nominale di isolamento dell'apparecchio stesso e dei cavi di collegamento.

Informazioni sulla sicurezza (segue)

Non rimuovere l'involucro durante il funzionamento

Per evitare di subire lesioni gravissime, anche mortali, prima di rimuovere l'involucro scollegare l'alimentazione dal pannello posteriore del calibratore. Non accendere il calibratore senza involucro. Le procedure normali di taratura si eseguono a involucro installato. Le procedure di accesso all'interno del calibratore e le relative avvertenze sono descritte nel manuale *5520A Service Manual*. La manutenzione e le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente da tecnici autorizzati.

Non usare lo strumento se i dispositivi interni di protezione potrebbero essere danneggiati

Se lo strumento funziona in modo anomalo o sembra danneggiato, i dispositivi di protezione potrebbero essere danneggiati. Non adoperare lo strumento in queste condizioni. Per informazioni a proposito, rivolgersi al personale di assistenza tecnica.

Per rivolgersi alla Fluke

Per ordinare gli accessori, richiedere assistenza tecnica od ottenere l'indirizzo dei distributori Fluke e dei Centri di assistenza locali, telefonare ai seguenti numeri:

1-800-44FLUKE (1-800-443-5853) negli U.S.A. e in Canada

+31-402-678-200 in Europa

+81-3-3434-0181 in Giappone

+65-* -276-6196 in Singapore

+1-425-356-5500 in tutti gli altri Paesi

Indirizzare la corrispondenza a:

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

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

Indirizzo del sito Fluke nel World Wide Web:

www.fluke.com

Disimballaggio e ispezione

Il calibratore viene imballato in un contenitore studiato apposta per proteggerlo durante la spedizione. Ispezionare con cura lo strumento; se si notano danni, segnalarli immediatamente allo spedizioniere. Le istruzioni relative sono all'interno del contenitore.

Dopo aver estratto il calibratore dalla confezione, controllare di aver ricevuto tutti i componenti ordinati. L'elenco dei componenti standard è riportato nella tabella qui di seguito. Segnalare eventuali mancanze al centro d'acquisto o di assistenza Fluke più vicino.

Se il calibratore deve essere rispedito, imballarlo nel contenitore originale. Se questo non è più disponibile, si può ordinarne un altro presso la Fluke, indicando il modello e il numero di serie dello strumento.

Componenti standard

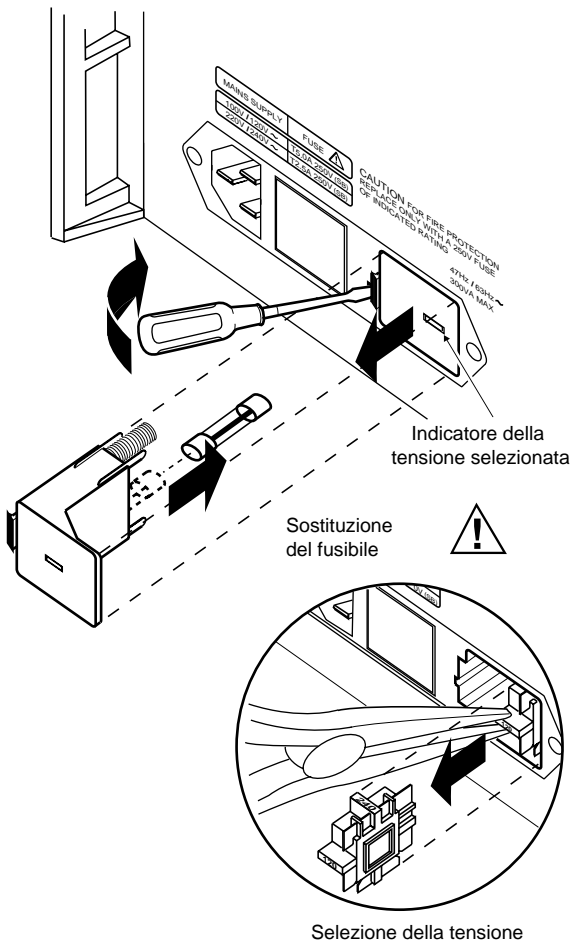
| Articolo | Codice |
|--|--------|
| Calibratore | 5520A |
| Cavo d'alimentazione | * |
| <i>5520A Operators Manual</i> (inglese) | 688739 |
| <i>5520A Programmers Guide</i> (inglese) | 688744 |
| <i>5520A Operators Guide</i> (inglese) | 688754 |
| <i>5520A Operators Guide</i> (francese) | 688751 |
| <i>5520A Guida per l'utente</i> (italiano) | 690511 |
| <i>5520A Operators Guide</i> (tedesco) | 688762 |
| <i>5520A Operators Guide</i> (spagnolo) | 688769 |
| <i>5520A Operators Guide</i> (giapponese) | 688770 |
| <i>5520A Operators Guide</i> (cinese) | 688777 |
| Certificato di taratura | — |
| *Per un elenco dei tipi di cavo disponibili, vedere il capitolo 2 del manuale <i>5520A Operator's Manual</i> . | |

Sostituzione del fusibile



Per prevenire danni allo strumento, controllare che il fusibile installato sia adatto alla tensione dell'impianto di rete. Per impianti a 100 V e 120 V, usare un fusibile a intervento ritardato da 5 A/250 V; per impianti a 200 V e 240 V, usare un fusibile a intervento ritardato da 2,5 A/250 V.

Scollegare il cavo di alimentazione. Seguire le istruzioni riportate nella figura seguente.



oi01f.eps

Selezione della tensione di rete

Ci sono quattro impostazioni possibili di tensione di rete: 100 V, 120 V, 200 V e 240 V (da 47 a 63 Hz). Per controllare la tensione a cui è impostato il calibratore, osservare il numero attraverso la finestrella dello scomparto del fusibile. Per scegliere un'impostazione diversa, vedere la figura precedente.

Collegamento alla rete

Avvertenza

Per evitare il pericolo di scosse elettriche, collegare il cavo d'alimentazione, fornito con lo strumento, solo a prese dotate di connettore di protezione. Non usare adattatori a due conduttori o prolunghe, perché si interromperebbe il circuito di protezione.

Se si hanno dubbi sulla validità della messa a terra tramite il cavo d'alimentazione dello strumento, usare il terminale di terra del pannello posteriore.

Il calibratore viene fornito con spina d'alimentazione adatta agli impianti del Paese nel quale viene spedito. Se occorrono spine diverse, vedere il capitolo 2 del manuale *5520A Operators Manual* per una descrizione delle spine disponibili.

Dopo aver verificato che il calibratore sia impostato alla giusta tensione di rete e che sia fornito del fusibile adatto, collegarlo a una presa di rete dotata di connettore di protezione.

Considerazioni sul raffreddamento

Avvertenza

Per evitare il rischio di lesioni, non accendere mai il calibratore se il filtro della ventola non è installato.

Attenzione

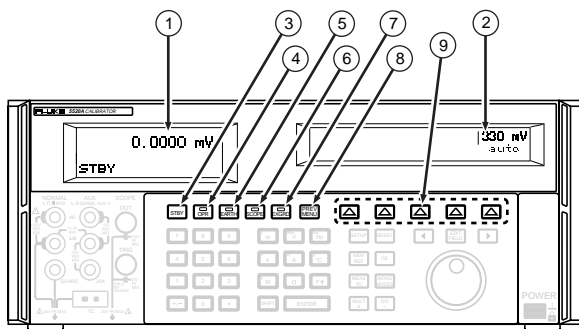
Il calibratore può danneggiarsi se l'area intorno alla presa d'aria è ostruita, se l'aria è troppo calda o se il filtro della ventola si intasa.

Perché si possano mantenere le caratteristiche di precisione e affidabilità del calibratore, la temperatura all'interno dello strumento deve essere quanto più bassa possibile. Per prolungare la durata del calibratore e migliorarne le prestazioni, osservare le seguenti regole.

- Il filtro dell'aria deve essere ad almeno 7,5 cm dalle pareti della stanza o dal pannello del rack.
- I fori di uscita dell'aria lungo i lati del calibratore non devono essere ostruiti.
- L'aria che entra nel calibratore deve essere a temperatura ambiente; controllare che l'aria uscente da un altro strumento non entri nel calibratore.
- Pulire il filtro dell'aria ogni 30 giorni o anche più spesso se il calibratore viene fatto funzionare in un ambiente polveroso.

Pannello anteriore

Tutti i comandi, gli indicatori, i display e i connettori del calibratore si trovano sul pannello anteriore.



oe02f.eps

1 Display di uscita

Display a cristalli liquidi a due righe, retroilluminato; mostra l'ampiezza e la frequenza del segnale generato e lo stato dello strumento.


2 Display di controllo

Display a cristalli liquidi multifunzionale retroilluminato, per visualizzare le impostazioni, eventuali errori riscontrati nell'apparecchio da tarare, la descrizione dei tasti variabili, l'angolo di fase, la potenza, il fattore di potenza e altri messaggi.

3 **STBY**

Attiva la modalità d'attesa. I terminali di uscita NORMAL, AUX e 20A vengono scollegati dai circuiti interni.


Pannello anteriore (segue)

④ 


Mette il calibratore in modalità di funzionamento (la spia sul tasto si accende).

⑤ 

Apri/chiude il collegamento tra il terminale NORMAL LO e la terra. La spia sul tasto si accende per indicare il collegamento chiuso.

⑥ 

Attiva/disattiva l'opzione di taratura di un oscilloscopio collegato al calibratore. La spia si accende quando l'opzione è attivata.

⑦ 

Apri/chiude il collegamento interno tra il segnale interno di terra NORMAL LO e la schermatura interna. La spia si accende quando il collegamento è aperto.

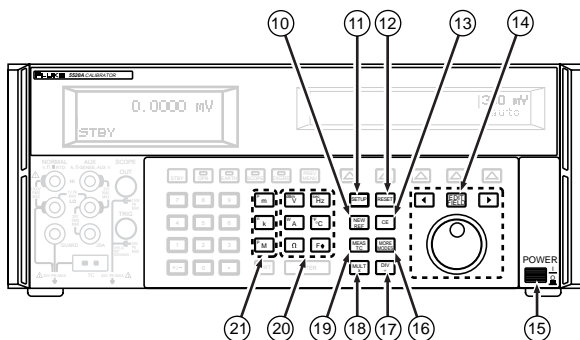
⑧ 

Ritorno al menu precedente. Ogni volta che si preme il tasto si retrocede di un menu.

⑨ **Tasti variabili**

Si tratta di tasti le cui funzioni variabili vengono indicate di volta in volta dalla dicitura visualizzata sopra ognuno di essi sul display di controllo.

Pannello anteriore (segue)



oe03f.eps

10 NEW REF

Durante le operazioni di calcolo degli errori, imposta l'uscita attuale come nuovo valore di riferimento per i calcoli.

11 SETUP

Consente di visualizzare il menu di impostazione nel display di controllo. Le impostazioni possono essere selezionate tramite i tasti variabili.

12 RESET

Interrompe le operazioni del calibratore e riporta lo strumento allo stato in cui si trova dopo la messa in funzione. Questo tasto non funziona quando si aziona il calibratore in modalità remota.

13 CE

Cancella dal display di controllo un'impostazione non ancora completa.

Pannello anteriore (segue)



Per regolare l'ampiezza del segnale di uscita in incrementi.

15 Accende/spegne il calibratore. Il pulsante è con aggancio.



Seleziona la funzione di misura della pressione.



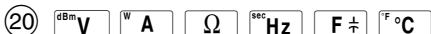
Cambia l'uscita a un decimo del valore di riferimento (non necessariamente il valore attuale).




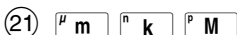
Cambia l'uscita a dieci volte il valore di riferimento (non necessariamente il valore attuale).




Inserisce l'ingresso per le termocoppie (TC) e attiva il calcolo della temperatura.

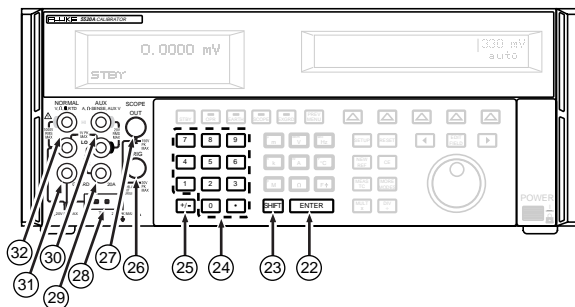


Selezionano le funzioni del calibratore. Alcuni tasti, usati assieme a , selezionano una seconda funzione.



Selezionano i moltiplicatori del valore d'uscita. Alcuni tasti, usati assieme a , selezionano un secondo moltiplicatore.

Pannello anteriore (segue)



oe04f.eps

22 ENTER

Invia al calibratore un nuovo valore visualizzato sul display di controllo e lo visualizza quindi sul display d'uscita.

23 SHIFT

Usato con un tasto di selezione di funzioni e moltiplicatori, consente una seconda scelta.

24 Tastierino numerico

Consente di impostare i valori di ampiezza e di frequenza.

25 +/-

Cambia la polarità del valore di uscita per tensioni e correnti continue.

26 SCOPE TRIG

Connettore d'uscita, per comandare il trigger di un oscilloscopio durante la taratura dell'oscilloscopio stesso.

Pannello anteriore (segue)

②7 SCOPE OUT

Connettore d'uscita per la taratura di un oscilloscopio.

②8 TC

Presca di ingresso/uscita per la simulazione di termocoppie durante la taratura di uno strumento di misura della temperatura; serve inoltre per le misure con termocoppie.

②9 20A

Terminale di uscita di correnti elevate (da 3A 20A).

③0 AUX

Terminale usato per l'uscita di corrente alternata e continua, per la seconda uscita di tensione in modalità doppia tensione, per la misura di resistenze compensate a 2 e a 4 conduttori e per le misure di capacità, e per la simulazione di termoresistori (RTD).

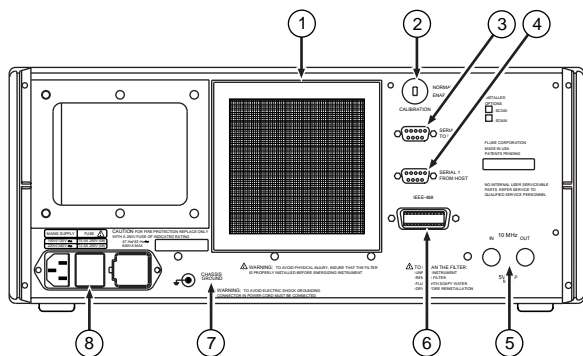
③1 GUARD

Collegato sempre alla schermatura interna.
Vedi ⑦ **EXGRD**.

③2 NORMAL

Usato per le tensioni alternate e continue, per le uscite di resistenze e capacità e per la simulazione di termoresistori (RTD).

Pannello posteriore



oe05f.eps

① Il filtro copre la presa d'aria per proteggere la ventola da polvere e sporcizia.

② CALIBRATION NORMAL/ENABLE

Abilita/disabilita la scrittura nella memoria non volatile interna, nella quale vengono registrate le costanti di taratura.

③ SERIAL 2 TO UUT

Connettore per la trasmissione di dati seriali tra il calibratore e l'apparecchio da tarare (UUT). Serve inoltre per il collegamento dei moduli di pressione Fluke 700 Series.

④ SERIAL 1 FROM HOST

Connettore per il controllo remoto del calibratore tramite un computer, una stampante o un terminale.

Pannello posteriore (segue)

⑤ 10 MHz IN

Questo connettore serve per inviare al calibratore un segnale di clock esterno (opzionale), che sostituisca il normale segnale di clock interno a 10 MHz. La precisione della frequenza del clock, interno o esterno, regola la precisione della frequenza del calibratore.

10 MHz OUT

Tramite questo connettore, il segnale di clock interno e esterno da 10 MHz viene inviato ad un altro calibratore 5520A, quando occorre sincronizzare uno o più calibratori slave a un master 5520A.

⑥ IEEE-488

Interfaccia parallela standard per controllare a distanza il calibratore sul bus IEEE-488.

Pannello posteriore (segue)

7

Avvertenza

Per evitare il pericolo di scosse elettriche, collegare il cavo d'alimentazione a tre conduttori (in dotazione) solo alle prese con connettore di protezione. Non usare adattatori a due conduttori o prolunghe perché si interromperebbe il circuito di protezione.

Se si hanno dubbi sulla validità della messa a terra tramite il cavo d'alimentazione dello strumento, usare il terminale di terra del pannello posteriore.

CHASSIS GROUND



Terminale collegato internamente allo chassis.

8 **Modulo di alimentazione c.a.**

Comprende una spina a tre spinotti per il collegamento del cavo di alimentazione, il selettore della tensione e il selettore del fusibile.

Messa in funzione del calibratore

Avvertenza

Il calibratore è in grado di generare tensioni letali. Non eseguire collegamenti con i terminali di uscita quando è presente tensione. Impostare lo strumento in modalità d'attesa può non essere sufficiente per prevenire il rischio di scosse elettriche, perché si può premere accidentalmente il tasto . Prima di stabilire un collegamento con i terminali di uscita, occorre premere il tasto  e quindi assicurarsi che il calibratore sia in modalità d'attesa.

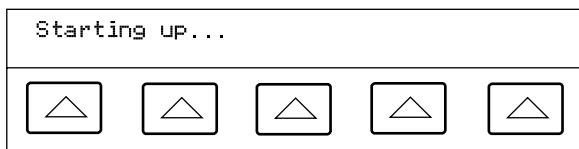
Avvertenza

Per evitare il rischio di folgorazione, assicurarsi che il calibratore sia messo a terra correttamente, secondo il paragrafo “Collegamento alla rete”.

Attenzione

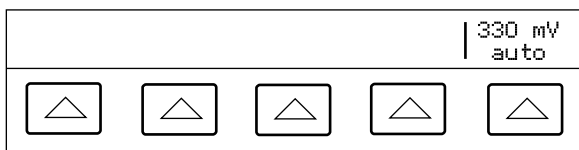
Prima di accendere il 5500A, controllare che la tensione di rete sia stata impostata correttamente, secondo il paragrafo “Selezione della tensione di rete.”

All'accensione, il calibratore visualizza la scritta "Starting up..." (vedere esempio qui di seguito) ed esegue una procedura autodiagnostica. Se questa rivela la presenza di problemi, il display di controllo trasmette un messaggio di errore.



oe06f.eps

Al termine della procedura autodiagnostica, il display di controllo indica la condizione di azzeramento (reset), illustrata qui di seguito.



auto
locked

oe07f.eps

Riscaldamento del calibratore

Dal momento dell'accensione ci vogliono 30 minuti di riscaldamento durante i quali i componenti interni si stabilizzano.

Se dopo il riscaldamento occorre spegnere il calibratore per poi riaccenderlo immediatamente, lasciar trascorrere almeno il doppio del tempo per il quale lo strumento è rimasto spento (30 minuti al massimo). Ad esempio, se il calibratore è rimasto spento per 10 minuti, dopo l'accensione si deve lasciar trascorrere almeno 20 minuti prima di usarlo.

Uso dei tasti variabili






I cinque tasti a destra del tasto **PREV MENU** (menu precedente) sono tasti variabili, cioè tasti che consentono di accedere a uno o più menu con molteplici funzioni e operazioni.

La funzione svolta in un dato momento dal tasto variabile è indicata dalla dicitura che compare sul display sopra il tasto stesso. I tasti si premono per cambiare un valore o per attivare sul display di controllo un sottomenu con ulteriori opzioni tra cui scegliere.

Per ritornare al menu precedente, premere **PREV MENU**. Anche premendo il tasto **RESET** si ritorna immediatamente al livello più alto della scala dei menu, ma tutte le selezioni nella memoria volatile vengono azzerate e il calibratore riprende la configurazione standard di modalità d'attesa (0 V c.c.). Per spostarsi all'interno dell'albero dei menu è quindi consigliabile usare il tasto **PREV MENU**.

Uso del menu di impostazione

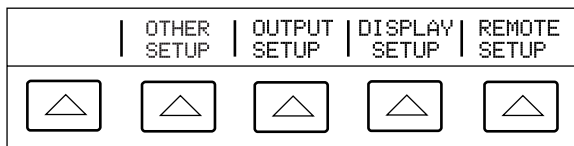
Premere **SETUP** per accedere ai parametri modificabili.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CAL | SHOW SPEC | INSTMT SETUP | UTILITY FUNCTNS |
|  |  |  |  |  |

oe08f.eps

Menu di impostazione dello strumento

Premere INSTMT SETUP, nel menu impostazioni, per accedere alle voci del menu.



oe09f.eps

OTHER SETUP (altre impostazioni): apre un menu che consente di selezionare la temperatura di riferimento, impostare il clock/orologio e selezionare le unità degli errori visualizzati e il periodo di timeout di sicurezza predefiniti per la taratura di un oscilloscopio.

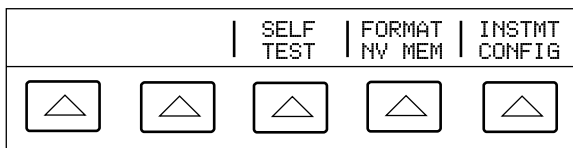
OUTPUT SETUP (impostazioni di uscita): apre un menu che consente di cambiare i parametri predefiniti relativi ai limiti di corrente e tensione, al tipo di termocoppia e termoresistore, al riferimento di fase, alla generazione del riferimento di fase interno o esterno, all'impedenza nella visualizzazione di dBm, e alle unità di pressione.

DISPLAY SETUP (impostazioni del display): il tasto accede a sottomenu che consentono di regolare la luminosità e il contrasto dei display di controllo e di uscita.

REMOTE SETUP (impostazioni del controllo remoto): serve per la configurazione delle due porte seriali e della porta IEEE-488.

Menu delle utility

Premendo UTILITY FUNCTNS dal menu di impostazione si accede ai menu di servizio dello strumento.



oe10f.eps

SELF TEST (autodiagnostica) apre un menu con opzioni relative al test autodiagnostico del calibratore.

FORMAT NV MEM (formattazione della memoria non volatile) apre un menu che consente di sostituire (completamente o in parte) i dati conservati nella memoria non volatile (EEPROM) con le costanti impostate in fabbrica.

INSTMT CONFIG (configurazione strumento) consente di vedere la versione del software installato nel calibratore e la stringa di commenti immessa dall'operatore.

Menu di formattazione della EEPROM



Questi tasti vanno adoperati con la massima cautela! I tasti variabili **FORMAT NV MEM (formattazione della memoria non volatile) cancellano permanentemente le costanti di taratura. Premendo **ALL** o **CAL** si invalida lo stato di taratura del 5520A.**

Premendo il tasto variabile **FORMAT NV MEM** (formattazione nella memoria non volatile) nel menu di servizio si apre il menu seguente:



oe11f.eps

ALL sostituisce tutto il contenuto della EEPROM con le costanti impostate in fabbrica. L'interruttore CALIBRATION sul pannello posteriore deve essere in posizione **ENABLE**.

CAL sostituisce le costanti di taratura con quelle impostate in fabbrica. L'interruttore CALIBRATION sul pannello posteriore deve essere in posizione **ENABLE**.

SETUP sostituisce i parametri predefiniti con quelli impostati in fabbrica (vedere la tabella "Impostazioni di fabbrica" nella pagina seguente).

Impostazioni di fabbrica

| | |
|---|--|
| Stringa di commenti immessi dall'utente (RPT_STR) | Vuota |
| Unità d'errore | >0,1 % |
| Opzione SC-600: timeout di sicurezza in caso di sovraccarico durante la prova | 10 secondi |
| Standard di temperatura | its-90 |
| Interfaccia con un host | gpiib (IEEE-488) |
| Interfaccia seriale con l'apparecchio da tarare | 8 bit, 1 bit di stop, xon/xoff, nessuna parità, 9600 baud |
| Interfaccia seriale con un host | Term, 8 bit, 1 bit di stop, xon/xoff, nessuna parità, 9600 baud, CRLF, 012,000 |
| Indirizzo porta GPIB | 4 |
| Luminosità del display (vedi Nota) | Livello 1,0 |
| Contrasto del display (vedi Nota) | Livello 7,7 |
| Impedenza dBm | 600 Ω |
| Unità di pressione | psi |
| Tipo di termoresistore (RTD) | pt385 |

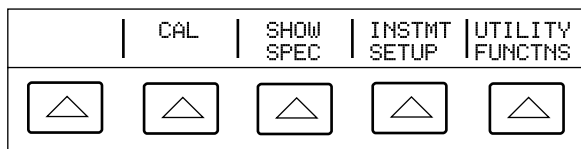
Impostazioni di fabbrica (segue)

| | |
|--|------------------------------|
| Tipo di termocoppia | K |
| Riferimento di fase | 0,00 gradi |
| Clock di riferimento a 10 MHz | Interno |
| Limiti di corrente | $\pm 20,5$ A |
| Limiti di tensione | ± 1000 V |
| Impostazioni predefinite dei comandi remoti | |
| SRQSTR | SRQ: %02x, %02x %04x %04x |
| Stringa *PUD | Vuota |
| Nota: rispettivamente il display di uscita e il display di controllo. I livelli disponibili sono 8: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. | |

Azzeramento del calibratore

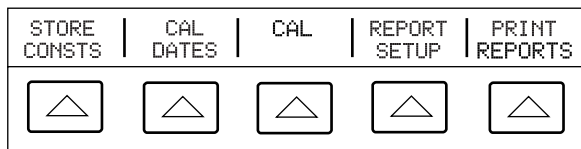
Per soddisfare le specifiche, è necessario azzerare il calibratore ogni 7 giorni o quando si verificano variazioni nella temperatura ambientale di ± 5 °C. L'azzeramento può essere completo (ZERO) o relativo alla sola funzione di resistenza (OHMS ZERO). Per ottenere la massima precisione con la funzione di resistenza, questa deve essere azzerata ogni 12 ore o quando la temperatura ambiente varia di ± 1 °C.

1. Accendere il calibratore e lasciare che si riscaldi (30 minuti).
2. Premere il tasto **RESET**.
3. Premere **SETUP** per aprire il menu di impostazione.



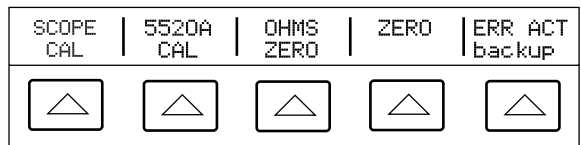
oe12f.eps

4. Premere CAL nel menu di impostazione.



oe13f.eps

5. Premere CAL nel menu di taratura.



oe14f.eps

6. Premere ZERO per azzerare completamente il calibratore, o OHMS ZERO per azzerare solo la funzione di resistenza. Al termine della procedura (che richiede diversi minuti), premere **RESET**.

Modalità di funzionamento e d'attesa

Per portare lo strumento in modalità di funzionamento, premere **OPR**. Per metterlo in modalità d'attesa, premere **STBY**.

Il calibratore entra in modalità d'attesa se:

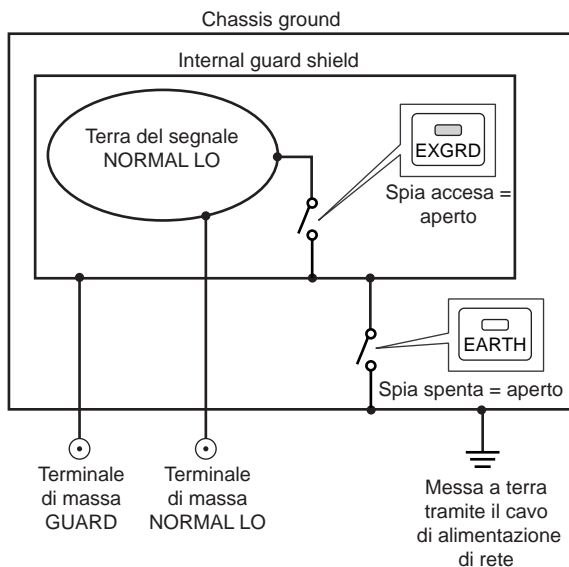
- si preme il tasto **RESET**;
- si seleziona una tensione ≥ 33 V e la tensione precedente di uscita era < 33 V;
- si cambia funzione;
- si cambia uscita tra i terminali AUX e 20A;
- lo strumento rileva una condizione di sovraccarico.

Collegamento del calibratore all'apparecchio da tarare



Il calibratore è in grado di generare tensioni letali. Non eseguire collegamenti con i terminali di uscita quando è presente tensione. Impostare lo strumento in modalità d'attesa può non essere sufficiente per prevenire il rischio di scosse elettriche, perché si può premere accidentalmente il tasto **OPR. Prima di stabilire un collegamento con i terminali di uscita, occorre premere il tasto **RESET** e quindi assicurarsi che sul display di controllo appaia il messaggio STBY.**

Uso dei tasti **EARTH** (terra) e **EXGRD** (massa chassis)



oi15f.eps

Terra

Il terminale NORMAL LO, situato sul pannello anteriore del calibratore, è normalmente isolato rispetto alla massa di terra (chassis). Per collegarlo alla terra, premere il tasto **EARTH**. La spia sul tasto si accende.

Per evitare il formarsi di anelli verso terra e rumore, nel sistema deve esserci un solo collegamento tra la terra e il terminale LO. Normalmente tutti i collegamenti di terra del segnale vengono attuati in corrispondenza dell'apparecchio da tarare, dopo di che occorre verificare che la spia **EARTH** si spenga. Di solito, **EARTH** appare sul display solo per le misure di corrente continua e alternata, quando l'apparecchio da tarare è isolato rispetto alla terra. Tuttavia, il calibratore 5520A richiede una connessione con la terra (vedere la sezione sul collegamento a rete, nel capitolo 2 del manuale). Il tasto variabile LO, attivato dall'uscita, consente di stabilire o aprire una connessione interna tra il terminale NORMAL LO e il terminale AUX LO. Quando la connessione è stabilita e si visualizza il simbolo **EARTH**, entrambi i terminali LO sono connessi alla massa dello chassis.

Schermatura esterna

Si tratta di una schermatura elettrica isolata dallo chassis, che protegge la circuiteria analogica introducendo un percorso a bassa impedenza per il rumore di modo comune e le correnti d'anello verso terra. Normalmente esiste una connessione interna tra la schermatura e il terminale NORMAL LO. Quando si preme il tasto **EXGRD**, la connessione si interrompe ed è possibile collegare un cavetto tra il terminale GUARD e la massa di un altro strumento in un sistema di apparecchi collegati tra di loro. Questo collegamento esterno di protezione va usato quando si vuole tarare un apparecchio avente un terminale LO collegato alla terra. Ricordarsi che il sistema deve sempre avere un unico punto connesso alla terra.

Collegamenti a 2 e a 4 conduttori

Compensazione per i collegamenti a 4 conduttori

Il collegamento a 4 conduttori viene si adopera normalmente per la taratura di apparecchi da laboratorio, in quanto fornisce una precisione maggiore per le misure di resistenza sotto i 110 k Ω . Per gli altri valori, la resistenza dei cavetti di misura non ha ripercussioni sulla precisione e quindi la funzione di compensazione si disinserisce automaticamente (COMP off).

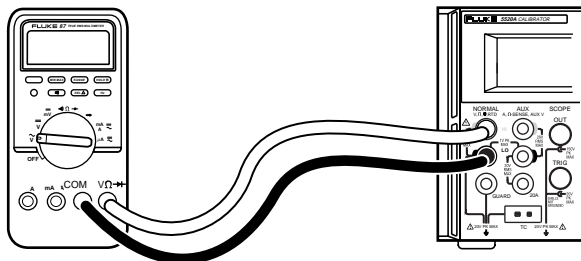
Compensazione per i collegamenti a 2 conduttori

Il collegamento a 2 conduttori si adopera normalmente per la taratura di multimetri digitali con ingresso a 2 conduttori. La maggiore precisione si ottiene con i valori di resistenza sotto i 110 k Ω e con i valori di capacità sopra i 110 nF. Per gli altri valori, la funzione di compensazione si disinserisce automaticamente (COMP off).

Compensazione disinserita

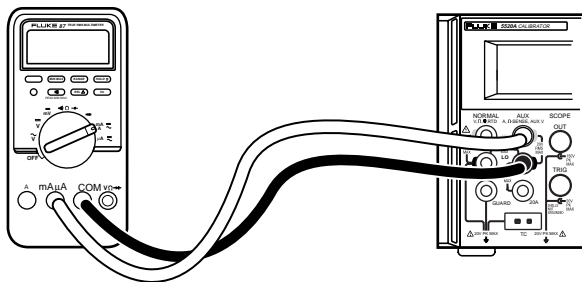
La modalità di compensazione viene normalmente disinserita per la taratura di multimetri analogici o digitali con ingresso a 2 conduttori, per tutti i valori di resistenza e capacità, soprattutto quando il multimetro non richiede una precisione addizionale. Si tratta dell'impostazione predefinita per le uscite di resistenza o capacità che seguano immediatamente uscite di altro tipo.

Schemi dei collegamenti



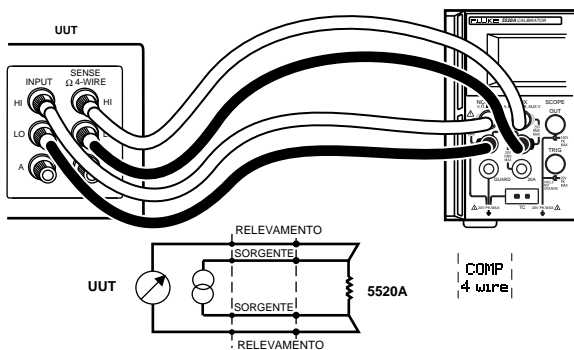
oe16f.eps

Tensione in c.c. e c.a.



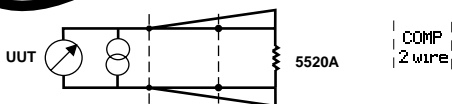
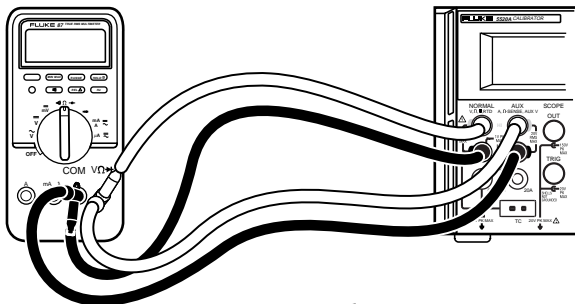
oe17f.eps

Corrente continua e alternata



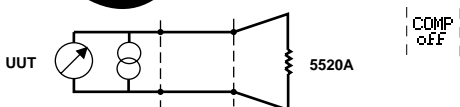
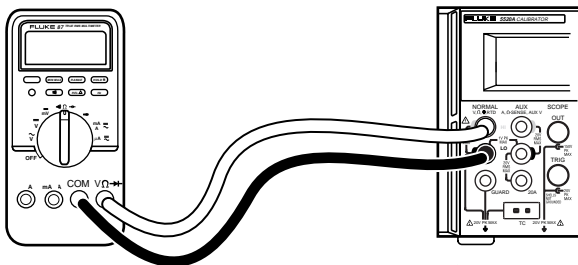
oi18f.eps

Resistenza (compensazione a 4 conduttori)



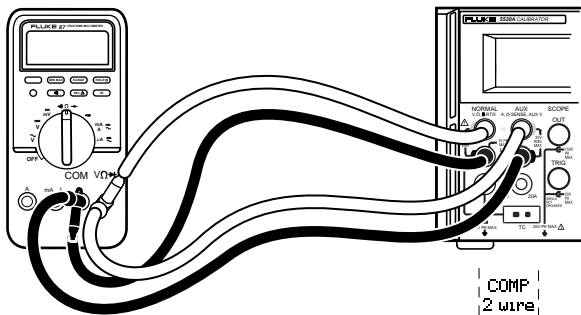
oe19f.eps

Resistenza (compensazione a 2 conduttori)



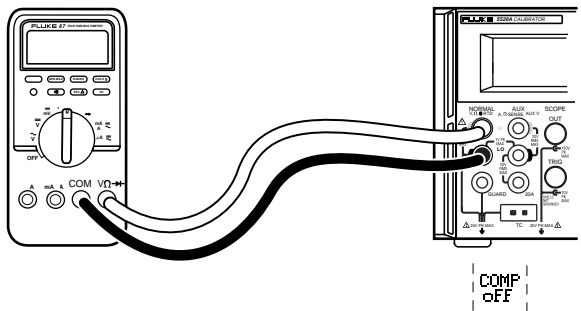
oe20f.eps

Resistenza (compensazione disinserita)



oe21f.eps

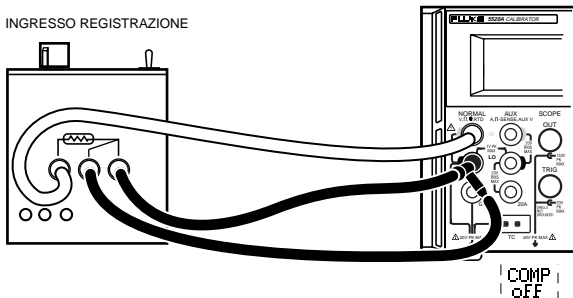
Capacità (compensazione a 2 conduttori)



oe22f.eps

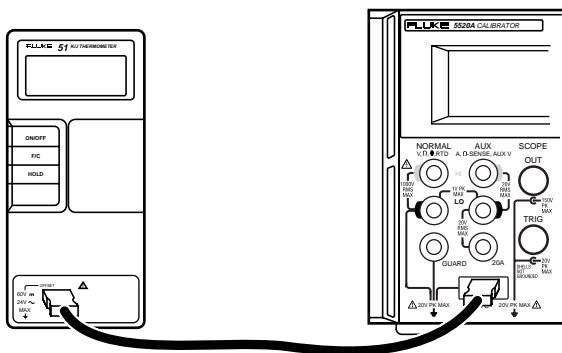
Capacità (compensazione disinserita)

INGRESSO REGISTRAZIONE



oi24f.eps

Temperatura (RTD)



oe25f.eps

Temperatura (termocoppia)

Forme d'onda in valore efficace e picco-picco

Le uscite delle forme d'onda sinusoidali sono espresse in valore efficace, mentre le uscite delle forme d'onda triangolari, quadre e tronche sono espresse in valore picco-picco. Il rapporto tra il valore picco-picco e il valore efficace per le forme d'onda non sinusoidale è il seguente:

- **Onda quadra:** $p-p \times 0,5000000 = \text{valore eff.}$
- **Onda triangolare:** $p-p \times 0,2886751 = \text{valore eff.}$
- **Onda tronca:** $p-p \times 0,2165063 = \text{valore eff.}$

Selezione automatica della portata e portata fissa

Per selezionare l'una o l'altra di queste due modalità ci si serve di un tasto variabile, attivato soltanto per le uscite (singole) di tensione in c.c. e per le uscite di correnti continue.

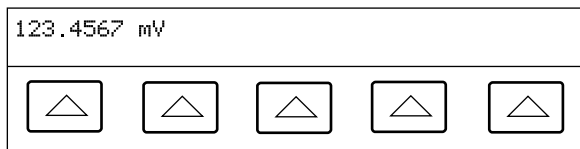
In selezione automatica della portata (impostazione predefinita), il calibratore seleziona automaticamente la portata in grado di garantire la risoluzione migliore. Quando invece si seleziona la portata fissa, il calibratore blocca la portata selezionata e la mantiene su questo valore anche quando si immettono nuove uscite o si modificano quelle esistenti. La portata fissa è raccomandabile quando si vogliono evitare variazioni che potrebbero provocare perturbazioni anche minime nell'uscita: ad esempio, quando occorre verificare la linearità della portata di un multimetro.

Impostazione del valore di uscita

Impostazione di una tensione in c.c.

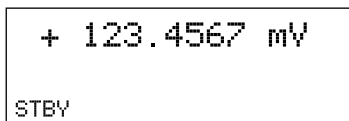
Per impostare una tensione in c.c. sui terminali NORMAL del calibratore:

1. Premere **RESET** per cancellare l'uscita attuale del calibratore.
2. Collegare l'apparecchio da tarare.
3. Impostarlo in modalità di misura della tensione in c.c.
4. Impostare l'uscita di tensione prescelta (sino a 7 cifre).
5. Premere **+/-** per selezionare la polarità.
6. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
7. Premere **^{dBm}V**.
8. Il display di controllo mostra il valore impostato; ad esempio, 123.4567 mV.



oe26f.eps

9. Premere **ENTER**; il valore appare sul display di uscita.



oe27f.eps

10. Premere **OPR** per attivare l'uscita del calibratore.
11. Premere il tasto variabile **auto/locked** per impostare la selezione automatica della portata o per bloccare la portata attuale.

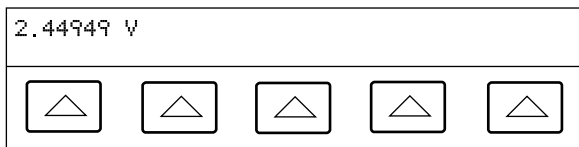
Impostazione di una tensione in c.a.

Per impostare una tensione in c.a. in volt o, come uscita di potenza, in dBm (usando come riferimento una resistenza di carico selezionabile) sui terminali NORMAL del calibratore:

1. Premere **RESET** per cancellare l'uscita attuale del calibratore.
2. Collegare l'apparecchio da tarare.
3. Impostarlo in modalità di misura di tensione in c.a.
4. Impostare il valore di tensione prescelto (sino a 6 cifre).
5. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
6. Premere **^{dBm}V** (volt) o **SHIFT** **^{dBm}V** (dBm).

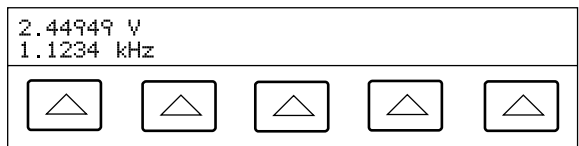
Per dBm, si visualizza un tasto variabile che consente di selezionare il valore di impedenza tra quelli elencati.

7. Il display di controllo mostra il valore immesso.
Ad esempio: 2.44949 V.



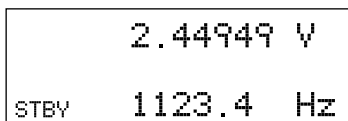
oe28f.eps

8. Immettere l'uscita di frequenza prescelta (sino a 5 cifre).
9. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
10. Premere **^{SEC}Hz**.
11. Il display di controllo mostra il valore immesso.
Ad esempio: 1.1234 kHz (vedi sotto).



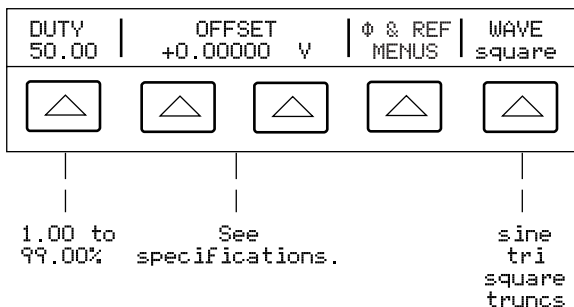
oe29f.eps

12. Premere **ENTER**. Il display di uscita cambia come segue:



oe30f.eps

13. Premere **OPR** per inserire l'uscita del calibratore.



oe31f.eps

DUTY (Duty Cycle) imposta il duty cycle dell'onda quadra (da 1,00 a 99,00 %).

OFFSET (tensione di offset) introduce una tensione in c.c. di offset positiva o negativa.

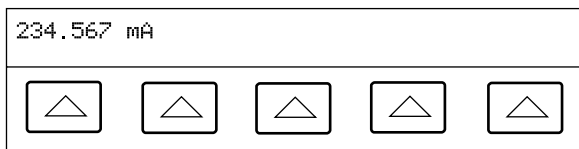
ϕ & REF MENUS (menu riferimento di fase) apre un menu che consente di controllare la relazione di fase tra l'uscita del calibratore e l'uscita di un 5520A master sincronizzato tramite l'ingresso **10 MHz IN**.

WAVE (forma d'onda) seleziona il tipo di forma d'onda tra quattro possibili.

Impostazione di una corrente continua

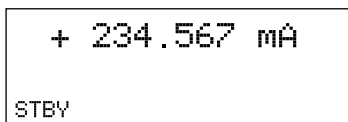
Per impostare una corrente continua sui terminali AUX o 20A:

1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.
3. Impostare quest'ultimo in modalità di misura di corrente continua.
4. Immettere il valore di corrente prescelto (sino a 6 cifre)
5. Premere **+/-** per selezionare la polarità.
6. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
7. Premere **^wA**.
8. Il display di controllo mostra il valore impostato. Ad esempio: 234.567 mA.



oe32f.eps

9. Premere **ENTER**.



oe33f.eps

10. Premere **OPR** per inserire l'uscita del calibratore.

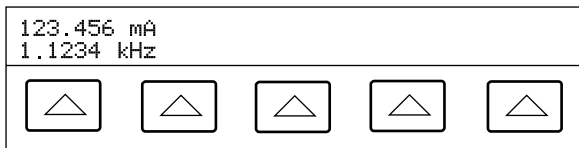
OUTPUT (uscita) consente di selezionare i terminali AUX o 20A (quest'ultimo viene sempre selezionato per le uscite di 3A o maggiori).

Premere il tasto variabile **auto/locked** per impostare la selezione automatica della portata o per bloccare la portata attuale.

Impostazione di una corrente alternata

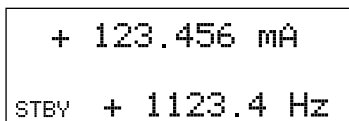
Per impostare una corrente alternata sui terminali AUX o 20A:

1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.
3. Impostare quest'ultimo in modalità di misura di corrente alternata.
4. Impostare il valore di corrente prescelto (sino a 6 cifre)
5. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
6. Premere **^WA**.
7. Impostare la frequenza prescelta (sino a 5 cifre).
8. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
9. Premere **^{SEC}Hz**.
10. Il display di controllo mostra i valori impostati.
Ad esempio: 123.456 mA e 1.1234 kHz.



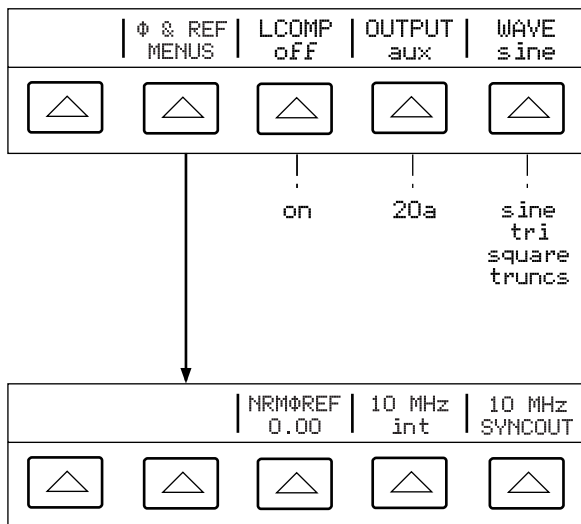
oe34f.eps

11. Premere **ENTER**.



oe35f.eps

12. Premere **OPR** per inserire l'uscita del calibratore.



oe79f.eps

ϕ & REF MENUS (menu riferimento di fase) apre un menu che consente di regolare la relazione di fase tra l'uscita del calibratore e l'uscita di un 5520A master sincronizzato tramite l'ingresso **10 MHz IN**.

LCOMP (compensazione induttiva) inserisce o disinserisce la compensazione induttiva, disponibile per frequenze sino a 1 kHz con uscite sino a 239,999 mA, e per frequenze sino a 440 Hz con uscite maggiori.

OUTPUT (uscita) indica se l'uscita si trova sui terminali AUX o 20A. Le uscite di 3A ed oltre sono sempre sul terminale 20A.

WAVE (forma d'onda) consente di selezionare una forma d'onda tra le quattro possibili.

Impostazione di una potenza in c.c.

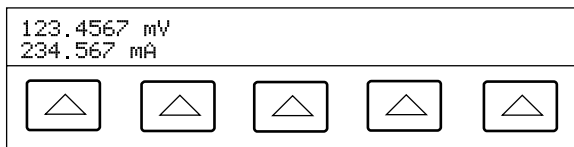
Nota bene

Servendosi del tasto variabile "LO"s tied, cortocircuitare i terminali NORMAL LO e AUX LO sull'apparecchio da tarare oppure sul calibratore.

Per impostare una tensione in c.c. sui terminali NORMAL del calibratore e una corrente continua sui connettori AUX o 20A:

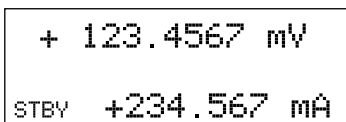
1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.
3. Impostare quest'ultimo in modalità di misura di potenza continua.
4. Impostare il valore di tensione prescelto (sino a 7 cifre).
5. Premere **+/-** per selezionare la polarità.
6. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
7. Premere **^{dBm}V** .
8. Impostare il valore di corrente prescelto (sino a 6 cifre)
9. Premere **+/-** per selezionare la polarità.
10. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
11. Premere **^WA** .

12. Il display di controllo mostra i valori impostati.
Ad esempio: 123.4567 mV and 234.567 mA.



oe36f.eps

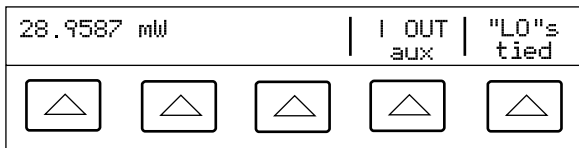
13. Premere .



oe37f.eps

14. Premere per inserire l'uscita del calibratore.

(Impostare la corrente *oppure* la tensione e poi selezionare la potenza premendo . Il valore rimanente di tensione o corrente viene calcolato e visualizzato automaticamente.)



oe80f.eps

I OUT (corrente di uscita) consente di selezionare i terminali AUX o 20A (quest'ultimo viene sempre selezionato per le uscite di 3A o maggiori).

"LO" (connettore comune) chiude o apre un collegamento tra i terminali NORMAL LO e AUX LO del pannello anteriore.

Impostazione di una potenza in c.a.

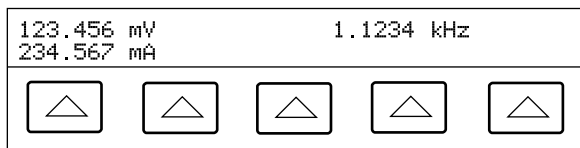
Nota bene

Servendosi del tasto variabile "LO"s tied, cortocircuitare i terminali NORMAL LO e AUX LO sull'apparecchio da tarare oppure sul calibratore. Per ottenere prestazioni di fase ottimali, cortocircuitare i connettori dal lato dell'apparecchio da tarare. A livelli di corrente di $\pm 2,2$ A, metterli in cortocircuito con quest'ultimo usando un conduttore di grande sezione con resistenza < 10 m Ω .

Per impostare una tensione in c.a. sui terminali NORMAL del calibratore e una corrente alternata sui terminali AUX o 20A:

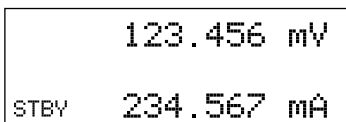
1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.
3. Impostare quest'ultimo in modalità di potenza in c.a.
4. Immettere il valore prescelto di tensione (sino a 6 cifre).
5. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
6. Premere **^{dBm}V**.
7. Impostare il valore di corrente prescelto (sino a 6 cifre)
8. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
9. Premere **^WA**.
10. Immettere l'uscita di frequenza prescelta (sino a 5 cifre).

11. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
12. Premere $\overline{\text{Hz}}$.
13. Il display di controllo mostra i valori impostati.
Ad esempio: 123.456 mV, 234.567 mA e
1.1234 kHz.



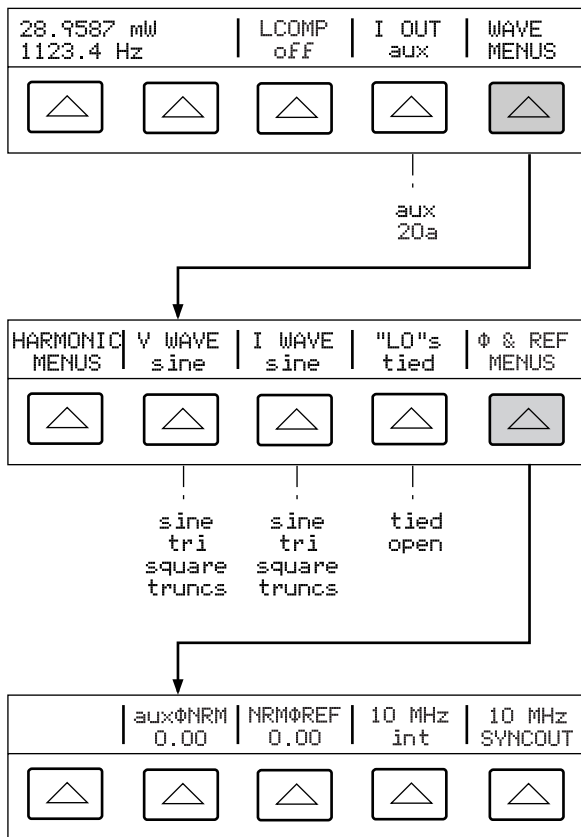
oe38f.eps

14. Premere $\overline{\text{ENTER}}$.



oe39f.eps

15. Premere $\overline{\text{OPR}}$ per inserire l'uscita del calibratore.



oe40f.eps

(Immettere i valori di tensione *oppure* di corrente e quindi selezionare la potenza usando i tasti **SHIFT** **A**). Il valore rimanente di tensione o potenza viene calcolato e visualizzato automaticamente dallo strumento.)

LCOMP inserisce o disinserisce la compensazione induttiva, disponibile per frequenze sino a 1 kHz con uscite sino a un massimo di 239,999 mA, e per frequenze sino a 440 Hz con uscite maggiori.

I OUT (corrente d'uscita) consente di selezionare i terminali AUX o 20A (quest'ultimo viene sempre selezionato per le uscite di 3A o maggiori).

WAVE MENUS (menu delle forme d'onda) consente di selezionare il tipo di armonica e forma d'onda, il collegamento di connettori LO del pannello anteriore e la fase.

HARMONIC MENUS (menu delle armoniche) consente di selezionare il valore delle armoniche.

V WAVE (forma d'onda della tensione) consente di selezionare la forma d'onda di tensione.

I WAVE (forma d'onda della corrente) consente di selezionare la forma d'onda della corrente.

“**LO**” (terminali comuni) consentono di aprire o chiudere il collegamento tra i terminali NORMAL LO e AUX LO del pannello anteriore.




φ & REF MENUS (menu riferimento di fase) apre un menu che consente di controllare la relazione di fase tra l'uscita del calibratore e l'uscita di un 5520A master sincronizzato tramite l'ingresso **10 MHz IN**. Serve inoltre per controllare la differenza di fase tra i terminali NORMAL e AUX.

Impostazione di una doppia tensione in c.c.

Nota bene



Servendosi del tasto variabile "LO"s tied, cortocircuitare i terminali NORMAL LO e AUX LO sull'apparecchio da tarare oppure sul calibratore.

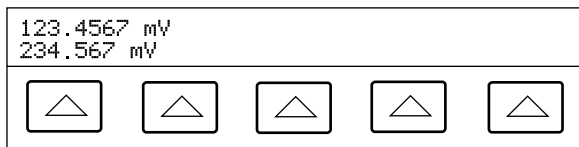
Per impostare due tensioni di uscita in c.c. sui terminali NORMAL e AUX del calibratore:

1. Premere  per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.
3. Impostare quest'ultimo in modalità di misura di una doppia tensione in c.c.
4. Immettere la tensione prescelta sui terminali NORMAL (sino a 7 cifre).
5. Premere  per selezionare la polarità.
6. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
7. Premere .

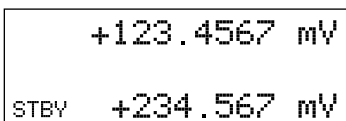
Nota bene

La tensione sul terminale di uscita AUX è limitata a 3,3 V.

8. Immettere il valore di tensione prescelto per i terminali AUX (sino a 6 cifre).
9. Premere  per selezionare la polarità.
10. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
11. Premere .
12. Sul display di controllo si visualizzano i valori impostati. Ad esempio: 123.4567 mV e 234.567 mV.



13. Premere **ENTER** .



+123.4567 mV
STBY +234.567 mV

oe42f.eps

14. Premere **OPR** per inserire l'uscita del calibratore.



tied
open

oe43f.eps

Il tasto **"LO"s** (terminali comuni) consente di aprire o chiudere il collegamento tra i terminali NORMAL LO e AUX LO del pannello anteriore.

Impostazione di una doppia tensione in c.a.

Nota bene

Servendosi del tasto variabile "LO"s tied, cortocircuitare i terminali NORMAL LO e AUX LO sull'apparecchio da tarare oppure sul calibratore.

In modalità di doppia tensione in c.a., non è consentito selezionare la lettura della tensione in dBm. Per impostare una doppia tensione in c.a. sui terminali NORMAL e AUX del calibratore:

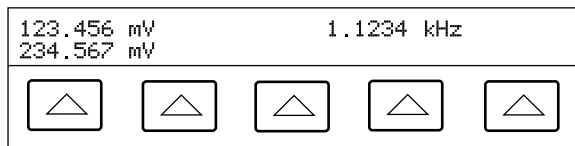
1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.
3. Impostare quest'ultimo in modalità di misura di doppia tensione in c.a.
4. Immettere la tensione prescelta per i terminali NORMAL (sino a 6 cifre).
5. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario. Ad esempio, premere **μ m**.
6. Premere **^{dBm}V**.

Nota bene

L'uscita per il terminale AUX è limitata a 5 V efficaci per le forme d'onda sinusoidali, e a 14 V picco-picco per le forme d'onda quadre, triangolari e tronche.

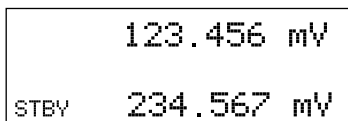
7. Immettere la tensione prescelta per i terminali AUX (sino a 6 cifre).
8. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
9. Premere **^{dBm}V**.
10. Immettere la frequenza desiderata (sino a 5 cifre).

11. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
12. Premere **Hz** .
13. Sul display di controllo si visualizzano i valori impostati. Ad esempio: 123.456 mV e 234.567 mV a 1.1234 kHz.

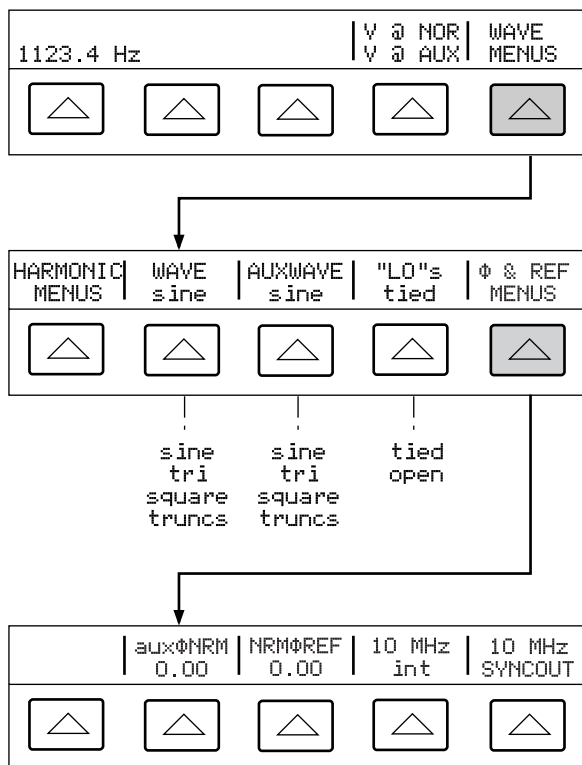


oe44f.eps

14. Premere **ENTER** .



oe45f.eps



oe46f.eps

V @ NOR, V@ AUX (tensione sui connettori NORMAL/AUX) indica che si è selezionata la funzione di doppia tensione.

WAVE MENUS (menu delle forme d'onda) consente di selezionare il tipo di armonica e di forma d'onda, il tipo di collegamento dei connettori LO del pannello anteriore e la fase.

HARMONIC MENUS (menu delle armoniche) consente di selezionare il valore delle armoniche.

WAVE (forma d'onda della tensione) consente di selezionare la forma d'onda per i terminali NORMAL.

AUXWAVE (forma d'onda AUX) consente di selezionare la forma d'onda per i terminali AUX.

“LO”s (terminali comuni) apre o chiude il collegamento fra i terminali NORMAL LO e AUX del pannello anteriore.

φ & REF MENUS (menu riferimento di fase) apre un menu che consente di regolare la relazione di fase tra l'uscita del calibratore e quella di un calibratore 5520A master, sincronizzato tramite l'ingresso **10 MHz IN**. Consente inoltre di regolare la differenza di fase tra i terminali NORMAL e AUX.

Impostazione di un valore di resistenza

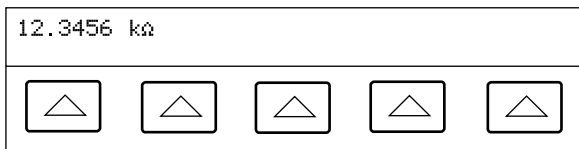
Per inserire una resistenza sintetizzata in corrispondenza ai connettori NORMAL:

1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.

Nota bene

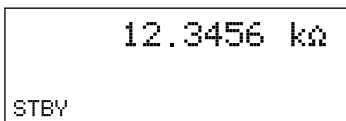
I collegamenti tra calibratore e apparecchio da tarare devono essere LO con LO e HI con HI.

3. Impostare l'apparecchio da tarare in modalità di misura della resistenza.
4. Impostare il valore di resistenza prescelto (sino a 6 cifre).
5. Premere un tasto moltiplicatore, se necessario.
6. Premere **Ω** .
7. Il display di controllo mostra il valore impostato.
Ad esempio: 12.3456 k Ω .



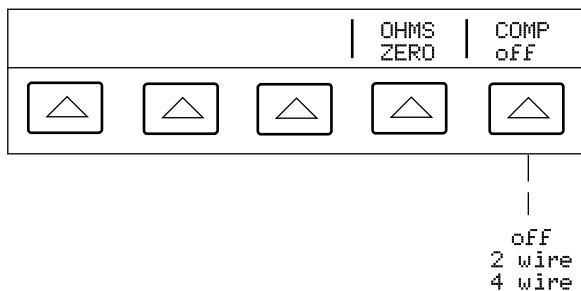
oe47f.eps

8. Premere **ENTER**.



oe48f.eps

9. Premere **OPR** per attivare l'impostazione.



oe49f.eps

OHMS ZERO (azzeramento valore di resistenza) consente di rimuovere gli offset nella circuiteria interna della funzione di resistenza. L'operazione richiede diversi minuti.

COMP (compensazione); solo per $<110\text{ k}\Omega$, attiva misure a 4 conduttori, a 2 conduttori o senza compensazione.

Impostazione di un valore di capacità

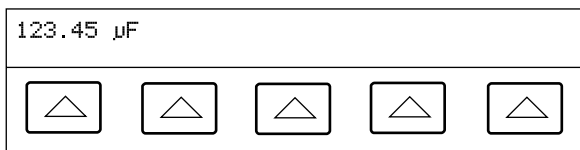
Per inserire una capacità sintetizzata in corrispondenza ai terminali NORMAL del calibratore:

1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.

Nota bene

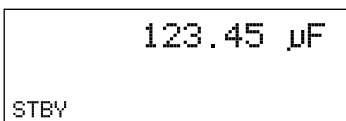
Dato che la capacità è sintetizzata, assicurarsi che i collegamenti tra calibratore e apparecchio da tarare siano LO con LO e HI con HI.

3. Impostare l'apparecchio da tarare in modalità di misura della capacità.
4. Impostare il valore di capacità prescelto (sino a 5 cifre).
5. Premere un tasto moltiplicatore; ad esempio **SHIFT** e quindi **μ m** per μ F.
6. Premere **F $\frac{1}{2}$** .
7. Il display di controllo mostra il valore impostato. Ad esempio: 123.45 μ F (vedi qui di seguito).



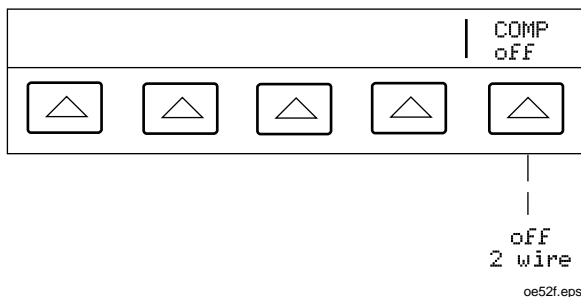
oe50f.eps

8. Premere **ENTER**.



oe51f.eps

9. Premere **OPR** per inserire l'uscita del calibratore.



COMP (compensazione) consente di inserire la compensazione per misure a 2 conduttori e di disinserirla per misure di capacità di 110 nF e maggiori. Questa funzione elimina la resistenza dei cavetti di misura, NON la capacità.

Simulazione di temperatura (TC)

Nota bene

Assicurarsi che i conduttori e il connettore della termocoppia non siano affetti da sorgenti esterne di temperatura. Ad esempio, non appoggiare le dita sui conduttori o sul connettore mentre si esegue la misura.



Per impostare l'uscita simulata di una termocoppia sul connettore TC del pannello anteriore del calibratore:

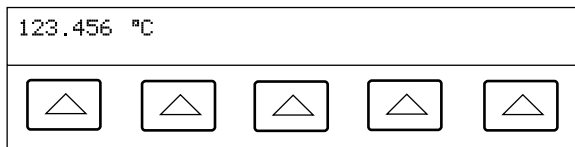
1. Premere **RESET** per cancellare l'attuale uscita del calibratore.
2. Collegare il calibratore all'apparecchio da tarare.

Nota bene

Usare conduttori e miniconnettori compatibili con il tipo di termocoppia selezionato.

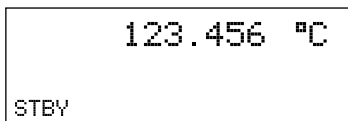
3. Impostare l'apparecchio da tarare per una misura di temperatura.
4. Impostare il valore di temperatura prescelto (sino a 6 cifre).

5. Premere  per selezionare °C o  per selezionare °F.
6. Il display di controllo mostra il valore impostato.
Ad esempio: 123.456 °C.




oe53f.eps

7. Premere .



oe54f.eps

8. Premere  per inserire l'uscita del calibratore.

Nota bene

La temperatura ritorna a 0 °C (32 °F) se si passa da tc a rtd, oppure se si cambia il tipo di termocoppia (tranne le termocoppie di tipo B con temperatura iniziale a 600 °C).

| | | | |
|----------------------------------|-------------|--------------|-----------|
| Out@ TC terminal = 50.0900 mV | TC MENUS | OUTPUT tc | TYPE K |
| | | | |

rtd
tc

N
R
S
T
L:Jdin
U:Tdin
10 μ V/ $^{\circ}$ C
1mV/ $^{\circ}$ C
B
C
E
J

| | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------|-----------|
| UNITS $^{\circ}$ C | REF SRC intrnl | REF NONE | TYPE K |
| | | | |

$^{\circ}$ C
 $^{\circ}$ F

intrnl
extrnl

-250 to
2316 $^{\circ}$ C

N
R
S
T
L:Jdin
U:Tdin
10 μ V/ $^{\circ}$ C
1mV/ $^{\circ}$ C
B
C
E
J

oe55f.eps

Out@TC terminal (uscita sul connettore TC) consente di visualizzare la tensione in c.c. presente sui terminali TC.

TC MENU (menu termocoppie) consente di attivare i sottomenu per l'uscita delle termocoppie.

OUTPUT (uscita) seleziona il dispositivo di misura: termocoppia (tc) o termoresistore (rtd).

TYPE (tipo) consente di selezionare il tipo di termocoppia da simulare.

UNITS seleziona gradi °C o °F.

REF SRC (sorgente di riferimento) consente di selezionare una sorgente di riferimento interna o esterna.

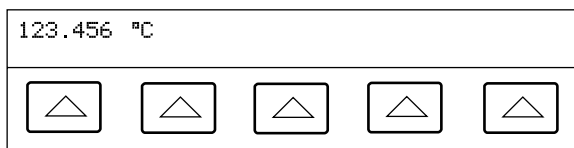
REF (riferimento) mostra il valore del riferimento di temperatura.

TYPE (tipo) consente di selezionare il tipo di termocoppia da simulare.

Simulazione dell'uscita di un termoresistore (RTD)

Per impostare l'uscita simulata di un RTD sui connettori NORMAL:

1. Premere **RESET** per cancellare l'uscita attuale del calibratore.
2. Collegare l'apparecchio da tarare.
3. Impostarlo in modalità di misura della temperatura.
4. Immettere il valore di temperatura prescelto (sino a 6 cifre).
5. Premere il **°C** per °C o **SHIFT °C** per °F.
6. Il display di controllo mostra il valore impostato; ad esempio, 123.456 °C.



7. Premere **ENTER**.





| |
|------------|
| 123.456 °C |
| STBY |

oe54f.eps

8. Premere **OPR** per inserire l'uscita del calibratore.

Nota bene

La temperatura ritorna a 0 °C (32 °F) se si passa da rtd a tc, oppure se si cambia il tipo di termoresistore.

| OUT @ NORMAL | TYPE | OUTPUT | COMP |
|---|---|---|---|
| = 100.000 Ω | pt385 | rtd | off |
|  |  |  |  |
| | 200Ω385 500Ω385 1kΩ385 pt3916 pt3926 ni120 cu10 | rtd tc | off 2 wire 4 wire |

oe58f.eps

Output @ NORMAL consente la visualizzazione dei connettori d'uscita (sempre NORMAL).

TYPE (tipo) serve per la selezione della curva dell'rtd.

OUTPUT (uscita) seleziona il dispositivo di misura: termocoppia (tc) o termoresistore (rtd).

COMP (compensazione) serve per impostare la compensazione per misure a 4 conduttori o per misure a 2 conduttori, o per disinserirla. Scegliere quest'ultima impostazione per la configurazione di RTD a 3 conduttori.

Misure della temperatura con termocoppie

Per misurare l'uscita di una termocoppia collegata al connettore TC del pannello anteriore:

1. Premere **RESET** per disattivare l'uscita del calibratore.
2. Collegare la termocoppia al connettore TC del pannello anteriore.

Nota bene

Usare cavi e connettori compatibili con quelli della termocoppia selezionata.

3. Premere **MEAS TC** per visualizzare i menu TC.

| | | | |
|-------------------------------|-------------|----------------|-----------|
| Meas@TC terminal = ----- V | TC MENUS | OFFSET 0.00 | TYPE K |
| | | | |

-500 to
=500 °C

N
R
S
T
L: Jdin
U: Tdin
10µV/°C
1mV/%RH
1mV/°C
B
C
E
J

| | | | | |
|---------------|-------------|-------------------|--------------|-----------|
| OpenTCD on | UNITS °C | REF SRC intrnl | REF 27.75 | TYPE K |
| | | | | |

on
off

°C
°F

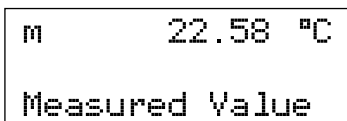
intrnl
extrnl

-250 to
2316 °C

N
R
S
T
L: Jdin
U: Tdin
10µV/°C
1mV/%RH
1mV/°C
B
C
E
J

oe59f.eps

4. La temperatura misurata si visualizza sul display di uscita; una "m" (minuscola) lampeggia durante l'esecuzione della misura.



oe60f.eps

Meas@TC terminal (misura sui connettori TC) consente di visualizzare la tensione presente sul connettore TC.

TC MENUS (menu termocoppie) permette di accedere ai sottomenu che consentono di impostare i valori delle termocoppie.

Open TCD (rilevazione dell'apertura della termocoppia) consente di inserire o disinserire la funzione di rilevazione dell'apertura.

UNITS (unità di misura) seleziona la temperatura in °C o °F.

REF SRC (sorgente di riferimento) consente di selezionare una sorgente di riferimento interna (intrnl) o esterna (extrnl).

REF (riferimento di temperatura) consente di visualizzare il valore del riferimento di temperatura.

TYPE (tipo di termocoppia) consente di selezionare il tipo di termocoppia da simulare.

Misure di pressione

Il 5520A può essere usato come calibratore di pressione se adoperato con i seguenti strumenti.

Per la misura di pressione:

- Modulo di pressione Fluke 700-Series
- 700PCK Pressure Calibration Kit (indispensabile perché fornisce il modulo di interfaccia)
- Adattatore per null modem
- Adattatore spina-presa

Per la generazione di pressione:

- Una sorgente di pressione stabile, ad azionamento manuale o automatico
- Modulo di pressione Fluke 700-Series
- 700PCK Pressure Calibration Kit (indispensabile perché fornisce il modulo di interfaccia)
- Adattatore null modem
- Adattatore spina-presa


La figura successiva mostra come collegare il modulo di pressione 700 Series al calibratore 5520A.

Per questo collegamento, e per visualizzare misure di pressione:

1. Collegare un modulo di pressione Fluke 700 Series all'unità di interfaccia.
2. Collegare l'adattatore per null modem al connettore SERIAL 2 TO UUT situato sul pannello posteriore del 5520A.

Nota bene

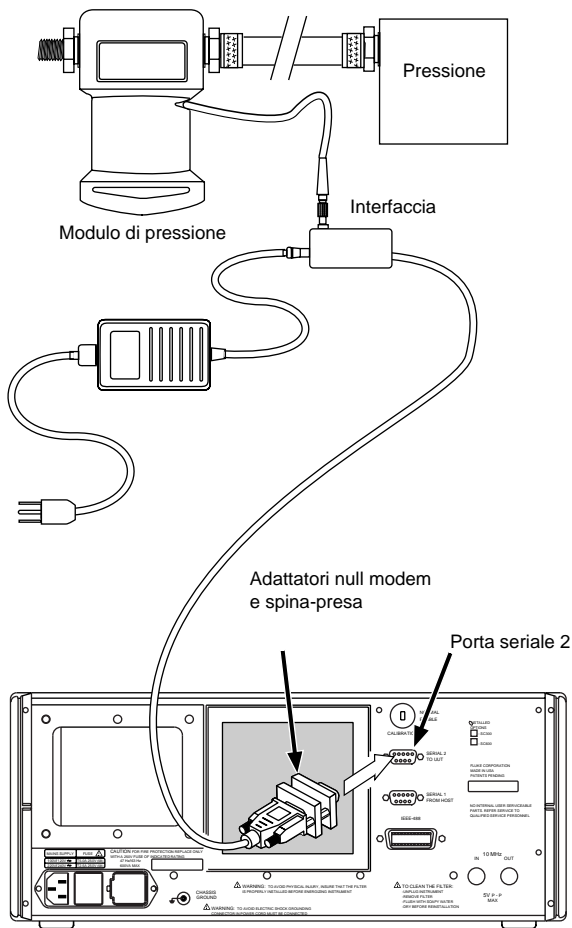
Durante l'uso di un modulo di pressione, il terminale SERIAL 2 TO UUT non può essere usato come porta passante.

3. Collegare l'adattatore spina-presa all'adattatore per null modem. Serrare le viti del connettore.
4. Collegare il cavo di interfaccia tra l'unità di interfaccia e l'adattatore spina-presa.
5. Collegare l'unità di interfaccia all'adattatore del cavo di alimentazione.
6. Collegare il cavo d'alimentazione alla presa di rete.
7. Premere il tasto  del 5520A per inserire il modulo di pressione.
8. Il display di uscita mostra il valore di pressione misurato dal modulo. Il display di controllo contiene tre tasti variabili: DAMPEN (on, off), SET OFFSET (per azzerare il modulo di pressione) e UNITS (unità di pressione).
9. Con qualsiasi modulo di pressione 700 Series (ad eccezione dei modelli per pressione assoluta, riconoscibili dal nome che inizia con "700PA"), far scaricare la pressione del modulo nell'atmosfera, quindi premere il tasto variabile SET OFFSET per azzerare il modulo.

10. Con i moduli per la pressione assoluta (riconoscibili dal nome che comincia con "700PA"), azzerare il modulo come segue:
 - a. Far scaricare la pressione del modulo nell'atmosfera.
 - b. Premere il tasto variabile SET OFFSET.
 - c. Immettere il valore della pressione atmosferica ambiente espresso secondo le unità visualizzate.

Nota bene

Non basarsi sui bollettini aeroportuali, ma su uno standard di pressione barometrica proveniente dalla stessa zona in cui si adopera il calibratore.



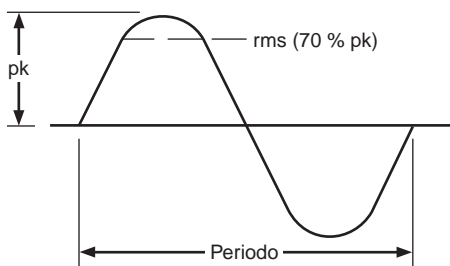
oi77f.eps

Tipi di forme d'onda

Per la generazione di tensioni, correnti, doppie tensioni e potenza in c.a. si possono generare quattro forme d'onda: **sine**, **tri**, **square** o **truncs**.

Sinusoide (sine)

Il calibratore è in grado di generare una sinusoide, con ampiezza, frequenza e offset in c.c. regolabili dall'operatore.

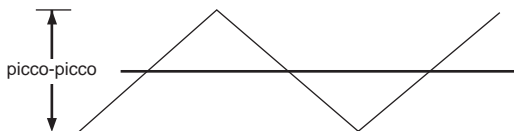


oi61f.eps

Onda sinusoidale

Forma d'onda triangolare (tri)

Il calibratore è in grado di generare una forma d'onda triangolare, con ampiezza, frequenza e offset in c.c. regolabili dall'operatore.

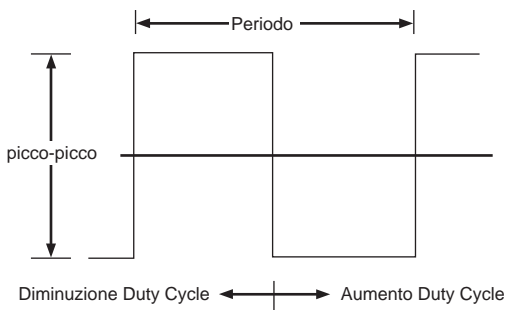


oi62f.eps

Forma d'onda triangolare

Onda quadra (square)

Il calibratore è in grado di generare un'onda quadra, con duty cycle, ampiezza, frequenza e offset in c.c. regolabili dall'operatore.

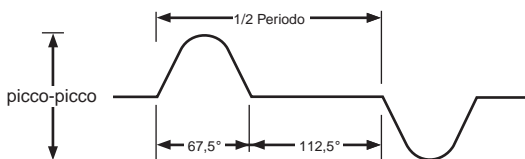


oi63f.eps

Onda quadra e duty cycle

Forma d'onda tronche (truncs)

Il calibratore è in grado di generare una forma d'onda tronca, con ampiezza e frequenza regolabili dall'operatore.



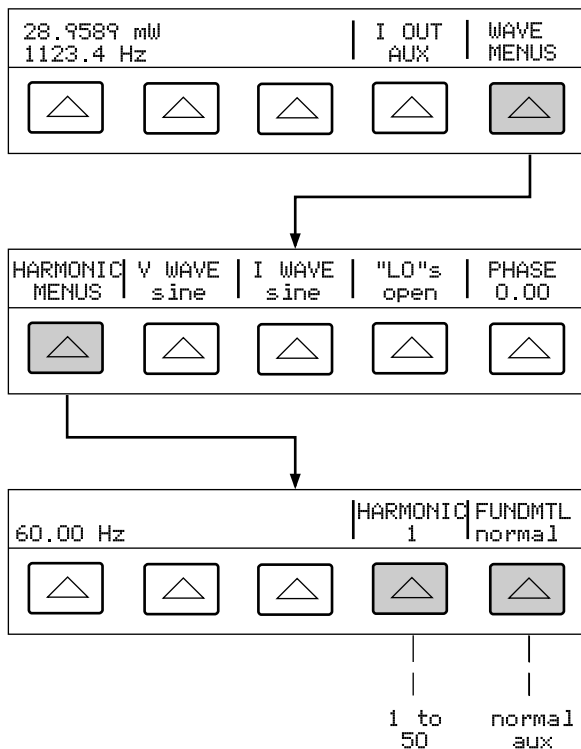
oi64f.eps

Forma d'onda tronca


Impostazione delle armoniche

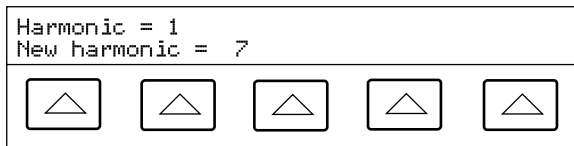
La seguente procedura va seguita per generare due segnali con una differenza armonica regolabile, in presenza di doppia tensione in c.a. o di potenza in c.a. Le armoniche fondamentali possono essere configurate indifferentemente sulle uscite NORMAL e AUX.

1. Premere WAVE MENUS per attivare il menu delle forme d'onda.
2. Premere HARMONIC MENUS per attivare il menu delle armoniche.




oe65f.eps

3. Premere FUNDMTL per selezionare i terminali NORMAL o AUX per l'uscita dell'armonica fondamentale.
4. Premere HARMNIC per impostare il valore prescelto (da 1 a 50). Ad esempio, la 7^a armonica. Premere .

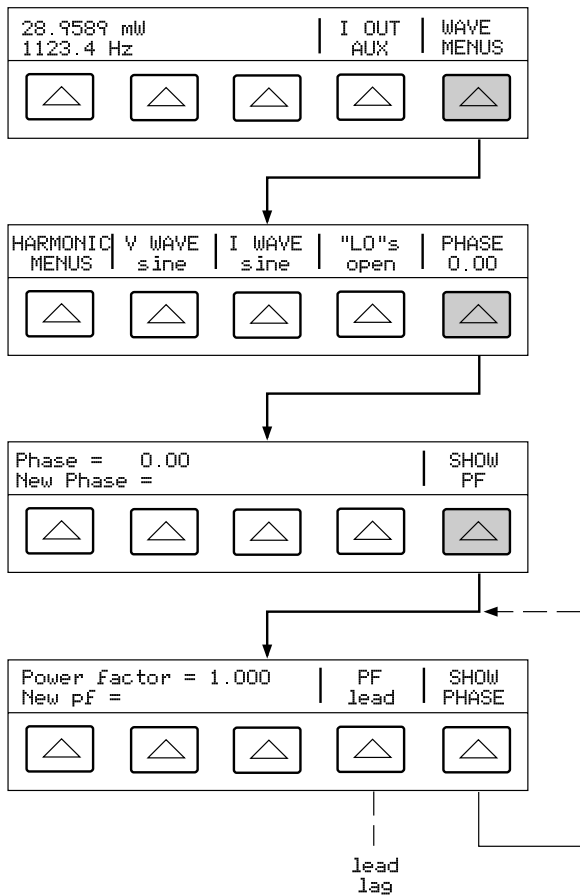


oe66f.eps

5. Premere  una o più volte per ritornare ai menu precedenti.

Regolazione di fase

Per impostare una differenza di fase tra le due uscite quando sono inserite le funzioni di generazione di due tensioni in c.a. o di potenza in c.a.:

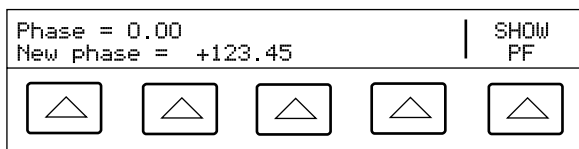


oe67f.eps

Impostazione dell'angolo di fase

Per impostare in gradi lo sfasamento durante la generazione di due tensioni o della potenza in c.a.:

1. Premere WAVE MENUS per attivare il menu delle forme d'onda.
2. Premere PHASE per attivare il menu di impostazione dello sfasamento.
3. Impostare l'angolo di fase prescelto in gradi (sino a 5 cifre).
4. Premere **+/-** per selezionare l'anticipo (+) o il ritardo (-).
5. Il display di controllo visualizza i valori impostati: ad esempio, un anticipo di 123.45 gradi; premere **ENTER**.



oe68f.eps

6. Premere **PREV MENU** una o più volte per ritornare ai menu precedenti.

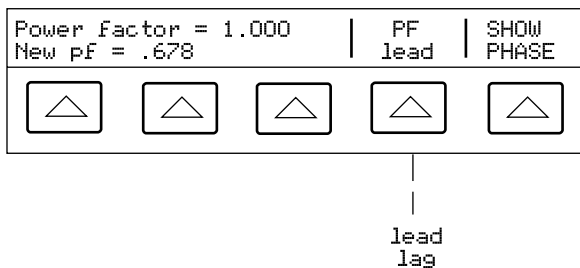
Impostazione del fattore di potenza

Per impostare uno sfasamento, espresso come fattore di potenza (PF) dove $PF = \cos \Phi$, e $\Phi =$ sfasamento:

1. Premere WAVE MENUS per attivare il menu delle forme d'onda.
2. Premere PHASE per aprire il menu di impostazione della fase.
3. Premere SHOW PF per attivare il menu di impostazione del fattore di potenza.
4. Immettere il fattore di potenza prescelto (3 cifre).

5. Premere PF per passare da un fattore di potenza in anticipo (**lead**) a uno in ritardo (**lag**) e viceversa. Nell'esempio viene riportato un fattore di potenza in anticipo di .678. Premere

.

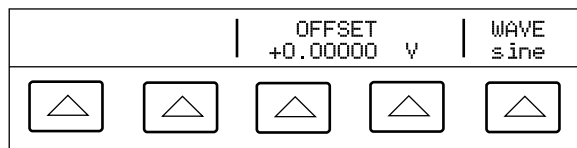


oe69f.eps

6. Premere una o più volte per ritornare ai menu precedenti.

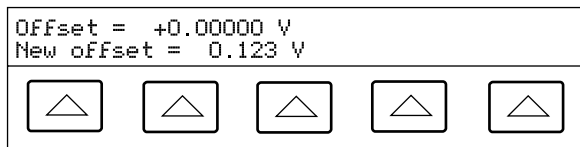
Impostazione di un offset in c.c.

Per impostare un offset in c.c. durante la generazione di una tensione in c.a.:




oe70f.eps






1. Premere WAVE per selezionare la forma d'onda prescelta.
2. Premere OFFSET per attivare il menu di impostazione dell'offset.
3. Impostare l'offset prescelto. Ad esempio, 0.123 V. Premere .











oe71f.eps

4. Premere  una o più volte per ritornare ai menu precedenti.

Modifica dei valori di uscita e d'errore

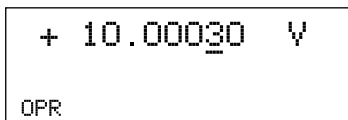
Per modificare il valore d'uscita, usare la manopola Edit Field e i tasti ,  . I tasti  e  modificano l'uscita moltiplicandola o dividendola per dieci.

Tasti di modifica del valore d'errore

| Tasti | Azione |
|--|---|
|  | Ritorno al valore di riferimento precedente |
|  +  | Impostazione del nuovo riferimento |
| Tasti alfanumerici +  | Impostazione del nuovo riferimento |
|  | Valore attuale come nuovo riferimento |
|  | Moltiplica il valore x 10 e lo imposta come nuovo riferimento |
|  | Divide il valore x 10 e lo imposta come nuovo riferimento |
|  | Ritorno all'impostazione predefinita, visualizzata alla messa in funzione |

Modifica del valore di uscita

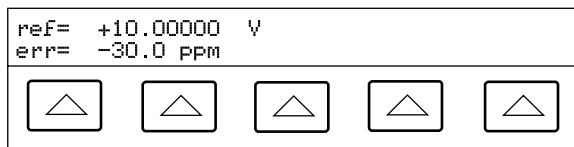
Girare la manopola Edit Field in senso orario per aumentare il valore di uscita, in senso antiorario per diminuirlo. Per selezionare la posizione della cifra significativa, premere ◀ o ▶. La cifra che può essere modificata viene sottolineata.



oe72f.eps

Visualizzazione dell'errore d'uscita



Quando il valore d'uscita viene modificato, il display di controllo mostra la differenza tra il valore di riferimento (il valore immesso dall'operatore) e il valore modificato (il valore mostrato nel display di uscita), indicando la differenza in parti per milione (ppm) o in percentuale (%). Ad esempio, se si imposta ERR UNI a > 100 ppm, l'errore viene visualizzato in ppm sino a 99, dopo di che cambia in 0,0100 % a 100 ppm. In questo modo è possibile modificare l'uscita in modo che l'apparecchio da tarare mostri il valore previsto e quindi dia un'indicazione della propria precisione.



oe73f.eps

Ad esempio, una differenza di 0.00030 V su un'uscita di 10.00000 V rappresenta $0.00030/10.00000 = 30$ parti per milione.



Uso della funzione di moltiplicazione e divisione

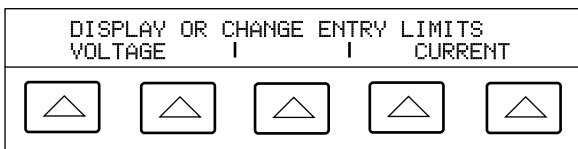
Premere  per moltiplicare il valore di uscita per 10; premere  per dividerlo per 10. Se il valore di uscita supera i 33 V, il calibratore va automaticamente in modalità d'attesa (STBY).

Impostazione dei limiti di tensione e corrente

I valore limite servono a impedire che sovratensioni o sovracorrenti possano danneggiare l'apparecchio da tarare. Le varie selezioni vengono registrate nella memoria non volatile del calibratore. I limiti di tensione sono espressi come valore efficace.

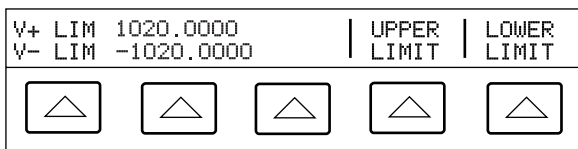
Per impostare i limiti di tensione e corrente:

1. Premere  per disinserire l'uscita del calibratore.
2. Premere . Premere INSTMT SETUP per attivare il menu di impostazione.
3. Premere OUTPUT SETUP per attivarne i sottomenu.
4. Premere SET LIMITS per attivare il menu dei valori limite di uscita.





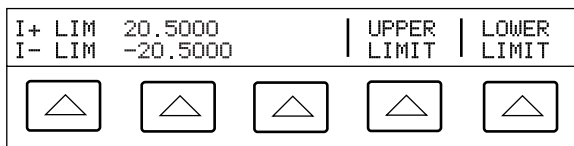
oe74f.eps

5. Per impostare il valore limite (valido sia per tensioni in c.c. che per tensioni in c.a.) premere il tasto variabile sotto la voce VOLTAGE.





oe75f.eps

- a. Premere UPPER LIMIT o LOWER LIMIT ed immettere il nuovo valore prescelto.
 - b. Premere ancora una volta  e quindi  per ritornare al menu precedente.
6. Per impostare i valori limite di corrente (validi sia per correnti continue che alternate) premere il tasto variabile sotto la voce CURRENT.



oi76f.eps

- a. Premere "UPPER LIMIT" o "LOWER LIMIT" ed immettere il valore prescelto.
- b. Premere ancora una volta  e quindi  per ritornare al menu precedente.

Sincronizzazione del calibratore tramite i terminali 10 MHz IN/OUT

È possibile sincronizzare uno o più calibratori 5520A tramite i terminali di ingresso e uscita 10 MHz IN e OUT situati sul pannello posteriore. Ad esempio, si possono collegare due o più calibratori in parallelo, nella funzione di uscita di corrente, in modo da ottenere una somma delle loro uscite. Oppure si possono usare tre calibratori per tarare uno strumento di misura della potenza trifase.

L'ingresso di riferimento 10 MHz IN si può usare anche per migliorare le prestazioni di frequenza del calibratore 5520A inviando allo strumento un segnale di clock di riferimento a 10 MHz.


Quest'ultima applicazione viene descritta qui di seguito.

Uso di un clock esterno a 10 MHz

Il calibratore usa un segnale interno di clock a 10 MHz come riferimento per tutte le funzioni di corrente alternata. Sebbene si tratti di un clock molto preciso e stabile, è possibile usare uno standard diverso, ad esempio proveniente dal proprio laboratorio, con il quale controllare le prestazioni di frequenza del calibratore. Il clock esterno può essere applicato al calibratore in due modi: come riferimento predefinito e di ripristino alla messa in funzione, oppure come impostazione temporanea (volatile) che valga finché non si spegne il calibratore.

Uso del segnale di clock esterno come riferimento predefinito e di ripristino:

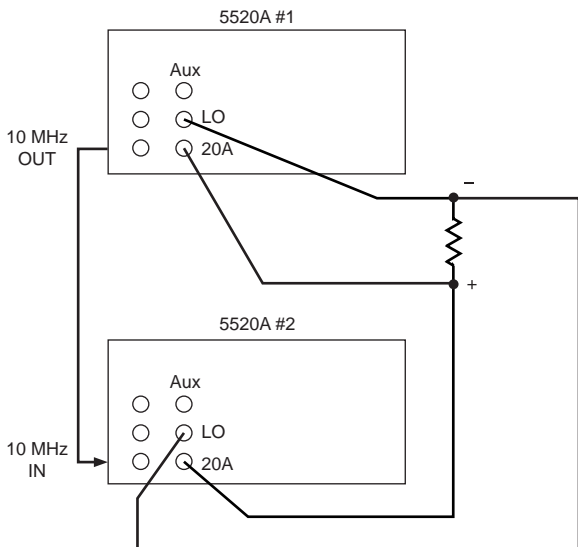
1. Collegare un segnale d'onda quadra a 10 MHz e 5 V picco-picco (max.) al connettore 10 MHz IN BNC del pannello posteriore.
2. Premere il tasto **SETUP**.
3. Premere i tasti variabili nel seguente ordine: INSTMT SETUP, OUTPUT SETUP, ϕ e REF SETUP.
4. Premere il tasto variabile REF CLK per selezionare "ext."
5. Premere il tasto **PREV MENU**.
6. Uso temporaneo (volatile) del riferimento esterno a 10 MHz:
7. Collegare un segnale d'onda quadra a 10 MHz e 5 V picco-picco (max.) al connettore 10 MHz IN BNC del pannello posteriore.
8. Impostare l'uscita del calibratore su una funzione di corrente o tensione in c.a.

9. Premere i seguenti tasti variabili nell'ordine indicato: INSTMT SETUP, OUTPUT SETUP, ϕ e REF SETUP.
10. Premere il tasto variabile REF CLK per selezionare "ext."
11. Premere il tasto  .

Generazione di una corrente con calibratori 5520A collegati in parallelo

Due o più calibratori 5520A possono essere collegati in parallelo allo scopo di generare una corrente. Questo metodo consente di generare correnti maggiori di ± 20 A. Occorre sincronizzare i calibratori in modo che le uscite di corrente sia in fase; procedere come segue.

1. **Portare entrambi i calibratori 5520A in modalità d'attesa** ed eseguire i collegamenti indicati nella figura seguente.
2. Per il secondo calibratore, selezionare il riferimento esterno, impostare il livello di corrente alternata prescelto, quindi attivare l'uscita.
3. Per il primo calibratore, impostare il livello di corrente alternata prescelto, quindi attivare l'uscita. In questo modo si invia automaticamente un impulso di sincronizzazione al secondo calibratore. A questo punto, i due calibratori sono collegati in parallelo e generano correnti in fase.



oi78f.eps

Verifica delle prestazioni

Le procedure per la verifica delle prestazioni sono descritte nel capitolo 7 del manuale *5520A Operator Manual*. Se si rileva una condizione di valore fuori tolleranza, si può tarare il calibratore tramite i comandi del pannello anteriore o un'interfaccia remota. Nel primo caso, sul display del calibratore si visualizzano le istruzioni. Per informazioni dettagliate sulla taratura del calibratore, vedere il manuale *5520A Service Manual*.

Un elenco della strumentazione necessaria si trova al capitolo 7 del manuale *5520A Operator Manual*. Se non si ha a disposizione uno specifico strumento, è possibile sostituirlo con un altro che assicuri un rapporto di incertezza della verifica di almeno 4:1.

Fusibili interni

Oltre al fusibile dello strumento, sostituibile dall'operatore (vedi "Sostituzione del fusibile"), il calibratore è dotato di alcuni fusibili montati sui circuiti stampati interni e non sostituibili dall'operatore. Per la descrizione e la posizione di questi fusibili, vedere il capitolo 7 del manuale *5520A Operator Manual*. Per istruzioni relative alla sostituzione di questi fusibili, consultare il *5520A Service Manual*.