Misuratore di capacitanza portatile a doppio display Agilent U1701B

Guida all'uso e alla manutenzione

Agilent Technologies

sales@prom-elec.com / ООО ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

Avvisi

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2011

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, inclusa la memorizzazione in un sistema elettronico di reperimento delle informazioni o la traduzione in altra lingua, senza previo accordo e consenso scritto di Agilent Technologies Inc., come previsto dalle leggi sul diritto d'autore in vigore negli Stati Uniti e in altri Paesi.

Codice del manuale

U1701-90057

Edizione

Seconda edizione, novembre 2011

Stampato in Malesia

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 USA

Garanzia

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

Licenze tecnologiche

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

Legenda dei diritti limitati

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

Informazioni sulla sicurezza

ATTENZIONE

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

AVVERTENZA

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

Simboli di sicurezza

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

	Corrente continua		Off (alimentazione)
	Corrente alternata		On (alimentazione)
	Sia corrente continua che alternata		Apparecchiatura interamente protetta tramite doppio isolamento o isolamento rinforzato.
3~	Corrente alternata trifase		Attenzione, rischio di scossa elettrica.
	Messa a terra		Attenzione, rischio di pericolo (per informazioni specifiche sui messaggi di Avvertenza o Attenzione consultare il presente manuale).
	Terminale di conduttore di protezione		Attenzione, superficie calda.
	Terminale di struttura o telaio		Posizione verso l'esterno di un comando a trazione e pressione.
	Equipotenzialità		Posizione verso l'interno di un comando a trazione e pressione.

Informazioni generali sulla sicurezza

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

AVVERTENZA

- **Leggere questo manuale operativo per intero prima di utilizzare il dispositivo. Attenersi alle norme di sicurezza.**
- **Questo dispositivo è destinato all'utilizzo in ambienti chiusi ad un'altitudine massima di 2000 m.**
- **Evitare di lavorare soli.**
- **Utilizzare il dispositivo attenendosi alle specifiche indicate in questo manuale. Diversamente, i dispositivi di protezione del misuratore potrebbero essere compromessi.**
- **Non utilizzare mai questo dispositivo per misurare la tensione.**
- **Non utilizzare il dispositivo se sembra danneggiato.**
- **Controllare che i puntali non presentino danni al rivestimento isolante o metallo esposto. Sostituire i puntali danneggiati.**
- **Prima di effettuare la misurazione, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.**
- **Prestare attenzione in presenza di tensioni superiori a 60 V_{CC} o 30 V_{RMS} e 42,4 $V_{di\ picco}$. Tali livelli di tensione comportano il rischio di scosse elettriche.**
- **Utilizzare sempre la batteria specificata.**
- **Il misuratore è progettato in conformità alla norma IEC 61010-1.**
- **Requisito CE: in presenza di campo RF secondo gli standard, i puntali di test rileveranno il disturbo indotto. Per una migliore protezione, utilizzare un puntale corto ritorto.**

ATTENZIONE

- Assicurarsi che le batterie siano state inserite correttamente secondo la giusta polarità.

Condizioni ambientali

Questo strumento è progettato per l'uso in ambienti chiusi in aree con bassa condensa e per essere utilizzato con sonde per test standard o compatibili. Nella Tabella 1-1 sono riportati i requisiti ambientali generali.

Tabella 1-1 Requisiti ambientali

Condizioni ambientali	Requisiti
Ambiente operativo	La precisione specificata si ottiene a una temperatura compresa tra 0 °C e 50 °C
Umidità relativa operativa	La precisione specificata si ottiene in condizioni di umidità relativa fino all'80% per temperature fino a 31 °C, con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 50 °C
Umidità di stoccaggio	0 – 80% di umidità relativa senza condensa
Ambiente di stoccaggio	Da – 20 °C a 60 °C
Altitudine	0 – 2000 m
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento 2

ATTENZIONE

Il misuratore di capacitanza portatile a doppio display Agilent U1701B è conforme alle seguenti norme di sicurezze e requisiti EMC:

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001 (2a edizione)
- CISPR 11:2003+A1:2004
- IEC 61000-4-2:1995+A1:1998 +A2:2000
- IEC 61000-4-3:2006
- IEC 61000-4-4:2004
- IEC 61000-4-5:2001
- IEC 61000-4-6:2003+A1:2004+A2:2006
- IEC 61000-4-11:2004
- Canada: ICES/NMB-001:2004
- Australia/Nuova Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

ATTENZIONE

In presenza di campi elettromagnetici nell'ambiente e di disturbo accoppiato alla linea di alimentazione, alla comunicazione o ai cavi di I/O del prodotto può verificarsi un deterioramento di alcune specifiche del prodotto. Il prodotto recupera tutte le specifiche quando viene rimossa la sorgente del campo elettromagnetico ambiente e del disturbo o il prodotto viene protetto dal campo elettromagnetico ambiente o ancora il cavo del prodotto viene schermato dal disturbo elettromagnetico.

Marchi relativi alle normative

CE ISM 1-A	Il marchio CE è un marchio registrato della Comunità Europea. Indica che il prodotto è conforme a tutte le direttive europee che lo riguardano.	N10149	Il marchio del segno di spunta sulla lettera C è un marchio registrato di Spectrum Management Agency of Australia. Indica la conformità del prodotto alle normative dell'Australia EMC Framework in base al Radio Communication Act del 1992.
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indica che questo dispositivo ISM è conforme allo standard ICES-001 canadese.		Questo strumento è conforme ai requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/CE). Questa etichetta affissa sul prodotto indica che l'apparecchiatura elettrica/elettronica non deve essere smaltita insieme ai rifiuti domestici.

Direttiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) n. 2002/96/EC

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

Categoria di prodotto:

Con riferimento ai tipi di apparecchiature incluse nell'Allegato 1 della direttiva WEEE, questo prodotto è classificato tra gli "Strumenti di monitoraggio e di controllo". L'etichetta affissa al prodotto è la seguente:

Non smaltire con i normali rifiuti domestici.

Per restituire questo strumento indesiderato, contattare l'ufficio Agilent più vicino o visitare il sito:

www.agilent.com/environment/product

per maggiori informazioni.

Dichiarazione di conformità (DoC, Declaration of Conformity)

La Dichiarazione di conformità (DoC) relativa a questo prodotto è disponibile nel sito Web. Eseguire la ricerca della dichiarazione in base al modello o alla descrizione del prodotto.

http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm

NOTA In caso di dubbi, rivolgersi al rappresentante Agilent locale.

In questa Guida...

1 **Operazioni preliminari** Nel capitolo 1 vengono introdotte le funzionalità principali nonché le operazioni preliminari del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B. In questo capitolo sono fornite inoltre informazioni di base sulle funzioni del pannello frontale.

2 **Funzionalità** Nel capitolo 2 sono descritte passo-passo le funzionalità disponibili del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B.

3 **Configurazione delle impostazioni predefinite** Nel capitolo 3 sono descritte le procedure di modifica e di configurazione dei valori predefiniti del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B e di altre funzioni di impostazione.

4 **Assistenza e manutenzione** Nel capitolo 4 sono fornite le informazioni relative alla garanzia, ai servizi, alle procedure di manutenzione e alcuni suggerimenti per l'individuazione e la risoluzione di problemi generali che si possono verificare utilizzando il misuratore.

5 **Specifiche e caratteristiche** Nel capitolo 5 sono contenute le specifiche elettriche e generali del modello U1701B nonché le specifiche delle pinzette per SMD.

Sommario

1 Operazioni preliminari 1
Introduzione 2
Verifica del contenuto della confezione 3
Panoramica sul pannello anteriore 4
Segnalatori del display 5
Panoramica sul tastierino 8
Panoramica sul terminale di ingresso 9

2 Funzionalità 11
Registrazione statica 12
Data Hold e Trigger Hold 14
Relative (azzeramento) 15
Modalità intervallo 17
Modalità di tolleranza 18
Modalità di confronto 20
Configurazione dei limiti HI/LO 24
Misurazione della capacitanza 26
Comunicazione (accessori opzionali) 28

3 Configurazione delle impostazioni predefinite 29
Opzioni di accensione 30
Selezione della modalità di configurazione 31
Configurazione di fabbrica predefinita 32
Configurazione del baud rate 33
Configurazione del controllo di parità 34
Configurazione dei bit di dati 35
Configurazione della modalità Echo 36
Configurazione della modalità Solo stampa 37
Configurazione della frequenza del segnale acustico 38

Configurazione del blocco del tastierino 39
Configurazione dello spegnimento automatico 40
Configurazione della retroilluminazione 42
Configurazione del livello di luminosità della retroilluminazione con stato OFF 43
Configurazione del livello di luminosità della retroilluminazione con stato ON 44
Ripristino dei valori predefiniti 45

4 Assistenza e manutenzione 47
Manutenzione generale 48
Sostituzione della batteria 49
Pulizia 50
Convalida delle specifiche 51

5 Specifiche e caratteristiche 53
Specifiche elettriche 54
Specifiche generali 55
Specifiche delle pinzette per SMD 56

1
Operazioni preliminari

Introduzione 2
Verifica del contenuto della confezione 3
Panoramica sul pannello anteriore 4
Segnalatori del display 5
Panoramica sul tastierino 8
Panoramica sul terminale di ingresso 9

In questo capitolo vengono introdotte le funzionalità principali nonché le operazioni preliminari del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B. In questo capitolo sono fornite inoltre informazioni di base sulle funzioni del pannello frontale.

Introduzione

Questo misuratore è progettato per ordinare la capacitanza. È un misuratore da 11000 conteggi con funzione Auto range completa. È possibile selezionare l'intervallo manuale tramite il pulsante sul pannello frontale.

- Auto range, risoluzione a 11000 conteggi e ampio schermo LCD con doppio display.
- Risoluzione e misurazione con ampio intervallo da 0,1 pF e 199,99 mF.
- La modalità di tolleranza visibile e dotata di segnale acustico supporta nell'ordinamento della capacitanza.
- Modalità di confronto con 25 serie possibili per limiti HI/LO. Il modello U1701B prevede una memoria non volatile. Le impostazioni saranno salvate anche allo spegnimento del misuratore.
- La registrazione statica consente di acquisire valori stabili relativi a massimo, medio e minimo senza l'utilizzo di una calcolatrice.
- Grazie alla modalità Relative è possibile calcolare la differenza tra un valore standard e un valore di misurazione.
- Data Hold con trigger manuale o automatico
- Un'interfaccia ottica bidirezionale insieme a un software applicativo consentono di rivolgersi semplicemente a un esperto e a realizzare un report.
- Indicazione di batteria esaurita
- LED retroilluminati
- Calibrazione a involucro chiuso sicura, precisa e rapida

Verifica del contenuto della confezione

Verificare la presenza dei componenti in dotazione con l'acquisto del modello U1701B e/o degli accessori opzionali ordinati. Qualora mancasse uno dei componenti elencati di seguito, contattare l'ufficio vendite Agilent Technologies più vicino.

Tabella 1-1 Elenco dei componenti in dotazione e degli accessori opzionali

Tipo	Codice prodotto	Accessori
Componente in dotazione		Agilent U1701B Guida rapida
		Puntali con pinze a coccodrillo
		Batteria alcalina da 9 V
		Certificato di calibrazione (CdC)
Opzionali	U5481A	Cavo da IR a USB
	U1780A	Alimentatore
	U1782A	Pinzette per SMD
	U1174A	Custodia morbida per il trasporto

Panoramica sul pannello anteriore

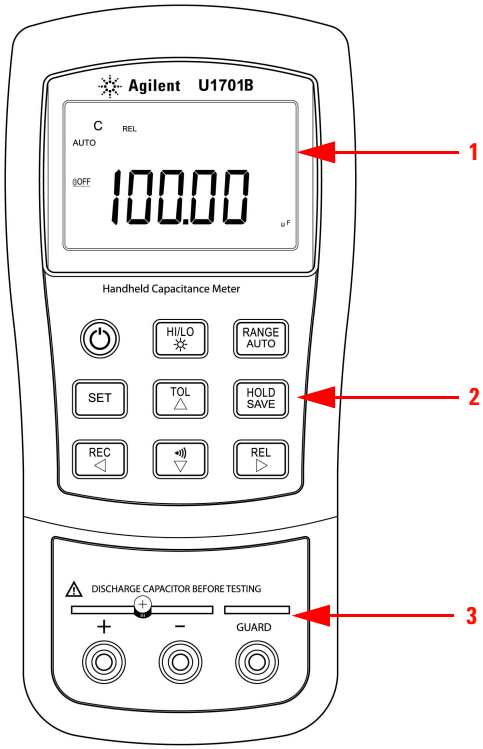

Figura 1-1 Pannello frontale del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B

N.	Pannelli
1	Display del quadro di segnalazione
2	Tastierino
3	Terminali di ingresso

Segnalatori del display

Per visualizzare lo schermo intero, tenere premuto HOLD SAVE, poi premere per accendere il misuratore. Premere un tasto qualsiasi per tornare alla modalità operativa normale.

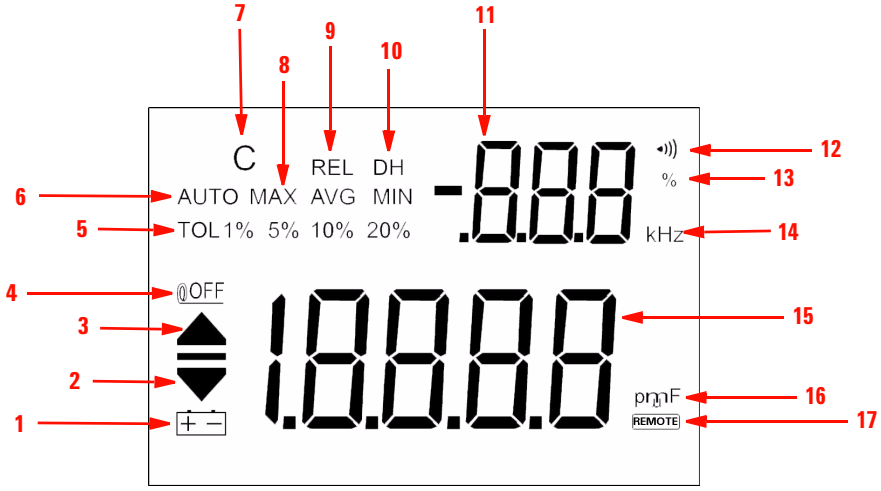

Figura 1-2 Display del quadro di segnalazione del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B

Tabella 1-2 Descrizioni di ciascun segnalatore

N.	Simboli	Descrizioni
1		Indicatore batteria esaurita
2		Lettura del limite LO (LOW, basso)
3		Lettura del limite HI (HIGH, alto)
4	OFF	Indicatore di spegnimento automatico
5	**TOL 1% 5% 10% 20%**	Modalità di tolleranza, per impostare l'1%, il 5%, il 10% e il 20% per l'ordinamento della capacitanza
6	**AUTO**	Modalità Auto range
7	**C**	Il periodo di caricamento viene indicato con un lampeggiamento, il periodo di scaricamento viene visualizzato
8	**MAX AVG MIN**	Modalità di registrazione statica **MAX**: lettura massima **AVG**: lettura media **MIN**: lettura minima
9	**REL**	Modalità Relative
10	**DH**	Mantenimento dati per conservare il valore visualizzato (se il segnalatore DH lampeggia significa che è in corso un'operazione di trigger)
11	-8.8.8.8	Display secondario
12		Avviso acustico per la modalità di tolleranza e di confronto
13	%	Visualizzazione unità di tolleranza

14	**kHz**	Unità per la frequenza del segnalatore acustico in base alla modalità di configurazione
15	-1.8.8.8.8	Display principale
16	pnμmF	Unità di capacitanza **pF**: 1/1000.000.000.000 F **nF**: 1/1000.000.000 F **F**: 1/1000.000 F **mF**: 1/1000 F
17	REMOTE	Controllo remoto

Caratteri per indicazioni speciali

	Descrizioni		**Descrizioni**
nGo	Lettura non compresa nei limiti HI/LO	H01-H25	Sul display principale è visualizzata l'impostazione del limite HI
Go	Lettura compresa nei limiti HI/LO	L01-L25	Sul display principale è visualizzata l'impostazione del limite LO

Panoramica sul tastierino

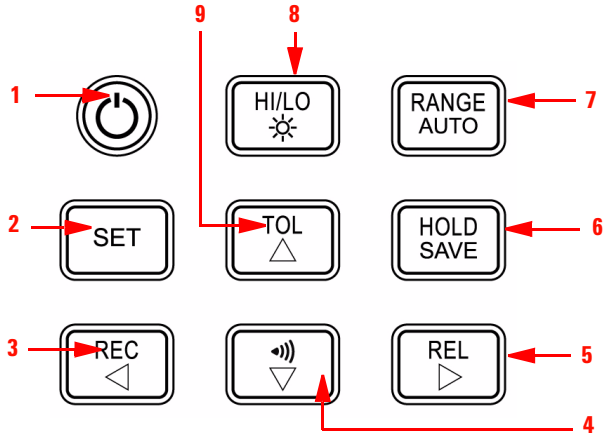

Figura 1-3 Tastierino di un misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B

Tabella 1-3 Descrizioni e funzioni del tastierino

N.	Tasti	Funzioni
1	Alimentazione	Accende e spegne lo strumento
2	SET	Imposta i limiti HI/LO (alto/basso) per la modalità di confronto
3	REC	Modalità di registrazione statica
4		Modalità di confronto
5	REL	Modalità Relative
6	HOLD SAVE	Data hold Memorizza il valore impostato in memoria
7	RANGE AUTO	Intervallo manuale Modalità Auto range
8	HI/LO	Limiti HI/LO (alto/basso) Display retroilluminato
9	TOL	Modalità di tolleranza

Panoramica sul terminale di ingresso

AVVERTENZA **Per evitare di danneggiare lo strumento, scaricare il condensatore prima di effettuare la misurazione. Verificare che la polarità sia corretta per la misurazione della capacitanza.**

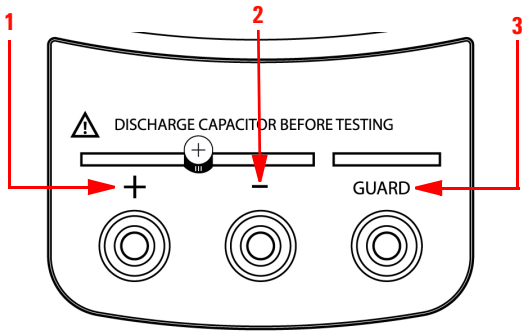

Figura 1-4 Terminali di ingresso/prese del misuratore di capacitanza portatile a doppio display U1701B

N.	Terminali	Funzioni
1	+	Terminale/presa positivo
2	–	Terminale/presa negativo
3	**GUARD**	Terminale/presa di protezione

2

Funzionalità

Registrazione statica 12
Data Hold e Trigger Hold 14
Relative (azzeramento) 15
Modalità intervallo 17
Modalità di tolleranza 18
Modalità di confronto 20
Configurazione dei limiti HI/LO 24
Misurazione della capacitanza 26
Comunicazione (accessori opzionali) 28

In questo capitolo vengono fornite informazioni dettagliate sulle funzionalità disponibili nel modello U1701B.

Registrazione statica

La modalità di registrazione statica consente di memorizzare i valori misurati di capacitanza massima e minima. Permette inoltre di calcolare un valore medio delle misurazioni. La registrazione statica acquisisce soltanto i valori stabili e aggiorna la memoria. Il misuratore non registra i valori **OL** (sovraccarico) o inferiori a 10 conteggi.

Di seguito sono descritte le procedure operative:

1. Premere il tasto **REC** per avviare la registrazione statica. Il valore attuale viene inserito nelle memorie dei valori massimi, minimi e medi. Si accenderà il segnalatore **MAX, AVG, MIN**.
2. Premere questo tasto per scegliere le letture massime, minime, medie e attuali. Viene attivato il segnalatore corrispondente **MAX**, **MIN**, **AVG** o **MAX AVG MIN** per indicare il valore che viene visualizzato (consultare la Figura 2-1).
3. Sarà emesso un solo segnale acustico ogni volta in cui sarà registrato un nuovo valore MAX o MIN.
4. Se si imposta la modalità della registrazione statica su Auto range, il valore di **MAX**, **MIN o AVG** sarà registrato per intervalli diversi.
5. Premere il tasto **REC** per più di 1 secondo per uscire dalla modalità di registrazione.
6. Lo spegnimento automatico sarà disabilitato e il segnalatore OFF non sarà visualizzato in modalità di registrazione.

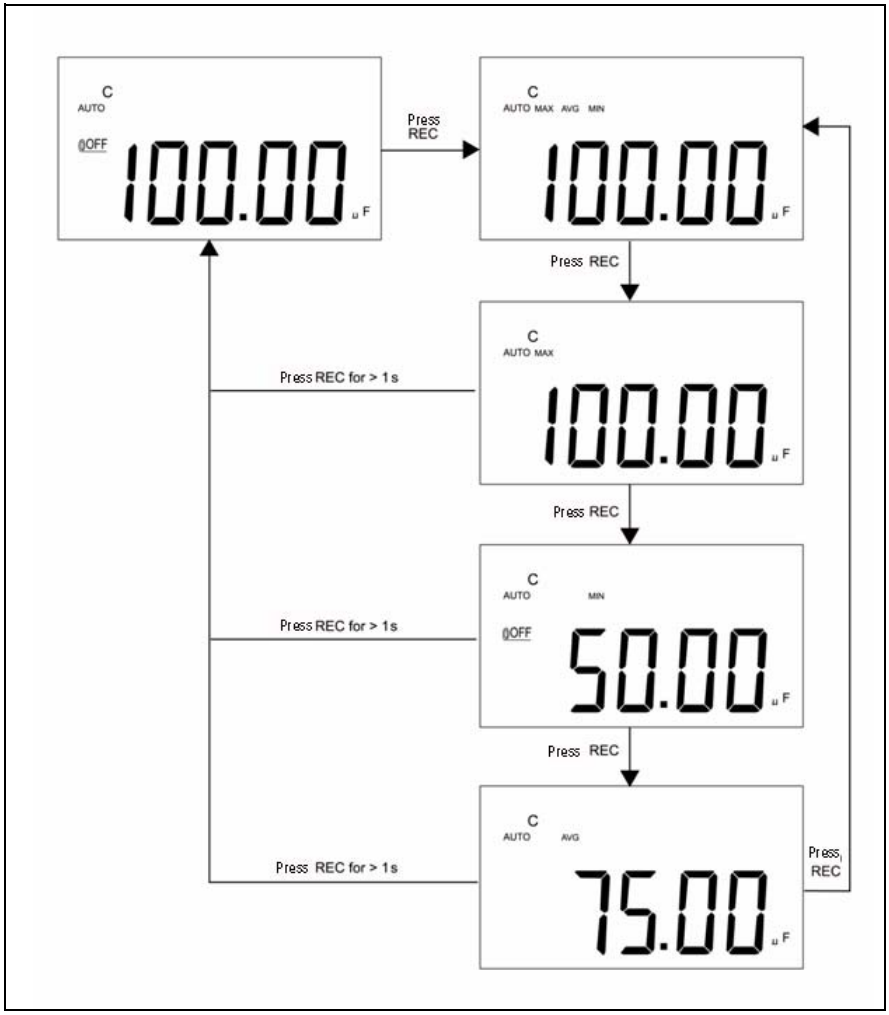

Figura 2-1 Operazione di tolleranza

Data Hold e Trigger Hold

La funzione Data Hold consente agli operatori di bloccare il valore digitale visualizzato. Per abilitare questa funzione, consultare le seguenti procedure:

1. Premere il tasto **HOLD** per bloccare il valore visualizzato e accedere alla modalità di trigger manuale. Sul display sarà visualizzato **DH**.
2. Premere ancora il tasto **HOLD** per inserire un nuovo valore aggiornato sul display. L'indicatore **DH** lampeggerà prima di aggiornare i nuovi valori.
3. Premere il tasto **HOLD** per più di 1 secondo per uscire da questa modalità.

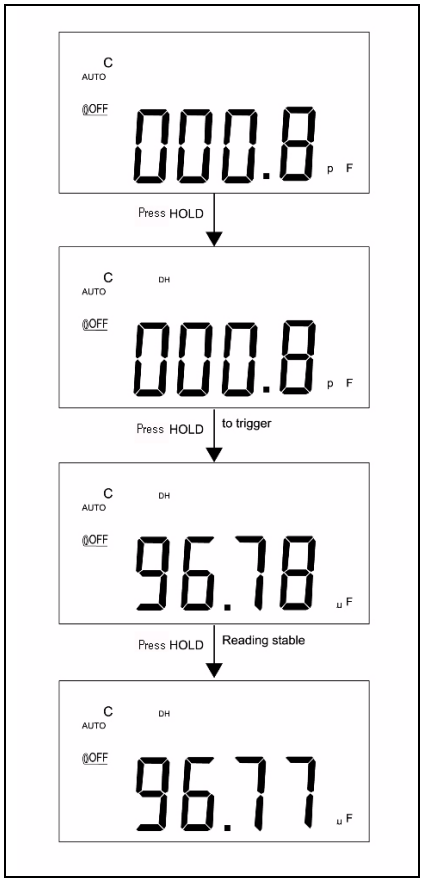

Figura 2-2 Data Hold e Trigger Hold

Relative (azzeramento)

La funzione Relative sottrae un valore memorizzato dalla misurazione attuale e visualizza il risultato sul misuratore.

1. Premere il tasto **REL** per impostare la modalità Relative. Il display sarà azzerato e la lettura visualizzata sarà memorizzata come valore di riferimento. Il segnalatore **REL** sarà visualizzato.
2. La modalità Relative può funzionare con Auto range e con intervallo manuale. Non può essere invece utilizzata in caso di sovraccarico.
3. Premere il tasto **REL** per reimpostare la modalità Relative.
4. In caso di misurazioni di capacitanza con valori ridotti, sarà visualizzato un valore diverso da zero, essendo utilizzati puntali con pinze a coccodrillo. Utilizzare la funzione Relative per azzerare il display.
5. Tenere premuto **REL** per più di 1 secondo per uscire dalla modalità Relative.

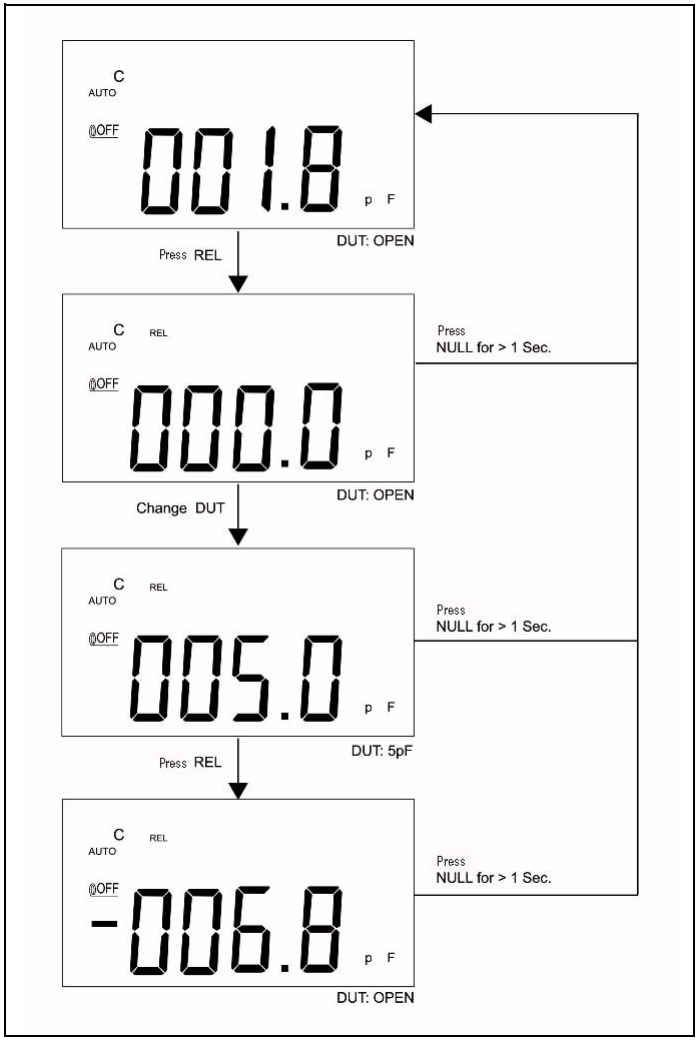

Figura 2-3 Funzionamento della modalità Relative (azzeramento)

Modalità intervallo

Per impostare la modalità Auto range (intervallo automatico) o l'intervallo manuale, procedere come segue:

1. Premere il tasto **RANGE** per selezionare l'intervallo manuale e disattivare il segnalatore **AUTO**.
2. Premere una volta il tasto **RANGE** per impostare un intervallo per volta.
3. In modalità Auto range, il segnalatore **AUTO** è visualizzato. Il misuratore selezionerà quindi un intervallo appropriato per la risoluzione qualora una lettura superi l'intervallo disponibile massimo. Sul display sarà visualizzato **OL** (sovraccarico). Il misuratore selezionerà un intervallo più basso se la lettura sarà inferiore al 9% del fondoscala.
4. Premere il tasto **RANGE** per più di 1 secondo per selezionare la modalità Auto range.

Modalità di tolleranza

La modalità di tolleranza prevede **1%**, **5%**, **10%** e **20%** come intervalli di tolleranza. Per accedere alla modalità di tolleranza, inserire un valore standard nella presa. Premere il tasto **TOL** per impostare il valore visualizzato come valore di riferimento standard. Anche il valore DH visualizzato sul display principale può essere utilizzato come valore standard per ordinare i componenti. Premere di nuovo il tasto **TOL** per scegliere tra **1%**, **5%**, **10%** e **20%** di tolleranza, quindi selezionare la tolleranza desiderata. L'intervallo del misuratore rimane bloccato in modalità di tolleranza.

Questa modalità non può essere impostata in presenza delle seguenti condizioni:

- Dopo che è stata configurata la modalità di registrazione
- Dopo che è stata configurata la modalità di segnalazione acustica HI/LO
- Il valore misurato è **OL** o inferiore a 10 conteggi

Questa funzione è pensata per ordinare i valori. Saranno emessi tre segnali acustici se la lettura non rientra nella tolleranza selezionata. Se si sente un solo segnale acustico, significa che la lettura rientra nella tolleranza selezionata.

NOTA Per uscire dalla modalità di tolleranza, tenere premuto il tasto **TOL** per più di 1 secondo.

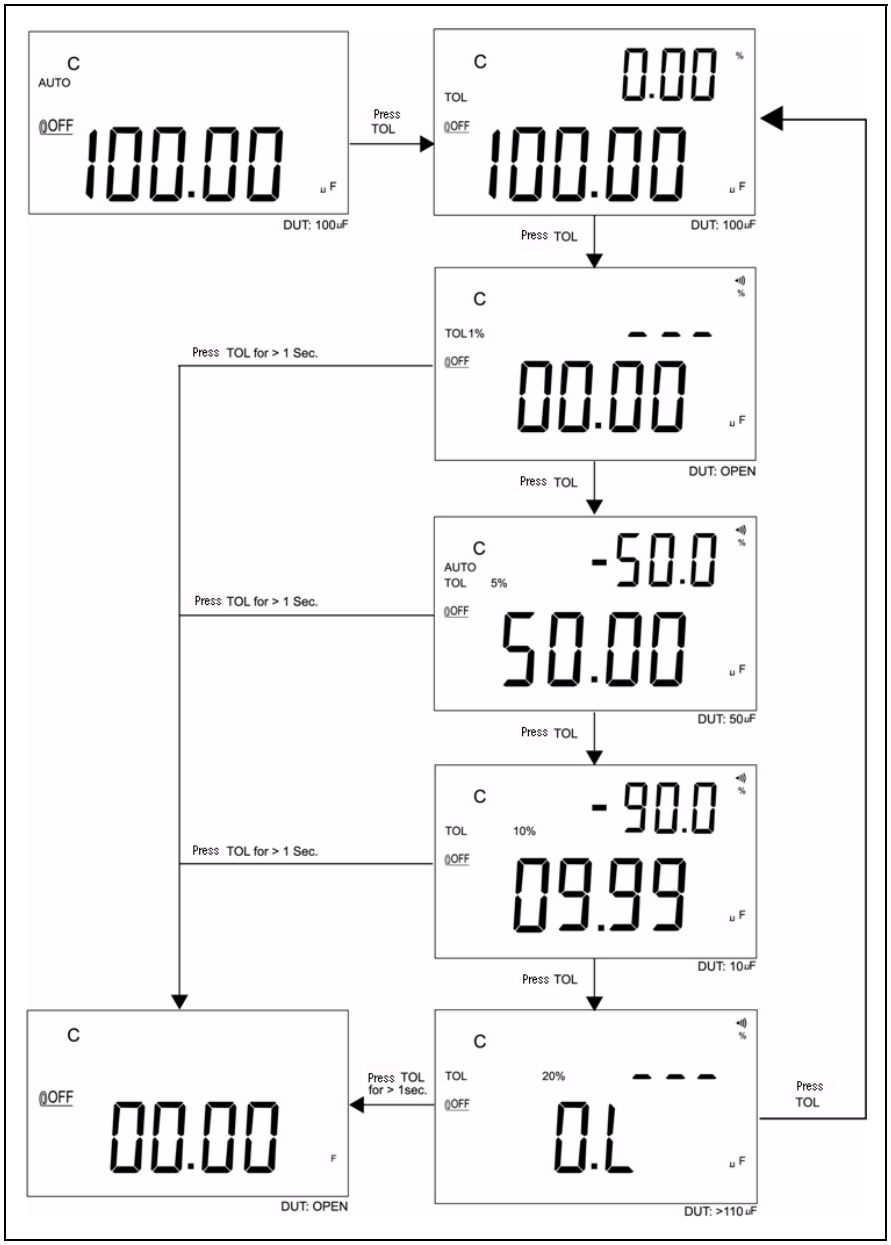

Figura 2-4 Funzionamento della modalità di tolleranza

Modalità di confronto

La modalità di confronto consente di ordinare i condensatori. È possibile impostare un massimo di 25 serie di intervalli limite. Nella tabella sottostante sono indicate le serie iniziali impostate per i limiti alto e basso (HI/LO) del misuratore:

No	Limite alto	Limite basso
1	100	90
2	120	108
3	150	135
4	180	162
5	220	198
6	270	243
7	330	297
8	390	351
9	470	423
10	560	504
11	680	612
12	820	738
13	1000	900
14	1200	1080
15	1500	1350
16	1800	1620
17	2200	1980
18	2700	2430
19	3300	2970
20	3900	3510
21	4700	4230
22	5600	5040
23	6800	6120
24	8200	7380
25	10000	9000

Per una descrizione dettagliata sulle modalità di modifica delle serie iniziali, consultare la sezione ?$paratext>?. L'opzione di accensione può anche essere utilizzata per ripristinare la configurazione di fabbrica predefinita.

Attenersi alla seguente procedura per configurare la modalità di confronto:

1. Premere il tasto per accedere alla modalità di segnalazione acustica HI/LO. Il misuratore blocca l'intervallo in questa modalità. Sarà visualizzato il segnalatore ; il display secondario indicherà da **C01** a **C25** oppure la serie salvata precedentemente durante l'ultima operazione. La prima cifra a sinistra indica la modalità di confronto. Le ultime due cifre si riferiscono alla serie di confronto attuale. Sul display principale sarà visualizzata la misura attuale. Il misuratore è pronto per effettuare la misurazione.
2. Premere il tasto per selezionare serie differenti. Il display secondario indicherà da **C01** a **C25** in base alla serie di confronto selezionata. Tenere premuto il tasto **SAVE** per più di 1 secondo per salvare la serie di confronto da utilizzare con la prossima voce.
3. Premere il tasto **HI/LO** per scegliere il valore HI/LO utilizzato per il confronto e tornare alla modalità di pronto. I limiti HI/LO saranno visualizzati per poco sul display principale. Il misuratore tornerà poi alla modalità di pronto.
4. Se la lettura non rientra nei limiti HI/LO, il segnalatore emetterà tre segnali acustici e sul display secondario sarà visualizzato **nGo**. Se la lettura invece rientra nei HI/LO, il segnalatore emetterà un solo segnale acustico e sul display secondario sarà visualizzato **Go**. Dopo 3 secondi, il misuratore tornerà allo stato di pronto.
5. Tenere premuto il tasto per più di 1 secondo per uscire dalla modalità di segnalazione acustica.

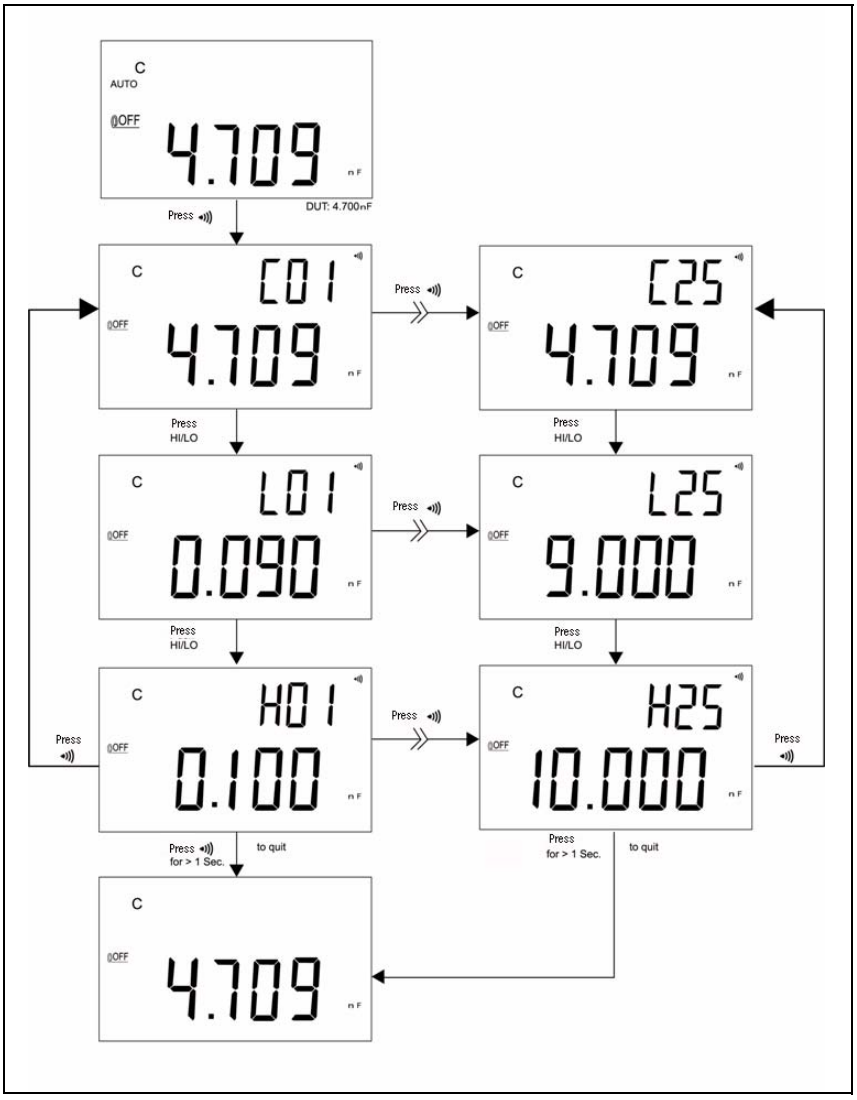

Figura 2-5 Configurazione della modalità di confronto

La Figura 2-6 mostra il display durante la modalità di confronto utilizzata per l'ordinamento:

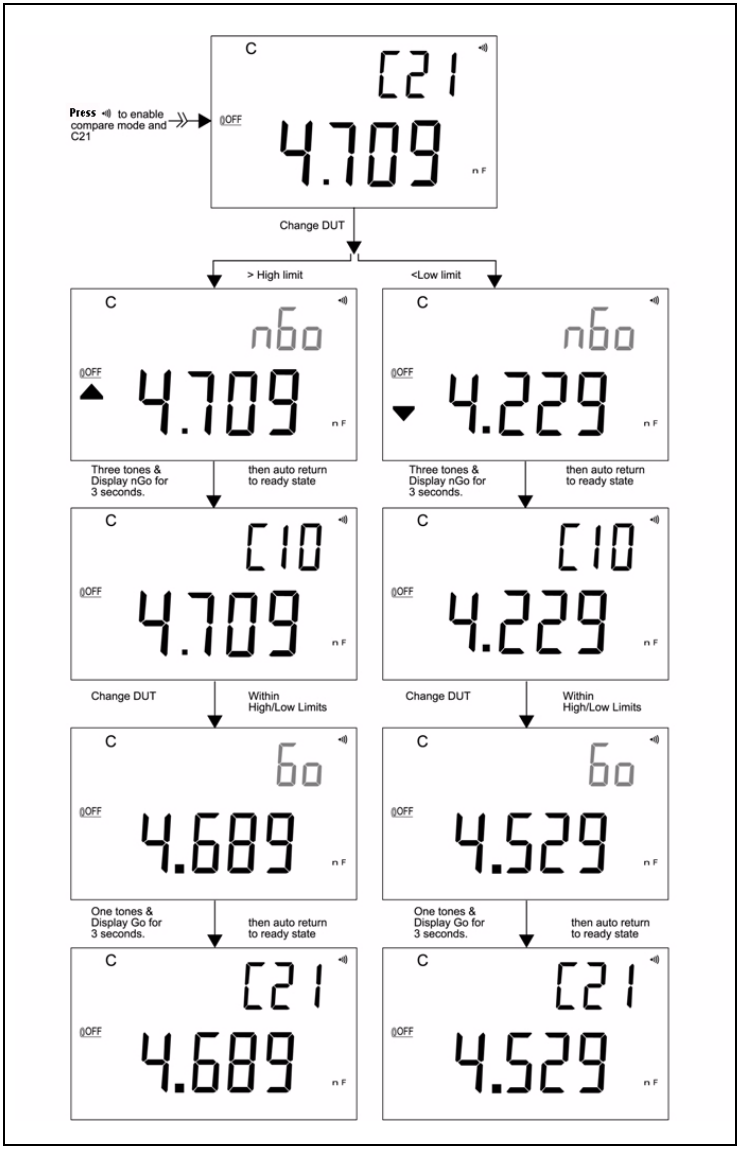

Figura 2-6 Ordinamento mediante modalità di confronto

Configurazione dei limiti HI/LO

Attenersi alla seguente procedura per configurare i limiti HIGH e LOW per la modalità di confronto:

1. Tenere premuto il tasto **SET** per più di 1 secondo per abilitare la modalità di configurazione dei limiti HI/LO.
2. Sul display secondario lampeggerà **L01** mentre il display principale indicherà il valore limite. Per questa modalità di configurazione, vengono utilizzati i seguenti pulsanti:
   - **a** ◁ (sinistra) o ▷ (destra) per selezionare la cifra da regolare.
   - **b** △ (su) o ▽ (giù) per aumentare o diminuire il valore attuale.
   - **c** **HI/LO** per selezionare il limite alto o basso da configurare.
   - **d** **SAVE** per più di 1 secondo per memorizzare il valore configurato. Il segnalatore emetterà tre segnali acustici a indicare che il valore selezionato è stato memorizzato. Se l'impostazione attuale non soddisfa la regola per cui il limite HI deve essere pari o maggiore al valore LO, il segnalatore emetterà tre segnali acustici.
3. **SET** per selezionare il valore di confronto successivo da configurare. Premere questo tasto per scegliere un valore da #01 a #25, quindi tornare alla configurazione di #01 in base al limite HI/LO.
4. Tenere premuto il tasto **SET** per più di 1 secondo per uscire dalla modalità di configurazione dei limiti HI/LO.

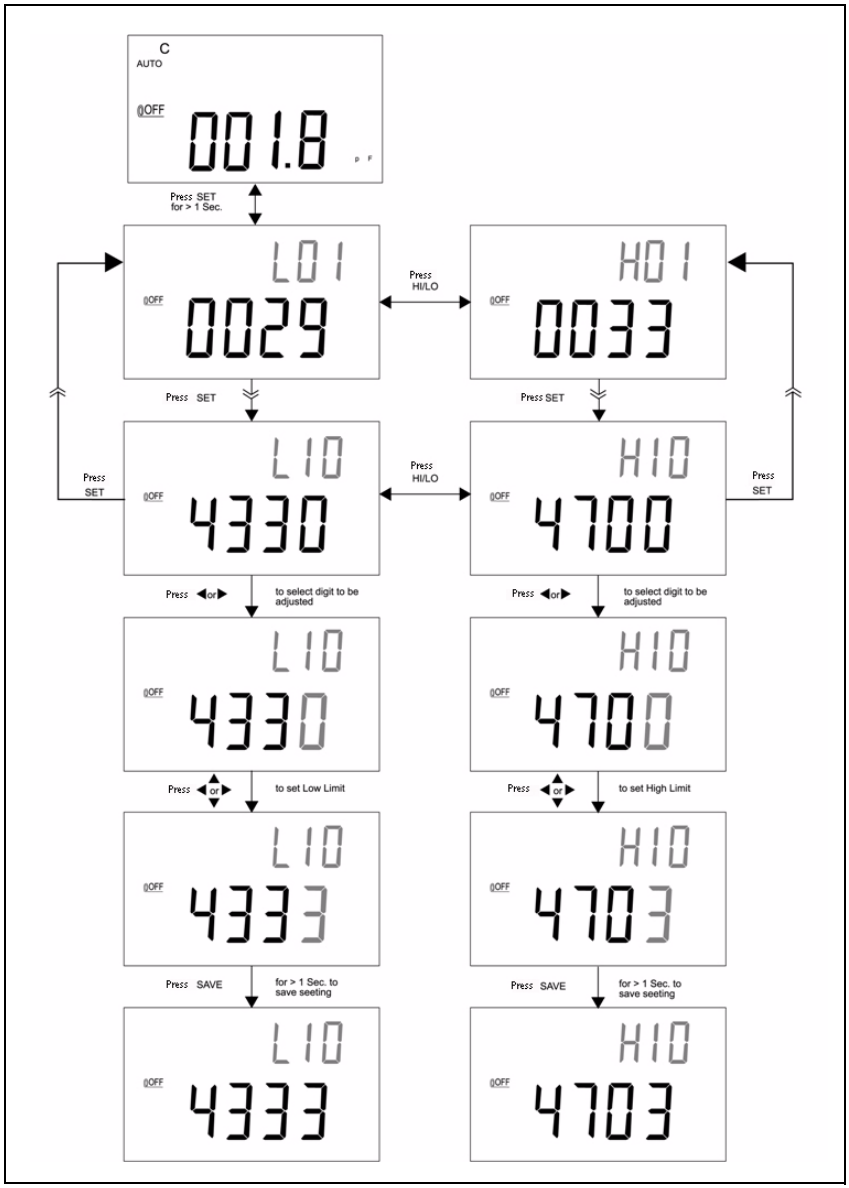

Figura 2-7 Configurazione dei limiti HI/LO

Misurazione della capacitanza

ATTENZIONE Prima di misurare la capacitanza, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare il condensatore per evitare possibili danni al misuratore e all'attrezzatura sottoposta a test.

La capacitanza corrisponde alla possibilità che un componente ha di accumulare una carica elettrica. L'unità di misura della capacitanza è il farad (F). Le capacità della maggior parte dei condensatori sono espresse in nanofarad (nF) o microfarad (µF). Per misurare la capacitanza, il misuratore carica un condensatore con una data corrente, quindi misura il tempo risultante del periodo di carica. I condensatori grandi richiedono un tempo di carica maggiore. Quando **C** lampeggia significa che il misuratore sta caricando il condensatore. Per migliorare la precisione di misurazione in caso di valori di capacitanza ridotti, premere **REL** tenendo aperti i puntali con pinze a coccodrillo. In questo modo si sottrae la capacitanza residua del misuratore e dei puntali.

NOTA Suggerimento: prima di misurare una capacitanza >1000 µF, scaricare il condensatore, quindi selezionare un intervallo di misurazione adatto. Questa procedura accelera i tempi di misurazione e consente di ottenere un valore corretto.

1. Accendere il misuratore.
2. Per misurare la capacitanza, tenere un circuito aperto sui puntali di test e premere **REL** per sottrarre la capacitanza residua del misuratore e dei puntali.
3. Inserire i piedini del condensatore rispettivamente nelle prese d'ingresso + e –. Verificare che la polarità dei piedini del condensatore sia corretta.
4. Togliere le mani dal condensatore per consentire la misurazione.
5. Leggere il valore sul display.

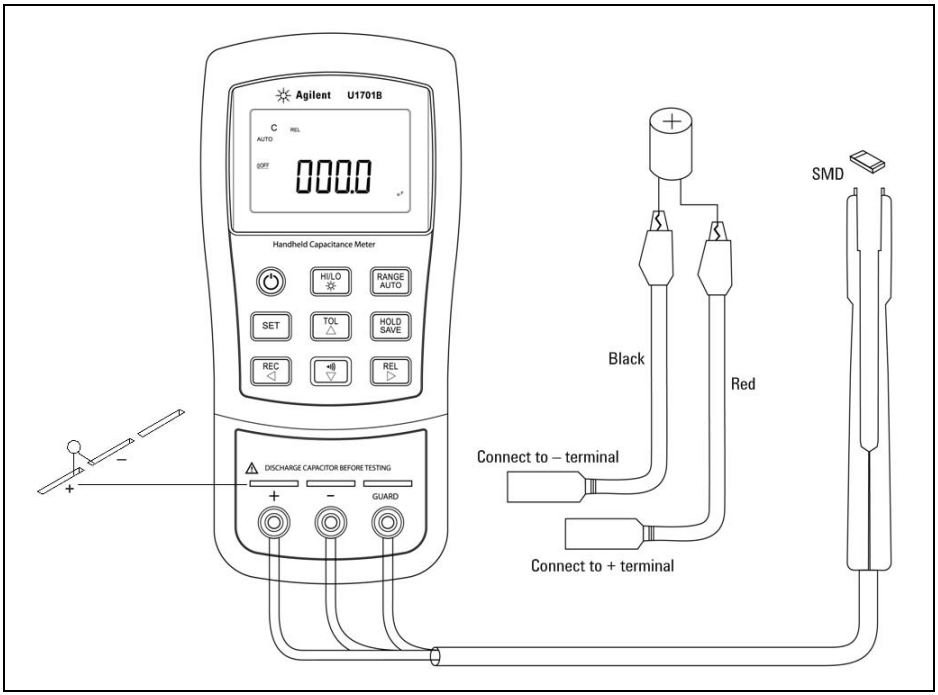

Figura 2-8 Misurazione della capacitanza

Comunicazione (accessori opzionali)

Il misuratore è dotato di una funzione di comunicazione. Nel pacchetto opzionale IR-USB vengono forniti un cavo ottico isolato e il software. Questa funzione consente all'operatore di registrare i dati in modo semplice. Attenersi alla seguente procedura per configurare la comunicazione tra il misuratore e il PC.

1. Collegare un'estremità del cavo al misuratore tenendo il logo Agilent rivolto verso l'alto, quindi collegare il connettore USB al PC.
2. Eseguire il software per trasferire i dati al PC con le proprie applicazioni.
3. Per rimuovere il cavo, premere e poi tirare le estremità del cavo collegato al misuratore.

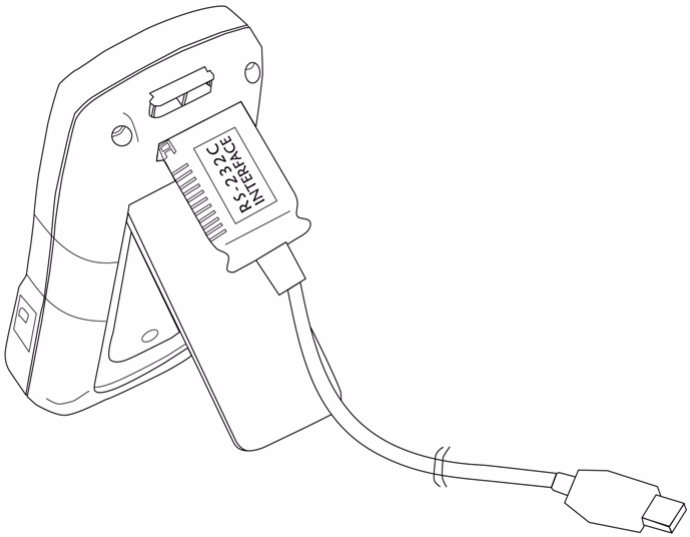

Figura 2-9 Connessione del cavo per la comunicazione remota

3

Configurazione delle impostazioni predefinite

Opzioni di accensione 30
Configurazione di fabbrica predefinita 32
Configurazione del baud rate 33
Configurazione del controllo di parità 34
Configurazione dei bit di dati 35
Configurazione della modalità Echo 36
Configurazione della modalità Solo stampa 37
Configurazione della frequenza del segnale acustico 38
Configurazione del blocco del tastierino 39
Configurazione dello spegnimento automatico 40
Configurazione della retroilluminazione 42
Configurazione del livello di luminosità della retroilluminazione con stato OFF 43
Configurazione del livello di luminosità della retroilluminazione con stato ON 44
Ripristino dei valori predefiniti 45

In questo capitolo sono descritti i dettagli sulle procedure di modifica e di configurazione dei valori predefiniti del modello U1701B e di altre funzionalità.

Opzioni di accensione

Per selezionare le opzioni di accensione elencate nella Tabella 3-1, tenere premuto il tasto corrispondente, quindi premere ON/OFF per accendere il misuratore.

Tabella 3-1 Opzioni di accensione

Tasto	Parametri selezionabili
HOLD	**Dimostrazione segnalatori** Dimostrazione dei segnalatori: vengono visualizzati tutti i segnalatori. Premere un tasto qualsiasi per uscire dalla modalità di dimostrazione.
◄))	Ripristino dei valori limite alto e basso predefiniti.
RANGE	Test di spegnimento rapido per motivi di fabbrica
REL	Visualizzazione della versione del firmware
SET	**Modalità di configurazione** Per i dettagli sulla configurazione dei parametri correlati consultare la sezione ?$paratext>?

Dimostrazione dei segnalatori del display

Per eseguire la dimostrazione dei segnalatori, premere **HOLD** e contemporaneamente accedere il misuratore. Saranno visualizzati tutti i segnalatori. Premere un tasto qualsiasi per uscire dalla modalità di dimostrazione.

Configurazione dei valori predefiniti HI/LO

È possibile configurare i valori limite alto e basso sui valori predefiniti del produttore.

Selezione della modalità di configurazione

Tenere premuto il tasto **SET**, quindi accendere lo strumento disabilitando lo stato OFF. Quando viene emesso un segnale acustico rilasciare il tasto **SET**; lo strumento entrerà in modalità di configurazione. Questi parametri rimarranno nella memoria non volatile anche dopo che lo strumento sarà spento. Per configurare i parametri correlati in modalità di configurazione, attenersi alle seguenti procedure:

1. Premere il tasto ◁ (sinistra) o ▷ (destra) per selezionare la voce di menu da configurare.
2. Premere il tasto △ (su) o ▽ (giù) per modificare il parametro.
3. Premere il tasto **SET** per selezionare la cifra da regolare; la cifra selezionata lampeggerà.
4. Tenere premuto **SAVE** per più di 1 secondo per salvare le impostazioni.
5. Premere il tasto **SET** per più di 1 secondo per uscire dalla modalità di configurazione.

Configurazione di fabbrica predefinita

Nella Tabella 3-2 sono riportate le voci del menu di configurazione e la configurazione di fabbrica predefinita.

Tabella 3-2 Panoramica sulle voci del menu di configurazione

Voce di menu	Configurazione di fabbrica	Parametri selezionabili
bAUd	9600	Baud rate: 2400, 4800, 9600, 19200
PArt	nessuno	Parità: Dispari, Pari o Nessuno
Data	8-b	8 bit o 7 bit (lo stop bit è sempre 1 bit)
Echo	oFF	Echo: on o oFF
Prnt	oFF	Print: on o oFF
beep	4800	Frequenza di pilotaggio: 4800, 2400, 1200, 600 Hz. oFF: per disattivare il segnale acustico.
LbUt	oFF	Pulsanti di blocco; oFF: per abilitare il tastierino on: per disabilitare il tastierino
AoFF	15	1~99 minuti, oFF: disattiva lo spegnimento automatico
blit	30	1~99 secondi, oFF: disattiva lo spegnimento automatico della retroilluminazione
boFF	oFF	Livello di luminosità della retroilluminazione in stato di OFF: oFF~09
bon	09	Livello di luminosità della retroilluminazione in stato di ON: oFF~09
dEFA	rSt	Ripristina l'impostazione di fabbrica predefinita delle voci riportate sopra.

NOTA Premere il tasto **SAVE** per implementare le impostazioni riportate sopra.

Configurazione del baud rate

Il baud rate viene selezionato per il controllo remoto. Può essere impostato su 2400, 4800, 9600 o 19200. Per selezionare la velocità desiderata, consultare la Figura 3-1.

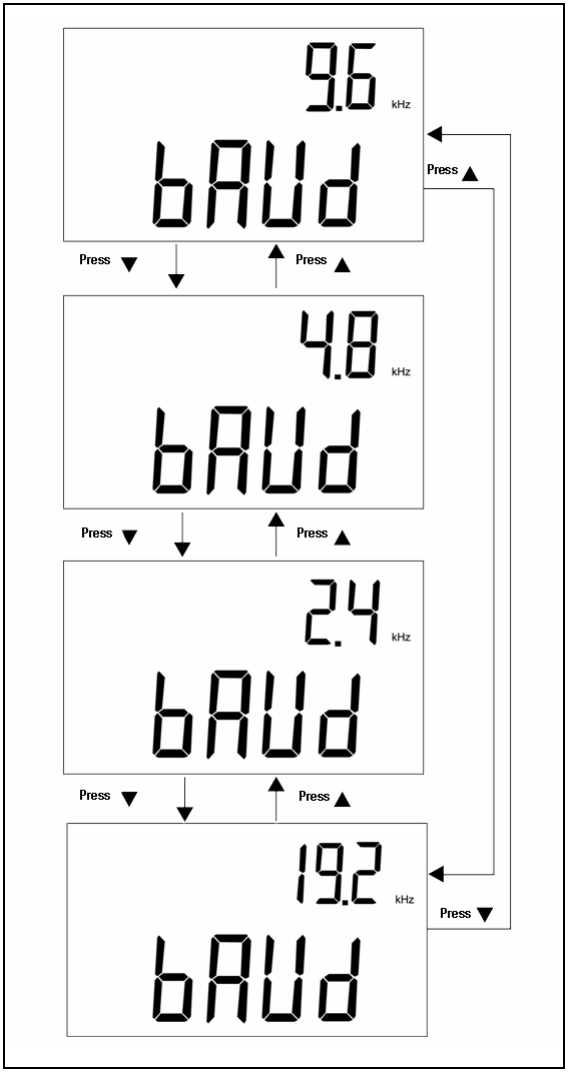

Figura 3-1 Configurazione del baud rate per il controllo remoto

Configurazione del controllo di parità

Il controllo di parità viene selezionato per il controllo remoto e può essere impostato su Dispari, Pari o Nessuno. Per selezionare la parità, consultare la Figura 3-2.

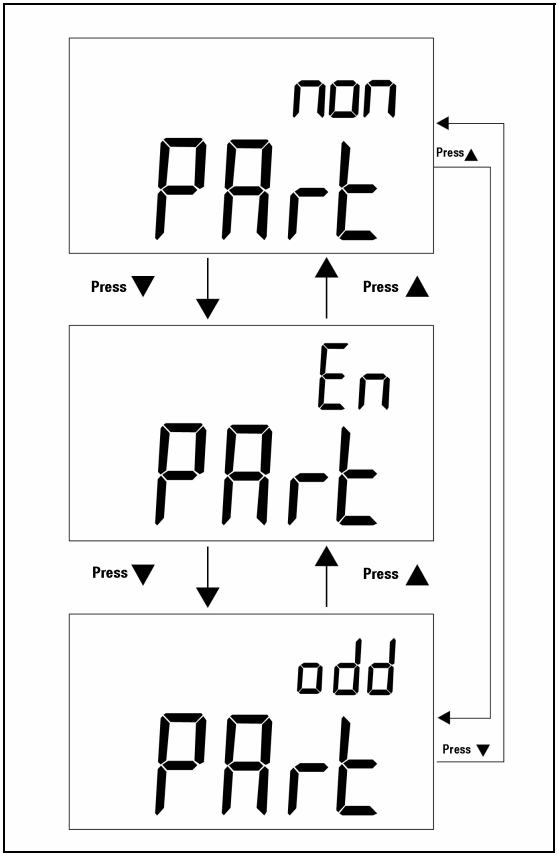

Figura 3-2 Configurazione del controllo di parità per il controllo remoto

Configurazione dei bit di dati

I bit di dati sono selezionati per il controllo remoto. Possono essere impostati su 8 o 7 bit. Lo stop bit è impostato su 1 bit e non può essere modificato. Per selezionare i bit di dati, consultare la Figura 3-3.

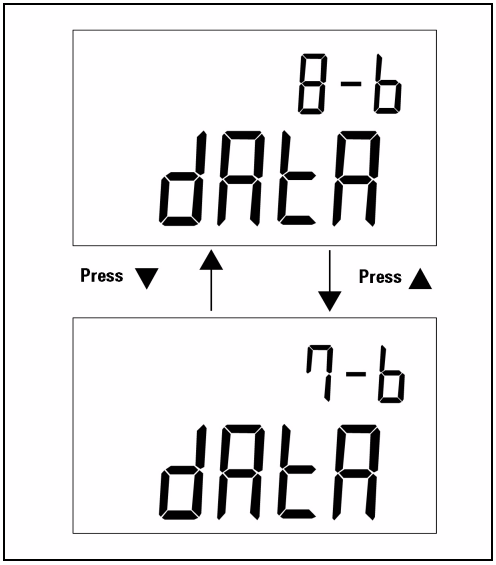

Figura 3-3 Configurazione dei bit di dati per il controllo remoto

Configurazione della modalità Echo

Quando il misuratore è impostato su ECHO ON, tutti i caratteri che riceve vengono restituiti. Per abilitare la modalità Echo, consultare la Figura 3-4.

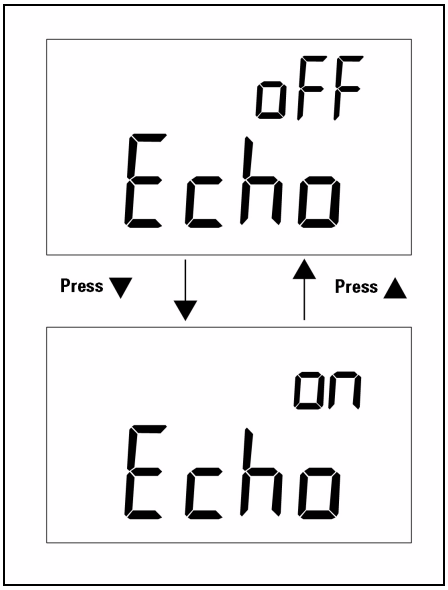

Figura 3-4 Configurazione della modalità Echo

Configurazione della modalità Solo stampa

Se l'interfaccia remota del misuratore è in modalità di solo stampa, saranno stampati soltanto i dati misurati al termine del ciclo di misurazione.
Il misuratore invierà continuamente i dati aggiornati all'host. Il misuratore non accetterà i comandi dall'host se la modalità di solo stampa è abilitata.
L'indicatore remoto del misuratore lampeggerà mentre è in corso la modalità di solo stampa. Per abilitare la modalità di solo stampa, consultare la Figura 3-5.

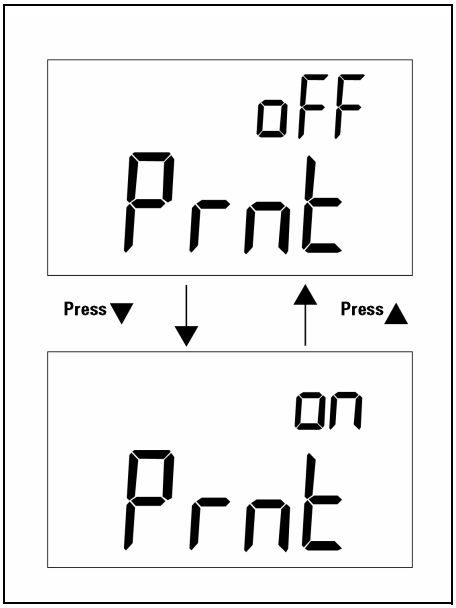

Figura 3-5 Configurazione della modalità di solo stampa

Configurazione della frequenza del segnale acustico

È possibile impostare la frequenza di pilotaggio su 4800, 2400, 1200, o 600. Il segnale acustico può essere impostato su **oFF** perché sia disattivato durante le operazioni di misurazione. Per selezionare il segnale preferito, consultare la Figura 3-6.

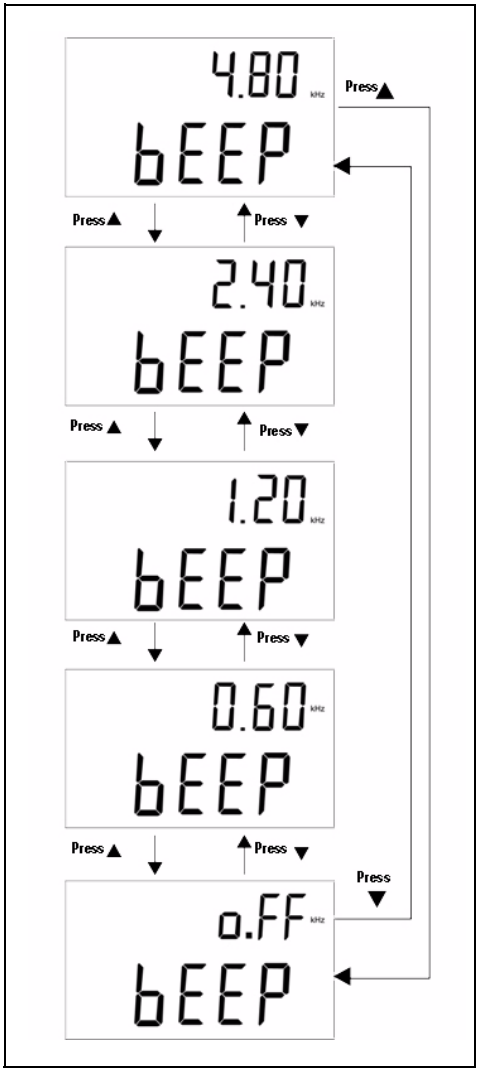

Figura 3-6 Configurazione della frequenza di pilotaggio per il segnale acustico

Configurazione del blocco del tastierino

Questa opzione consente di disabilitare il tastierino. Se si abilita questa impostazione, tutti i tasti saranno disattivati ad eccezione del tasto di accensione ON/OFF. Per abilitare o disabilitare il blocco del tastierino, consultare la Figura 3-7.

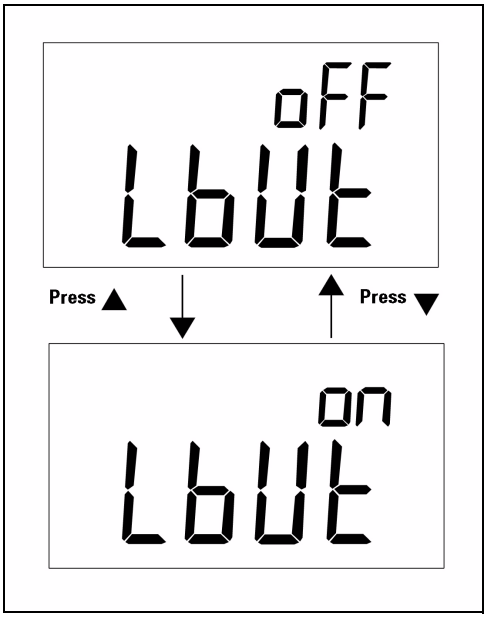

Figura 3-7 Blocco del tastierino

Configurazione dello spegnimento automatico

Il timer dello spegnimento automatico (APO) può essere impostato su un intervallo compreso tra 1 e 99 minuti. Se è visualizzato il segnalatore **oFF**, la funzione di spegnimento automatico è disabilitata. Per impostare il timer, consultare la Figura 3-8.

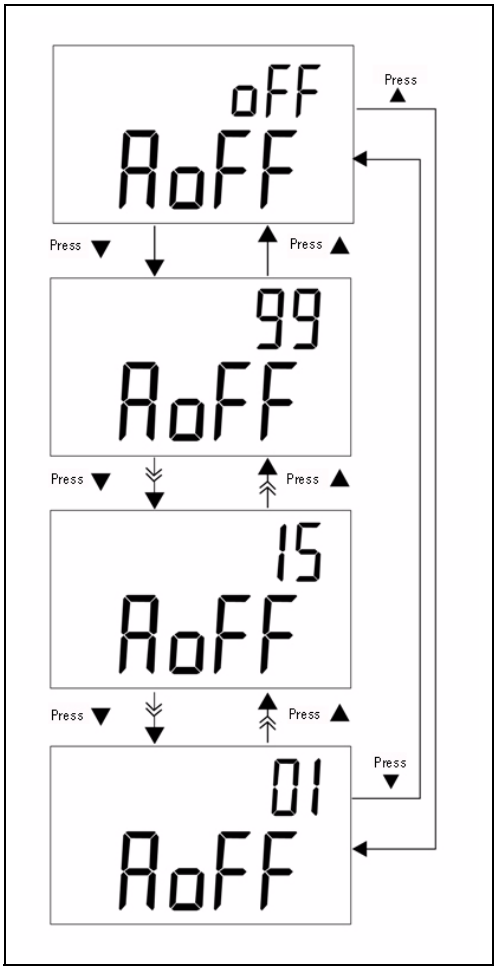

Figura 3-8 Configurazione della modalità automatica di risparmio energetico

Lo strumento non si spegnerà automaticamente trascorso il tempo specificato, se si verifica una delle seguenti circostanze:

a È in uso il tastierino

b È impostata la registrazione statica

c Lo spegnimento automatico è stato disabilitato in modalità di configurazione

Selezionare il tasto di accensione ON/OFF oppure premere un tasto qualsiasi per riattivare il misuratore dopo che si è spento automaticamente. Se si utilizza il misuratore per un periodo prolungato, è possibile disabilitare lo spegnimento automatico. L'indicatore OFF non sarà più visualizzato nel momento in cui lo spegnimento automatico verrà disabilitato. Il misuratore continuerà a funzionare anche se lo spegnimento automatico sarà disabilitato.

Configurazione della retroilluminazione

Il timer può essere impostato su un intervallo compreso tra 1 e 99 secondi. Se viene visualizzato **oFF**, la retroilluminazione non sarà disabilitata automaticamente. La retroilluminazione si spegnerà automaticamente dopo il periodo di tempo impostato. Per impostare il timer, consultare la Figura 3-9.

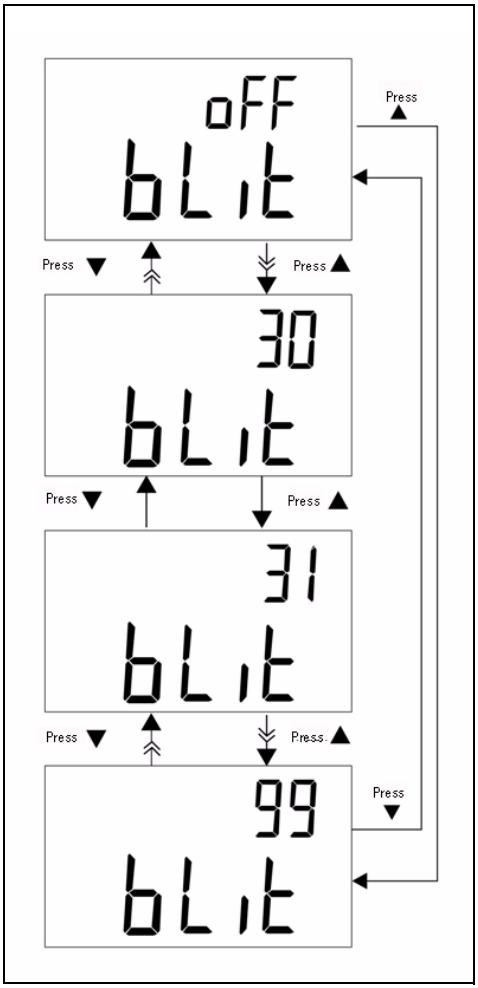

Figura 3-9 Configurazione del timer della retroilluminazione

Configurazione del livello di luminosità della retroilluminazione con stato OFF

Questa opzione consente di impostare il livello di luminosità della retroilluminazione quando lo stato è OFF. La luminosità può essere impostata su valori compresi tra **oFF** e ~09.

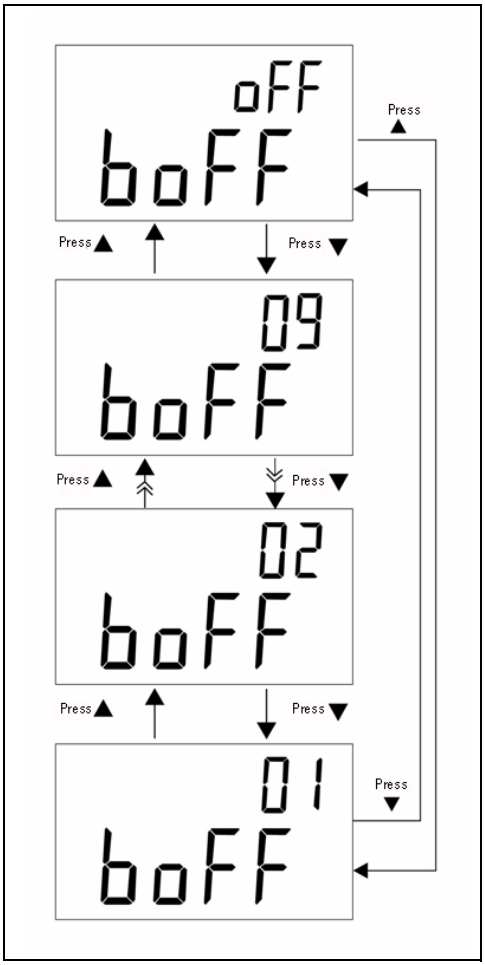

Figura 3-10 Livello di luminosità con stato OFF

Configurazione del livello di luminosità della retroilluminazione con stato ON

Questa opzione consente di impostare il livello di luminosità della retroilluminazione quando lo stato è ON. Serve a impostare la luminosità se la retroilluminazione è attiva. Può essere impostata su valori compresi tra **oFF** e ~09. Se si accende la retroilluminazione durante operazioni normali, premere il tasto **SET** una volta per aumentare di un livello. L'intervallo può essere regolato dal valore predefinito a 09 per poi essere reimpostato sul valore iniziale. Ad esempio, se la luminosità è impostata sul livello 05, premere il tasto **SET** per aumentare il livello da 05 a 09 e ripristinare il livello 05 dopo aver accesso la retroilluminazione durante operazioni normali. Se il valore predefinito è 09, non è possibile modificare tale valore premendo il tasto **SET**.

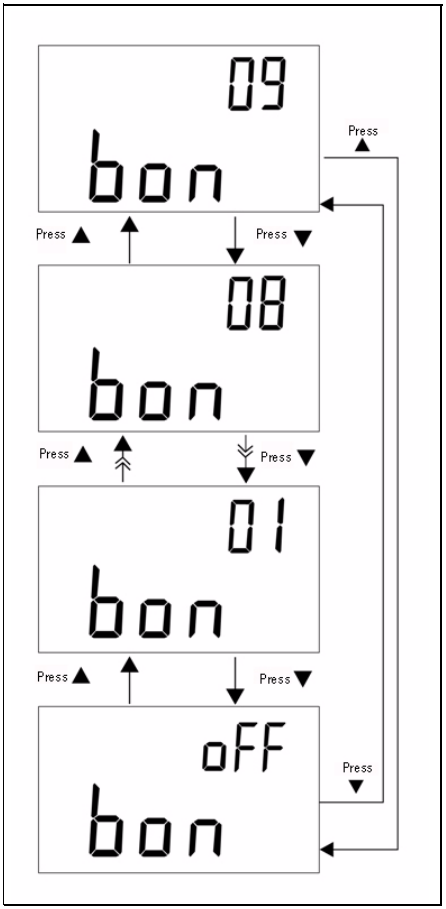

Figura 3-11 Livello di luminosità con stato ON

Ripristino dei valori predefiniti

Premere il tasto **SAVE** per più di 1 secondo per ripristinare i valori di fabbrica predefiniti. Dopo avere reimpostato il misuratore, la modalità di configurazione riapre automaticamente il menu Baud Rate.

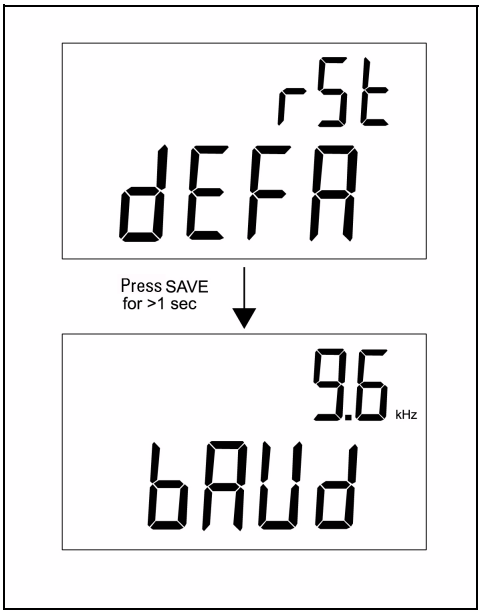

Figura 3-12 Ripristino dei valori predefiniti

4

Assistenza e manutenzione

Manutenzione generale 48
Sostituzione della batteria 49
Pulizia 50
Convalida delle specifiche 51

In questo capitolo vengono fornite informazioni su servizi in garanzia, procedure di manutenzione e suggerimenti per l'individuazione e la risoluzione dei problemi generali che si possono verificare utilizzando lo strumento. Gli interventi di riparazione o di manutenzione che non sono descritti in questo capitolo devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato.

Manutenzione generale

AVVERTENZA **Per evitare il rischio di scosse elettriche, gli interventi di riparazione devono essere eseguiti solo da personale qualificato.**

Se lo strumento non funziona, controllare la batteria e i puntali con pinze a coccodrillo. Se necessario sostituirli. Se lo strumento continua a non funzionare, rivedere le procedure operative descritte in questo manuale. Durante le operazioni di manutenzione, utilizzare solo parti di ricambio consigliate. La Tabella 4-1 elenca alcuni problemi di base.

Tabella 4-1 Problemi di base

Malfunzionamento	Identificazione
Indicatore LCD assente all'accensione	• Controllare che il tasto di accensione non sia bloccato. • Controllare la batteria e se necessario sostituirla.
Non viene emesso alcun segnale acustico	• Controllare nella modalità di configurazione se il segnalatore acustico è stato impostato su OFF. Quindi selezionare la frequenza di pilotaggio desiderata.
Tastierino non funzionante	• Controllare che il misuratore non sia in controllo remoto. • Spegnere e riaccendere il misuratore. • Controllare nella modalità di configurazione se è stato attivato il comando Lbut dei pulsanti di blocco.
Controllo remoto impossibile	• Il lato ottico del cavo deve essere collegato al misuratore. Il logo Agilent sul coperchio deve essere rivolto verso l'alto.

Sostituzione della batteria

AVVERTENZA **Prima di aprire l'involucro, rimuovere tutti i puntali di test e l'adattatore esterno.**

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

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

Il misuratore è alimentato da una batteria da 9 V. Controllare che la batteria in uso sia quella specificata. Sostituire immediatamente la batteria se il segnalatore [+ −] lampeggia. Attenersi alla seguente procedura per sostituire la batteria:

1. Rimuovere i puntali con pinze a coccodrillo e spegnere il misuratore.
2. Svitare il coperchio della batteria (consultare la Figura 4-1).
3. Trascinare verso il basso il coperchio della batteria e rimuoverlo.
4. Sostituire la batteria con una batteria da 9 V.
5. Chiudere il coperchio inferiore eseguendo le operazioni **3** e **4** nell'ordine inverso.

Tipo di batteria	ANSI/NEDA	IEC
Alcaline	1604 A	6LR61

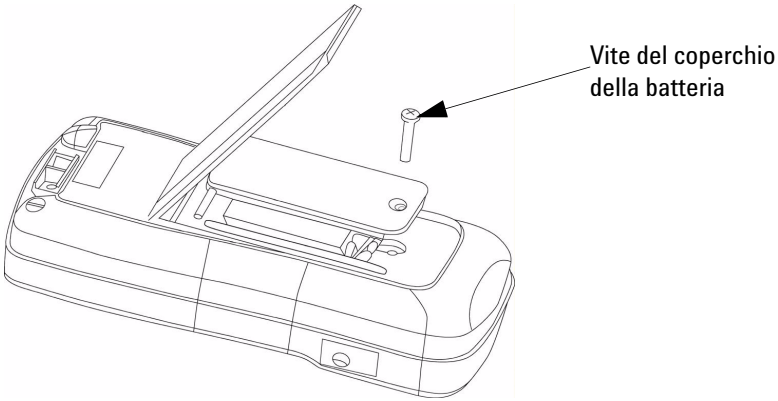

Figura 4-1 Sostituzione della batteria

Pulizia

AVVERTENZA **Per evitare scosse elettriche e la possibilità di danneggiare il misuratore, non mettere mai lo strumento a contatto con l'acqua.**

Pulire lo strumento utilizzando un panno morbido imbevuto di detergente neutro e acqua. Non spruzzare detergenti direttamente sullo strumento perché potrebbero penetrare e danneggiare il misuratore. Non utilizzare prodotti chimici che contengono benzina, benzene, toluene, xilene, acetone o solventi simili. Al termine dell'operazione di pulizia, lasciare asciugare completamente lo strumento prima di riutilizzarlo.

Convalida delle specifiche

È possibile eseguire l'autoconvalida della precisione della capacitanza del dispositivo utilizzando le apparecchiature consigliate con i valori dei test specificati di seguito.

Tabella 4-2 Elenco delle apparecchiature consigliate

Sorgente standard	Intervallo operativo	Limite	Apparecchiatura consigliata
Capacitanza Calibratore	1 nF ~10 nF 100 nF ~10 mF	± 0,5% ± 0,25%	Fluke 5520A o equivalente

Tabella 4-3 Intervalli per la convalida del funzionamento

Intervallo	Valore di misurazione utilizzato
1000,0 p	500 p
1000,0 n	500 n
1000,0 µ	500 µ
199,99 m	100 m

5

Specifiche e caratteristiche

Specifiche elettriche 54
Specifiche generali 55
Specifiche delle pinzette per SMD 56

In questo capitolo sono contenute le specifiche elettriche e generali del modello U1701B nonché le specifiche delle pinzette per SMD.

Specifiche elettriche*

La precisione viene indicata come ± (% della lettura + conteggi della cifra meno significativa) a 23 °C ±5 °C, con umidità relativa inferiore all'80%.

Ad esempio, 1% ±10 = 1% della lettura + 10 conteggi della cifra meno significativa

Capacitanza

Intervallo	Risoluzione	Precisione*	Cadenza di misurazione al fondoscala (circa)
1000,0 pF	*0,1 pF*	*1% +10*	*5 volte/s*
10,000 nF	*0,001 nF*	*1%+5*	*5 volte/s*
100,00 nF	*0,01 nF*	*0,5% + 3*	*5 volte/s*
1000,0 nF	*0,1 nF*		*5 volte/s*
10,000 µF	*0,001 µF*		*5 volte/s*
100,00 µF	*0,01 µF*		*5 volte/s*
1000,0 µF	*0,1 µF*		*0,86 volte/s*
10,000 mF	*0,001 mF*	*1%+5*	*0,13 volte/s*
199,99 mF	*0,1 mF*	*2% + 5*	*0,006 volte/s*

* La precisione è specificata per misurare il condensatore a film o meglio e utilizzare la modalità Relative per azzerare innanzitutto il residuo.

* Questa specifica è basata sulla misurazione eseguita nella presa di test.

Specifiche generali

Parametro	U1701B
Alimentatore	Batteria standard singola da 9 V (alcalina) (è disponibile un alimentatore come accessorio opzionale)
Display	Display a cristalli liquidi da 4 ½" con lettura massima di 11.000 conteggi e indicazione automatica della polarità
Funzione	• Misurazione della capacitanza con metodo di caricamento e scaricamento CC • La modalità di tolleranza visibile e udibile aiuta a ordinare il condensatore • Modalità Min/Max/Average, Data Hold con trigger manuale o automatico e Relative • È possibile selezionare la modalità di confronto con 25 serie di limiti HI/LO • Display retroilluminato per un'agevole lettura al buio • Consigliato ciclo di calibrazione di un anno
Cadenza di misurazione	~5 volte/s per capacitanza <100 µF (tipici)
Tipo di batteria	Alcalina: ANSI/NEDA: 1604A / IEC: 6LR61
Consumo di energia	5,6 mA (funzionamento a batteria)
Durata della batteria	~80 ore senza retroilluminazione con le nuove batterie alcaline
Temperatura operativa	Da 0 °C a 50 °C
Temperatura di stoccaggio	Da – 20 °C a 60 °C
Umidità di stoccaggio	0 – 80% di umidità relativa senza condensa
Umidità relativa (R.H.)	80% R.H.
Coefficiente di temperatura	0,1 × (precisione specificata) / °C (da 0 °C a 18 °C o da 28 °C a 50 °C)
Indicatore batteria esaurita	[+ −] Viene visualizzato quando la tensione scende sotto i ~ 6,0 V
Peso	320 g
Dimensione (L x P x A)	87 mm x 184 mm x 41 mm

Parametro	U1701B
Sicurezza	Progettato in conformità alla norma IEC 61010-1 per livello di inquinamento 2
Garanzia	Consultare il sito http://www.agilent.com/go/warranty_terms • 3 anni per il dispositivo • Tre mesi per gli accessori standard salvo diversa indicazione Nota: la garanzia del prodotto non copre: • Danno da contaminazione • Normale usura dei componenti meccanici • Manuali e batterie standard usa e getta

Specifiche delle pinzette per SMD

Le pinzette per SMD vengono utilizzate per la misurazione di L/C/R e sono integrate nei terminali d'ingresso a banana. Sono molto utili per misurare i componenti SMD.

Si consiglia di misurare l'SMD e l'apertura massima delle pinzette. Le pinzette dispongono di spinotti protetti da 4 mm di colore rosso, nero e verde collegati rispettivamente alle estremità del misuratore +(H-SENSE), -(L-SENSE) e GUARD. La lunghezza è di circa 770 mm (consultare la Figura 5-1).

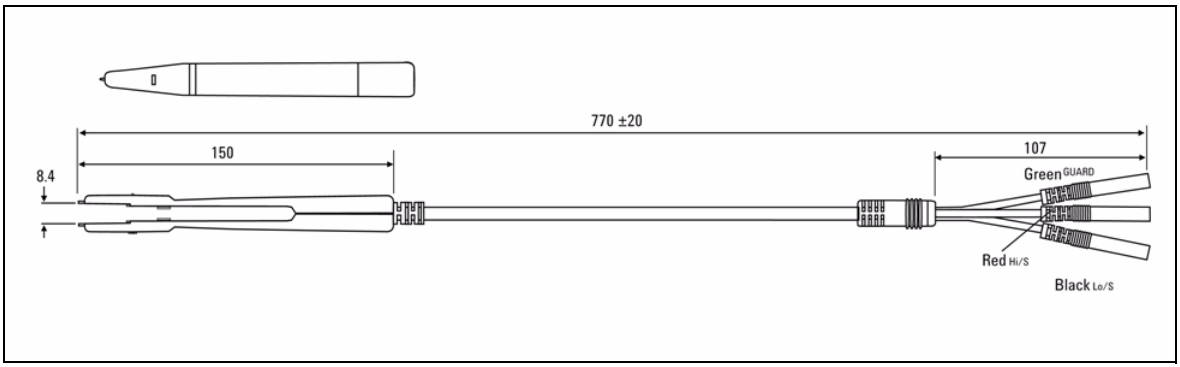

Figura 5-1 Pinzette per SMD

Caratteristiche elettriche

Parametri	Condizione di test	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz
Cp **Capacitanza parallela**	Pinzette aperte	<5,0 pF	<5,0 pF	<5,0 pF	<5,0 pF
Rs **Resistenza seriale**	Pinzette corte	<0,15 Ω	<0,15 Ω	<0,15 Ω	<0,15 Ω
Ls **Induttanza seriale**	Pinzette corte	<1,0 µH	<1,0 µH	<1,0 µH	<1,0 µH

NOTA

1 La specifica si basa su 23 °C ±5 °C e <75% di umidità relativa.
2 Si consiglia l'utilizzo delle pinzette per misurare componenti SMD per C <200 µF o L <20 mH o R <10 MΩ.

Condizione ambientale

Queste pinzette sono previste per essere utilizzate in ambienti chiusi e ad altitudine non superiore a 2000 m.

Temperatura operativa: 0 °C~50 °C, 80% di umidità relativa.

Temperatura di stoccaggio: da –20 °C a 60 °C.

AVVERTENZA **Per evitare scosse elettriche, non utilizzare mai le pinzette se bagnate.**

www.agilent.com

Contattateci
Per ricevere assistenza, per interventi in garanzia o supporto tecnico, contattateci ai seguenti numeri di telefono:

Stati Uniti:
(tel) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433
Canada:
(tel) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866
Cina:
(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816
Europa:
(tel) 31 20 547 2111
Giappone:
(tel) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840
Corea:
(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900
America Latina:
(tel) (305) 269 7500
Taiwan:
(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331
Altri Stati dell'area Asia del Pacifico:
(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

In alternativa, visitate il sito Web Agilent all'indirizzo:
www.agilent.com/find/assist

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

© Agilent Technologies, Inc. 2009, 2011

Stampato in Malesia
Seconda edizione, novembre 2011
U1701-90057

Agilent Technologies