

**Agilent
U1241B e U1242B
Multimetri digitali
palmari**

**Guida all'uso e alla
manutenzione**



Agilent Technologies

Informazioni importanti

© Agilent Technologies, Inc. 2009 – 2012

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

U1241-90065

Edizione

Terza edizione, 4 maggio, 2012

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 le 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 (CC)		Off (alimentazione)
	Corrente alternata (CA)		On (alimentazione)
	Sia corrente continua che alternata		Attenzione, rischio di scossa elettrica.
	Corrente alternata trifase		Attenzione, rischio di pericolo (per informazioni specifiche sui messaggi di Avviso o Attenzione consultare il presente manuale).
	Messa a terra		Attenzione, superficie calda.
	Terminale di conduttore di protezione		Posizione verso l'esterno di un comando a trazione e pressione.
	Terminale di struttura o telaio		Posizione verso l'interno di un comando a trazione e pressione.
	Equipotenzialità	CAT III 1000 V	Category III 1000 V per la protezione da sovratensioni
	Apparecchiatura interamente protetta tramite doppio isolamento o isolamento rinforzato.	CAT IV 600 V	Category IV 600 V per la protezione da sovratensioni

Marchi relativi alle normative

	<p>Il marchio CE è un marchio registrato della Comunità Europea. Indica che il prodotto è conforme con tutte le direttive europee che lo riguardano.</p>		<p>Il marchio del segno di spunta sulla lettera C è un marchio registrato di Spectrum Management Agency of Australia. Indica la conformità del prodotto con le normative dell'Australia EMC Framework in base al Radio Communication Act del 1992.</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 indica che questo dispositivo ISM è conforme allo standard ICES-001 canadese.</p>		<p>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.</p>
	<p>Il marchio CSA è un marchio registrato della Canadian Standards Association.</p>		

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.

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

- **Osservare tutti i marchi sullo strumento prima di effettuare qualsiasi collegamento.**
- **Prestare attenzione in presenza di tensioni superiori a 60V CC, 30 V CA RMS o 42 V di picco. Tali livelli di tensione comportano il rischio scossa elettrica.**
- **Non applicare una tensione maggiore di quella nominale, riportata sul multimetro, tra i terminali dello strumento o tra un qualsiasi terminale e la terra.**
- **Controllare il corretto funzionamento del multimetro effettuando la misurazione di una tensione nota.**
- **Per le misurazioni di corrente, scollegare l'alimentazione del circuito prima di collegarvi il multimetro. Inserire sempre lo strumento in serie con il circuito.**
- **Quando si collegano le sonde, assicurarsi di collegare prima la sonda di misurazione comune. Quando si scollegano le sonde, assicurarsi di scollegare prima la sonda di misurazione sotto tensione.**
- **Prima di aprire il coperchio del vano batteria, scollegare le sonde di misurazione dallo strumento.**
- **Non utilizzare il multimetro se il coperchio del vano batteria è aperto o non perfettamente chiuso.**
- **Sostituire la batteria non appena l'indicatore di batteria scarica  lampeggia sul display. Questa precauzione evita la possibilità di letture errate che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni e lesioni.**
- **Non adoperare il multimetro in aree a rischio di esplosione o in presenza di gas o vapori infiammabili.**
- **Ispezionare l'involucro del multimetro per verificare che non vi siano crepe o parti in plastica mancanti. Esaminare con particolare attenzione il rivestimento isolante dei connettori. Non utilizzare il multimetro se è danneggiato.**
- **Controllare che le sonde per test non presentino danni al rivestimento isolante o metallo esposto e controllare la continuità. Non utilizzare la sonda per test se è danneggiata.**

AVVERTENZA

- **Non utilizzare fusibili riparati o portafusibili in cortocircuito. Per garantire la protezione antincendio, sostituire i fusibili di linea con fusibili del tipo consigliato e caratterizzati da uguali valori nominali di corrente e tensione.**
 - **Non effettuare interventi di assistenza o regolazione da soli. In alcune condizioni, potrebbero essere presenti tensioni pericolose anche ad apparecchiatura spenta. Per evitare scosse elettriche, si consiglia al personale di assistenza di effettuare interventi di riparazione o regolazione solo se è presente un'altra persona in grado di prestare, se necessario, le prime cure di rianimazione o pronto soccorso.**
 - **Per evitare il rischio di determinare condizioni pericolose, non operare la sostituzione di componenti e non modificare l'apparecchiatura. Restituire il prodotto ad Agilent Technologies per essere certi che le caratteristiche di sicurezza siano mantenute.**
 - **Non utilizzare il multimetro se è danneggiato. I dispositivi di protezione interni, disponibili nel prodotto, potrebbero essere stati compromessi da danni fisici, eccessiva umidità o altra causa. Rimuovere l'alimentazione e non utilizzare il prodotto finché il corretto funzionamento non sia stato verificato da personale di assistenza qualificato. Se necessario, contattare il servizio di assistenza tecnica di Agilent Technologies e inviare il prodotto per i necessari interventi di riparazione e per la manutenzione dei dispositivi di sicurezza.**
-

ATTENZIONE

- Prima di eseguire un test di resistenza o di capacitanza oppure una prova di continuità o di un diodo, scollegare l'alimentazione dal circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.
 - Utilizzare sempre i terminali, la funzione e la portata adatti al tipo di misurazione.
 - Non eseguire misurazioni di tensione quando è selezionata una funzione di misurazione della corrente.
 - Assicurarci 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.

Condizioni ambientali	Requisiti
Ambiente operativo	La precisione specificata è valida a una temperatura compresa tra -10 °C e 55 °C
Umidità relativa operativa	La precisione specificata è valida in condizioni di umidità relativa fino all'80% per temperature fino a 30 °C , con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 55 °C
Ambiente di stoccaggio	Da -20 °C a 70 °C
Altitudine	0 – 2000 metri in conformità alle norme IEC 61010-1 2 nd Edition CAT III, 1000 V/ CAT IV, 600 V
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento II

ATTENZIONE

Agilent U1241B e U1242B sono certificati per la sicurezza in conformità con i seguenti requisiti di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica (EMC):

- IEC 61010-1:2001/ EN61010-1:2001
- USA: UL 61010-1:2004
- Canada: CSA C22.2 No. 61010-1:2004
- IEC 61326-1:2005/ EN 61326-1:2006
- Canada: ICES/NMB-001:2004
- Australia/Nuova Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

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 presentate le principali funzionalità e procedure per iniziare ad utilizzare un multimetro digitale palmare U1241B o U1242B. In questo capitolo sono fornite inoltre informazioni di base sulle funzioni del pannello frontale.
- 2 Funzionalità** Nel capitolo 2 sono raccolte le informazioni per configurare ed eseguire le misurazioni del multimetro. Inoltre, vengono descritte le funzionalità disponibili nei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B e fornite indicazioni passo-passo.
- 3 Configurazioni delle impostazioni predefinite** Nel capitolo 3 si descrive come modificare e configurare le impostazioni predefinite dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B, inclusa la registrazione dei dati e altre funzioni.
- 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 multimetro.
- 5 Test delle prestazioni e calibrazione** Nel capitolo 5 sono riportate le procedure per eseguire i test di verifica e le regolazioni della calibrazione.
- 6 Specifiche e caratteristiche** Nel capitolo 6 sono elencate le specifiche e le caratteristiche dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B.

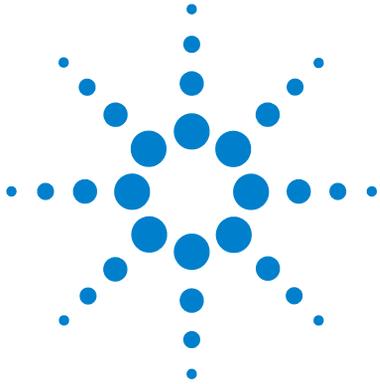
Sommaro

1	Operazioni preliminari	1
	Introduzione	2
	Verifica del contenuto della confezione	3
	Panoramica sul pannello anteriore	4
	Regolazione del supporto inclinabile	4
	Panoramica sul segnalatore	5
	Barra grafica analogica	6
	Panoramica sul tastierino e sul selettore	6
	Panoramica sul terminale di ingresso	8
2	Funzionalità	9
	Misurazione della tensione	10
	Misurazione della corrente (> 440 mA)	10
	Misurazione della corrente (< 440 mA)	11
	Misurazione della scala % di 4 – 20 mA	11
	Misurazione della frequenza	12
	Misurazione della resistenza e test di continuità	12
	Test dei diodi	13
	Misurazione della capacitanza	14
	Misurazione della temperatura	14
	Misurazione del tasso dell'armonica (U1242B)	16
	Utilizzo del contatore di frequenze	16
	Registrazione MinMax	18
	Data Hold (Trigger Hold)	18
	Refresh Hold	19
	Null (Relative)	19
	Registrazione dei dati (U1242B)	20
	Scansione delle misurazioni della temperatura (U1242B)	23
	Verifica della capacità della batteria	23
	Avvisi e messaggi di avvertenza durante la misurazione	24

3	Configurazioni delle impostazioni predefinite	25
	Impostazione delle configurazioni	26
4	Assistenza e manutenzione	29
	Manutenzione generale	30
	Sostituzione della batteria	30
	Sostituzione dei fusibili	32
	Risoluzione dei problemi	33
	Restituzione dello strumento per assistenza	35
5	Test delle prestazioni e calibrazione	37
	Panoramica sulla calibrazione	38
	Calibrazione elettronica a involucro chiuso	38
	Intervallo di calibrazione	38
	Importanza della regolazione	39
	Apparecchiature per test consigliate	40
	Test operativi di base	41
	Test della retroilluminazione	41
	Test del display	41
	Test del terminale di ingresso A	42
	Test del terminale di ingresso mA	42
	Processo di calibrazione	42
	Considerazioni sui test	43
	Connessioni di ingresso	44
	Test di verifica delle prestazioni	44
	Codice di protezione della calibrazione	48
	Utilizzo del pannello frontale per le regolazioni	50
	Considerazioni sulle regolazioni	51
	Valori di regolazione validi	52
	Regolazioni della calibrazione	53
	Uscita dalla modalità di regolazione	57
	Numero di calibrazione	58
	Errori di calibrazione	58

6	Specifiche e caratteristiche	59
	Specifiche CC	60
	Specifiche CA	61
	Specifiche di resistenza	62
	Specifiche per i test dei diodi e di continuità con segnalazione acustica	62
	Specifiche di temperatura	63
	Specifiche di capacitanza	64
	Specifiche per il tasso dell'armonica	64
	Specifiche di frequenza	65
	Specifiche operative	66
	Caratteristiche generali	67

Sommario



1 Operazioni preliminari

Introduzione	2
Verifica del contenuto della confezione	3
Panoramica sul pannello anteriore	4
Regolazione del supporto inclinabile	4
Panoramica sul segnalatore	5
Panoramica sul tastierino e sul selettore	6
Panoramica sul terminale di ingresso	8

In questo capitolo vengono presentate le principali funzionalità e procedure per iniziare ad utilizzare un multimetro digitale palmare U1241B o U1242B. Inoltre, sono fornite informazioni di base sulle funzioni del pannello frontale.



Introduzione

Le principali funzionalità offerte dai multimetri digitali palmari sono:

- Misurazioni della tensione e corrente CC, CA
- Calcolo del valore True RMS (valore efficace vero) per la misurazione della corrente e della tensione CA
- Tasso dell'armonica per la qualità della potenza (PQ) dell'onda sinusoidale (per U1242B)
- Contatore di frequenze per rilevare il rimbalzo del contatto
- Visualizzazione della temperatura ambiente con ciascuna misurazione
- Misurazione della temperatura di Scansione per T1, T2 e T1-T2 (per U1242B)
- Misurazione della resistenza fino a 100 M Ω
- Test dei diodi e di continuità con segnalazione acustica
- Misurazione della capacitanza fino a 10mF
- Lettura in scala % per misurazioni 4-20 mA o 0-20 mA
- Test della temperatura con compensazione di 0 °C selezionabile (senza modalità di compensazione della temperatura ambiente).
- Misurazione della temperatura con termocoppia di tipo K (modello U1241B) e J/K (per U1242B)
- MinMax Registrazione delle letture per i valori minimo, massimo e medio
- Data Hold con trigger manuale o automatico
- Funzione Null/Relative
- Memorie di registrazione dei dati manuale o automatica (per U1242B)
- Indicatore della capacità della batteria
- Livello di luminosità regolabile del display retroilluminato dei LED arancioni
- Calibrazione a involucro chiuso
- Multimetro digitale di precisione True-RMS a 10.000 conteggi, progettato in conformità con la normativa EN/IEC 61010-1:2001, Categoria III 1000 V/ Categoria IV 600 V per la protezione da sovratensioni, livello di inquinamento II

Verifica del contenuto della confezione

Verificare la presenza dei componenti in dotazione o degli accessori opzionali eventualmente ordinati. In caso di componenti mancanti o di danni meccanici e difetti del multimetro, contattare l'ufficio vendite Agilent Technologies più vicino.

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

Tipo	Codice modello	Componenti
Di serie		Multimetro digitale palmare U1241B o U1242B
		Quattro batterie alcaline da 1,5 V AAA
		Puntali di misura insilicone
		Sonde da 4 mm
		Guida rapida
		Certificato di calibrazione
Opzionali	U1162A	Pinze a coccodrillo
	U1163A	Grabber SMT
	U1164A	Punte fini per sonda di test
	U1181A	Sonda a immersione tipo K
	U1182A	Sonda di superficie per uso industriale
	U1183A	Sonda per aria
	U1184A	Adattatore per sonda temperatura
	U1185A	Sonda a termocoppia (tipo J) e adattatore
	U1186A	Sonda a termocoppia (tipo K) e adattatore
	U1583B	Morsetto per corrente CA
	U1165A	Puntali per sonde di misurazione
	U1168A	Puntale di misura standard con sonde per test da 4 mm
	U1169A	Puntali di misura standard con punte della sonda da 4 mm
	U1171A	Kit per la sospensione magnetica
	U1172A	Borsa per il trasporto del digitale palmare, rivestimento in alluminio
U1174A	Custodia morbida per il trasporto	

Panoramica sul pannello anteriore

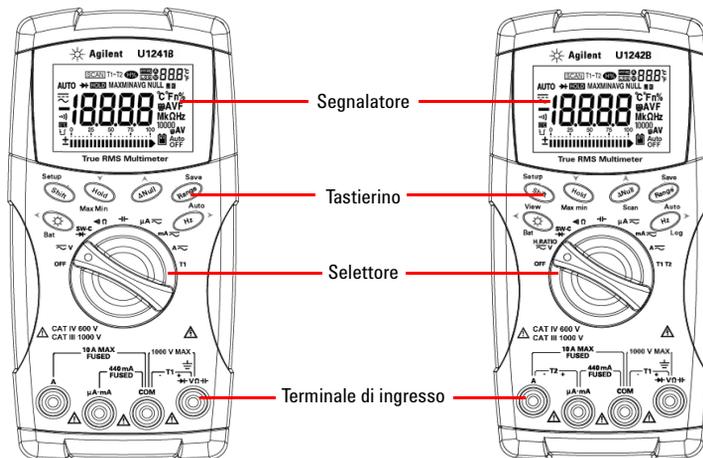
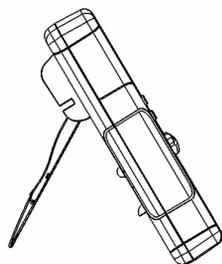


Figura 1-1 Pannello anteriore dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B

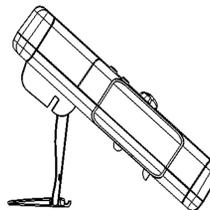
Regolazione del supporto inclinabile

Supporto con inclinazione a 60°



Tirare il supporto inclinato verso l'esterno fino alla massima ampiezza (circa 60°)

Supporto con inclinazione a 30°



Piegare la punta del supporto

Figura 1-2 Posizioni del supporto inclinato

Panoramica sul segnalatore

Per visualizzare il display completo premere e tenere premuto il selettore  mentre lo si commuta dalla posizione OFF ad una qualsiasi posizione diversa da OFF. Premere un tasto qualsiasi per riprendere la normale modalità operativa.

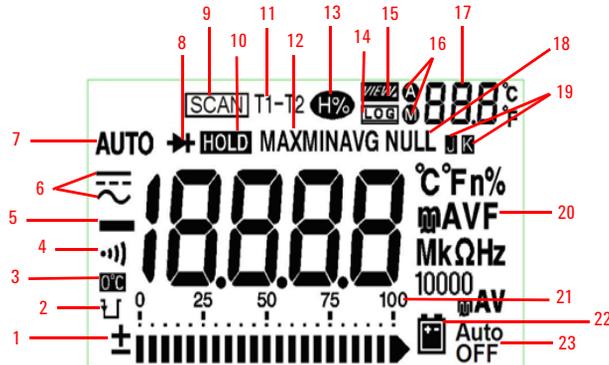


Figura 1-3 Display del segnalatore di un multimetro digitale palmare U1242B

Tabella 1-2 Descrizioni di ciascun segnalatore

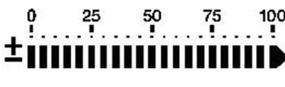
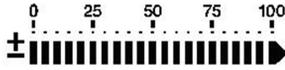
N.	Descrizioni	N.	Descrizioni
1	Visualizzazione barra grafica analogica a 21 segmenti	12	Modalità di registrazione MinMax
2	Indicatore di scaricamento del condensatore	13	Modalità Tasso dell'armonica (per U1242B)
3	Giunto a freddo della temperatura ambiente disabilitato	14	Modalità Registrazione dei dati (per U1242B)
4	Continuità con segnalazione acustica per la resistenza e la funzione dei diodi	15	Modalità visualizzazione della registrazione dati (per U1242B)
5	Display principale -18888	16	Modalità registrazione dati automatica o manuale e modalità visualizzazione log dei dati
6	Modalità misurazione CA o CC	17	Display secondario (display della temperatura)
7	Modalità Auto range	18	Funzione matematica Null
8	Diodi / continuità con segnalazione acustica	19	Tipo di termocoppia per la misurazione della temperatura
9	Scansione misurazioni della temperatura T1, T2 e T1 – T2 (per U1252A)	20	Unità di misurazione primarie
		21	Intervallo di misurazione
10	Data hold	22	Indicatore batteria esaurita
11	Misurazioni della temperatura T1, T2* o T1 – T2*	23	Indicatore di spegnimento automatico

*La misurazione della temperatura T2 e il delta (T1 – T2) sono disponibili solo per il modello U1242B.

Barra grafica analogica

Quando sul display principale è indicata la frequenza durante la misurazione della tensione o della corrente, la barra grafica rappresenta il valore della tensione o della corrente. Quando sul display principale è indicata la scala percentuale di 4–20 mA o 0–20 mA, la barra grafica rappresenta il valore della corrente. Ciascun segmento rappresenta 500 o 50 conteggi a seconda della portata indicata sulla barra grafica dei valori di picco.

Tabella 1-3 Conteggi della barra grafica

Intervallo	Conteggi / Segmento	Funzione
	50	Diodo
	500	V, A, Ω, 

Panoramica sul tastierino e sul selettore

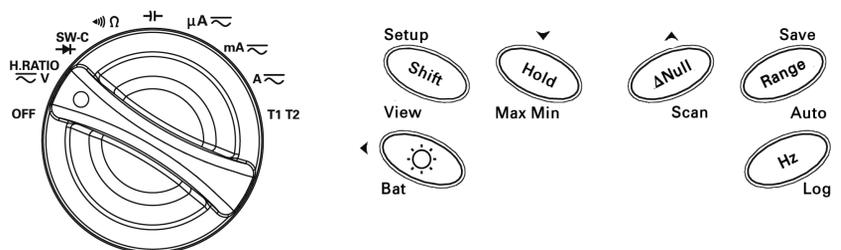


Figura 1-4 Tastierino e selettore di un multimetro digitale palmare U1242B

Tabella 1-4 Descrizioni e funzioni del tastierino

Funzione	Funzioni di primo livello	Intervallo	Funzioni di secondo livello (premere )	Intervallo
OFF	Spegnimento del multimetro			
H.RATIO 	Misurazione VCC	Da 0,1 mV a 1000 V	Misurazione VCA	Da 0,1 mV a 1000 V
			Tasso dell'armonica (solo per U1242B)	Da 0,0% a 99,9%
SW-C 	Test dei diodi		Misurazione del contatore di frequenze	
	Misurazione della resistenza	Da 0,1 Ω a 100 MΩ	Misurazione della continuità con segnalazione acustica	
	Misurazione della capacitanza	Da 0,1 nF a 10 mF		
μA 	DCμA	Da 0,1 μA a 10 mA	Misurazione ACμA	Da 0,1 μA a 10 mA
mA 	DCmA	Da 0,01 mA a 440 mA	Misurazione ACmA	Da 0,01 mA a 440 mA
			Scala % mA	
A 	DCA	Da 0,001 A a 10 A	Misurazione ACA	Da 0,001 A a 10 A
T1	Temperatura T1	Da -40 °C a 1000 °C	Misurazioni della temperatura T2 e T1-T2 (per U1242B)	Da -40 °C a 1000 °C

Tabella 1-5 Funzionalità accessibile dal tastierino del pannello frontale

Azioni	Passi
Attiva (ON) la retroilluminazione	Premere 
Verifica la capacità della batteria	Premere e tenere premuto  per > 1 secondo
Fissa il valore misurato	Premere 
Avvia la registrazione MIN/MAX/AVG	Premere e tenere premuto  per > 1 secondo
Esegue l'offset del valore misurato	Premere 
Esegue la scansione della temperatura misurata (solo per U1242B)	Premere e tenere premuto  per > 1 secondo
Modifica la portata della misurazione	Premere 
Attiva la funzione auto range	Premere e tenere premuto  per > 1 secondo
Misura la frequenza per il segnale CA	Premere 
Attiva la registrazione dei dati manuale	Premere e tenere premuto  per > 1 secondo

NOTA

Utilizzare la selezione manuale dell'intervallo per misurare il segnale CA con un offset CC.

Panoramica sul terminale di ingresso

AVVERTENZA

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

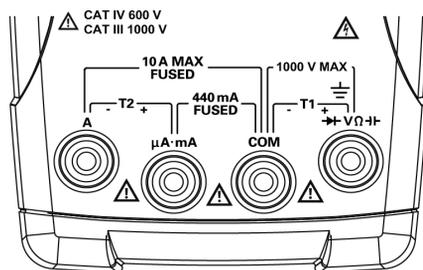


Figura 1-5 Terminale di ingresso di un multimetro digitale palmare U1242B

Tabella 1-6 Connessioni dei terminali per diverse funzioni di misurazione

Funzioni di misurazione	Terminale di ingresso		Protezione sovraccarico
Tensione	→ V Ω ←	COM	1000 V R.M.S.
Diodo			1000 V R.M.S.
Resistenza			per corto circuito < 0,3 A
Capacitanza			
μA & mA	μA mA	COM	Fusibile a intervento rapido da 440 mA / 1000 V 30 kA
A	A	COM	Fusibile a intervento rapido da 11 A/1000 V 30 kA
Temperatura	+T1	-T1	1000 V R.M.S.
Temperatura (solo per U1242B)	+T2	-T2	Fusibile a intervento rapido da 440 mA/1000 V 30 kA



2

Funzionalità

Misurazione della tensione	10
Misurazione della corrente (> 440 mA)	10
Misurazione della corrente (< 440 mA)	11
Misurazione della scala % di 4 – 20 mA	11
Misurazione della frequenza	12
Misurazione della resistenza e test di continuità	12
Test dei diodi	13
Misurazione della capacitanza	14
Misurazione della temperatura	14
Misurazione del tasso dell'armonica (U1242B)	16
Utilizzo del contatore di frequenze	16
Registrazione MinMax	18
Data Hold (Trigger Hold)	18
Refresh Hold	19
Null (Relative)	19
Registrazione dei dati (U1242B)	20
Scansione delle misurazioni della temperatura (U1242B)	23
Verifica della capacità della batteria	23
Avvisi e messaggi di avvertenza durante la misurazione	24

Questo capitolo fornisce informazioni dettagliate su come configurare le connessioni per eseguire le misurazioni del multimetro utilizzando i multimetri digitali palmari U1241B e U1242B. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida rapida.

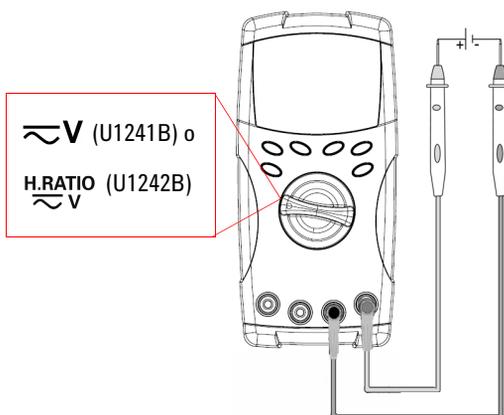


Misurazione della tensione

AVVERTENZA

Prima di eseguire una misurazione, assicurarsi che le connessioni dei terminali siano corrette per la particolare misurazione. Per evitare di danneggiare il dispositivo, non superare il limite di ingresso.

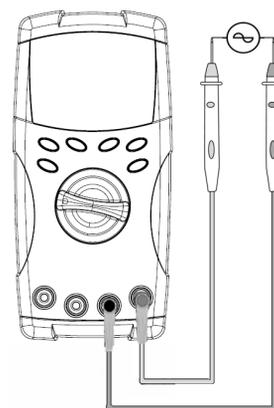
Misurazione della tensione CC



Premere  per selezionare la modalità di misurazione della corrente CA.

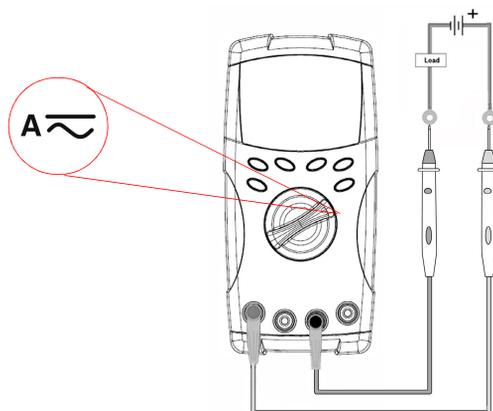


Misurazione della tensione CA



Misurazione della corrente (> 440 mA)

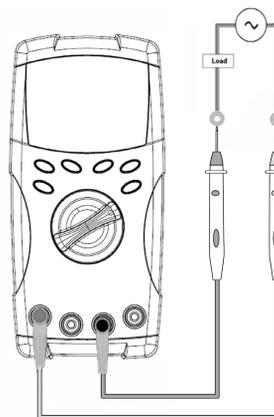
Misurazione della corrente CC



Premere  per selezionare la modalità di misurazione della corrente CA.



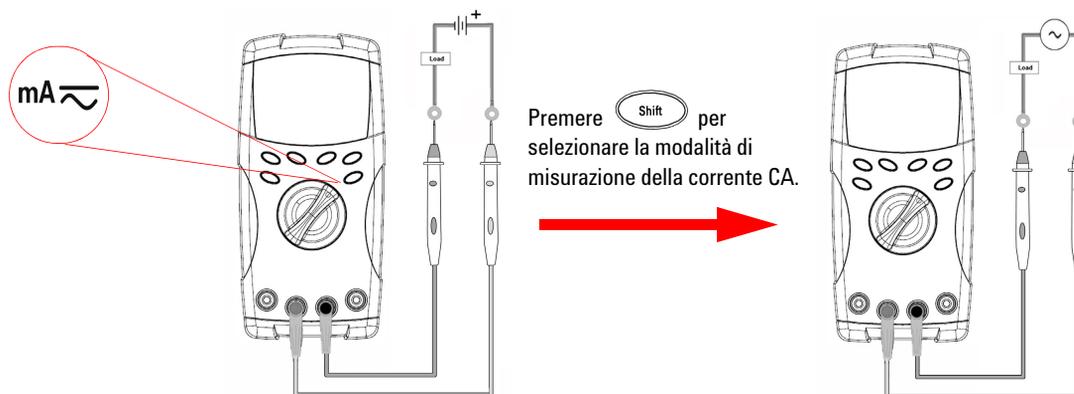
Misurazione della corrente CA



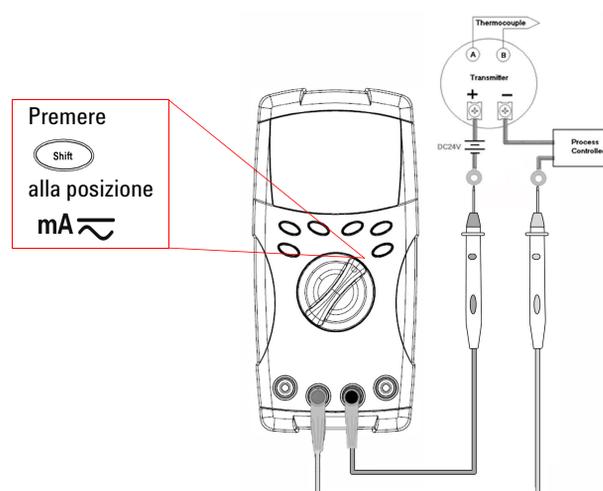
Misurazione della corrente (< 440 mA)

NOTA

Se il valore rilevato è inferiore a 440 mA, utilizzare la modalità di misurazione mA o μ A.



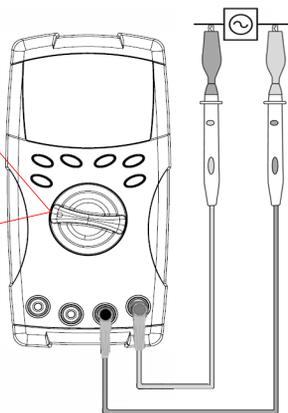
Misurazione della scala % di 4 – 20 mA



È possibile selezionare la scala percentuale di 0 – 20 mA o 4 – 20 mA in modalità setup. La scala percentuale mA per 4-20 o 0-20 è indicata sul display principale e la barra grafica indica il valore della corrente. Le lettura in scala “25%” rappresenta 8 mA CC in modalità 4 – 20mA e 5 mA CC in modalità 0 – 20mA.

Misurazione della frequenza

Premere  alla posizione  (U1241B) o alla posizione  (U142A)



La misurazione della frequenza è applicabile per le misurazioni della corrente CC e CA.

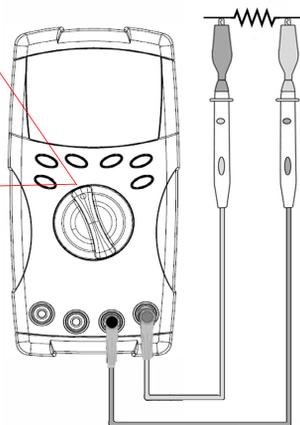
La barra grafica è utilizzata per indicare il valore della tensione CA. In alternativa, premere il pulsante  per visualizzare il valore della tensione CA. Il multimetro ritorna automaticamente alla visualizzazione del valore della frequenza dopo tre secondi.

Misurazione della resistenza e test di continuità

ATTENZIONE

Prima di misurare la resistenza, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione per evitare possibili danni al multimetro o al dispositivo da testare.

Premere  alla posizione  per attivare la funzione di test di continuità



Intervallo di misurazione	Segnale acustico quando
1000,0 Ω	< 10 Ω
10,000 k Ω	< 100 Ω
100,00 k Ω	< 1 k Ω
1,0000 M Ω	< 10 k Ω
10,000 M Ω	< 100 k Ω
100,00 M Ω	< 1 M Ω

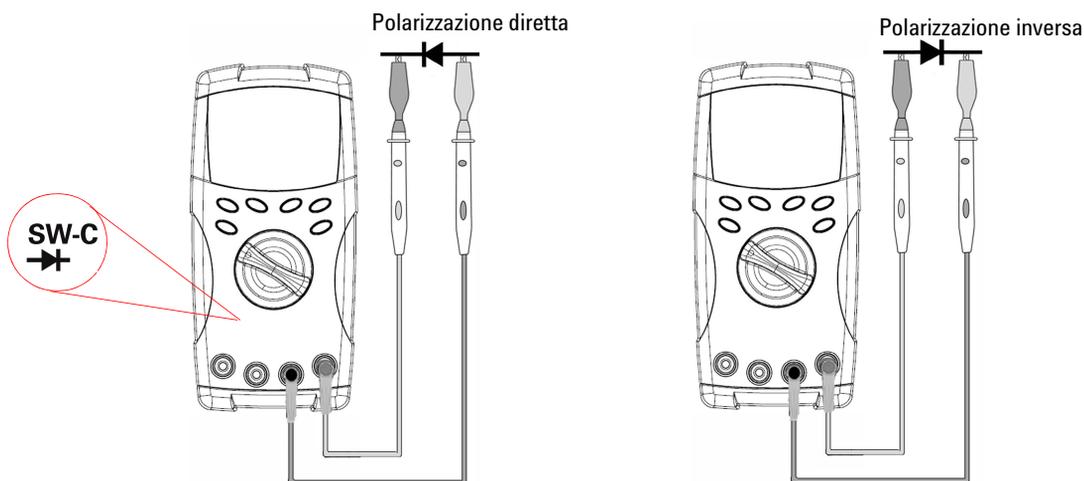
NOTA

Premere il pulsante  per selezionare l'intervallo di misurazione da 1 kΩ a 100 MΩ

Test dei diodi

ATTENZIONE

Prima di eseguire il test dei diodi, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione per evitare possibili danni al multimetro.



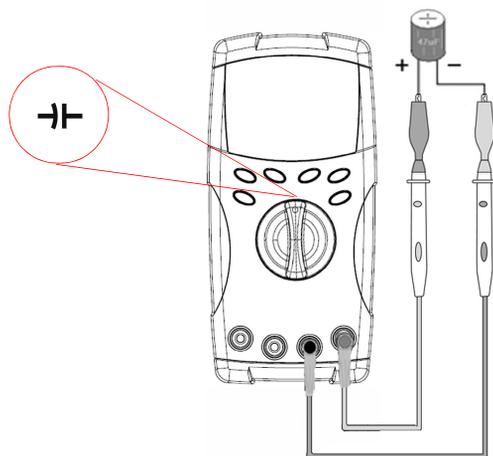
NOTA

Il multimetro è in grado di visualizzare un valore massimo per la polarizzazione diretta dei diodi di circa 1,1 V. I valori tipici per la polarizzazione diretta dei diodi sono compresi tra 0,3 e 0,8 V con emissione di segnale acustico.

Misurazione della capacitanza

ATTENZIONE

Prima di misurare la capacitanza, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione per evitare possibili danni al multimetro o al dispositivo da testare. Per verificare che i condensatori siano stati effettivamente scaricati, utilizzare la funzione della tensione CC.



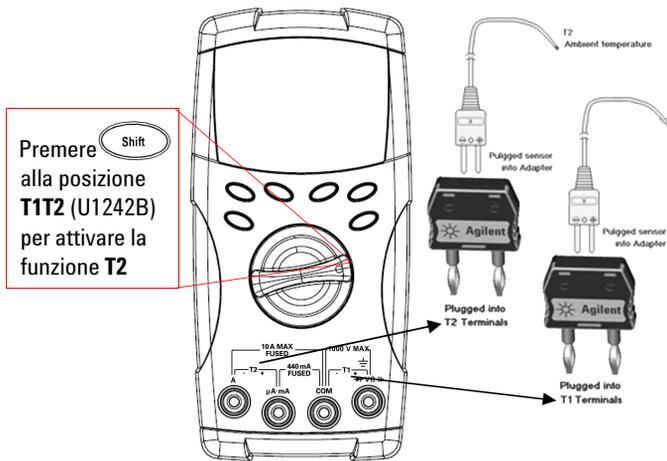
Suggerimenti per la misurazione:

- Per misurare capacitanze maggiori di 10.000 μF , scaricare prima il condensatore e quindi selezionare manualmente una portata accettabile per la misurazione. In questo modo, sarà possibile ottenere più rapidamente il valore di capacitanza corretto.
- Quando si misurano condensatori polarizzati, assicurarsi che la polarità sia corretta.
- Per la misurazione di piccoli valori di capacitanza, premere  con le sonde di misurazione aperte in modo da eliminare la capacitanza residua del multimetro e delle sonde.

Misurazione della temperatura

ATTENZIONE

- Non piegare eccessivamente i puntali della termocoppia. Il piegamento ripetuto per un lungo periodo di tempo potrebbe causare la rottura dei puntali.
- Evitare che il sensore della temperatura entri in contatto con superfici che siano sorgenti di tensione o corrente in tensione, dal momento che la sorgente di tensione comporta il rischio di scossa elettrica.



Premere **Shift** alla posizione **T1T2 (U1242B)** per attivare la funzione **T2**

Suggerimenti per la misurazione:

- Pulire la superficie di misurazione e ricordarsi di scollegare l'alimentazione.
- Quando si effettuano misurazioni della temperatura, spostare la termocoppia lungo la superficie fino a quando non si ottiene la lettura di temperatura massima/minima.
- Per rendere più rapida la misurazione, utilizzare la compensazione 0 °C per controllare la variazione di temperatura del sensore della termocoppia. La compensazione 0 °C facilita la misurazione della temperatura relativa.

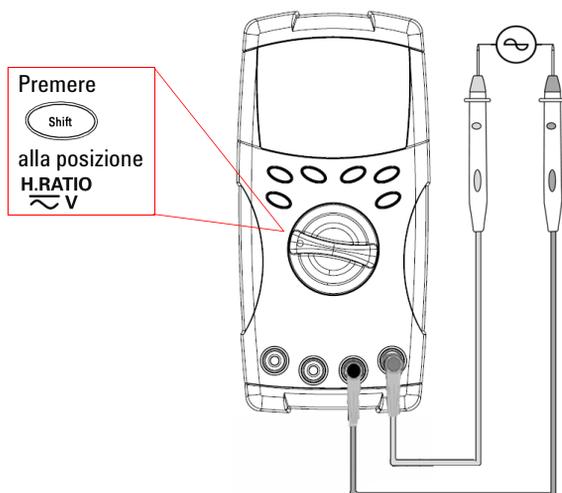
Se si sta lavorando in un ambiente variabile, nel quale la temperatura ambiente non è costante, procedere come segue:

- 1 Premere **Range** per più di un secondo per attivare la compensazione 0 °C. Questa funzione rende più rapida la misurazione della temperatura relativa.
- 2 Evitare di mettere a contatto la sonda della termocoppia e la superficie di misurazione.
- 3 Una volta ottenuta una lettura costante, premere **ΔNull** per impostare la lettura come temperatura relativa di riferimento.
- 4 Toccare la superficie di misurazione con la sonda della termocoppia.
- 5 Leggere il display per conoscere la temperatura relativa.

NOTA

La misurazione della temperatura T2 è disponibile solo per U1242B.

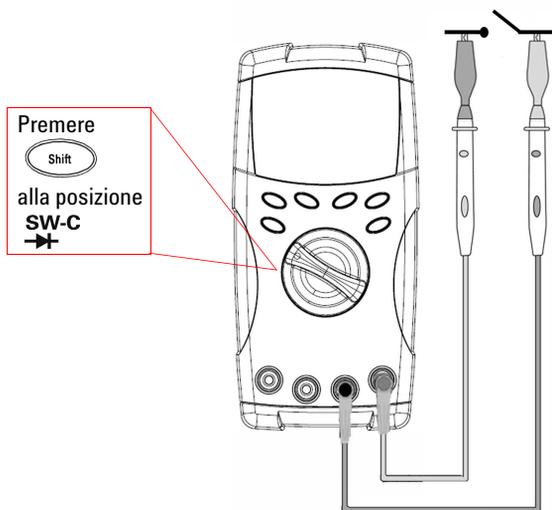
Misurazione del tasso dell'armonica (U1242B)



La funzione di tasso dell'armonica indica lo scostamento di forme d'onda da non sinusoidali a sinusoidali dall'intervallo da 0% a 100%. Una forma d'onda puramente sinusoidale senza armoniche fornisce un valore di 0,0%.

In alternativa, premere il pulsante  per visualizzare il valore RMS della tensione CA. Il multimetro ritorna automaticamente alla visualizzazione del valore del tasso dell'armonica dopo 3 secondi.

Utilizzo del contatore di frequenze



Il contatore di frequenze è utilizzato per controllare la condizione di aperto/chiuso di uno switch, relé o pulsante. Il multimetro fornisce la base tempi di 10 e 100 secondi oppure una base tempi definita dall'utente.

Questa funzione rileva la condizione di uno switch come normalmente chiuso (Basso livello) o normalmente aperto (Alto livello) in un circuito con tensione inferiore a 3 V. Il selettore conta l'intermittenza per oltre 250 μ sec.

- 1 Rimuovere l'alimentazione sui contatti o sullo switch misurato in precedenza.
- 2 Premere  alla posizione  per attivare la funzione di contatore di frequenze. Il multimetro rileva la condizione dello switch come indicato nella [Tabella 2-1](#).

Tabella 2-1 Display del quadro di segnalazione per ciascuna condizione di switch

Condizione di switch	Switch circuito	Display
Livello basso (< 430 Ω)	Normalmente chiuso	Lo
Intermittente	Da chiuso a aperto	Numero di frequenze
Intermittente	Da aperto a chiuso	Numero di frequenze
Livello alto	Normalmente aperto	Hi

- 3 Premere  per riavviare il contatore di frequenze, il multimetro verificherà la condizione corrente dello switch ed imposterà il riconoscimento intermittente per il contatore.
- 4 Premere  per selezionare la base tempi in 10 secondi, 100 secondi o manuale (definita dall'utente). Il secondo display mostra rispettivamente **10**, **100** o **HAn**.
- 5 La prima intermittenza farà sì che il multimetro emetta un segnale acustico e avvia il conto alla rovescia della base tempi. Ogni intermittenza determina un aumento del contatore una volta.
- 6 Il valore del contatore e la base tempi sono indicati rispettivamente sul display principale e sul display secondario. Premere  per avviare il conteggio successivo.
- 7 Premere  per uscire dalla funzione di contatore delle frequenze.

Registrazione MinMax

- 1 Premere  per più di un secondo per accedere alla modalità di Registrazione MinMax. Il multimetro ora si trova in modalità continua o non Data Hold (non Trigger Hold).
- 2 Viene emesso un segnale acustico quando viene registrato un nuovo valore massimo o un nuovo valore minimo.
- 3 Premere  per spostarsi tra la lettura massima, minima, media e attuale. Gli indicatori **MAX**, **MIN**, **AVG** o **MAXMINAVG** si accendono in base alle letture visualizzate.
- 4 Premere  per più di un secondo per uscire dalla modalità di Registrazione MinMax.

NOTA

- Il valore medio corrisponde alla media effettiva di tutti i valori misurati che sono stati acquisiti in modalità Registrazione MinMax.
- Se si registra un sovraccarico, la funzione di calcolo della media verrà interrotta e il valore medio sarà impostato su **OL** (overload, sovraccarico).
- La funzionalità di spegnimento automatico (**Auto OFF**) è disattivata nella modalità Registrazione MinMax.

Data Hold (Trigger Hold)

La funzione Data Hold consente agli utenti di bloccare il valore digitale visualizzato.

- 1 Premere  per bloccare il valore visualizzato e attivare la modalità di trigger manuale. Si noti che viene visualizzato l'indicatore **HOLD**.
- 2 Premere  per attivare il blocco del successivo valore misurato. L'indicatore **HOLD** lampeggia prima che il nuovo valore venga aggiornato sul display.
- 3 Premere  per più di un secondo per uscire da questa modalità.

Refresh Hold

Gli utenti devono attivare la funzione Refresh Hold in modalità setup.

- 1 Premere  per accedere alla modalità Refresh Hold. Il valore presente verrà memorizzato e viene visualizzato il quadro di segnalazione **HOLD**.
- 2 Il multimetro è ora pronto per memorizzare un nuovo valore non appena la variazione del valore di misurazione sarà maggiore del limite di variazione impostato. L'indicatore **HOLD** lampeggia.
- 3 Il valore memorizzato verrà aggiornato fino a quando il valore di misurazione rimane stabile. L'indicatore **HOLD** non lampeggerà più e rimarrà acceso, verrà emesso un segnale acustico per informare l'utente.
- 4 Premere nuovamente  per disattivare questa funzione.

NOTA

- Per la misurazione della tensione, della corrente e della capacitanza, il valore memorizzato non verrà aggiornato se la lettura è inferiore a 50 conteggi.
- Per la misurazione della resistenza e dei diodi, il valore memorizzato non verrà aggiornato se la lettura si trova in "OL" (stato aperto).
- È possibile che il valore memorizzato non venga aggiornato se la lettura non raggiunge lo stato stabile per tutte le misurazioni.

Null (Relative)

La funzione Null sottrae un valore memorizzato dalla misurazione attuale e mostra la differenza tra i due valori.

- 1 Premere  per memorizzare la lettura visualizzata come valore di riferimento da sottrarre dalle misurazioni successive o per azzerare il display. Viene visualizzato il segnalatore **Null**.
- 2 Premere  per visualizzare il valore di riferimento memorizzato. Il quadro di segnalazione **Null** lampeggia per tre secondi prima che il display venga azzerato. Per uscire da questa modalità, premere  mentre l'indicatore **Null** sta lampeggiando sul display.

NOTA

- Nella misurazione della resistenza, il multimetro legge un valore diverso da zero a causa della presenza della resistenza dei puntali di misura. Utilizzare la funzione Null per azzerare l'effetto della resistenza dei puntali di misura.
- Nella misurazione della tensione CC, l'effetto termico influenzerà l'accuratezza della misurazione. Per azzerare il display mettere in corto i puntali di misura e premere  non appena il valore visualizzato diventa stabile.

Registrazione dei dati (U1242B)

La funzione di registrazione dei dati salva i dati nella memoria non volatile. Perciò i dati rimarranno disponibili anche dopo lo spegnimento del multimetro. Viene registrato solo il valore sul display principale. Sono disponibili due opzioni di registrazione – funzione di registrazione Hand (manuale) e Interval (automatica).

Tabella 2-2 Funzioni disponibili per la registrazione dei dati

Funzione	Modalità	Intervallo
Tensione	CC, CA	1000 mV – B1000 V
Corrente	CC, CA, % di mA	1000 μ A – 10 A
Hz	CA	Auto
Tasso dell'armonica	CA	Auto
Ω	Continuità	1000 Ω – 100 M Ω
Diodo		1,1 V
Contatore di frequenze		10, 100, HAn
Capacitanza		1000 nF – 10 mF
Temperatura	T1, T2, T1 – T2,	
Relative		
Modalità di registrazione	MAX, MIN, AVG, MAXMINAVG	
HOLD		

Registrazione manuale

Per attivare la funzione di registrazione manuale (Hand), selezionare la registrazione Hand nella modalità Setup.

- 1 Premere  (Log) per più di un secondo per memorizzare il valore e la funzione presenti sul display principale.
- 2 Premere di nuovo  (Log) per il valore successivo che si desidera salvare in memoria, vedere la [Figura 2-1](#).
- 3 Premere  (Log) per più di un secondo per uscire da questa modalità.

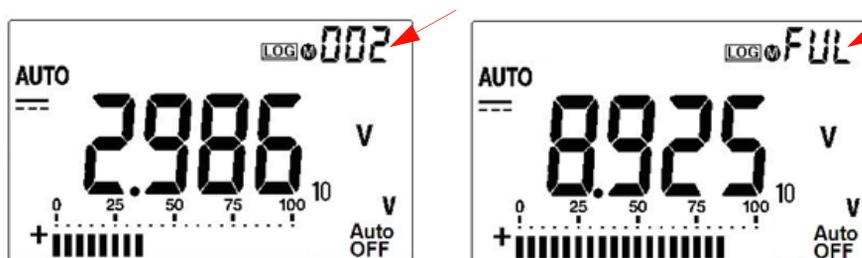


Figura 2-1 Visualizzazione della registrazione manuale

NOTA

È possibile memorizzare un massimo di 100 voci. Una volta raggiunto questo valore, sul display secondario verrà visualizzato il segnalatore **FUL**.

Registrazione a intervalli

Per attivare la funzione di registrazione automatica (Interval), selezionare la registrazione Interval definendo le impostazioni dell'intervallo nella modalità Setup.

- 1 Premere  (Log) per più di un secondo per memorizzare il valore e la funzione presenti sul display principale.
- 2 La lettura verrà salvata automaticamente in memoria in base all'intervallo impostato in modalità Setup, vedere la [Figura 2-2](#).
- 3 Premere  (Log) per più di un secondo per uscire da questa modalità.

NOTA

Quando è attivata la modalità di registrazione a intervalli (automatica), tutte le funzioni del tastierino verranno disattivate, ad eccezione della funzione Log.

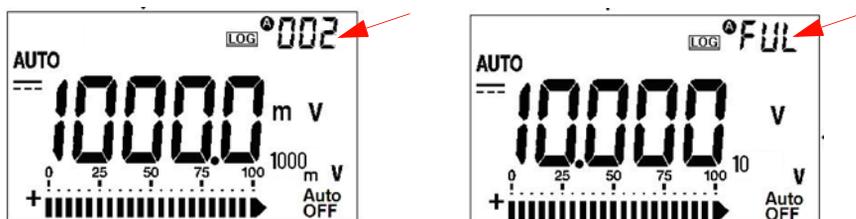


Figura 2-2 Visualizzazione della registrazione a intervalli

NOTA

È possibile memorizzare un massimo di 200 voci. Una volta raggiunto questo valore, sul display secondario verrà visualizzato il segnalatore **FUL**.

Verifica dei dati registrati

- 1 Premere **Shift** (View) per più di un secondo per accedere alla modalità Log View. Sul display secondario vengono visualizzati l'ultima voce registrata e l'ultimo indice di registrazione.
- 2 Premere **▲** per spostarsi in avanti o **▼** per spostarsi all'indietro tra i dati registrati. Premere **◀** per selezionare la prima registrazione e **▶** per selezionare la seconda per una navigazione rapida.
- 3 Premere **Shift** per passare dalla modalità di verifica della registrazione manuale (hand) a quella automatica (interval).
- 4 Premere **Shift** (View) per più di un secondo per uscire dalla modalità Log View.

Rimozione dei dati registrati

Premere **Hz** (Log) per più di un secondo nella modalità Log Review desiderata (manuale o a intervalli) per cancellare tutti i dati in memoria.

Scansione delle misurazioni della temperatura (U1242B)

Questa funzione di scansione delle misurazioni della temperatura consente agli utenti di misurare e visualizzare le temperature T1, T2 e T1-T2 in modo sequenziale.

- 1 Tenere premuto il pulsante  (Scan) per più di un secondo per attivare la modalità Scan. Si noterà che il multimetro eseguirà la scansione e visualizzerà periodicamente il valore di T1, T2 e T1-T2.
- 2 Il multimetro si imposterà sugli stati per T1, T2 o T1-T2 una volta disabilitata la modalità Scan premendo  (Scan) per più di un secondo.

Verifica della capacità della batteria

L'indicatore della batteria  lampeggia quando la tensione della batteria scende sotto 4,4 V. Si consiglia di sostituire subito la batteria non appena compare l'indicatore di batteria esaurita. Vedere [Sostituzione della batteria](#) nel capitolo 4.

Per verificare la capacità della batteria, eseguire le seguenti operazioni:

- 1 Premere  (Bat) per più di un secondo per visualizzare la capacità della batteria. Il multimetro tornerà automaticamente alla funzione normale dopo tre secondi.
- 2 Sul display principale il segnalatore **bAt** lampeggia e la barra grafica indica la capacità della batteria in percentuale da 4,2 V (0%) a 6,0 V (100%).

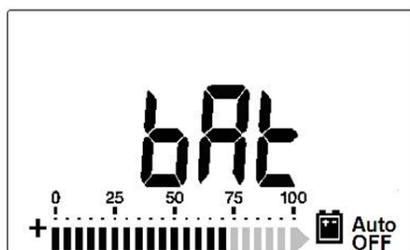


Figura 2-3 Visualizzazione della capacità della batteria

Avvisi e messaggi di avvertenza durante la misurazione

Avviso di sovraccarico

AVVERTENZA

Per garantire la sicurezza, prestare la massima attenzione a questo messaggio di avviso. Se viene visualizzato, rimuovere immediatamente i puntali di misura dal punto di origine della misurazione.

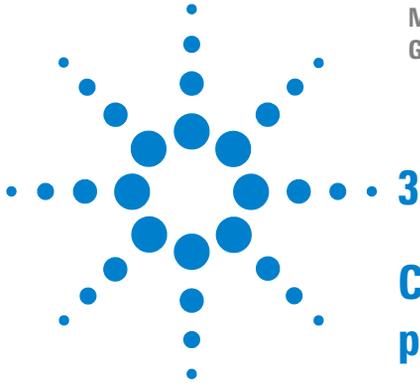
Il multimetro dispone di una funzione di controllo del sovraccarico per la misurazione della tensione sia in modalità Auto Range che in quella manuale. Viene emesso periodicamente un segnale acustico ogni volta che la tensione misurata supera 1100,0 V. Per garantire la sicurezza, prestare la massima attenzione a questo avviso.

Avvertenza per terminale di ingresso A

Il multimetro emette un segnale acustico quando il puntale di misura viene inserito nel terminale di ingresso **A** ma il selettore non è impostato sulla posizione **A** corrispondente. Nel display principale il segnalatore **AErr** lampeggia fino a quando il puntale di misura non viene rimosso dal terminale di ingresso **A**. Questa avvertenza non è disponibile nella modalità di misurazione della temperatura T1/T2.

Avvertenza per terminale di ingresso mA

Il multimetro emette un segnale acustico quando il terminale di ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$ rileva un livello di tensione superiore a 1,6 V. Nel display il segnalatore **CErr** lampeggia fino a quando il puntale di misura non viene rimosso dal terminale di ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$.



Configurazioni delle impostazioni predefinite

Impostazione delle configurazioni 26

In questo capitolo si descrive come modificare e configurare le impostazioni predefinite dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B, inclusa la registrazione dei dati e altre funzioni.



Impostazione delle configurazioni

- 1 Spegnere il multimetro.
- 2 In posizione OFF, tenere premuto  (Setup) mentre si imposta il selettore su una qualsiasi posizione diversa.

NOTA

Dopo l'emissione di un segnale acustico, il multimetro è in modalità Setup e si può rilasciare il pulsante .

Per modificare l'impostazione di una voce di menu in modalità Setup, effettuare le seguenti operazioni:

- 1 Premere  o  per scorrere le voci di menu.
- 2 Premere  o  per scorrere le impostazioni disponibili. Vedere la [Tabella 3-1](#) per informazioni dettagliate su ciascuna opzione disponibile.
- 3 Premere  (Save) per salvare le modifiche. Questi parametri sono memorizzati nella memoria non volatile.
- 4 Premere e tenere premuto  (Setup) per più di un secondo per uscire da questa modalità.

Tabella 3-1 Opzioni di configurazione disponibili nella modalità Setup

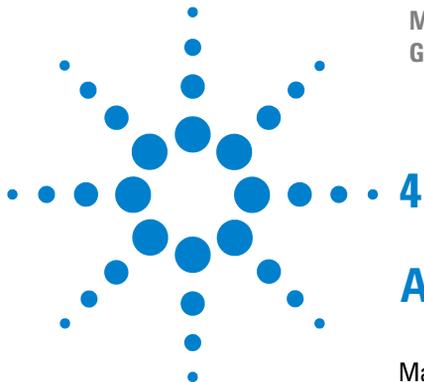
Voce di menu		Opzioni di configurazione disponibili		Impostazione predefinita in fabbrica
Setup	Descrizione	Selezione	Descrizione	
rHd	Memorizzazione del trigger	OFF	Attiva la funzione Data Hold (trigger manuale)	500
		100–1000	Imposta il conteggio delle variazioni che determina la funzione Refresh Hold (trigger automatico)	
SCA	Scala percentuale	0–20 mA, 4–20 mA	Imposta la lettura in scala % per misurazioni da 0 a 20 mA o da 4 a 20 mA	4–20 mA
FrE	Frequenza minima misurabile	0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	Imposta la frequenza minima che è possibile misurare in modalità di misurazione CA	0,5 Hz
bEP	Frequenza del segnale acustico	2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz, 300 Hz	Imposta la frequenza del segnale acustico del multimetro	2400 Hz
		OFF	Disabilita il segnale acustico del multimetro	
tñP	Termocoppia	tYPE	Imposta il tipo di termocoppia sul tipo K	tYPE K
		tYPE ^[1]	Imposta il tipo di termocoppia sul tipo J (per U1242B)	
		tYPE mV	Imposta la misurazione a 100 mV per l'ingresso T1	
Log	Registrazione dei dati (per U1242B)	Hand	Attiva la registrazione manuale dei dati	Hand
		1–9999	Imposta l'intervallo per la registrazione dei dati da 1 a 9999 secondi. Premere  per scorrere le cifre da regolare.	
APF	Spegnimento automatico ^[1]	1–99 m	Imposta il timer in minuti per lo spegnimento automatico	15 m
		OFF	Disabilita lo spegnimento automatico	
Lit	Timer retroilluminazione	1–99	Imposta il timer in secondi per lo spegnimento automatico della retroilluminazione del display	15
		OFF	Disabilita lo spegnimento automatico della retroilluminazione del display	
dAC	Impostazione predefinita CA o CC per le misurazioni di tensione e corrente	dC, AC	Definisce l'impostazione preferita di CA o CC per la misurazione di tensione e corrente una volta attivato il multimetro.	dC
rSt	Reset	dFAU	Tenendo premuto  per più di 1 secondo vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica del multimetro. Un segnale acustico indica che il ripristino è in corso.	dFAU

3 Configurazioni delle impostazioni predefinite

Voce di menu		Opzioni di configurazione disponibili		Impostazione predefinita in fabbrica
Setup	Descrizione	Display	Descrizione	
tñP	Temperatura ^[2]	d-CF	Imposta la misurazione della temperatura in °C, premere  per modificare l'unità di misura in °F	d-CF
		d-F	Imposta la misurazione della temperatura in °F	
		d-FC	Imposta la misurazione della temperatura in °F, premere  per cambiare l'unità di misura °C	
		d-C	Imposta la misurazione della temperatura su °C	

[1] Per attivare il multimetro dopo il suo autospegnimento, premere un pulsante per ritornare alla rispettiva modalità operativa.

[2] Per visualizzare il menu Temperatura (tñP), premere  per più di un secondo.



Assistenza e manutenzione

Manutenzione generale	30
Sostituzione della batteria	30
Sostituzione dei fusibili	32
Risoluzione dei problemi	33
Restituzione dello strumento per assistenza	35

In questo capitolo sono riportati i servizi in garanzia, le procedure di manutenzione e i 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 scosse elettriche o danni al multimetro assicurarsi che non vi sia acqua all'interno dell'involucro.

Oltre alle condizioni di rischio descritte, la presenza di polvere o umidità nei terminali può alterare le letture. Pulire i terminali come descritto di seguito:

- 1 Spegnere il multimetro e rimuovere i puntali di misura.
- 2 Capovolgere il multimetro e scuoterlo leggermente per rimuovere la polvere accumulatasi nei terminali.
- 3 Pulire l'involucro con un panno umido e detergente neutro. Non utilizzare usare abrasivi o solventi. Pulire i contatti dei terminali con un bastoncino cotonato pulito imbevuto di alcool.

Sostituzione della batteria

AVVERTENZA

Non scaricare la batteria collegandola in cortocircuito, fare attenzione a non invertire la polarità degli elementi.

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 multimetro è alimentato da 6,0 V (4 batterie x 1,5 V). Utilizzare esclusivamente batterie del tipo specificato. Per assicurare sempre le medesime prestazioni del multimetro, si consiglia di sostituire la batteria non appena l'indicatore di batteria esaurita inizia a lampeggiare. Di seguito è descritta la procedura per sostituire la batteria:

- 1 Sollevare il supporto sul pannello posteriore.
- 2 Allentare la vite sul coperchio della batteria.
- 3 Sollevare e rimuovere il coperchio delle batterie.
- 4 Sostituire le batterie del tipo specificato, assicurandosi che la polarità sia corretta.
- 5 Riposizionare e chiudere il coperchio eseguendo le operazioni di apertura nell'ordine inverso.

Tipi di batteria	ANSI/NEDA	IEC
Alcaline	24A	LR03
Cloruro di zinco	24D	R03

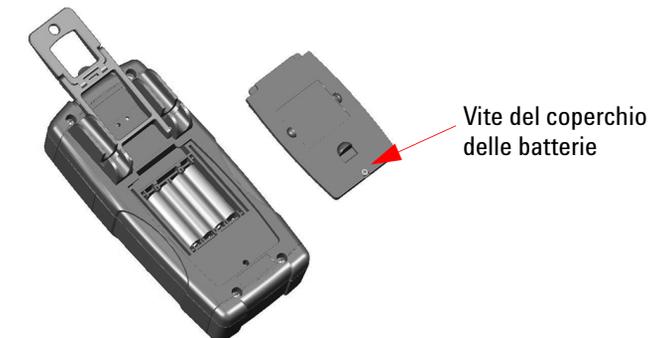


Figura 4-1 Sostituzione delle batterie

Sostituzione dei fusibili

NOTA

Si raccomanda agli utenti di utilizzare guanti puliti e asciutto durante la sostituzione dei fusibili. Non toccare altri componenti ad eccezione del fusibile e delle parti in plastica. Non è necessario eseguire una nuova calibrazione dopo la sostituzione del fusibile.

- 1 Spegnere il multimetro e scollegare i puntali di misura dall'apparecchiatura esterna.
- 2 Allentare le quattro viti nella parte inferiore dell'involucro, sollevare e rimuovere il coperchio.
- 3 Rimuovere il fusibile 1 guasto staccandone delicatamente un'estremità e facendolo scorrere dal morsetto che lo trattiene, vedere la [Figura 4-2](#).
- 4 Inserire un fusibile nuovo identico per dimensioni e valore a quello sostituito.

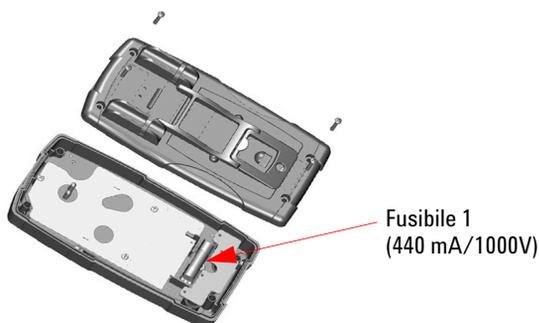


Figura 4-2 Sostituzione del fusibile 1

- 5 Per sostituire un fusibile guasto 2, rimuovere prima il fusibile 1. Allentare le quattro viti (come nella [Figura 4-3](#)) per sollevare e rimuovere la scheda dei circuiti dalla parte superiore dell'involucro.
- 6 Rimuovere il fusibile 2 guasto staccandone delicatamente un'estremità e facendolo scorrere dal morsetto che lo trattiene, vedere la [Figura 4-3](#).

- 7 Inserire al centro del portafusibili un fusibile nuovo identico per dimensioni e valore a quello sostituito.

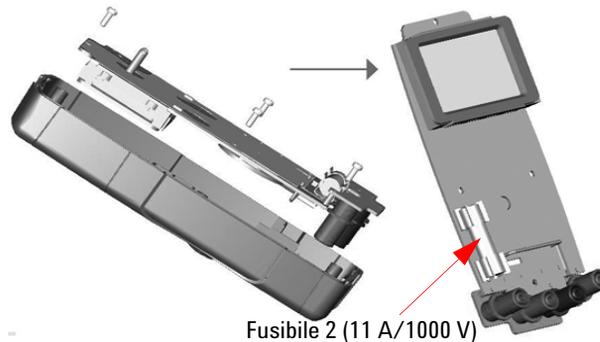


Figura 4-3 Sostituzione del fusibile 2

- 8 Rimettere il fusibile 1 nella posizione originale e fissare nuovamente la scheda dei circuiti e la parte inferiore dell'involucro.

Risoluzione dei problemi

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 le batterie e i puntali di misura, sostituirli se necessario. Se i problemi di funzionamento persistono, eseguire le procedure di individuazione dei guasti riportate nella [Tabella 4-1](#).

Tabella 4-1 Suggerimenti essenziali per la risoluzione dei problemi

Malfunzionamento	Identificazione
All'accensione dello strumento, il display LCD non si accende	<ul style="list-style-type: none"> Controllare la polarità delle batterie, sostituire le batterie se necessario. Accertarsi che le batterie sostitutive siano nuove, si consiglia di non utilizzare batterie vecchie con batterie nuove.
Non viene emesso alcun segnale acustico	<ul style="list-style-type: none"> Controllare le impostazioni della modalità Setup e verificare se la segnalazione acustica è impostata su OFF. Quindi selezionare la frequenza di pilotaggio desiderata.

4 Assistenza e manutenzione

Errore durante una misurazione di corrente	<ul style="list-style-type: none">• Controllare il fusibile.
--	--

Durante le operazioni di manutenzione, utilizzare solo le parti di ricambio specificate. Nella [Tabella 4-2](#) sono elencati i codici delle parti di ricambio.

Tabella 4-2 Elenco dei codici delle parti di ricambio

Codice prodotto	Descrizione
2110-1400	Fusibile a intervento rapido 1000 V, 0,44 A (10 mm x 35 mm)
2110-1402	Fusibile a intervento rapido 1000 V, 11 A (10 mm x 35 mm)

Restituzione dello strumento per assistenza

Prima di inviare lo strumento affinché sia riparato o sostituito, Agilent raccomanda di richiedere tutte le istruzioni per la spedizione al Centro di assistenza Agilent Technologies. È indispensabile seguire scrupolosamente tali istruzioni per effettuare l'invio del prodotto in sicurezza.

- 1** Scrivere le seguenti informazioni su un'etichetta ed attaccarla allo strumento.
 - Nome e indirizzo del proprietario
 - Numero di modello dello strumento
 - Numero di serie dello strumento
 - Descrizione dell'intervento richiesto o indicazioni relative al guasto
- 2** Rimuovere dallo strumento tutti gli accessori. Non includere accessori a meno che non siano associati ai sintomi del guasto.
- 3** Proteggere lo strumento avvolgendolo in un foglio di plastica o di carta pesante.
- 4** Imballare lo strumento in materiale antiurto e posizionarlo in un robusto contenitore per la spedizione.

Si consiglia di utilizzare il materiale di imballo originale o di ordinare i materiali di spedizione all'ufficio vendite Agilent Technologies. Se entrambe le cose non fossero possibili, circondare lo strumento con 8 - 10 cm di materiale di spedizione antiurto e antistatico per evitare che si muova all'interno della scatola durante il trasporto.
- 5** Sigillare accuratamente la scatola di imballaggio.
- 6** Contrassegnare la scatola di imballaggio con la dicitura FRAGILE.

Nella corrispondenza relativa alla spedizione, fare riferimento allo strumento indicando il numero del modello e il numero di serie completo.

Agilent suggerisce di assicurare sempre le spedizioni.



5

Test delle prestazioni e calibrazione

Panoramica sulla calibrazione	38
Apparecchiature per test consigliate	40
Test operativi di base	41
Processo di calibrazione	42
Considerazioni sui test	43
Test di verifica delle prestazioni	44
Codice di protezione della calibrazione	48
Considerazioni sulle regolazioni	51
Regolazioni della calibrazione	53
Numero di calibrazione	58
Errori di calibrazione	58

In questo capitolo sono riportate le procedure per eseguire i test di verifica delle prestazioni e le regolazioni della calibrazione. I test delle prestazioni consentono di verificare che il multimetro digitale palmare U1241B o U1242B funzioni in maniera conforme alle specifiche pubblicate.



Panoramica sulla calibrazione

NOTA

Prima di eseguire la calibrazione del multimetro, leggere la sezione [Considerazioni sui test](#).

Calibrazione elettronica a involucro chiuso

Il multimetro è dotato di una funzione per eseguire la calibrazione elettronica senza dover aprire l'involucro o dover effettuare regolazioni meccaniche all'interno del multimetro. Lo strumento calcola i fattori di correzione in base al valore di riferimento impostato. I nuovi fattori di correzione sono memorizzati nella memoria non volatile fino a quando non viene eseguita la successiva regolazione della calibrazione. I dati di calibrazione contenuti nella memoria EEPROM non-volatile non subiscono modifiche quando il dispositivo viene spento.

Intervallo di calibrazione

Per la maggior parte delle applicazioni, l'intervallo di calibrazione ottimale è di 1 anno. Le specifiche di precisione indicate sono garantite a condizione che la regolazione venga effettuata a intervalli di calibrazione regolari. Non viene infatti fornita alcuna garanzia sulle specifiche di precisione se viene superato l'intervallo di calibrazione di 1 anno. Agilent consiglia di non estendere oltre i due anni l'intervallo di calibrazione per qualsiasi applicazione.

Importanza della regolazione

Le specifiche indicate sono garantite solo per un anno dalla data dell'ultima regolazione effettuata. Per ottenere i migliori risultati si consiglia di effettuare la regolazione durante il processo di calibrazione. In questo modo, la precisione di misura dei multimetri U1241B/U1242B rimarrà conforme alle specifiche. L'applicazione di questo tipo di criteri assicura la migliore stabilità a lungo termine.

I dati delle prestazioni vengono misurati durante i test di verifica delle prestazioni. Questa operazione non garantisce tuttavia l'assenza di deriva dai limiti indicati a meno che non vengano effettuate le necessarie regolazioni.

Consultare il paragrafo [Numero di calibrazione](#) e verificare che tutte le regolazioni siano state eseguite.

Apparecchiature per test consigliate

Di seguito è riportato un elenco delle apparecchiature per test consigliate per le procedure di verifica delle prestazioni e di calibrazione. Se l'apparecchiatura indicata non è disponibile, utilizzare standard di calibrazione con precisione equivalente.

Tabella 5-1 Apparecchiature per test raccomandate

Applicazione	Apparecchiatura consigliata	Requisiti di precisione raccomandati
Tensione CC	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Corrente CC	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Tensione CA	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Corrente CA	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Resistenza	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Frequenza	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Capacitanza	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Diodo	Fluke 5520A	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Temperatura	Fluke 5520A Sensore termico di tipo K	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
Cortocircuito	Spina ponte "shorting plug" – Due spinotti a banana i cui terminali sono collegati in cortocircuito da un filo di rame	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione

Test operativi di base

I test operativi di base consentono di verificare il funzionamento delle funzioni di base del multimetro. Se il test operativo di base non viene completato correttamente è necessario effettuare un intervento di riparazione sul multimetro.

Test della retroilluminazione

Per eseguire il test della retroilluminazione premere  per attivare momentaneamente la retroilluminazione ad un livello medio di luminosità. Premere di nuovo il pulsante per passare al livello più intenso di luminosità. La retroilluminazione si disattiverà automaticamente.

dopo aver impostato il periodo. In alternativa, premere  per la terza volta per disattivare la retroilluminazione.

Test del display

Per visualizzare tutti i segmenti del display, premere il pulsante  e tenerlo premuto mentre lo si commuta dalla posizione OFF ad una qualsiasi posizione diversa da OFF. Confrontare il display con la [Figura 5-1](#).

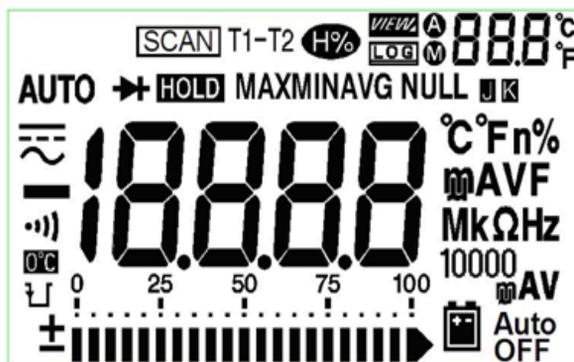


Figura 5-1 Display del quadro di segnalazione

Test del terminale di ingresso A

Questo test consente di determinare se il messaggio di avvertenza per il terminale di ingresso **A** della corrente funziona correttamente. Il multimetro emette un segnale acustico quando il puntale di misura viene inserito nel terminale di ingresso **A** ma il selettore non è impostato sulla posizione **A** corrispondente. Nel display principale il segnalatore **AErr** lampeggia fino a quando il puntale di misura non viene rimosso dal terminale di ingresso **A**. Questa avvertenza non è disponibile nella modalità di misurazione della temperatura T1/T2.

Test del terminale di ingresso mA

Questo test consente di determinare se il livello di tensione di ingresso rilevato è nei limiti accettabili quando il terminale di ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$ è collegato. Il multimetro emette un segnale acustico quando il terminale di ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$ rileva un livello di tensione superiore a 1,6 V. Nel display il segnalatore **CErr** lampeggia fino a quando il puntale di misura non viene rimosso dal terminale di ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$.

NOTA

Il segnale acustico non è disabilitato nemmeno qualora sia disabilitata la funzione di segnalazione acustica.

Processo di calibrazione

- 1 Prima di eseguire i test di verifica, vedere [Considerazioni sui test](#).
- 2 Eseguire i test di verifica delle prestazioni per caratterizzare il multimetro, vedere [Test di verifica delle prestazioni](#).
- 3 Rimuovere il blocco di protezione dal multimetro per effettuare la calibrazione, vedere [Codice di protezione della calibrazione](#).
- 4 Prima di eseguire le regolazioni, vedere [Considerazioni sulle regolazioni](#).
- 5 Eseguire le procedure di regolazione, vedere [Regolazioni della calibrazione](#).
- 6 Attivare il blocco contro calibrazioni non autorizzate, vedere [Uscita dalla modalità di regolazione](#). Assicurarsi di uscire dalla modalità di regolazione e spegnere lo strumento.
- 7 Annotare il codice di protezione e il numero di calibrazione nei record di manutenzione del multimetro.

Considerazioni sui test

È possibile che segnali CA presenti sui puntali di ingresso inducano errori. Inoltre, i puntali di misura con cavo lungo possono fungere da antenna e ricevere i segnali CA.

Per prestazioni ottimali, è necessario attenersi alle raccomandazioni riportate di seguito durante l'esecuzione delle procedure:

- Accertarsi che la temperatura ambiente sia stabile e compresa tra 18 °C e 28 °C. La temperatura ideale per l'esecuzione della calibrazione è di 23 °C \pm 2 °C.
- Assicurarsi che l'umidità relativa (RH) dell'ambiente sia inferiore all'80%.
- Assicurarsi che l'indicatore di batteria in esaurimento non sia visualizzato durante il test di verifica delle prestazioni. In caso contrario, sostituire le batterie per evitare letture errate.
- Durante il test di verifica delle prestazioni della temperatura, assicurarsi che il multimetro sia stato acceso e posizionato nell'ambiente di test per almeno un'ora con la termocoppia di tipo J/K collegata tra il multimetro e il riferimento di calibrazione.
- Rispettare un tempo di preriscaldamento di un minuto con una spina ponte "Shorting Plug" collegata ai terminali di ingresso V e COM.
- Utilizzare cavi a doppino ritorto schermati con isolante in PTFE per ridurre gli errori determinati dal tempo di stabilizzazione e dal rumore. Per la connessione dei terminali di ingresso utilizzare un cavo più corto possibile.
- Collegare gli schermi dei cavi di ingresso alla terra. Tranne laddove specificato nelle procedure, collegare il terminale **LO** dello strumento di calibrazione direttamente alla terra. Per evitare ritorni di massa, è importante che il collegamento del terminale **LO** alla terra venga effettuato in un solo punto del circuito.

Durante la verifica del guadagno delle misure di tensione CC, corrente CC e resistenza, accertarsi che lo "0" dello strumento di calibrazione sia corretto. Si consiglia di impostare l'offset per tutte le portate della funzione di misurazione sottoposte a verifica.

Connessioni di ingresso

È consigliabile realizzare le connessioni per i test al multimetro utilizzando il filo della termocoppia di tipo K e mini connettori per la misurazione della temperatura. Il filo della termocoppia di tipo J e i mini connettori possono essere utilizzati anche per le misurazioni della temperatura (per U1242B). Per collegare il multimetro allo strumento di calibrazione, si consiglia di utilizzare cavi a doppino ritorto schermati con isolante in PTFE e di lunghezza minima. Gli schermi dei cavi devono essere riferiti alla terra. Si raccomanda l'utilizzo di questa configurazione per ottenere il miglior risultato in termini di riduzione del rumore e dei tempi di stabilizzazione durante il processo di calibrazione.

Test di verifica delle prestazioni

Quando si riceve il multimetro, si consiglia di effettuare i test di verifica delle prestazioni come test di accettazione. I risultati del test di accettazione devono essere quindi confrontati con i valori di tolleranza del multimetro a 1 anno dalla calibrazione. Dopo l'accettazione, si consiglia di ripetere i test di verifica delle prestazioni allo scadere dell'intervallo di calibrazione.

Se il multimetro non supera il test di verifica delle prestazioni, è necessario sottoporlo a un intervento di riparazione o di regolazione.

NOTA

Si consiglia di leggere la sezione [Considerazioni sui test](#) prima di eseguire i test di verifica delle prestazioni.

Tabella 5-2 Test di verifica

Passo	Funzione Test	Intervallo	Uscita 5520A	Errore da 1 anno nominale	
				U1241B	U1242B
1	Impostare il selettore sulla posizione 	1000 mV	1000,0 mV	± 1,4 mV	
		10 V	10,000 V	± 11 mV	
		100 V	100,00 V	± 110 mV	
		1000 V	1000,0 V	± 2 V	
2	Premere  per passare alla funzione 	1000 mV	1000,0 mV, 500 Hz	± 10,5 mV	
			1000,0 mV, 1 kHz	± 20,5 mV	
		10 V	10,000 V, 500 Hz	± 105 mV	
			10,000 V, 1 kHz	± 105 mV	
			10,000 V, 2 kHz	± 205 mV	
		100 V	100,00 V, 500 Hz	± 1,05 V	
			100,00 V, 1 kHz	± 1,05 V	
			100,00 V, 2 kHz	± 2,05 V	
1000 V	1000,0 V, 1 kHz	± 10,5 V			
3	Premere  per passare alla modalità frequenza	100 Hz	1,000 V, 70 Hz	± 51 mHz	
		1000 Hz	1,000 V, 1000 Hz	± 600 mHz	
		10 kHz	1,000 V, 2 kHz	± 3,6 Hz	
4	Impostare il selettore sulla posizione 	Diodo	1,000 V	± 5 mV	

5 Test delle prestazioni e calibrazione

Passo	Funzione Test	Intervallo	Uscita 5520A	Errore da 1 anno nominale	
				U1241B	U1242B
5	Impostare il selettore sulla posizione Ω	1000 Ω	1000,0 Ω	$\pm 3,3 \Omega$ ^[1]	
		10 k Ω	10,000 k Ω	$\pm 33 \Omega$ ^[1]	
		100 k Ω	100,00 k Ω	$\pm 330 \Omega$	
		1000 k Ω	1000,0 k Ω	$\pm 3,3 \text{ k}\Omega$	
		10 M Ω	10,000 M Ω	$\pm 83 \text{ k}\Omega$	
		100 M Ω	100,00 M Ω	$\pm 1,53 \text{ M}\Omega$ ^[2]	
6	Impostare il selettore sulla posizione $\rightarrow \text{F}$	1000 nF	1000,0 nF	$\pm 12,4 \text{ nF}$	
		10 μF	10,000 μF	$\pm 0,124 \mu\text{F}$	
		100 μF	100,00 μF	$\pm 1,24 \mu\text{F}$	
		1000 μF	1000,0 μF	$\pm 20,4 \mu\text{F}$	
		10 mF	10,000 mF	0,204 mF	
7	Impostare il selettore sulla posizione μA \approx	1000 μA	1000,0 μA	$\pm 1,3 \mu\text{A}$	
		10000 μA	10000 μA	$\pm 13 \mu\text{A}$	
8	Premere  per passare alla funzione $\approx \mu\text{A}$	1000 μA	1000,0 μA , 500 Hz	$\pm 10,5 \mu\text{A}$	
			1000,0 μA , 1 kHz	$\pm 15,5 \mu\text{A}$	
		10000 μA	10000 μA , 500 Hz	$\pm 105 \mu\text{A}$	
			10000 μA , 1 kHz	$\pm 155 \mu\text{A}$	
9	Ruotare il selettore sulla posizione mA \approx	100 mA	100,0 mA	$\pm 0,23 \text{ mA}$	
		440 mA	400,0 mA ^[3]	$\pm 2,3 \text{ mA}$	
10	Premere  per passare alla funzione $\approx \text{mA}$	100 mA	100,00 mA, 500 Hz	$\pm 1,05 \text{ mA}$	
			100,00 mA, 1 kHz	$\pm 1,55 \text{ mA}$	
		440 mA	400 mA ^[3] , 500 Hz	$\pm 4,5 \text{ mA}$	
			400 mA ^[3] , 1 kHz	$\pm 6,5 \text{ mA}$	

Passo	Funzione Test	Intervallo	Uscita 5520A	Errore da 1 anno nominale	
				U1241B	U1242B
11	Ruotare il selettore sulla posizione A 	10 A	10,000 A ^[4]	± 65 mA	
12	Premere  per passare alla funzione A 	10 A	10,000 A ^[4] , 500 Hz	± 105 mA	
		10 A	10,000 A ^[4] , 1 kHz	± 155 mA	
13	Ruotare il selettore sulla posizione T1 o T1T2 ^[5]	-40 °C fino a 1000 °C ^[6]	-40 °C	± 1,4 °C	
			0 °C	± 1 °C	
			1000 °C	± 11 °C	
14	Premere  per passare alla funzione T2 ^[5]	-40 °C fino a 1000 °C ^[6]	-40 °C		± 1,4 °C
			0 °C		± 1 °C
			1000 °C		± 11 °C

[1] La precisione di 1 kΩ e 10 kΩ viene specificata dopo aver utilizzato la funzione matematica Null, per sottrarre la resistenza del puntale di misura e l'effetto termico.

[2] Per la portata di 100 MΩ, l'umidità relativa specificata è <60%.

[3] La corrente compresa tra 50 mA e 440 mA può essere misurata in modo continuo. Se il segnale misurato supera l'intervallo 440 mA – 1100 mA per un massimo di 30 secondi è necessario aggiungere un ulteriore 0,2% alla precisione specificata. Dopo aver misurato un valore di corrente > 440 mA, è necessario far raffreddare il multimetro per un periodo pari al doppio del tempo impiegato per la misurazione prima di iniziare la misurazione di correnti di piccola entità.

[4] La corrente può essere misurata da 0,5 A a 10 A in modo continuo con la temperatura operativa massima di 50 °C. Se il segnale misurato è compreso tra 10 A – 19,999 A per un massimo di 15 secondi è necessario aggiungere un ulteriore 0,3% alla precisione specificata. Dopo aver misurato un valore di corrente > 10 A, far raffreddare il multimetro per 60 secondi prima di iniziare la misurazione di correnti di piccola entità.

[5] Disponibile solo sul modello U1242B.

[6] Il multimetro deve essere stato acceso per almeno 1 ora prima di effettuare misurazioni. La precisione non include la tolleranza della sonda della termocoppia. Durante la misurazione della temperatura con riferimento a qualsiasi strumento di calibrazione della temperatura, impostare sia lo strumento di calibrazione che il multimetro con riferimento esterno (senza compensazione ambiente interna a 0 °C). Se lo strumento di calibrazione e il multimetro sono entrambi impostati con riferimento interno (con compensazione ambiente interna), si può verificare uno scostamento tra le letture dello strumento di calibrazione e quelle del multimetro.

Codice di protezione della calibrazione

Il codice di protezione della calibrazione elimina la possibilità di eseguire regolazioni involontarie o non autorizzate del multimetro. Il codice di protezione del multimetro viene impostato in fabbrica al momento della spedizione. Per poter eseguire la regolazione dello strumento, è necessario prima disattivare il blocco di protezione immettendo il codice di protezione corretto (vedere [Rimozione del blocco di protezione per la calibrazione del multimetro](#)). Il codice di protezione può essere costituito da massimo di 4 caratteri numerici.

NOTA

È possibile rimuovere il blocco e cambiare il codice di protezione dal pannello frontale del multimetro. Se non si ricorda il codice di protezione, consultare il paragrafo [Per rimuovere il blocco di protezione senza utilizzare il codice](#).

Rimozione del blocco di protezione per la calibrazione del multimetro

Per poter eseguire la regolazione dello strumento, è necessario prima disattivare il blocco di protezione immettendo il codice di protezione corretto. Il codice di protezione impostato in fabbrica al momento della spedizione è 1234. Tale codice è memorizzato nella memoria non volatile e non subisce modifiche quando il dispositivo viene spento.

Per rimuovere il blocco di protezione dal pannello frontale

- 1 Impostare il selettore su $\approx V$.
- 2 Premere contemporaneamente  e  per attivare la modalità di inserimento del codice di protezione della calibrazione. Nel display principale viene visualizzato il numero 5555 mentre nel display secondario è riportata la voce SEU.
- 3 Premere  o  per scorrere i caratteri che compongono il codice.
Premere  o  per modificare il valore del carattere selezionato.
- 4 Al termine premere  (Salva).

- 5 Se si immette il codice di protezione corretto, nel display secondario viene visualizzato il messaggio "PAS". Se si immette un codice errato, sul display secondario viene visualizzato il codice di errore "E02" per circa 3 secondi e il multimetro torna alla modalità di inserimento del codice di protezione della calibrazione.

Per modificare il codice di protezione per la calibrazione del multimetro dal pannello frontale

- 1 Se il blocco di protezione è disattivato, premere il pulsante  per più di un secondo per attivare la modalità di impostazione del codice di protezione della calibrazione.
- 2 Il codice di protezione impostato in fabbrica (1234) verrà visualizzato nel display principale.

- 3 Premere  o  per scorrere i caratteri che compongono il codice.
Premere  o  per modificare il valore del carattere selezionato.

- 4 Premere il pulsante  (Salva) per memorizzare il nuovo codice di protezione della calibrazione.
- 5 Se il nuovo codice di protezione della calibrazione è stato memorizzato correttamente, nel display secondario viene visualizzato PASS. Se il nuovo codice non è stato salvato, sul display secondario viene visualizzato il codice di errore "E07" per circa 3 secondi e il multimetro torna alla modalità di inserimento del codice di protezione della calibrazione.

Per rimuovere il blocco di protezione senza utilizzare il codice

- 1 Annotare le ultime 4 cifre del numero di serie del multimetro.
- 2 Impostare il selettore sulla posizione .
- 3 Premere contemporaneamente  e  per attivare la modalità di inserimento del codice di protezione della calibrazione. Nel display principale viene visualizzato il numero 5555 mentre nel display secondario è riportata la voce SEC.
- 4 Premere  per più di un secondo per attivare la modalità di impostazione del codice di protezione predefinito. Vengono visualizzati il messaggio SEr nel display secondario e il numero 5555 nel display principale.

- 5 Premere  o  per scorrere i caratteri che compongono il codice.
Premere  e  per modificare il valore del carattere selezionato.
- 6 Impostare il codice specificando le ultime 4 cifre del numero di serie del multimetro. Premere  (Salva) per confermare l'operazione.
- 7 Se si immette il codice di protezione di 4 cifre corretto, nel display secondario viene visualizzato il messaggio **PAS**. Se si immette un codice errato, viene visualizzato il codice di errore **E03**. Assicurarsi che le ultime 4 cifre del numero di serie immesse siano corrette e ripetere i punti da 1 a 7.

Utilizzo del pannello frontale per le regolazioni

In questa sezione viene fornita una descrizione della procedura utilizzata per eseguire le regolazioni dal pannello frontale.

Selezione della modalità di regolazione

Rimuovere il blocco di protezione, vedere [Rimozione del blocco di protezione per la calibrazione del multimetro](#) o [Per rimuovere il blocco di protezione senza utilizzare il codice](#). Una volta rimosso il blocco, il valore di riferimento verrà indicato nel display principale.

Immissione dei valori di regolazione

- 1 Premere  e  per scorrere nel display principale i caratteri che compongono il codice.
- 2 Premere  e  per modificare il valore del carattere corrispondente usando le cifre da 0 a 9.
- 3 Applicare il segnale di ingresso corrispondente dalle apparecchiature per test raccomandate nella [Tabella 5-1](#).
- 4 Al termine, premere  (Save) per iniziare la calibrazione.

NOTA

Assicurarsi che la precisione del segnale di ingresso sia conforme ai [Valori di regolazione validi](#) nella [Tabella 5-3](#).

Considerazioni sulle regolazioni

NOTA

Al termine di ogni regolazione, il messaggio **PAS** viene visualizzato nel display secondario. Se la calibrazione non viene eseguita correttamente, il multimetro emette un segnale acustico e nel display principale viene visualizzato il codice dell'errore. Una descrizione dei messaggi di errore è disponibile nella sezione [Errori di calibrazione](#).

- 1 Lasciare il multimetro in preriscaldamento e stabilizzazione per cinque minuti prima di effettuare le regolazioni.
- 2 Assicurarsi che l'indicatore di batteria scarica non sia visualizzato durante la regolazione. Per evitare letture errate sostituire le batterie.
- 3 Tenere in considerazione gli effetti termici dei puntali di misura collegati allo strumento di calibrazione e al multimetro. Si consiglia di attendere un minuto prima di cominciare la calibrazione.
- 4 Durante la regolazione della temperatura ambiente, assicurarsi che il multimetro sia acceso da almeno un'ora e collegato al riferimento di calibrazione mediante una termocoppia di tipo K.

ATTENZIONE

Non disattivare il multimetro durante le regolazioni, poiché è possibile che i dati di calibrazione relativi alla funzione interessata dalla regolazione vengano eliminati.

Valori di regolazione validi

Per eseguire le regolazioni utilizzare i seguenti valori di regolazione.

Tabella 5-3 Valori di regolazione validi

Funzione	Intervallo	Valori di riferimento validi
	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0,9 - 1,1 x fondoscala
	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0,9 - 1,1 x fondoscala
	1 V	0,9 - 1,1 x fondoscala
Ω	1000 Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1000 k Ω , 10 M Ω	0,9 - 1,1 x fondoscala
	1000 nF, 10 μ F, 100 μ F, 1000 μ F, 10 mF	0,9 - 1,1 x fondoscala
μ A 	1000 μ A, 10000 μ A	0,9 - 1,1 x fondoscala
mA 	100 mA, 1000 mA	0,9 - 1,1 x fondoscala
A 	10 A	0,9 - 1,1 x fondoscala
T1	0 °C	Assicurarsi di immettere 0 °C con compensazione della temperatura ambiente
DCmV (T1)	100 mV	0,9 - 1,1 x fondoscala

ATTENZIONE

La corrente CA minima in uscita dello strumento di calibrazione Fluke 5520A è 29 μ A. Assicurarsi di impostare almeno 50 μ A al terminale dello strumento di calibrazione di CA μ A.

Regolazioni della calibrazione

NOTA

Prima di iniziare le procedure di regolazione leggere le sezioni [Considerazioni sui test](#) e [Considerazioni sulle regolazioni](#).

- 1 Impostare il selettore sulla posizione **Funzione test**, come illustrato nella [Tabella 5-3](#).
- 2 Dopo aver rimosso il blocco di protezione nel multimetro, viene attivata la modalità di regolazione, vedere la sezione [Rimozione del blocco di protezione per la calibrazione del multimetro](#).
- 3 Il valore di riferimento per la funzione da calibrare viene visualizzato nel display principale. Utilizzare i valori riportati nei Valori di riferimento validi per la regolazione nella [Tabella 5-3](#).

- 4 Utilizzare i tasti freccia  e  per selezionare la portata da calibrare.
- 5 Applicare il segnale di ingresso riportato nella colonna **Valori di riferimento validi** della [Tabella 5-3](#). La lettura del segnale di ingresso viene visualizzata sulla barra grafica. Per la regolazione di temperatura non è disponibile alcuna barra grafica.

NOTA

Si consiglia di completare le regolazioni nell'ordine riportato nella [Tabella 5-3](#).

- 6 Immettere il valore di ingresso effettivo, vedere la sezione [Immissione dei valori di regolazione](#).
- 7 Premere  per avviare le regolazioni. L'indicatore **CAL** lampeggia nel display secondario per indicare che la calibrazione è in corso.
- 8 Se tutte le regolazioni vengono completate correttamente, il messaggio **PAS** viene visualizzato nel display secondario. In caso contrario, il multimetro emette un lungo segnale acustico e nel display secondario viene indicato il codice dell'errore, mentre nel display principale viene mantenuta l'indicazione della funzione da calibrare.

NOTA

Per correggere il problema, controllare il valore di ingresso, la portata, la funzione e i valori di regolazione immessi, quindi ripetere la procedura di regolazione.

5 Test delle prestazioni e calibrazione

9 Ruotare il selettore sulla funzione successiva in base a quanto riportato nella colonna **Funzione test** della **Tabella 5-3**. Ripetere i passi da 3 a 8 per ogni punto di regolazione riportato nelle regolazioni di calibrazione, vedere la **Tabella 5-4**.

10 Verificare le regolazioni mediante i **Test di verifica delle prestazioni**

Tabella 5-4 Regolazioni della calibrazione

Passo	Funzione test	Portata da calibrare	Valore di riferimento	Elemento da calibrare	
				U1241B	U1242B
1	Impostare il selettore sulla posizione 	Cortocircuito	Due spinotti a banana i cui terminali sono collegati in cortocircuito da un filo di rame	SHrt	
		1000 mV	1 V	1000,0 mV	
		10 V	10 V	10,000 V	
		100 V	100 V	100,00 V	
		1000 V	1000 V	1000,0 V	
2	Premere  per passare alla funzione 	1000 mV	30 mV, 70 Hz	30,0 mV	
			1000 mV, 70 Hz	1000,0 mV	
			1000 mV, 1 kHz	1000,0 mV	
		10 V	1 V, 70 Hz	1,000 V	
			10 V, 70 Hz	10,000 V	
			10 V, 1 kHz	10,000 V	
		100 V	10 V, 70 Hz	10,00 V	
			100 V, 70 Hz	100,00 V	
			100 V, 1 kHz	100,00 V	
		1000 V	100 V, 70 Hz	100,0 V	
			1000 V, 70 Hz	1000,0 V	
			1000V, 1 kHz	1000,0 V	

Passo	Funzione test	Portata da calibrare	Ingresso	Elemento da calibrare	
				U1241B	U1242B
3	Impostare il selettore sulla posizione 	Cortocircuito	Due spinotti a banana i cui terminali sono collegati in cortocircuito da un filo di rame	SHrt	
		1 V	1 V	1,000 V	
4	Impostare il selettore sulla posizione Ω	Cortocircuito	Due spinotti a banana i cui terminali sono collegati in cortocircuito da un filo di rame	SHrt	
		10 M Ω	Terminali di ingresso aperti (rimuovere tutti i puntali di misura e le spine ponte dai terminali di ingresso)	oPEn	
			10 M Ω	10,000 M Ω	
		1000 k Ω	1000 k Ω	1000,0 k Ω	
		100 k Ω	100 k Ω	100,00 k Ω	
		10 k Ω	10 k Ω	10,000 k Ω	
		1000 Ω	1000 Ω	1000 Ω	
5	Impostare il selettore sulla posizione 	Aperto	Terminali di ingresso aperti (rimuovere tutti i puntali di misura e le spine ponte dai terminali di ingresso)	oPEn	
		1000 nF	400 nF	400,0 nF	
			1000 nF	1000,0 nF	
		10 μ F	10 μ F	10,000 μ F	
		100 μ F	100 μ F	100,00 μ F	
		1000 μ F	1000 μ F	1000,0 μ F	
10 mF	10 mF	10,000 mF			

5 Test delle prestazioni e calibrazione

Passo	Funzione test	Portata da calibrare	Ingresso	Elemento da calibrare	
				U1241B	U1242B
6	Impostare il selettore sulla posizione $\mu A \sim$	Aperto	Terminali di ingresso aperti (rimuovere tutti i puntali di misura e le spine ponte dai terminali di ingresso)	oPEn	
		1000 μA	1000 μA	1000,0 μA	
		10000 μA	10000 μA	10000 μA	
7	Premere  per passare alla funzione $\sim \mu A$	1000 μA	50 μA , 70 Hz	50,0 μA	
			100 μA , 70 Hz	100,0 μA	
			1000 μA , 70 Hz	1000,0 μA	
		10000 μA	1000 μA , 70 Hz	1000 μA	
			10000 μA , 70 Hz	10000 μA	
8	Impostare il selettore sulla posizione $mA \sim$	Aperto	Terminali di ingresso aperti (rimuovere tutti i puntali di misura e le spine ponte dai terminali di ingresso)	oPEn	
		100 mA	100 mA	100,00 mA	
		1000 mA	320 mA	320,0 mA	
9	Premere  per passare alla funzione $\sim mA$	100 mA	5 mA, 70 Hz	5,00 mA	
			10 mA, 70 Hz	10,00 mA	
			100 mA, 70 Hz	100,00 mA	
		1000 mA	100 mA, 70 Hz	100,0 mA	
			320 mA, 70 Hz	320,0 mA	

Passo	Funzione test	Portata da calibrare	Ingresso	Elemento da calibrare	
				U1241B	U1242B
Spostare il puntale di misura dal terminale "µA.mA" e "COM" al terminale "A" e "COM"					
Attenzione: collegare lo strumento di calibrazione al terminale "A" e "COM" del multimetro prima di applicare 10 A					
10	Impostare il selettore sulla posizione A 	Aperto	Terminali di ingresso aperti (rimuovere tutti i puntali di misura e le spine ponte dai terminali di ingresso)	oPEn	
		10 A	10 A	10,000 A	
11	Premere  per passare alla funzione  A	10 A	0,5 A, 70 Hz	0,500 A	
			1 A, 70 Hz	1,000 A	
			10 A, 70 Hz	10,000 A	
12	Impostare il selettore sulla posizione T1 o T1T2	Cortocircuito	Due spinotti a banana i cui terminali sono collegati in cortocircuito da un filo di rame	SHrt	
		100 mV	100 mV	100,00 mV	
13	Premere  per passare alla funzione T1	Tipo K	0 °C	000,0 °C	

Uscita dalla modalità di regolazione

- 1 Rimuovere dal multimetro le spine ponte shorting plug e i connettori.
- 2 Annotare il nuovo numero di calibrazione, vedere la sezione [Numero di calibrazione](#).
- 3 Premere contemporaneamente  e  per uscire dalla modalità di regolazione. Spegner e riaccendere il multimetro per tornare alla modalità di misurazione normale e protetta.

Numero di calibrazione

Il multimetro fornisce informazioni sul numero di calibrazione, accessibili dal pannello frontale. Prima della spedizione il multimetro viene sottoposto a calibrazione. Si consiglia di annotare il valore iniziale del numero di calibrazione dopo aver ricevuto il multimetro .

Il numero di calibrazione aumenta di uno per ogni punto di calibrazione, da 0000 fino a un massimo di 19999. Una volta superato il valore massimo, il numero di calibrazione riparte da 0. Il numero di calibrazione può essere letto dal pannello frontale dopo aver rimosso il blocco di protezione, effettuare le seguenti operazioni:

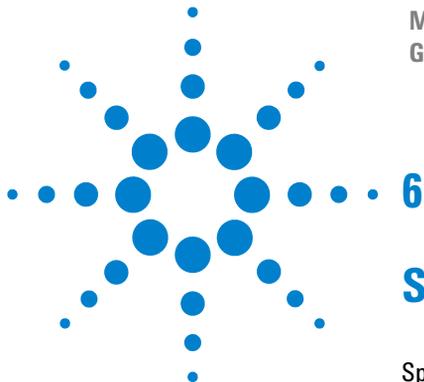
- 1 In modalità di regolazione, premere e tenere premuto  per più di un secondo per attivare la modalità di visualizzazione del numero di calibrazione. Il numero di calibrazione viene visualizzato nel display principale mentre nel display secondario viene visualizzato “Cnt”.
- 2 Annotare il numero di calibrazione per tener traccia delle letture del numero di calibrazione effettuate.
- 3 Premere e tenere premuto  per più di un secondo per uscire dalla modalità di lettura del numero di calibrazione.

Errori di calibrazione

Di seguito sono riportati i codici degli errori che possono verificarsi durante il processo di calibrazione. Il codice dell'errore viene visualizzato nel display secondario.

Tabella 5-5 Errore di calibrazione

Codice	Descrizioni
200	Errore di calibrazione: la modalità di calibrazione è protetta.
E02	Errore di calibrazione: codice di protezione non valido
E03	Errore di calibrazione: codice del numero di serie non valido
E04	Errore di calibrazione: calibrazione interrotta
E05	Errore di calibrazione: valore fuori portata
E06	Errore di calibrazione: misurazione del segnale fuori portata
E07	Errore di calibrazione: frequenza fuori portata
E08	Errore di scrittura su EEPROM



6

Specifiche e caratteristiche

Specifiche CC	60
Specifiche CA	61
Specifiche di resistenza	62
Specifiche per i test dei diodi e di continuità con segnalazione acustica	62
Specifiche di temperatura	63
Specifiche di capacitanza	64
Specifiche per il tasso dell'armonica	64
Specifiche di frequenza	65
Specifiche operative	66
Caratteristiche generali	67

Questo capitolo elenca le specifiche e le caratteristiche dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B. Le specifiche si riferiscono all'utilizzo del multimetro digitale palmare in ambienti *privi* di interferenze elettromagnetiche e scariche elettrostatiche.

Se il multimetro viene utilizzato in ambienti in cui sono presenti interferenze elettromagnetiche o scariche elettrostatiche significative, la precisione delle misurazioni potrebbe risultare ridotta.



Specifiche CC

Tabella 6-1 Specifiche CC con precisione \pm (% valore di lettura + N. di cifre meno significative)

Funzione	Portata	Risoluzione	Corrente di test/ Caduta di tensione	Precisione	
				U1241B	U1242B
Tensione ^[1]	1000,0 mV	0,1 mV	-	0,09% + 5	
	10,000 V	0,001 V	-	0,09% + 2	
	100,00 V	0,01 V	-		
	1000,0 V	0,1 V	-	0,15% + 5	
Corrente	1000,0 μ A	0,1 μ A	< 0,06 V	0,1%+3	
	10000 μ A	1 μ A	< 0,55 V	0,1%+3	
	100,00 mA	0,01 mA	< 0,18 V	0,2%+3	
	440,0 mA ^[2]	0,1 mA	< 0,8 V	0,5%+3	
	10,000 A ^[3]	0,001 A	< 0,4 V	0,6%+5	

[1] Impedenza di ingresso: 10 M Ω (nominale)

[2] La corrente fino a 440 mA può essere misurata in modo continuo. Se il segnale misurato rientra nell'intervallo 440 mA - 1100 mA per un massimo di 30 secondi ed è necessario aggiungere un ulteriore 0,2% alla precisione specificata. Dopo aver misurato un valore di corrente > 440 mA, è necessario far raffreddare il multimetro per un periodo pari al doppio del tempo impiegato per la misurazione prima di iniziare la misurazione di correnti di piccola entità.

[3] La corrente può essere misurata da 0,5 A a 10 A in modo continuo con la temperatura operativa massima di 50 °C. Se il segnale misurato è compreso tra 10 A – 19,999 A per un massimo di 15 secondi è necessario aggiungere un ulteriore 0,3% alla precisione specificata. Dopo aver misurato un valore di corrente > 10 A, far raffreddare il multimetro per 60 secondi prima di iniziare la misurazione di correnti di piccola entità.

Specifiche CA

Tabella 6-2 Specifiche CA con precisione \pm (% valore di lettura + N. di cifre meno significative)

Funzione	Portata	Risoluzione	Corrente di test/ Caduta di tensione	Precisione		
				40 Hz - 500 Hz	500 Hz - 1 kHz	1 kHz - 2 kHz
Tensione CA ^{[1][2]} Vero RMS	1000,0 mV	0,1 mV	–	1% + 5	2% + 5	–
	10,000 V	0,001 V	–		1% + 5	2% + 5
	100,00 V	0,01 V	–			
	1000,0 V	0,1 V	–			–
Corrente CA ^[2] Vero RMS	1000,0 μ A	0,1 μ A	< 0,06 V	1% + 5	1,5% + 5	–
	10000 μ A	1 μ A	< 0,55 V			
	100,00 mA	0,01 mA	< 0,18 V			
	440,0 mA ^[3]	0,1 mA	< 0,8 V			
	10,000 A ^[4]	0,001 A	< 0,4 V			

[1] Impedenza di ingresso: 10 M Ω (nominale) in parallelo a <100 pF, con protezione da sovraccarico di 1000 V R.M.S.

[2] Le specifiche VCA e CA μ A/mA/A sono accoppiamenti CA vero RMS, validi dal 5% al 100% di portata. Il fattore di cresta può raggiungere 3 a fondoscala e per l'intervallo 1000 V, il fattore di cresta è 1,5 a fondoscala. Per le forme d'onda non sinusoidali con fattore di cresta > 3, aggiungere 2% valore di lettura + 2% fondoscala tipico.

[3] La corrente da 50 mA a 440 mA può essere misurata in modo continuo. Se il segnale misurato rientra nell'intervallo 440 mA - 1100 mA per un massimo di 30 secondi è necessario aggiungere un ulteriore 0,2% alla precisione specificata. Dopo aver misurato un valore di corrente > 440 mA, è necessario far raffreddare il multimetro per un periodo pari al doppio del tempo impiegato per la misurazione prima di iniziare la misurazione di correnti di piccola entità.

[4] La corrente può essere misurata da 0,5 A a 10 A in modo continuo con la temperatura operativa massima di 50 °C. Se il segnale misurato è compreso tra 10 A – 19,999 A per un massimo di 15 secondi è necessario aggiungere un ulteriore 0,3% alla precisione specificata.

Dopo aver misurato un valore di corrente > 10 A, far raffreddare il multimetro per 60 secondi prima di iniziare la misurazione di correnti di piccola entità.

Specifiche di resistenza

Tabella 6-3 Specifiche di resistenza con precisione \pm (% valore di lettura + N. di cifre meno significative)

Funzione	Portata	Risoluzione	Corrente di test/ Caduta di tensione	Precisione
Resistenza ^[1]	1000,0 Ω ^[2]	0,1 Ω	0,5 mA	0,3% + 3
	10.000 k Ω ^[2]	0,001 k Ω	50 μ A	
	100,00 k Ω	0,01 k Ω	4,91 μ A	
	1000,0 k Ω	0,1 k Ω	447 nA	
	10,000 M Ω	0,001 M Ω	112 nA	0,8% + 3
	100,00 M Ω ^[3]	0,01 M Ω	112 nA	1,5% + 3

Specifiche per i test dei diodi e di continuità con segnalazione acustica

Tabella 6-4 Specifiche per i test dei diodi e di continuità con segnalazione acustica con precisione \pm (% valore di lettura + N. di cifre meno significative)

Funzione	Portata	Risoluzione	Corrente di test/ Caduta di tensione	Precisione
Test diodi ^[4]	1 V	0,001 V	Circa 0,5 mA	0,3% + 2

[1] La massima tensione a vuoto è $< 2,8$ V. Per la continuità istantanea, il segnale acustico incorporato si attiva quando la resistenza è $< 10\%$ di ogni portata di resistenza.

[2] La precisione di 1 k Ω e 10 k Ω si riferisce a misurazioni effettuate dopo aver utilizzato la funzione Null per sottrarre la resistenza del puntale di misura e l'effetto termico.

[3] Per la portata di 100 M Ω , l'umidità relativa specificata è $< 60\%$. Il coefficiente di temperatura sarà pari a 0,15 volte la precisione specificata come > 50 M Ω .

[4] Protezione da sovraccarico: 1000 V R.M.S. per circuiti con corrente di cortocircuito $< 0,3$ A. Il segnale acustico incorporato si attiva quando il valore di lettura è inferiore a 50 mV e per diodo con normale polarizzazione diretta o giunzione a semiconduttore come 0,3 V e Lettura 0,8 V.

Specifiche di temperatura

Tabella 6-5 Specifiche di temperatura con precisione \pm (% valore di lettura + errore di offset)

Funzione	Tipo di termocoppia	Intervallo	Risoluzione	Precisione ^[1]
Temperatura ^[2]	K	-40 °C – 1000 °C	0,1 °C	1% + 1°C
		-40 °F – 1832 °F	0,1 °F	1% + 1,8 °F
	J ^[3]	-40 °C - 1000 °C	0,1 °C	1% + 1 °C
		-40 °F – 1832 °F	0,1 °F	1% + 1,8°F

[1] La precisione viene specificata come condizione seguente:

- La precisione non include la tolleranza della sonda della termocoppia. Il sensore termico collegato al multimetro deve essere posizionato nell'ambiente operativo per almeno un'ora.
- Utilizzare la funzione Null per ridurre l'effetto termico.
- Durante la misurazione della temperatura riguardo a qualsiasi calibratore della temperatura, impostare sia il calibratore che il multimetro in base a un riferimento esterno (senza compensazione ambiente interna). Se il calibratore e il multimetro sono entrambi impostati con riferimento interno (con compensazione ambiente interna), si può verificare uno scostamento tra le letture dei due dispositivi dovuto a differenze di compensazione ambiente tra calibratore e multimetro.
- Evitare che il sensore della temperatura entri in contatto con superfici che siano sorgenti di tensione superiore a 33 Vrms o 70 V CC, dal momento che esiste il rischio di scossa elettrica.

[2] Il calcolo della temperatura viene effettuato in base agli standard EN/IEC-60548-1 e NIST175.

[3] Disponibile solo sul modello U1242B.

Specifiche di capacitanza

Tabella 6-6 Specifiche di capacitanza con precisione \pm (% valore di lettura + N. di cifre meno significative)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione
Capacitanza ^[1]	1000,0 nF	0,1 nF	1,2 % + 4
	10,000 μ F	0,001 μ F	
	100,00 μ F	0,01 μ F	
	1000,0 μ F	0,1 μ F	2% + 4
	10,000 mF	0,001 mF	

[1] Prima di misurare il segnale, utilizzare la funzione Null per azzerare i valori residui (aprendo i puntali di misura).

Specifiche per il tasso dell'armonica

Tabella 6-7 Specifiche per il tasso dell'armonica

Funzione	Portata ^[2]	Frequenza	Tensione
Tasso dell'armonica	0,0% – 99,9%	40 Hz – 500 Hz	100 mV CA – 1000 V CA

[1] Protezione sovraccarico: 1000 V R.M.S. per circuiti con corrente di cortocircuito <0,3 A. La precisione dipende dal condensatore a film. Per il valore residuo, utilizzare la modalità Relative.

[2] Le forme d'onda puramente sinusoidali senza armoniche hanno un tasso dell'armonica pari a 0%, maggiore è il tasso, superiore è il numero di armoniche presenti nella forma d'onda.

Specifiche di frequenza

Tabella 6-8 Specifiche di frequenza con precisione \pm (% valore di lettura + N. di cifre meno significative)

Funzione	Portata	Risoluzione	Precisione	Frequenza di ingresso minima
Frequenza ^[1]	100,00 Hz	0,01 Hz	0,03% + 3	1 Hz
	1000,0 Hz	0,1 Hz		
	10,000 kHz	0,001 kHz		
	100,00 kHz	0,01 kHz		
	1000,00 kHz	0,1 kHz		

Sensibilità della frequenza durante le misurazioni della tensione^[2]

Portata d'ingresso (Ingresso massimo per la precisione specificata = portata 10 x o 1000 V)	Sensibilità minima (R.M.S., onda sinusoidale)	
	20 Hz – 50 kHz	50 kHz – 200 kHz
1000,0 mV	0,3 V	0,6 V
10,000 V	0,5 V	1,8 V
100,00 V	5 V	10 V (<100 kHz)
100,00 V	50 V	100 V (<100 kHz)

Sensibilità della frequenza durante la misurazione della corrente^[3]

Portata d'ingresso	Sensibilità minima (R.M.S., onda sinusoidale)
	20 Hz – 20 kHz
1000,0 μ A	100 μ A
10000 μ A	500 μ A
100,00 mA	10 mA
440,0 mA	50 mA
10,000 A	1 A

[1] Il segnale di ingresso è inferiore a 20.000.000 V-Hz

[2] Per la precisione dell'ingresso massimo, consultare le specifiche di tensione CA.

[3] Per la precisione dell'ingresso massimo, consultare le specifiche di corrente CA.

Specifiche operative

Tabella 6-9 Velocità di misura di U1241B e U1242B

Funzione	Volte/secondo
VCA	7
VCC (V o mV)	7
Ω	14
Diodo	14
Capacitanza	4 (< 100 μ F)
ACC (μ A, mA, A)	7
ACA (μ A, mA, A)	7
Temperatura	7 (singola)
Frequenza	1 (>10 Hz)

Caratteristiche generali

Tabella 6-10 Caratteristiche generali di U1241B e U1242B

Alimentatore
<ul style="list-style-type: none"> 4 batterie AAA singole standard da 1,5 V (alcaline o al cloruro di zinco)
Display
<ul style="list-style-type: none"> Display principale e secondario (quest'ultimo serve solo per la funzione temperatura) a cristalli liquidi (LCD) a 4 cifre con una lettura massima di 11.000 conteggi. Indicazione automatica della polarità
Consumo di energia
<ul style="list-style-type: none"> 0,22 VA massimo
Ambiente operativo
<ul style="list-style-type: none"> La precisione specificata è valida a una temperatura compresa tra -10 °C e 55 °C La precisione specificata è valida in condizioni di umidità relativa inferiore all'80% fino a 30 °C, con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 55 °C
Ambiente di stoccaggio
<ul style="list-style-type: none"> Da -20 °C - 70 °C, con la batteria rimossa
Altitudine
<ul style="list-style-type: none"> 0 - 2000 metri in conformità alle norme IEC 61010-1 2nd Edition CAT III, 1000 V/ Edition CAT IV, 600 V
Sicurezza
<ul style="list-style-type: none"> IEC 61010-1:2001/ EN61010-1:2001 USA: UL 61010-1:2004 Canada: CSA C22.2 No. 61010-1:2004
Categoria di misurazione
<ul style="list-style-type: none"> CAT III 1000 V/ Edition CAT IV, 600 V per la protezione da sovraccarico, livello di inquinamento 2
Conformità EMC
<ul style="list-style-type: none"> Approvazione IEC 61326-1:2005/ EN 61326-1:2006 Canada: ICES/NMB-001:2004 Australia/Nuova Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004
Rapporto di reiezione di modo comune (CMRR)
<ul style="list-style-type: none"> > 90 dB a CC, 50/60 Hz \pm 0,1% (1kΩ sbilanciato)
Rapporto di reiezione di modo normale (NMRR)
<ul style="list-style-type: none"> > 60 dB a 50/60 Hz \pm 0,1%
Coefficiente di temperatura
<ul style="list-style-type: none"> 0,1 \times (precisione specificata) / °C (da -10 °C a 18 °C o da 28 °C a 55 °C)
Fattore di cresta
<ul style="list-style-type: none"> \leq 3,0

Urti e vibrazioni

- Collaudato in conformità alle norme IEC/EN 60068-2

Dimensioni (AxLxP)

- 193,8 mm x 92,2 mm x 58 mm

Peso

- 450 g con batterie
- 400 g senza batterie

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, fusibili e batterie standard usa e getta
-

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.

© Agilent Technologies, Inc. 2009 – 2012

Stampato in Malesia
Terza edizione, 4 maggio, 2012
U1241-90065



Agilent Technologies