
U1241B and U1242B

Handheld Digital Multimeters

Notices

Copyright Notice

© Keysight Technologies 2009 - 2023

No part of this manual may be reproduced in any form or by any means (including electronic storage and retrieval or translation into a foreign language) without prior agreement and written consent from Keysight Technologies as governed by United States and international copyright laws.

Manual Part Number

U1241-90063

Edition

Edition 24, October 2023

Printed in:

Printed in Malaysia

Published by:

Keysight Technologies
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900 Penang, Malaysia

Technology Licenses

The hardware and/or software described in this document are furnished under a license and may be used or copied only in accordance with the terms of such license.

Declaration of Conformity

Declarations of Conformity for this product and for other Keysight products may be downloaded from the Web. Go to <http://www.keysight.com/go/conformity>. You can then search by product number to find the latest Declaration of Conformity.

U.S. Government Rights

The Software is "commercial computer software," as defined by Federal Acquisition Regulation ("FAR") 2.101. Pursuant to FAR 12.212 and 27.405-3 and Department of Defense FAR Supplement ("DFARS") 227.7102, the U.S. government acquires commercial computer software under the same terms by which the software is customarily provided to the public. Accordingly, Keysight provides the Software to U.S. government customers under its standard commercial license, which is embodied in its End User License Agreement (EULA), a copy of which can be found at <http://www.keysight.com/find/sweula>. The license set forth in the EULA represents the exclusive authority by which the U.S. government may use, modify, distribute, or disclose the Software. The EULA and the license set forth therein, does not require or permit, among other things, that Keysight: (1) Furnish technical information related to commercial computer software or commercial computer software documentation that is not customarily provided to the public; or (2) Relinquish to, or otherwise provide, the government rights in excess of these rights customarily provided to the public to use, modify, reproduce, release, perform, display, or disclose commercial computer software or commercial computer software documentation. No additional government requirements beyond those set forth in the EULA shall apply, except to the extent that those terms, rights, or licenses are explicitly required from all providers of commercial computer software pursuant to the FAR and the DFARS and are set forth specifically in writing elsewhere in the EULA. Keysight shall be under no obligation to update, revise or otherwise modify the Software. With respect to any technical data as defined by FAR 2.101, pursuant to FAR 12.211 and 27.404.2 and DFARS 227.7102, the U.S. government acquires no greater than Limited Rights as defined in FAR 27.401 or DFAR 227.7103-5 (c), as applicable in any technical data.

Warranty

THE MATERIAL CONTAINED IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS," AND IS SUBJECT TO BEING CHANGED, WITHOUT NOTICE, IN FUTURE EDITIONS. FURTHER, TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, KEYSIGHT DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, WITH REGARD TO THIS MANUAL AND ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. KEYSIGHT SHALL NOT BE LIABLE FOR ERRORS OR FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH THE FURNISHING, USE, OR PERFORMANCE OF THIS DOCUMENT OR OF ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN. SHOULD KEYSIGHT AND THE USER HAVE A SEPARATE WRITTEN AGREEMENT WITH WARRANTY TERMS COVERING THE MATERIAL IN THIS DOCUMENT THAT CONFLICT WITH THESE TERMS, THE WARRANTY TERMS IN THE SEPARATE AGREEMENT SHALL CONTROL.

Safety Information

CAUTION

A CAUTION notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to the product or loss of important data. Do not proceed beyond a CAUTION notice until the indicated conditions are fully understood and met.

WARNING

A WARNING notice denotes a hazard. It calls attention to an operating procedure, practice, or the like that, if not correctly performed or adhered to, could result in personal injury or death. Do not proceed beyond a WARNING notice until the indicated conditions are fully understood and met.

Safety Symbols

The following symbols on the instrument and in the documentation indicate precautions that must be taken to maintain safe operation of the instrument.

 Direct current (DC)	 Caution, risk of electric shock
 Alternating current (AC)	 Caution, risk of danger (refer to this manual for specific Warning or Caution information)
 Both direct and alternating current	CAT III 1000 V Category III 1000 V Overvoltage Protection
 Earth (ground) terminal	CAT IV 600 V Category IV 600 V Overvoltage Protection
 Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation	

General Safety Information

The following general safety precautions must be observed during all phases of operation, service and repair of this instrument. Failure to comply with these precautions or with specific warnings elsewhere in this manual violates safety standards of design, manufacture and intended use of the instrument. Keysight Technologies assumes no liability for the customer's failure to comply with these requirements.

WARNING

- Do not exceed any of the measurement limits defined in the specifications to avoid instrument damage and the risk of electric shock.
 - Observe all markings on the instrument before connecting any wiring to the instrument.
 - When working above 60 VDC, 30 VAC RMS or 42 V peak, exercise caution – such range pose a shock hazard.
 - Do not measure more than the rated voltage (as marked on the multimeter) between terminals, or between terminal and earth ground.
 - Double-check the multimeter's operation by measuring a known source (Example: Voltage).
 - For current measurement, turn off circuit power before connecting the multimeter to the circuit. Always place the multimeter in series with the circuit.
 - When connecting probes, always connect the common test probe first. When disconnecting probes, always disconnect the live test probe first.
 - Detach test probes from the multimeter before you open the battery cover.
 - Do not use the multimeter with the battery cover or part of the cover removed or loose.
 - Replace the battery as soon as the low battery indicator  flashes on screen. This is to avoid false readings, which may lead to possible electric shock or personal injury.
 - Do not operate the product in an explosive atmosphere or in the presence of flammable gases or fumes, or wet environments.
 - Inspect the case for cracks or missing plastic. Pay extra attention to the insulation surrounding the connectors. Do not use the multimeter if it is damaged.
-

WARNING

- Inspect the test probes for damaged insulation or exposed metal, and check for continuity. Do not use the test probe if it is damaged.
 - If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
 - Do not use repaired fuses or short-circuited fuse-holders. For continued protection against fire, replace the line fuses only with fuses of the same voltage and current rating and recommended type.
 - Do not service or perform adjustments alone. Under certain conditions, hazardous voltages may exist, even with the equipment switched off. To avoid dangerous electric shock, service personnel must not attempt internal service or adjustment unless another person, capable of rendering resuscitation or first aid, is present.
 - Do not substitute parts or modify equipment to avoid the danger of introducing additional hazards. Return the product to Keysight Technologies Sales and Service Office for service and repair to ensure the safety features are maintained
 - Do not operate damaged equipment as the safety protection features built into this product may have been impaired, either through physical damage, excessive moisture, or any other reason. Remove power and do not use the product until safe operation can be verified by service-trained personnel. If necessary, return the product to Keysight Technologies Sales and Service Office for service and repair to ensure the safety features are maintained.
-

CAUTION

- Turn off circuit power and discharge all high-voltage capacitors in the circuit before you perform resistance, continuity, diodes, or capacitance tests.
 - Use the correct terminals, function, and range for your measurements.
 - Never measure voltage when current measurement is selected.
 - Ensure proper insertion of battery in the multimeter, and follow the correct polarity.
 - You are advised to use low leakage batteries when changing to new batteries. Please remember to remove the batteries when the multimeter is not in use for a long period of time. Warning on the risk of battery leakage.
-

Measurement Category

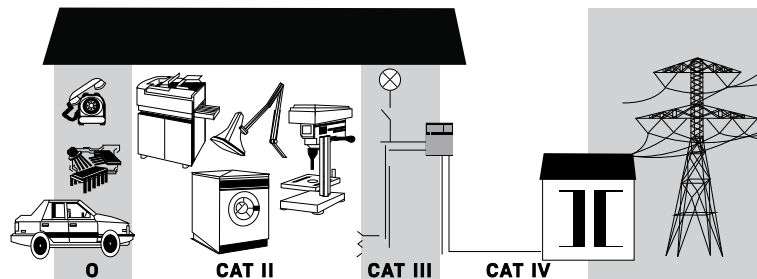
The U1241B and U1242B have a safety rating of CAT III, 1000 V; and CAT IV, 600 V.

0 Other circuits that are not directly connected to the mains.

Measurement CAT II Measurements performed on circuits directly connected to a low-voltage installation. Examples are measurements on household appliances, portable tools, and similar equipment.

Measurement CAT III Measurements performed in the building installation. Examples are measurements on distribution boards, circuit-breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use, and some other equipment including stationary motors with permanent connection to the fixed installation.

Measurement CAT IV Measurements performed at the source of the low-voltage installation. Examples are electricity meters and measurements on primary overcurrent protection devices and ripple control units.



Environment Conditions

This instrument is designed for indoor use, in areas with low condensation and to be used with standard or compatible test probes.

Environment Conditions	Requirements
Operating environment	Full accuracy at -10 °C to 55 °C
Operating relative humidity	Full accuracy up to 80% RH for temperature up to 30 °C, decreasing linearly to 50% RH at 55 °C
Storage environment	-20 °C to 70 °C
Altitude	0 to 2000 meters per IEC 61010-1 (3rd Edition) CAT III, 1000 V / CAT IV, 600 V
Pollution Degree	Pollution Degree 2

CAUTION

Degradation of some product specifications can occur in the presence of ambient electromagnetic (EM) fields and noise. The product self-recovers and operates to all specifications when the source of the ambient EM field and noise are removed.

Product Regulatory and Compliance

This U1241B and U1242B Handheld Digital Multimeters complies with safety and EMC requirements.

Refer to Declaration of Conformity at <http://www.keysight.com/go/conformity> for the latest revision.

Regulatory Markings

	The CE mark is a registered trademark of the European Community. This CE mark shows that the product complies with all the relevant European Legal Directives.		The CSA mark is a registered trademark of the Canadian Standards Association.
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indicates that this ISM device complies with the Canadian ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.		The RCM mark is a registered trademark of the Australian Communications and Media Authority.
	This instrument complies with the WEEE Directive (2002/96/EC) marking requirement. This affixed product label indicates that you must not discard this electrical or electronic product in domestic household waste.		This symbol indicates the time period during which no hazardous or toxic substance elements are expected to leak or deteriorate during normal use. Forty years is the expected useful life of the product.
	This symbol is a South Korean Class A EMC Declaration. This is a Class A instrument suitable for professional use and in electromagnetic environment outside of the home.		

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC

This instrument complies with the WEEE Directive (2002/96/EC) marking requirement. This affixed product label indicates that you must not discard this electrical or electronic product in domestic household waste.

Product category

With reference to the equipment types in the WEEE directive Annex 1, this instrument is classified as a “Monitoring and Control Instrument” product.

The affixed product label is as shown below.



Do not dispose in domestic household waste.

To return this unwanted instrument, contact your nearest Keysight Service Center, or visit <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml> for more information.

Sales and Technical Support

To contact Keysight for sales and technical support, refer to the support links on the following Keysight websites:

- www.keysight.com/find/handheldmm
(product-specific information and support, software and documentation updates)
- www.keysight.com/find/assist
(worldwide contact information for repair and service)

In This Guide...

- 1 Getting Started** Chapter 1 introduces key features and steps to get started with a U1241B or U1242B handheld digital multimeter. This chapter also guides you through the basics of the front panel operations.
- 2 Features and Functions** Chapter 2 contains the information on how to set up connections to perform multimeter measurements. It also describes the features and functions that are available in the U1241B and U1242B handheld digital multimeters in step-by-step instructions.
- 3 Default Setting Configurations** Chapter 3 describes on how to change and configure the default setting of the U1241B and U1242B handheld digital multimeters including data logging and other setting features
- 4 Service and Maintenance** Chapter 4 provides the information on the warranty, services, maintenance procedures and troubleshooting hints to solve general problems that you may encounter with the multimeter.
- 5 Performance Tests and Calibration** Chapter 5 contains the procedures of the performance verification tests and calibration adjustments.
- 6 Characteristics and Specifications** Chapter 6 lists the specifications and characteristics of the U1241B and U1242B handheld digital multimeters.

Table of Contents

Safety Symbols	3
General Safety Information	4
Measurement Category	8
Environment Conditions	9
Regulatory Information	10
EMC Compliance	10
Safety Compliance	10
Regulatory Markings	11
Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive	
2002/96/EC	12
Product category	12
Sales and Technical Support	12
In This Guide...	13
1 Getting Started	
Introduction	24
Checking the Shipping Contents	25
The Front Panel at a Glance	26
Adjusting Tilt Stand	26
The Annunciator at a Glance	27
Analog Bar Graph	28
The Keypad and Rotary Switch at a Glance	28
The Input Terminal at a Glance	30
2 Features and Functions	
Measuring Voltage	32
Measuring Current (> 440 mA)	32
Measuring Current (< 440 mA)	33

Measuring % Scale of 4 – 20 mA	33
Measuring Frequency	34
Measuring Resistance and Testing Continuity	34
Testing Diodes	35
Measuring Capacitance	36
Measuring Temperature	36
Measuring Harmonic Ratio (U1242B)	38
Using Switch Counter	38
MinMax Recording	40
Data Hold (Trigger Hold)	41
Refresh Hold	41
Null (Relative)	42
Data Logging (U1242B)	42
Manual Logging	43
Interval Logging	44
Reviewing Logged Data	45
Removing Logged Data	45
Scanning Temperature Measurement (U1242B)	46
Checking Battery Capacity	46
Alerts and Warning During Measurement	47
Overload Alert	47
Input-A Warning Alert	47
Input-mA Warning Alert	47
3 Default Setting Configurations	
Setting Configurations	50
4 Service and Maintenance	
General Maintenance	54
Battery Replacement	54
Fuse Replacement	56
Troubleshooting	57
Returning Instrument for Service	59

5 Performance Tests and Calibration

Calibration Overview	62
Closed-case Electronic Calibration	62
Calibration Interval	62
Adjustment is Recommended	63
Recommended Test Equipment	64
Basic Operating Test	65
Backlight Test	65
Testing the Display	65
Input-A Terminal Test	66
Input-mA Terminal Alert Test	66
Calibration Process	66
Test Considerations	67
Input Connections	68
Performance Verification Tests	68
Calibration Security	73
Unsecuring the Multimeter for Calibration	73
Using the Front Panel for Adjustments	75
Adjustment Considerations	76
Valid Adjustment Input Values	77
Calibration Adjustments	78
Exiting Adjustment Mode	83
Calibration Count	84
Calibration Errors	84

6 Characteristics and Specifications

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

List of Figures

Figure 1-1	Front panel of a U1241B and U1242B handheld digital multimeters	24
Figure 1-2	Tilt stand positions	24
Figure 1-3	Annunciator display of a U1242B handheld digital multimeter	25
Figure 1-4	Keypad and rotary switch of a U1242B handheld digital multimeter	26
Figure 1-5	Input terminal of a U1242B handheld digital multimeter	28
Figure 2-1	Manual logging display	42
Figure 2-2	Interval logging display	43
Figure 2-3	Battery capacity display	44
Figure 4-1	Battery replacement	53
Figure 4-2	Fuse 1 replacement	54
Figure 4-3	Fuse 2 replacement	55
Figure 5-1	Annunciator display	63

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

List of Tables

Table 1-1	List of standard items and optional accessories	23
Table 1-2	Descriptions of each annunciator	25
Table 1-3	Bar graph counts	26
Table 1-4	Keypad descriptions and functions	27
Table 1-5	Features that can be accessed through front panel keypad	27
Table 1-6	Terminal connections for different measuring functions	28
Table 2-1	Annunciator display for each switch condition	37
Table 2-2	Functions available for data logging	41
Table 3-1	Available setting options in Setup mode	49
Table 4-1	Basic troubleshooting hints	56
Table 4-2	List of replacement part numbers	56
Table 5-1	Recommended test equipment	62
Table 5-2	Verification Tests	67
Table 5-3	Valid adjustment input values	75
Table 5-4	Calibration Adjustments	77
Table 5-5	Calibration error codes	83

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

1 Getting Started

Introduction	24
Checking the Shipping Contents	25
The Front Panel at a Glance	26
Adjusting Tilt Stand	26
The Annunciator at a Glance	27
The Keypad and Rotary Switch at a Glance	28
The Input Terminal at a Glance	30

This chapter introduces key features and steps to get started with a U1241B or U1242B handheld digital multimeter. This chapter also guides you through the basics of the front panel operations.

Introduction

The handheld digital multimeters' key features are:

- DC, AC voltage and current measurements.
- True-RMS measurement for both AC voltage and current
- Harmonic ratio for power quality of sine wave (for U1242B)
- Switch counter for detecting the bounce of switch
- Ambient temperature display with each measurement
- Scan temperature measurement for T1, T2 and T1–T2 (for U1242B)
- Resistance measurement up to 100 M Ω
- Diode and audible continuity tests
- Capacitance measurement up to 10mF
- The % scale readout for 4–20 mA or 0–20 mA measurement
- Temperature test with selectable 0 °C compensation (without ambient temperature compensation).
- K-type (for U1241B) and J/K-types temperature measurement (for U1242B)
- MinMax Recording for minimum, maximum and average readings
- Data Hold with manual or auto trigger
- Null/Relative function
- Auto or manual data logging memories (for U1242B)
- Battery capacity indicator
- Adjustable brightness level of orange LED backlight display
- Closed case calibration
- 10,000 count precision true RMS digital multimeter

Checking the Shipping Contents

Verify that you have received the following items for the standard shipped items or optional accessories that you may have ordered. If any of the above item missing, or any mechanical damage and defect on the multimeter, notify your nearest Keysight Technologies Sales Office.

Table 1-1 List of standard items and optional accessories

Type	Model ID	Items
Standard		U1241B or U1242B handheld digital multimeter
		Four 1.5 V AAA alkaline batteries
		Silicone test leads
		4 mm probes
		Certificate of Calibration
Optional	U1162A	Alligator clips
	U1163A	SMT Grabbers
	U1164A	Fine tip test probe
	U1181A	Immersion probe type-K
	U1182A	Industrial surface probe
	U1183A	Air probe
	U1184A	Temperature probe adapter
	U1185A	Thermocouple (J-type) probe and adapter
	U1186A	Thermocouple (K-type) probe and adapter
	U1583B	AC current clamp
	U1165A	Test probe leads
	U1168A	Standard test lead set with 4 mm test probes
	U1169A	Standard test leads with 4 mm probe tip
	U1171A	Magnetic hanging kit
	U1172A	Transit case for handheld DMM, aluminium-clad
	U1174A	Soft carrying case

The Front Panel at a Glance

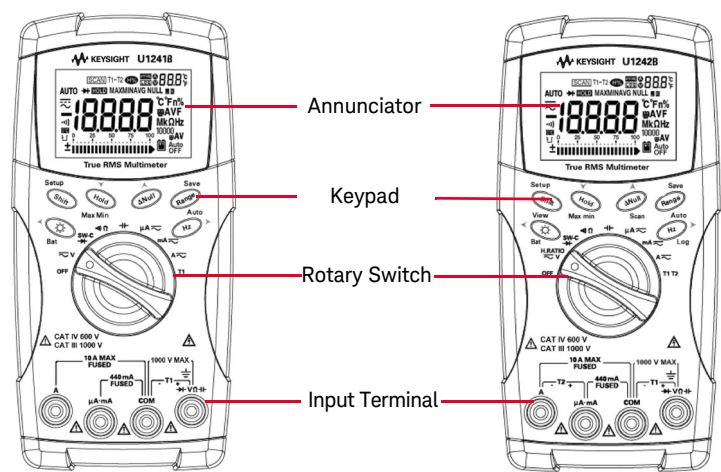
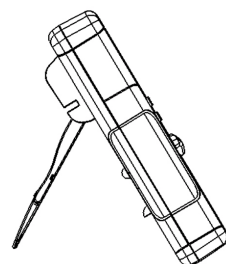


Figure 1-1 Front panel of a U1241B and U1242B handheld digital multimeters

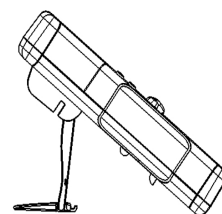
Adjusting Tilt Stand

Tilt stand at 60°



Pull the tilt stand outwards to its maximum reach (approximately 60°)

Tilt stand at 30°



Bend the tip of the stand

Figure 1-2 Tilt stand positions

The Annunciator at a Glance

To view the full display, press and hold **Hold** while turning the rotary switch from OFF to any non-OFF position. Press any key to resume normal functionality mode.

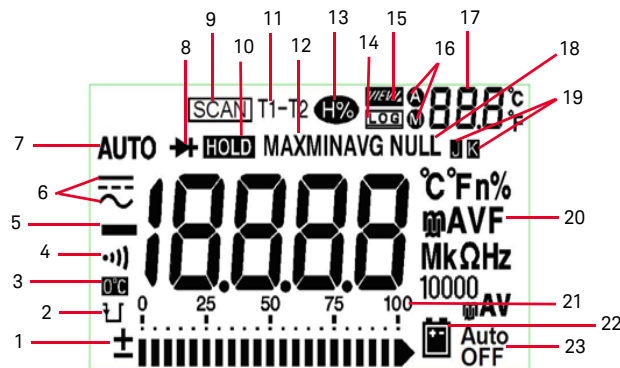


Figure 1-3 Annunciator display of a U1242B handheld digital multimeter

Table 1-2 Descriptions of each annunciator

No.	Descriptions	No.	Descriptions
1	21-segment analog bar graph display	12	MinMax Recording mode
2	Capacitor discharge indicator	13	Harmonic Ratio mode (for U1242B)
3	Cold junction of ambient temperature disabled	14	Data logging mode (for U1242B)
4	Audible continuity for resistance and diode function	15	Data logging View mode (for U1242B)
5	Primary display -18888	16	Auto or manual for data logging mode and datalog viewing mode
6	AC or DC measurement mode	17	Secondary display (temperature display)
7	Auto range	18	Null math function
8	Diode / Audible continuity	19	Thermocouple type for temperature measurement
9	T1, T2 and T1 - T2 temperature measurements scan (for U1242B)	20	Primary measurement units
10	Data hold	21	Measurement range
11	T1, T2* or T1 - T2* temperature measurements	22	Low battery indicator
		23	Auto power off indicator

*T2 temperature measurement and delta (T1 - T2) are only available for U1242B.

Analog Bar Graph

When frequency is indicated on the primary display during voltage or current measurement, the bar graph represents the voltage or current value. When 4–20 mA% scale or 0–20 mA% scale is indicated on the primary display, the bar graph represents the current value. Each segment represents 500 or 50 counts depending on the range indicated on the peak bar graph.

Table 1-3 Bar graph counts

Range	Counts / Segment	Function
	50	Diode
	500	V, A, Ω , 

The Keypad and Rotary Switch at a Glance

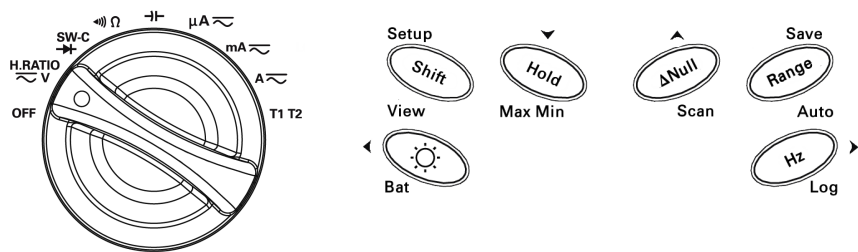


Figure 1-4 Keypad and rotary switch of a U1242B handheld digital multimeter

Table 1-4 Keypad descriptions and functions

Function	First level functions	Range	Second level functions (press )	Range
OFF	Turn off the multimeter			
	DCV measurement	0.1 mV to 1000 V	ACV measurement	50 mV to 1000 V
			Harmonic ratio (for U1242B only)	0.0% to 99.9%
	Diode measurement		Switch counter measurement	
	Resistance measurement	0.1 Ω to 100 M Ω	Audible continuity measurement	
	Capacitance measurement	0.1 nF to 10 mF		
μA 	DC μA	0.1 μA to 10 mA	AC μA measurement	50 μA to 10 mA
mA 	DCmA	0.01 mA to 440 mA	ACmA measurement	5 mA to 440 mA
			mA% scale	
A 	DCA	0.001 A to 10 A	ACA measurement	0.5 A to 10 A
T1	T1 temperature	-40 °C to 1000 °C	T2 and T1-T2 temperature measurements (for U1242B)	-40 °C to 1000 °C

Table 1-5 Features that can be accessed through front panel keypad

Actions	Steps
Turns ON backlight	Press 
Checks battery capacity	Press and hold  for > 1 second
Freezes the measured value	Press 
Starts MIN/MAX/AVG recording	Press and hold  for > 1 second
Offsets the measured value	Press 
Scans the measured temperature (for U1242B only)	Press and hold  for > 1 second
Changes the measuring range	Press 
Turns on auto range	Press and hold  for > 1 second
Measures frequency for AC signal	Press 
Starts manual data logging	Press and hold  for > 1 second

NOTE

Please use manual ranging to measure AC signal with a DC offset.

The Input Terminal at a Glance

WARNING

To avoid damaging this device, do not exceed the input limit.

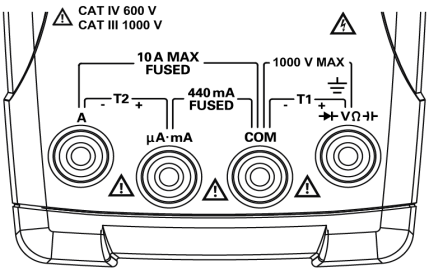


Figure 1-5 Input terminal of a U1242B handheld digital multimeter

Table 1-6 Terminal connections for different measuring functions

Measurement Functions	Input terminal		Overload Protection
Voltage	→VΩ←	COM	1000 V R.M.S.
Diode			1000 V R.M.S
Resistance			< 0.3 A short circuit current
Capacitance			
μA & mA	μA mA	COM	440 mA/1000 V 30 kA/ fast-acting fuse
A	A	COM	11 A/1000 V 30 kA/ fast-acting fuse
Temperature	+T1	-T1	1000 V R.M.S.
Temperature (for U1242B only)	+T2	-T2	440 mA/1000 V 30 kA/ fast-acting fuse

2 Features and Functions

Measuring Voltage	32
Measuring Current (> 440 mA)	32
Measuring Current (< 440 mA)	33
Measuring % Scale of 4 – 20 mA	33
Measuring Frequency	34
Measuring Resistance and Testing Continuity	34
Testing Diodes	35
Measuring Capacitance	36
Measuring Temperature	36
Measuring Harmonic Ratio (U1242B)	38
Using Switch Counter	38
MinMax Recording	40
Data Hold (Trigger Hold)	41
Refresh Hold	41
Null (Relative)	42
Data Logging (U1242B)	42
Scanning Temperature Measurement (U1242B)	46
Checking Battery Capacity	46
Alerts and Warning During Measurement	47

This chapter contains the detailed information on how to configure connections to perform the multimeter measurements using the U1241B and U1242B handheld digital multimeters. It builds on information already provided in the Quick Start Guide.

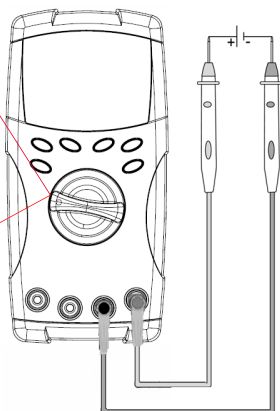
Measuring Voltage

WARNING

Ensure that terminal connections are correct for that particular measurement before any measurement. To avoid damaging the device, do not exceed the input limit.

Measuring DC Voltage

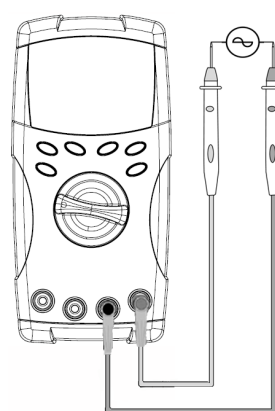
$\sim V$ (U1241B) or
H.RATIO (U1242B)
 $\sim V$



Press **Shift** to select
AC voltage
measurement mode.



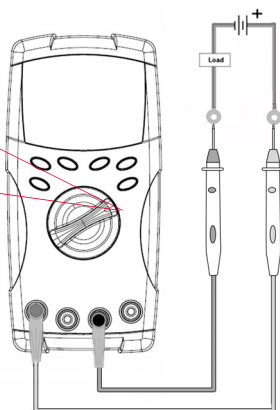
Measuring AC Voltage



Measuring Current (> 440 mA)

Measuring DC current

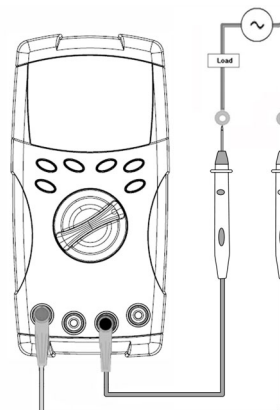
$A \sim$



Press **Shift** to
select AC current
measurement mode.



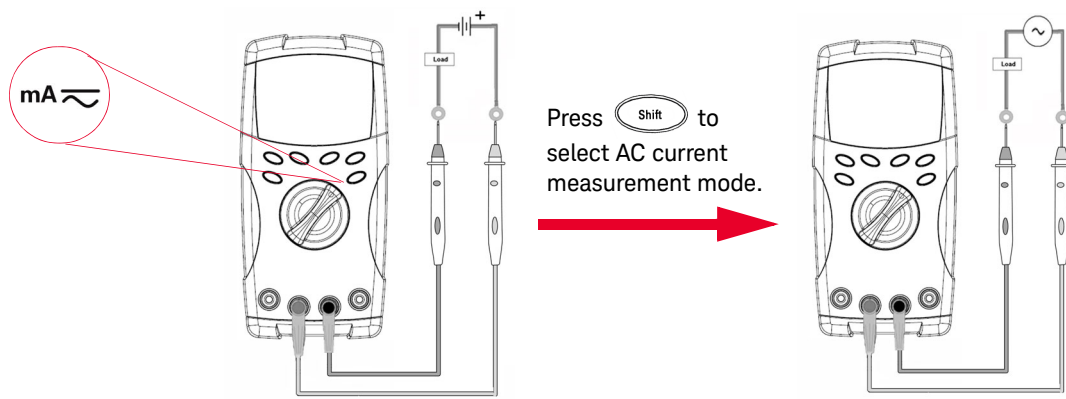
Measuring AC current



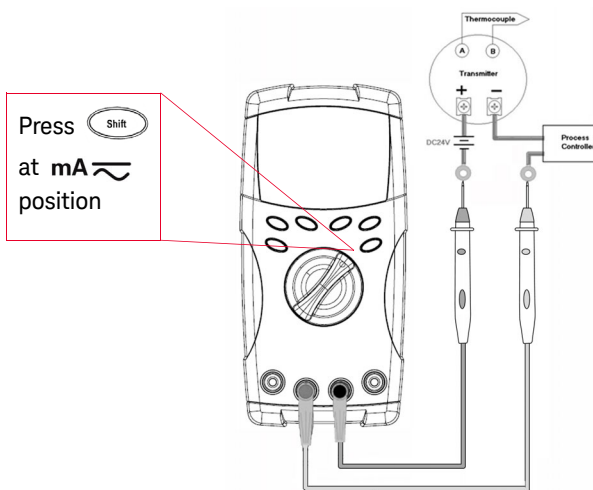
Measuring Current (< 440 mA)

NOTE

If the measured value is lower than 440 mA, use the mA or μ A current measurement mode.

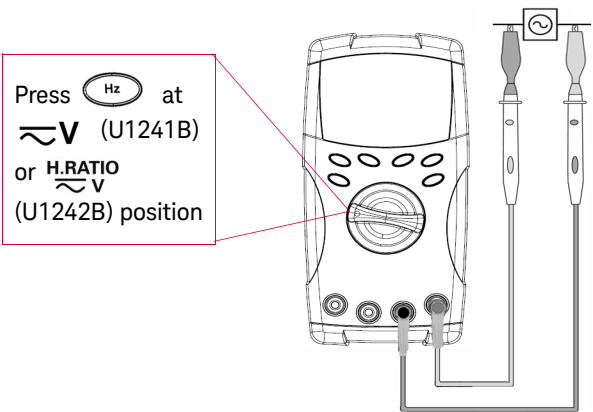


Measuring % Scale of 4 – 20 mA



The % scale of 0 – 20 mA or 4 – 20 mA is selectable in setup mode. The mA% scale for 4-20 or 0-20 is indicated on primary display and the bar graph indicates the current value. The 25% scale readout represents DC 8 mA at 4 – 20mA, and DC 5 mA at 0 – 20mA.

Measuring Frequency



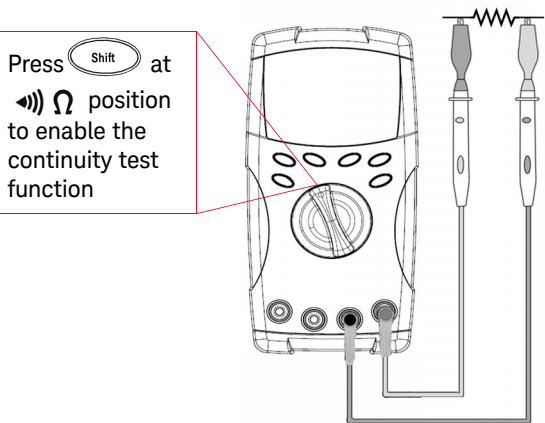
The frequency measurement is applicable for DC and AC current measurements.

The bar graph is used to indicate the value of AC voltage. Alternatively, press

Range button to display the value of AC voltage. The multimeter will return to frequency value display automatically after three seconds.

Measuring Resistance and Testing Continuity

CAUTION Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance to prevent possible damage to the multimeter or the device under test.



Measurement range	Beeper sound threshold
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

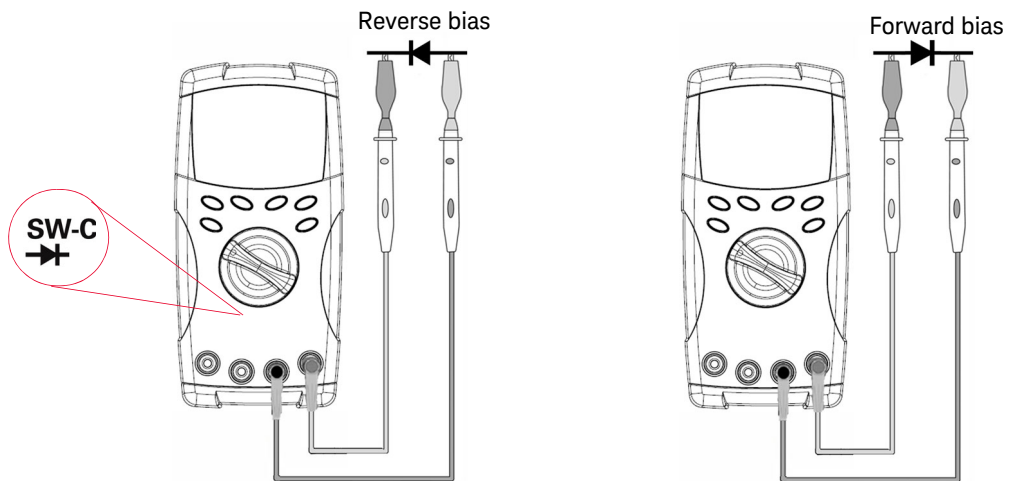
NOTE

Press  button to select measurement range from 1 k Ω to 100 M Ω .

Testing Diodes

CAUTION

Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes to prevent possible damage to the multimeter.

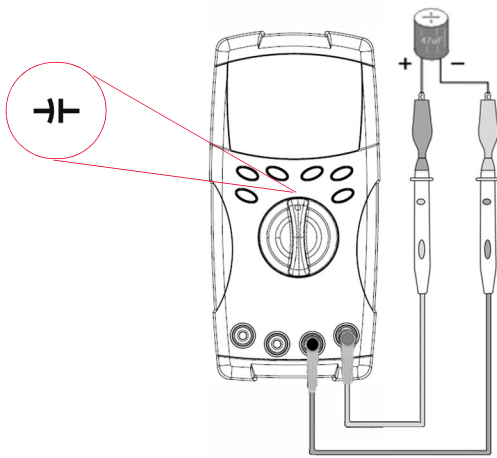
**NOTE**

The multimeter can display diode forward bias of up to approximately 1.1 V. Typical diode forward bias is between the range of 0.3 to 0.8 V range with audible beeper sound.

Measuring Capacitance

CAUTION

Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance to prevent possible damage to the multimeter or the device under test. To confirm that capacitors have discharged, use the DC voltage function.



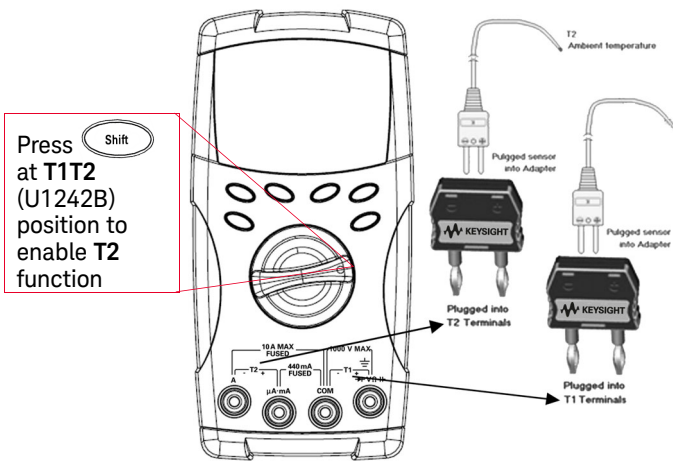
Measuring tips:

- For measuring capacitances greater than 10,000 μF , discharge the capacitor and manually select a suitable measurement range. This will speed up measuring time in order to obtain the correct capacitance value.
- Ensure the correct polarity when measuring polarized capacitors.
- For measuring small capacitances, press  with the test leads open to subtract the residual capacitance of the multimeter and leads.

Measuring Temperature

CAUTION

- Do not bend the thermocouple leads at sharp angles. Repeated bending over a period of time can break leads.
- Do not contact the temperature sensor to any surface that is energized voltage or current sources, such the voltage source will pose a shock hazard.



Measuring tips:

- Clean the measurement surface and remember to disable the applied power.
- When measuring temperature, move the thermocouple along the surface until you get the highest/lowest temperature reading.
- For quick measurement, use the 0 °C compensation to see the temperature variation of the thermocouple sensor. The 0 °C compensation assists you in measuring relative temperature.

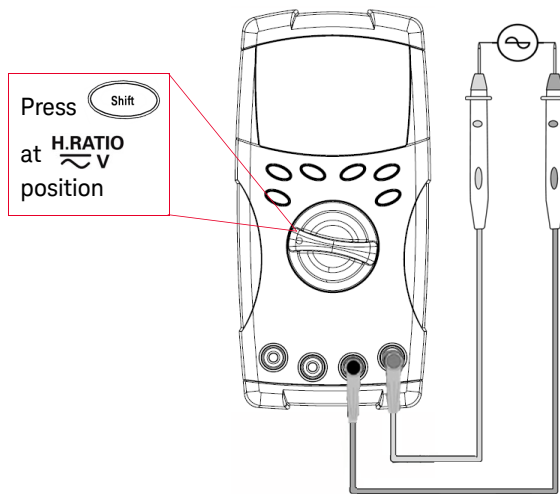
If you are working in a varied environment, where ambient temperature is not constant, do the following:

- 1 Press **Range** for more than one second to enable 0 °C compensation. This function allows a quick measurement of the relative temperature.
- 2 Avoid contact between the thermocouple probe and the measurement surface.
- 3 After a constant reading is obtained, press **ΔNull** to set the reading as the relative reference temperature.
- 4 Touch the measurement surface with the thermocouple probe.
- 5 Read the display for the relative temperature.

NOTE

The T2 temperature measurement is only available for U1242B.

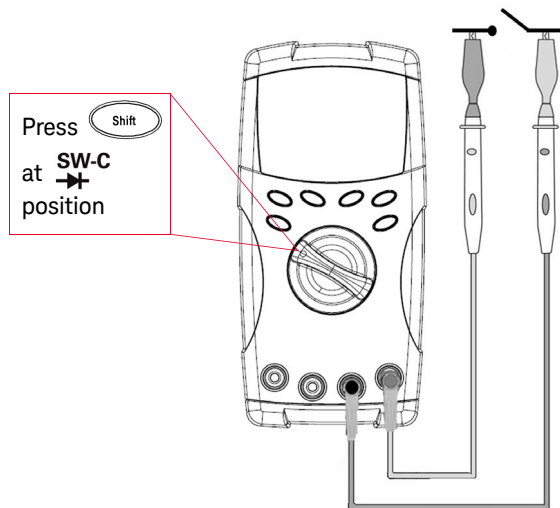
Measuring Harmonic Ratio (U1242B)



Harmonics ratio function indicates the deviation of non-sinusoidal to sinusoidal waveform from the range of 0% to 100%. A pure sinusoidal waveform without harmonics gives a value of 0.0%.

Alternatively, press **Range** button to display the RMS value of AC voltage. The multimeter will resume back to harmonic ratio value display automatically after 3 seconds.

Using Switch Counter



The switch counter is used to check the open/close condition of a switch, relay or push button. The multimeter provides the time base of 10 and 100 seconds, or user-defined time base.

This function detects switch condition in normally close (Low level) or normally open (High level) of a circuit with voltage less than 3 V. The switch counter counts the intermittent for longer than 250 μsec .

- 1 Remove the power on the contacts or switch before measured.
- 2 Press  at **SW-C**  position to activate the switch counter function. The multimeter will detect the switch condition as shown in [Table 2-1](#).

Table 2-1 Annunciator display for each switch condition

Switch Condition	Circuit Switch	Display
Low Level (< 430 Ω)	Normally close	Lo
Intermittent	Close to open	Number of switch count
Intermittent	Open to close	Number of switch count
High level	Normally open	Hi

- 3 Press  to restart the switch counter, the multimeter will check the current switch condition and set intermittent recognition for the counter.
- 4 Press  to select time base in 10 seconds, 100 seconds or Hand (user-defined). The second display shows **10**, **100** or **HAn** respectively.
- 5 The first intermittent will cause the multimeter to beep and starts to down count the time base. Each intermittent will increase the counter once.
- 6 The counter value and time base are indicated on primary display and secondary display respectively. Press  to start next counting.
- 7 Press  to exit switch counter function.

MinMax Recording

The MinMax operation stores the maximum, minimum, and average input values during a series of measurements. When the input goes below the recorded minimum or maximum value, the multimeter beeps and records the new value. The multimeter also calculates an average of all readings taken since the MinMax mode was activated. From the multimeter's display, you can view the following statistical data for any set of readings:

- **MAX**: highest reading since the MinMax function was enabled
- **MIN**: lowest reading since the MinMax function was enabled
- **AVG**: the average or mean of all the readings since the MinMax function was enabled
- **MAXMINAVG**: present reading (actual input signal value)

Refer to the following steps to use the MinMax Recording mode:

- 1 Press  for more than one second to enter the MinMax Recording mode. The multimeter is now in the continuous mode or non-data hold (non-trigger) mode.
- 2 The beeper sounds when a new maximum or minimum value is recorded.
- 3 Press  to scroll through the maximum, minimum, average, and present readings. The **MAX**, **MIN**, **AVG** or **MAXMINAVG** annunciator lights up correspondingly to the displayed readings.
- 4 Press  for more than one second to exit the MinMax Recording mode.

NOTE

- The average value is the true average of all measured values taken in the MinMax Recording mode.
- If an overload is recorded, the averaging function will stop and the average value becomes **OL** (overload).
- The auto power off feature (**Auto OFF**) is disabled in MinMax Recording mode.

Data Hold (Trigger Hold)

The data hold function allows users to freeze the displayed digital value.

- 1 Press  to freeze the displayed value and to enter manual trigger mode. Notice the **HOLD** annunciator is displayed.
- 2 Press  to trigger the freeze of the next value being measured. The **HOLD** annunciator will flash before the new value is updated onto the display.
- 3 Press  for more than one second to exit this mode.

Refresh Hold

Users are required to activate the Refresh Hold in the setup mode.

- 1 Press  to enter Refresh Hold mode. The present value will be held, and the **HOLD** annunciator is displayed.
- 2 The multimeter is ready to hold new measuring value once the variation of measuring value exceeds the setting of variation count, and the **HOLD** annunciator is flashed.
- 3 The hold value will be updated until the measuring value is stable. The **HOLD** annunciator will stop flashing and stays lit, an audible tone will sound to remind user.
- 4 Press  again to disable this function.

NOTE

- For voltage, current and capacitance measurements, the holding value will not be updated if the reading is below 50 counts.
- For resistance and diode measurements, the holding value will not be updated if the reading is in “OL” (open state).
- The holding value may not be updated if the reading does not reach stable state for all measurements.

Null (Relative)

The Null function subtracts a stored value from the present measurement and displays the difference between the two values.

- 1 Press  to store the displayed reading as the reference value to be subtracted from subsequent measurements and to set the display to zero. The **NULL** annunciator is displayed.
- 2 Press  to view the stored reference value. The **NULL** annunciator will flash for three seconds before the display returns to zero. To exit this mode, press  while **NULL** is flashing on the display.

NOTE

- In resistance measurement, the multimeter reads a non-zero value due to the presence of test leads resistance. Use the Null function to zero-adjust the effect of test lead resistance.
- In DC voltage measurement, the thermal effect will influence the accuracy.
Short the test leads and press  once the displayed value is stable in order to zero out the offset.

Data Logging (U1242B)

The data logging function stores the data in non-volatile memory. Thereby, the data remains saved when the multimeter is turned off. Data logging records only the value on primary display. Two options of data logging are offered – Hand (manual) logging and Interval (automatic) logging functions.

Table 2-2 Functions available for data logging

Function	Mode	Range
Voltage	DC, AC	1000 mV to 1000 V
Current	DC, AC, % of mA	1000 μ A to 10 A
Hz	AC	Auto
Harmonic Ratio	AC	Auto
Ω	Continuity	1000 Ω to 100 M Ω
Diode		1.1 V
Switch Counter		10, 100, HAn
Capacitance		1000 nF to 10 mF
Temperature	T1, T2, T1 – T2,	
Relative		
Recording mode	MAX, MIN, AVG, MAXMINAVG	
HOLD		

Manual Logging

To enable the Hand (manual) logging function, select the Hand logging mode in Setup mode.

- 1 Press  for more than 1 second to store the present value and function on the primary display to the non-volatile memory. The  annunciator and the logging index will be indicated. The logging index flashes on the secondary display for 3 seconds before returning to normal display.
- 2 Press and hold  again for the next value that you would like to save into the memory.

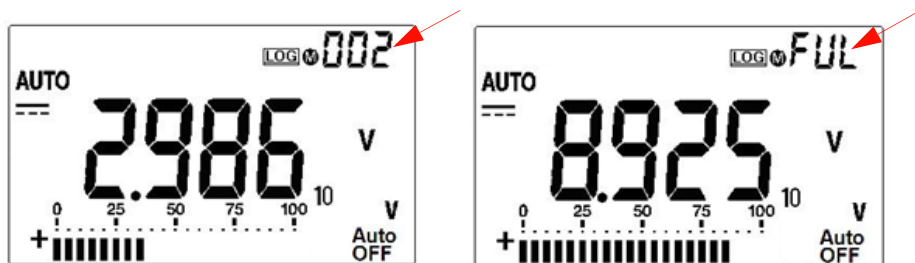


Figure 2-1 Manual logging display

NOTE

Maximum data that can be stored is 100 entries. When the 100 entries are filled, **FUL** annunciator is indicated on the secondary display.

Interval Logging

To enable the Interval (automatic) logging function, select the Interval logging by defining the interval setting in Setup mode.

- 1 Press  (Log) for more than one second to store the present value and function on primary display to memory.
- 2 The reading automatically logs into the memory in every interval as preset in Setup mode, see [Figure 2-2](#).
- 3 Press  (Log) for more than one second to exit this mode.

NOTE

When interval (automatic) logging is enabled, all keypad operation is disabled, except for Log function.

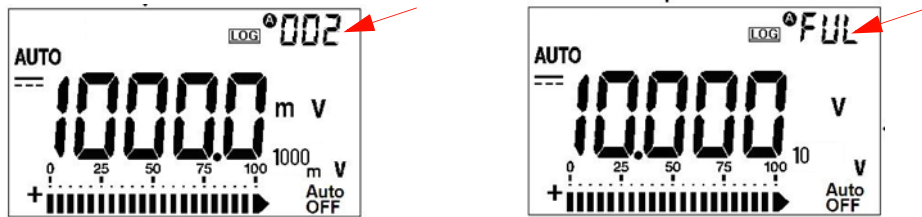


Figure 2-2 Interval logging display

NOTE

Maximum data that can be stored is 200 entries. When the 200 entries are filled, **FUL** annunciator is indicated on the secondary display.

Reviewing Logged Data

- 1 Press  (View) for more than one second to enter Log View mode. The last recorded entry and last logging index are displayed on the secondary display.
- 2 Press  to ascend or  to descend through logged data. Press  to select the first record and press  to select the last record for quick navigation.
- 3 Press  to switch between hand (manual) and interval (automatic) logging review mode.
- 4 Press  (View) for more than one second to exit Log View mode.

Removing Logged Data

Press  (Log) for more than one second at the respective Log Review mode (hand or interval) to clear all logged data in the memory.

Scanning Temperature Measurement (U1242B)

This scanning temperature measurement function allows users to measure and display temperature T1, T2 and T1-T2 sequentially.

- 1 Press and hold  (Scan) button for more than one second to enable Scan mode. Notice the multimeter will scan through and display the value of T1, T2 and T1-T2 periodically.
- 2 The multimeter will set to the states for T1, T2 or T1-T2 when you disabled Scan mode by pressing  (Scan) for more than one second.

Checking Battery Capacity

The battery sign  will flash when the battery voltage drops below 4.4 V. Once the low battery sign is displayed, it is highly recommended to replace the batteries immediately. See [Battery Replacement](#) in chapter 4.

To check the battery capacity, see the following steps:

- 1 Press  (Bat) for more than one second to view the battery capacity. The multimeter will resume back to normal function automatically after three seconds.
- 2 The primary display illustrates the flashing **bAt** annunciator and the bar graph indicates the battery capacity in proportional percentage from 4.2 V (0%) to 6.0 V (100%).

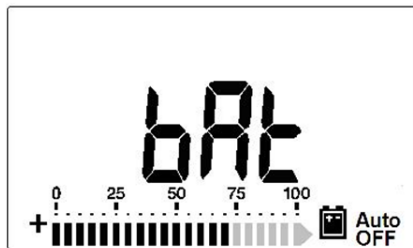


Figure 2-3 Battery capacity display

Alerts and Warning During Measurement

Overload Alert

WARNING

For your safety, please be aware of the alert. When you are alerted, just remove the test leads from the measuring source.

The multimeter provides an overload alert for voltage measurement in both auto and manual range modes. The multimeter beeps periodically once the measuring voltage exceeds 1100.0 V. For your safety, please be aware of this alert.

Input-A Warning Alert

The multimeter sounds an alerting beep when the test lead is inserted to the **A** input terminal but the rotary switch is not set to the corresponding **A** location. The display indicates a flashing **AErr** annunciator until the test lead is removed from the **A** input terminal. This warning alert is not available in T1/T2 temperature measurements mode.

Input-mA Warning Alert

The multimeter sounds an alerting beep when the **μA/mA** input terminal detects a voltage level of more than 1.6 V. The display indicates a flashing **CErr** annunciator until the test lead is removed from the **μA/mA** input terminal.

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

3

Default Setting Configurations

Setting Configurations 50

This chapter describes on how to change and configure the default setting of U1241B and U1242B handheld digital multimeters including data logging and other setting features.

Setting Configurations

- 1 Turn off the multimeter.
- 2 From OFF position, press and hold  (Setup) while turning the rotary switch to any non-OFF position.

NOTE

After you hear a beep, the multimeter is in Setup mode and you can release  button.

To change a menu item setting in Setup mode, perform the following steps:

- 1 Press  or  to scroll through menu items.
- 2 Press  or  to scroll through available settings. See [Table 3-1](#) for the details of each available option.
- 3 Press  (Save) to save the changes. These parameters remain in the non-volatile memory.
- 4 Press and hold  (Setup) for more than one second to exit Setup mode.

Table 3-1 Available setting options in Setup mode

Menu item			Available setting options	Default factory setting
Setup	Description	Selection	Description	
rHd	Trigger hold	OFF	Enables Data Hold (manual trigger)	500
		100–1000	Sets variation count that determines Refresh Hold (auto trigger)	
SCA	Percentage scale	0–20 mA, 4–20 mA	Sets % scale readout for 0 to 20 mA or 4 to 20 mA	4–20 mA
FrE	Minimum frequency can be measured	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	Sets the minimum frequency that can be measured in AC measurement mode	0.5 Hz
bEP	Frequency of beep sound	3746 Hz, 2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz, 300 Hz	Sets frequency of beep sound of the multimeter	3746 Hz
		OFF	Disables beep sound of multimeter	
tñP	Thermocouple	tYPE	Sets thermocouple type to K-type	tYPE K
		tYPE ^[a]	Sets thermocouple type to J-type (for U1242B)	
		tYPE mV	Sets 100 mV measurement for T1 input	
Log	Data logging (for U1242B)	Hand	Enables manual data logging	Hand
		1–9999	Sets interval for automatic data logging from 1 to 9999 seconds. Press  to toggle through the digit to be adjusted.	
APF	Auto power off ^[a]	1–99 m	Sets timer in minutes for auto power off	15 m
		OFF	Disables auto power off	
Lit	Backlight timer	1–99	Sets timer in seconds for auto turn-off for backlight display	15
		OFF	Disables auto turn-off for backlight display	
dAC	Default AC or DC for voltage and current measurements	dC, AC	Defines the preferred setup of AC or DC for voltage and current measurement once multimeter is turned on.	dC (For firmware version 2.13 and below) ^[b]
				AC (For firmware version 2.14 and above) ^[b]

Table 3-1 Available setting options in Setup mode (continued)

Menu item		Available setting options		Default factory setting
Setup	Description	Selection	Description	
rSt	Reset	dFAU	Resets the multimeter to the factory settings by pressing and holding  for more than 1 second. A beep sound indicates the reset is being done.	dFAU
tñP	Temperature ^[c]	d-CF	Sets temperature measurement to °C, pressing  to change measurement unit to °F	d-CF ^[d]
		d-F	Sets temperature measurement to °F	
		d-FC	Sets temperature measurement to °F, pressing  to change measurement unit to °C	
		d-C	Sets temperature measurement to °C	

[a] To activate the multimeter after it has auto power off, press any button to resume back to respective functional mode.

[b] The firmware is factory-installed and is not field-upgradeable.

[c] To view Temperature (**tñP**) menu, press  for more than one second.

[d] After this setting has been changed, resetting the multimeter will not revert it to the original default factory setting. The current setting will be the new default setting.

4 Service and Maintenance

General Maintenance	54
Battery Replacement	54
Fuse Replacement	56
Troubleshooting	57
Returning Instrument for Service	59

This chapter provides you with warranty services, maintenance procedures and troubleshooting hints to solve general problems that you may encounter with the instrument. Repair or service which are not covered in this manual should only be performed by qualified personnel.

General Maintenance

WARNING

To avoid electrical shock or damage to the multimeter, ensure no water stays inside the casing.

Besides the above hazard, dirt or moisture in the terminals can distort readings. Cleaning steps are as follows:

- 1 Turn the multimeter off and remove the test leads.
- 2 Turn the multimeter over and shake out any dirt that may have accumulated in the terminals.
- 3 Wipe the case with a damp cloth and mild detergent – do not use abrasives or solvents. Wipe the contacts in each terminal with a clean swab dipped in alcohol.

Battery Replacement

WARNING

Do not discharge the battery by shorting the battery or reverse the battery polarity in any subjects.

CAUTION

To avoid instruments being damage from battery leakage:

- Always remove dead batteries immediately.
 - Always remove the batteries and store them separately if the multimeter is not going to be used for a long period.
-

The multimeter is powered by 6.0 V (1.5 V x 4 batteries) which must be the specified battery type. To ensure that the multimeter performs as specified, it is recommended that you replace the battery as soon as the low battery indicator is flashing. See the following procedures for battery replacement:

- 1 At the rear panel, lift up the stand.
- 2 Loosen the screw on the battery cover.

- 3 Lift and remove the battery cover.
- 4 Replace the specified batteries, ensure the correct polarity of batteries.
- 5 Reverse the procedures of opening the cover to close the battery cover.

Battery Types	ANSI/NEDA	IEC
Alkaline	24A	LR03
Zinc Chloride	24D	R03

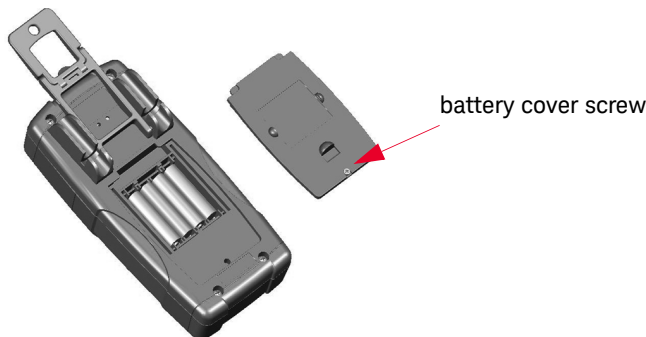


Figure 4-1 Battery replacement

Fuse Replacement

NOTE

Users are recommended to use clean/dry gloves when performing fuse replacement. Do not touch any components except the fuse and plastic parts. No recalibration is required after replacing the fuse.

- 1 Turn off the multimeter and disconnect the test leads from external equipment.
- 2 Loosen four screws on bottom case, lift and remove the cover.
- 3 Gently remove the defective Fuse 1 by prying one end of the fuse and removing it out of the fuse bracket, see [Figure 4-2](#).
- 4 Replace a new fuse of the same size and rating into the center of the fuse holder.

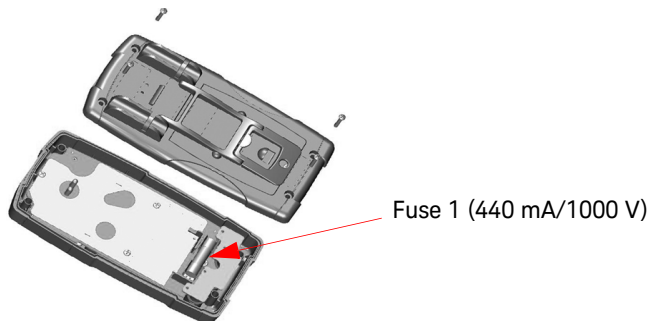


Figure 4-2 Fuse 1 replacement

- 5 If you want to replace a defective Fuse 2, remove Fuse 1 then loosen the four screws (shown in [Figure 4-3](#)) to lift and remove the circuit board from top case.
- 6 Gently remove the defective Fuse 2 by prying one end of the fuse loose and removing it out of the fuse bracket, see [Figure 4-3](#).

- 7 Replace a new fuse of the same size and rating into the center of the fuse holder.

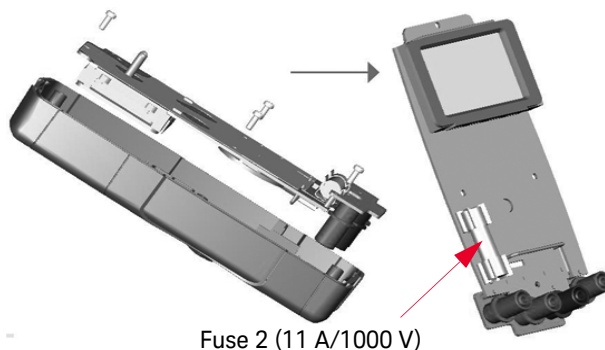


Figure 4-3 Fuse 2 replacement

- 8 Place Fuse 1 back to its original position and then re-fasten the circuit board and the bottom cover respectively.

Troubleshooting

WARNING

To avoid electrical shock, do not perform any service unless you are qualified to do so.

If the instrument fails to operate, check the batteries and test leads, replace them if necessary. If the instrument still does not function, check the identification procedures as described in [Table 4-1](#).

Table 4-1 Basic troubleshooting hints

Mal function	Identification
No LCD display after power ON	– Check the battery polarity and replace batteries if necessary. Ensure that the replaced batteries are new batteries, it is recommended not to mix old batteries with new batteries.
No beeper tone	– Check setup mode and verify if the beeper is set to OFF. Then select the desired driving frequency.
Failed on current measurement	– Check the fuse.

When servicing, use the specified replacement parts only. The [Table 4-2](#) shows the replacement part numbers.

Table 4-2 List of replacement part numbers

Part number	Description
2110-1400	Fast blow fuse 1000 V, 0.44 A (10 mm x 35 mm)
2110-1402	Fast blow fuse 1000 V, 11 A (10 mm x 35 mm)
U1241-46400	Battery cover (without screw)
5190-2573	Battery cover screw

Returning Instrument for Service

Before shipping your instrument for repair or replacement, Keysight recommends that you acquire the shipping instructions from the Keysight Technologies Service Center. A clear understanding of the shipping instructions is necessary to secure your product for shipment.

- 1** Write the following information on a tag and if attach to the instrument.
 - Name and address of owner
 - Instrument model number
 - Instrument serial number
 - Description of the service required or failure indications
- 2** Remove all accessories from the instrument. Do not include accessories unless they are associated with the failure symptoms.
- 3** Protect the instrument by wrapping it in plastic or heavy paper.
- 4** Pack the instrument in foam or other shock absorbing material and place it in a strong shipping container.

You are recommended to use the original shipping material or order materials from a Keysight Technologies Sales Office. If both options are not available, place 8 to 10 cm (3 to 4 inches) of shock- absorbing and static-free packaging material around the instrument to avoid movement during shipping.

- 5** Seal the shipping container securely.
- 6** Mark the shipping container as FRAGILE.

In the ensuing correspondence, refer to the instrument by its model number and full serial number.

Keysight suggests that you always insure your shipments.

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

5 Performance Tests and Calibration

Calibration overview	Calibration Overview	62
Recommended Test Equipment		64
Basic Operating Test		65
Calibration Process		66
Test Considerations		67
Performance Verification Tests		68
Calibration Security		73
Adjustment Considerations		76
Calibration Adjustments		78
Calibration Count		84
Calibration Errors		84

This chapter contains procedures of performance verification tests and calibration adjustments. The performance tests is meant to verify the U1241B or U1242B handheld digital multimeter to ensure the multimeter is operating within its published specifications.

Calibration Overview

NOTE

Ensure that you have read **Test Considerations** before calibrating the multimeter.

Closed-case Electronic Calibration

The multimeter features closed-case electronic calibration. No internal mechanical adjustments are required. The multimeter calculates correction factors based upon the input reference value you set. The new correction factors are stored in non-volatile memory until the next calibration adjustment is performed. Non-volatile EEPROM calibration memory does not change when power has been off.

Calibration Interval

A 1-year interval is adequate for most applications. Accuracy specifications are warranted only if adjustment is made at regular calibration intervals. Accuracy specifications are not warranted beyond the 1-year calibration interval. Keysight does not recommend extending calibration intervals beyond 2 years for any application.

Adjustment is Recommended

Specifications are only guaranteed within the period stated from the last adjustment. Keysight recommends that readjustment should be performed during the calibration process for best performance. This will assure that the U1241B/ U1242B will remain within specification. This criteria for re-adjustment provides the best long-term stability.

Performance data is measured during Performance Verification Tests and does not guarantee the multimeter will operate within the test limits unless the adjustment is performed.

Refer to **Calibration Count** to verify that all adjustments have been performed.

Recommended Test Equipment

The test equipment recommended for the performance verification and adjustment procedures is listed below. If the exact equipment is not available, substitute the calibration standards of equivalent accuracy.

Table 5-1 Recommended test equipment

Application	Recommended Equipment	Recommended Accuracy Requirements
DC Voltage	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
DC Current	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
AC Voltage	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
AC Current	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
Resistance	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
Frequency	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
Capacitance	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
Diode	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
Temperature	Fluke 5520A	<1/5 instrument 1 year specifications
	TM Electronics KMPC1MP (K-Type thermocouple extension)	—
Short	Pomona MDP-S	<1/5 instrument 1 year specifications

Basic Operating Test

Basic Operating Test is used to test the basic operability of the multimeter. Repair is required if the multimeter fails the Basic Operating Test.

Backlight Test

To test the backlight function, press  momentarily to turn backlight ON at medium level of brightness intensity. Press again to toggle the highest level of brightness intensity. The backlight turns OFF automatically after setting period.

Alternatively, you can press  for the third time to turn the backlight OFF.

Testing the Display

To view all segments of the display, press and hold the  button while turning the rotary switch from OFF to any non-OFF position. Compare the display with the [Figure 5-1](#).

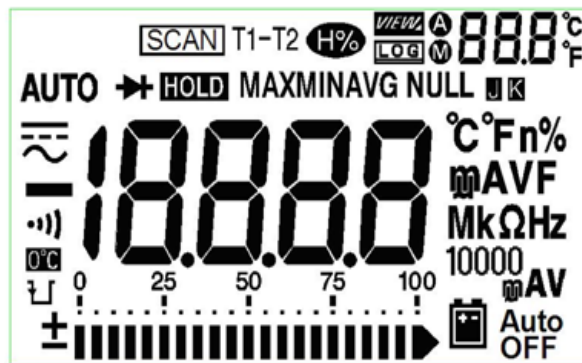


Figure 5-1 Annunciator display

Input-A Terminal Test

This test determines if the input warning of the **A** current terminal test is functioning properly. The multimeter sounds an alerting beep when the test lead is inserted to the **A** input terminal but the rotary switch is not set to the corresponding **A** location. The display indicates a flashing **AErr** annunciator until the test lead is removed from the **A** input terminal. This warning alert is not available in T1/T2 temperature measurements mode.

Input-mA Terminal Alert Test

This test determines if the detected input voltage level is within the accepted boundaries when the **μA/mA** input terminal is connected. The multimeter sounds an alerting beep when the **μA/mA** input terminal detects a voltage level of higher than 1.6 V. The display indicates a flashing **CErr** annunciator until the test lead is removed from the **μA/mA** input terminal.

NOTE

The alerting beep will not be impacted even if the beep function is disabled.

Calibration Process

- 1 Prior to performing the verification tests, see [Test Considerations](#).
- 2 Perform the verification tests to characterize the multimeter, see [Performance Verification Tests](#).
- 3 Unsecure the multimeter for calibration, see [Calibration Security](#).
- 4 Prior to performing the adjustments, see [Adjustment Considerations](#).
- 5 Perform the adjustment procedures, see [Calibration Adjustments](#).
- 6 Secure the multimeter against unauthorized calibration, see [Exiting Adjustment Mode](#). Ensure that the multimeter has quit the Adjustment Mode and turned off.
- 7 Record the new security code and calibration count in the multimeter's maintenance records.

Test Considerations

Error may be induced by AC signals that present on the input leads. Long test leads can also act as an antenna causing pick-up of AC signals.

For optimum performance, all procedures should comply with the following recommendations:

- Ensure that the calibration ambient temperature is stable and between 18 °C and 28 °C. Ideally the calibration should be performed at $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- Ensure that the ambient relative humidity (RH) is less than 80%.
- Ensure that the low battery indicator does not appear during the performance verification test. If it does, replace the batteries to avoid any inaccurate reading.
- During temperature performance verification test, ensure that the multimeter has been switched ON and placed in the test environment for at least one hour with J/K-type thermo-couple connected between the multimeter and calibration source.
- Allow one minute warm-up period with a Shorting Plug connected to the V and COM input terminals.
- Use shielded twisted pair PTFE-insulated cables to reduce settling and noise errors. Keep the input cables as short as possible.
- Connect the input cable shields to earth ground. Except where noted in the procedures, connect the calibrator **LO** source to earth ground at the calibrator. It is important that the **LO** to earth ground connection be made at only one place in the circuit to avoid ground loops.

During DC voltage, DC current, and resistance gain verification measurements, ensure that the calibrator's "**0**" output is correct. It is recommended to set the offset for each range of the measuring function being verified.

Input Connections

Test connections to the multimeter are best accomplished using the K-type thermocouple wire and mini-connectors for temperature measurement. The J-type thermocouple wire and mini-connectors can also be used for temperature measurements (for U1242B). Shielded, twisted-pair, PTFE interconnect cables of minimum length are recommended between the calibrator and the multimeter. Cable shields should be earth ground referenced. This configuration is recommended for optimal noises and settling time performance during calibration.

Performance Verification Tests

The performance verification tests are recommended as acceptance tests when you first receive the multimeter. The acceptance test results should be compared against the one year test limits. After acceptance, you should repeat the performance verification tests at every calibration interval.

If the multimeter fails performance verification, adjustment or repair is required.

NOTE

Users are highly recommended to read the **Test Considerations** before performing performance verification tests.

Table 5-2 Verification Tests

Step	Test Function	Range	5520A Output	Error from nominal 1 year	
				U1241B	U1242B
1	Turn the rotary switch to  V position	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	Press  to go to  V function	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	
			100.00 V, 500 Hz	± 1.05 V	
		100 V	100.00 V, 1 kHz	± 1.05 V	
			100.00 V, 2 kHz	± 2.05 V	
3	Press  to go to frequency mode	1000 V	1000.0 V, 1 kHz	± 10.5 V	
		100 Hz	1.000 V, 70 Hz	± 51 mHz	
		1000 Hz	1.000 V, 1000 Hz	± 600 mHz	
4	Turn the rotary switch to  position	Diode	1.000 V	± 5 mV	
4	Turn the rotary switch to  position	Diode	1.000 V	± 5 mV	

Table 5-2 Verification Tests (continued)

Step	Test Function	Range	5520A Output	Error from nominal 1 year	
				U1241B	U1242B
5	Turn the rotary switch to Ω position	1 000 Ω ^[g]	1000.0 Ω	$\pm 3.3 \Omega$ ^[a]	
		10 k Ω ^[g]	10.000 k Ω	$\pm 33 \Omega$ ^[a]	
		100 k Ω ^[g]	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	$\pm 1.53 \text{ M}\Omega$ ^[b]	
6	Turn the rotary switch to μF position	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	Turn the rotary switch to μA $\sim$ position	1000 μA	1000.0 μA	$\pm 1.3 \mu\text{A}$	
		10000 μA	10000 μA	$\pm 13 \mu\text{A}$	
8	Press  to go to $\sim \mu\text{A}$ function	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	Turn the rotary switch to mA $\sim$ position	100 mA	100.0 mA	$\pm 0.23 \text{ mA}$	
		440 mA	400.0 mA ^[c]	$\pm 2.3 \text{ mA}$	

Table 5-2 Verification Tests (continued)

Step	Test Function	Range	5520A Output	Error from nominal 1 year	
				U1241B	U1242B
10	Press  to go to  mA function	100 mA	100.00 mA, 500 Hz	± 1.05 mA	
			100.00 mA, 1 kHz	± 1.55 mA	
		440 mA	400 mA ^[c] , 500 Hz	± 4.5 mA	
			400 mA ^[c] , 1 kHz	± 6.5 mA	
11	Turn the rotary switch to 	10 A	10.000 A ^[d]	± 65 mA	
12	Press  to go to  A function	10 A	10.000 A ^[d] , 500 Hz	± 105 mA	
		10 A	10.000 A ^[d] , 1 kHz	± 155 mA	
13	Turn the rotary switch to T1 or T1T2 ^[e] position	-40 °C until 1000 °C	-40 °C	± 1.4 °C	
			0 °C	± 1 °C	
			1000 °C	± 11 °C	
14	Press  to go to T2 function ^{[e],[f]}	-40 °C until 1000 °C	-40 °C		± 1.4 °C
			0 °C		± 1 °C
			1000 °C		± 11 °C

[a] The accuracy of 1 k Ω and 10 k Ω are specified after Math Null, that is used to substrate the test lead resistance and the thermal effect.

[b] For the range of 100 M Ω , the RH is specified for <60%.

[c] Current can be measured from 50 mA to 440 mA continuously. An addition of 0.2% to the specified accuracy when measuring a signal greater than 440 mA to 1100 mA for 30 seconds maximum. After measuring > 440 mA current, cool down the multimeter for twice the measuring time taken before proceed for low current measurement.

[d] Current can be measured from 0.5 A up to 10 A continuously with the maximum operating temperature of 50 °C. An addition 0.3% needs to be added to the specified accuracy if the signal measured is in the range of 10 A to 19.999 A for 15 seconds maximum. After measuring a current of > 10 A, leave the multimeter to cool down for 60 seconds before applying low current measurement.

5 Performance Tests and Calibration

- [e] Set both calibrator and multimeter to internal reference.

To perform the measurement, connect the K-type thermocouple extension (with miniature thermocouple connector on both ends) between the calibrator's TC output and multimeter via a TC-to-banana adapter

Allow at least 1 hour for the multimeter to stabilize before measurements are taken.

The error limit does not include the error contributed by the thermocouple extension. To eliminate the thermocouple error, compensation of the calibrator output through a reference thermometer is recommended.

Ensure that the ambient temperature is stable within $\pm 1^\circ\text{C}$. Make sure that the multimeter is placed in a controlled environment for at least 1 hour. Keep the multimeter away from any ventilation exit. Do not touch the thermocouple test lead after connecting it to the calibrator. Allow the connection to stabilize for at least another 15 minutes before performing the measurement.

- [f] Only available in U1242B.

- [g] With a 2-wire connection and compensation enabled at calibrator.

Calibration Security

The calibration security code prevents accidental or unauthorized adjustments to the multimeter. The multimeter is secured when the multimeter is shipped from factory. Before performing any adjustment to the multimeter, you are required to unsecure the multimeter by entering the correct security code (see [Unsecuring the Multimeter for Calibration](#)). The security code may contain up to 4 numeric characters.

NOTE

You can unsecure and change the security code from the multimeter front panel. If you forget your security code, see [Unsecuring the Multimeter Without the Security Code](#).

Unsecuring the Multimeter for Calibration

Before performing adjustment to the multimeter, you are required to unsecure the multimeter by entering the correct security code. The security code is set to 1234 when the multimeter is shipped from the factory. The security code is stored in non-volatile memory, and does not change when power is off.

Unsecuring the Multimeter from the Front Panel

- 1 Turn the rotary switch to .
- 2 Press  and  simultaneously to enter the Calibration Security Code entry mode. The primary display shows **5555** and the secondary display shows **SEU**.
- 3 Press  or  to step each character in the code. Press  or  to change the value of the selected character.
- 4 Press  (Save) when done.
- 5 If the correct security code is entered, the secondary display will show **"PAS"**. If an invalid code is entered, the multimeter will show error code **"E02"** on the

secondary display for approximately 3 seconds and return to the Calibration Security entry mode.

Changing the Multimeter Calibration Security Code from the Front Panel

- 1 When the multimeter is in the unsecured mode, press  button for more than one second to enter Calibration Security Code setting mode.
- 2 The factory default calibration security code 1234 will be displayed on primary display.
- 3 Press  or  to step each character in the code. Press  or  to change the value of the selected character.
- 4 Press  (Save) button, to store new calibration security code.
- 5 If the new calibration security code has been successfully stored, the secondary display will show PASS. If the new code failed to save, the multimeter will show error code **E07** on the secondary display for approximately 3 seconds and return to the Calibration Security Code setting mode.

Unsecuring the Multimeter Without the Security Code

- 1 Record the last 4 digit serial numbers of the multimeter.
- 2 Turn the rotary switch to .
- 3 Press  and  simultaneously to enter the Calibration Security Code entry mode. The primary display shows **5555** and the secondary display shows **SEC**.
- 4 Press  for more than one second to enter Set Default Security Code mode. The secondary display shows **SEr** and primary display shows "5555".
- 5 Press  or  to step each character in the code. Press  and  to change the value of the selected character.

- 6 Set the code, same as the last 4 digit serial number of the multimeter. Press  (Save) to confirm the entry.
- 7 If the 4 digit serial number entered is correct, the secondary display will show **PAS**. If an invalid code is entered, the multimeter will show error code **E03**. Ensure that the last 4 digit serial number is entered correctly and repeat the step 1 to 7.

Using the Front Panel for Adjustments

This section describes the process used to perform adjustments from the front panel.

Selecting the Adjustment Mode

Unsecure the multimeter, see [Unsecuring the Multimeter for Calibration](#) or [Unsecuring the Multimeter Without the Security Code](#). Once the multimeter has been unsecured, the reference value will be indicated on the primary display.

Entering Adjustment Values

- 1 Press  and  to step through each character in the primary display.
- 2 Press  and  to change the value of the corresponding character from digits 0 through 9.
- 3 Apply the respective corresponding input signal from the recommended test equipment in [Table 5-1](#).
- 4 Press  (Save) when done to start calibration.

NOTE

Ensure that the accuracy of the input signal adheres to the [Valid Adjustment Input Values](#) in [Table 5-3](#).

Adjustment Considerations

NOTE

After each adjustment, the secondary display shows **PAS**. If the calibration fails, the multimeter beeps, and an error number is shown in the secondary display. Calibration error messages are described in [Calibration Errors](#).

- 1 Allow the multimeter to warm up and stabilize for five minutes before performing the adjustments.
- 2 Assure that the low battery indicator does not appear during the adjustment. Replace the batteries to avoid inaccurate readings.
- 3 Consider the thermal effects of the test leads connected to the calibrator and multimeter. It is recommended to wait for one minute before start performing the calibration.
- 4 During ambient temperature adjustment, ensure that the multimeter has been turned on for at least one hour with K-type thermocouple connected between the multimeter and calibration source.

CAUTION

Do not turn off the multimeter during adjustments., as this may delete the calibration memory for the present function.

Valid Adjustment Input Values

Adjustment can be accomplished using the following input values below.

Table 5-3 Valid adjustment input values

Function	Range	Valid Input Reference Values
	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0.9 to 1.1 x Full Scale
	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0.9 to 1.1 x Full Scale
	1 V	0.9 to 1.1 x Full Scale
Ω	1000 Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1000 k Ω , 10 M Ω	0.9 to 1.1 x Full Scale
	1000 nF, 10 μ F, 100 μ F, 1000 μ F, 10 mF	0.9 to 1.1 x Full Scale
μ A 	1000 μ A, 10000 μ A	0.9 to 1.1 x Full Scale
mA 	100 mA, 1000 mA	0.9 to 1.1 x Full Scale
A 	10 A	0.9 to 1.1 x Full Scale
T1	0 °C	Ensure that 0 °C with ambient compensation is provided
DCmV (T1)	100 mV	0.9 to 1.1 x Full Scale

CAUTION

The minimum AC current output of Fluke 5520A calibrator is 29 μ A. Ensure that at least 50 μ A is set at the calibrator source of AC μ A.

Calibration Adjustments

NOTE

Review the **Test Considerations** and **Adjustment Considerations** before beginning the adjustment procedures.

- 1 Turn the rotary switch to **Test Function** position, as shown in [Table 5-3](#).
- 2 After unsecuring the multimeter, the multimeter will go into the adjustment mode, see [Unsecuring the Multimeter for Calibration](#).
- 3 The primary display will show the reference value of the Cal Items. Configure each Cal Item shown in Valid Adjustment Input Reference Values in [Table 5-3](#).
- 4 Use the  and  arrow keys to select the Cal Range.
- 5 Apply the input signal as shown in the **Valid Input Reference Value** column of the [Table 5-3](#). The bar graph will display the input reading. There is no bar graph display for temperature adjustment.

NOTE

Users are highly recommended to complete the adjustments in the same order as shown in [Table 5-3](#).

- 6 Enter the actual applied input, see [Entering Adjustment Values](#).
- 7 Press  to start the adjustments. The **CAL** flashes in the secondary display indicating the calibration is in progress.
- 8 Upon completion of each adjustment value, the secondary display will show **PAS**. If the adjustment failed, the multimeter will sound a long beep and the calibration error number appears in the secondary display. The primary display remains at the current Cal Item.

NOTE

If the adjustment failed, check the input value, range, function, and entered adjustment value and repeat the adjustment steps.

9 Turn the rotary switch to the next function according to the **Test Function** column shown in [Table 5-3](#). Repeat steps 3 to 8 for each adjustment point shown in the calibration adjustment, see [Table 5-4](#).

10 Verify the adjustments using the [Performance Verification Tests](#).

Table 5-4 Calibration Adjustments

Step	Test Function	Cal Range	Input Reference Value	Cal Item	
				U1241B	U1242B
1	Turn the rotary switch to  V position	Short	Dual banana plug with copper wires short between two terminals		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	Press  to go to  V function	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	

Table 5-4 Calibration Adjustments (continued)

Step	Test Function	Cal Range	Input Reference Value	Cal Item	
				U1241B	U1242B
3	Turn the rotary switch to  position	Short	Dual banana plug with copper wires short between two terminals	SHrt	
		1 V	1 V	1.000 V	
4	Turn the rotary switch to  position	Short	Dual banana plug with copper wires short between two terminals	SHrt	
		10 MΩ	Input terminals open (remove all test leads and shorting plugs from input terminals)	oPEn	
			10 MΩ	10.000 MΩ	
			1000 kΩ	1000.0 kΩ	
			100 kΩ	100.00 kΩ	
			10 kΩ	10.000 kΩ	
			1000 Ω	1000 Ω	

Table 5-4 Calibration Adjustments (continued)

Step	Test Function	Cal Range	Input Reference Value	Cal Item	
				U1241B	U1242B
5	Turn the rotary switch to  position	Open	Input terminals open (remove all test leads and shorting plugs from input terminals)	oPEn	
		1000 nF	400 nF	400.0 nF	
			1000 nF	1000.0 nF	
		10 μF	10 μF	10.000 μF	
		100 μF	100 μF	100.00 μF	
		1000 μF	1000 μF	1000.0 μF	
		10 mF	10 mF	10.000 mF	
6	Turn the rotary switch to  position	Open	Input terminals open (remove all test leads and shorting plugs from input terminals)	oPEn	
		1000 μA	1000 μA	1000.0 μA	
		10000 μA	10000 μA	10000 μA	
7	Press  to go to  μA function	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	Turn the rotary switch to  position	Open	Input terminals open (remove all test leads and shorting plugs from input terminals)	oPEn	
		100 mA	100 mA	100.00 mA	
		1000 mA	320 mA	320.0 mA	

Table 5-4 Calibration Adjustments (continued)

Step	Test Function	Cal Range	Input Reference Value	Cal Item	
				U1241B	U1242B
9	Press  to go to  mA function	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	
Move the test lead from “μA.mA” and “COM” terminal to “A” and “COM” terminal					
Caution: Connect the calibrator to the multimeter's “A” and “COM” terminal before applying 10 A					
10	Turn the rotary switch to A  position	Open	Input terminals open (remove all test leads and shorting plugs from input terminals)	oPEn	
		10 A	10 A	10.000 A	
11	Press  to go to  A function	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	Turn the rotary switch to T1 or T1T2 position ^[a]	Short	Dual banana plug with copper wires short between two terminals	SHrt	
		100 mV	100 mV	100.00 mV	
13	Press  to go to T1 function ^[a]	K-type	0 °C	000.0 °C	

[a] – Set the 5520A to internal reference.

- Prior to performing adjustment, connect one end of the K-type thermocouple (with miniature TC connector on both ends) to the 5520A TC output, and the other end to a precision thermometer to verify that the source outputs the desired value. Adjust the source accordingly if necessary.
- To perform the adjustment, connect one end of the K-type thermocouple (with miniature TC connector on both ends) to the 5520A TC output, and the other end to the multimeter via a TC-to-banana adapter. Allow at least 1 hour for the multimeter to stabilize.

Exiting Adjustment Mode

- 1 Remove all shorting plugs and connectors from the multimeter.
- 2 Record the new Calibration Count, see [Calibration Count](#).
- 3 Press  and  simultaneously to exit the Adjustment Mode. Power off and on the multimeter to return to normal measurement mode and secured.

Calibration Count

The multimeter provides the calibration count information for users to access through front panel operation. Note that the multimeter was calibrated prior to shipping out to users. Users are recommended to record the initial value of the calibration count once receiving the multimeter.

The count value increases by one for each calibration point, from 0000 up to the maximum of 19999. After the maximum count, the calibration count will be reset to 0. The calibration count can be read from the front panel after the multimeter has been unsecured, see the following steps:

- 1 In adjustment mode, press and hold  for more than one second to view the calibration count viewing mode. The primary display indicates the calibration count value while the secondary display indicates "**Cnt**".
- 2 Take note of the calibration count to keep track of the number of calibration counts that has been performed.
- 3 Press and hold  for more than one second to exit the calibration count mode.

Calibration Errors

The following error codes indicate failures that may occur during a calibration. The error code is displayed on secondary display.

Table 5-5 Calibration error codes

Code	Descriptions
200	Calibration error: Calibration mode is secured
E02	Calibration error: Invalid secure code
E03	Calibration error: Invalid serial number code
E04	Calibration error: Calibration aborted
E05	Calibration error: Value out of range
E06	Calibration error: Signal measurement out of range
E07	Calibration error: Frequency out of range
E08	EEPROM write failure

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

6 Characteristics and Specifications

For the characteristics and specifications of the U1241B and U1242B Handheld Digital Multimeter, refer to the datasheet at <http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5989-7040EN.pdf>.

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.



This information is subject to change without notice. Always refer to the Keysight website for the latest revision.

© Keysight Technologies 2009 - 2023
Edition 24, October 2023

Printed in Malaysia



U1241-90063

www.keysight.com

U1241B et U1242B

Multimètres numériques portables

Avertissements

Avis de copyright

© Keysight Technologies 2009 - 2023
Conformément aux lois internationales relatives à la propriété intellectuelle, toute reproduction, tout stockage électronique et toute traduction de ce manuel, totaux ou partiels, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sont interdits sauf consentement écrit préalable de la société Keysight Technologies.

Référence du manuel

U1241-90072

Édition

Édition 25, octobre 2023

Imprimé en :

Imprimé en Malaisie

Publié par :

Keysight Technologies
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900 Penang, Malaisie

Licences technologiques

Le matériel et les logiciels décrits dans ce document sont protégés par un accord de licence et leur utilisation ou reproduction est soumise aux termes et conditions de ladite licence.

Déclaration de conformité

Il est possible de télécharger la déclaration de conformité pour ces produits et d'autres produits Keysight sur le Web. Accédez à l'adresse <http://www.keysight.com/go/conformity>. Vous pouvez alors chercher par numéro de produit pour trouver la Déclaration de conformité la plus récente.

Droits gouvernementaux des États-Unis

Le Logiciel est un « logiciel informatique commercial » tel que défini par la Federal Acquisition Regulation (« FAR ») 2.101. Conformément aux FAR 12.212 et 27.405-3 et à l'addenda FAR du Ministère de la défense (« DFARS ») 227.7202, le gouvernement des États-Unis acquiert des logiciels informatiques commerciaux dans les mêmes conditions que celles dans lesquelles les logiciels sont habituellement fournis au public. De ce fait, Keysight fournit le Logiciel aux clients du gouvernement des États-Unis sous la licence commerciale standard, incluse dans son contrat de licence d'utilisateur final (EULA). Vous trouverez une copie de ce contrat sur le site <http://www.keysight.com/find/sweula>. La licence mentionnée dans l'EULA représente l'autorité exclusive selon laquelle le gouvernement des États-Unis peut utiliser, modifier, distribuer ou divulguer le Logiciel. L'EULA et la licence mentionnées dans les présentes, n'imposent ni n'autorisent, entre autres, que Keysight : (1) Fournisse des informations techniques relatives au logiciel informatique commercial ni à la documentation du logiciel informatique commercial non habituellement fournies au public ; ou (2) Abandonne, ou fournisse, des droits gouvernementaux dépassant les droits habituellement fournis au public pour utiliser, modifier, reproduire, communiquer, exécuter, afficher ou divulguer le logiciel informatique commercial ou la documentation du logiciel informatique commercial. Aucune exigence gouvernementale autre que celle établie dans l'EULA ne s'applique, sauf dans la mesure où ces conditions, droits ou licences sont explicitement requis de la part de tous les prestataires de logiciels commerciaux conformément à la FAR et au DFARS et sont spécifiquement établis par écrit ailleurs dans l'EULA. Keysight n'est tenu par aucune obligation de mettre à jour, réviser ou modifier de quelque manière que ce soit le Logiciel. En ce qui concerne les caractéristiques techniques telles que définies par la réglementation FAR 2.101, conformément à FAR 12.211 et 27.404.2 et à DFARS 227.7102, le gouvernement des États-Unis acquerra des droits limités tels que définis dans les réglementations FAR 27.401 ou DFARS 227.7103-5 (c), applicables à toutes les caractéristiques techniques.

Garantie

LES INFORMATIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT SONT FOURNIES EN L'ÉTAT ET POURRONT FAIRE L'OBJET DE MODIFICATIONS SANS PREAVIS DANS LES ÉDITIONS ULTÉRIEURES. DANS LES LIMITES DE LA LÉGISLATION EN VIGUEUR, KEYSIGHT EXCLUT EN OUTRE TOUTE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, CONCERNANT CE MANUEL ET LES INFORMATIONS QU'IL CONTIENT, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, LES GARANTIES IMPLICITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADEQUATION À UN USAGE PARTICULIER. KEYSIGHT NE SAURAIT EN AUCUN CAS ÊTRE TENUE RESPONSABLE DES ERREURS OU DES DOMMAGES ACCESSOIRES OU INDIRECTS LIES À LA FOURNITURE, À L'UTILISATION OU À L'EXACTITUDE DES INFORMATIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT OU AUX PERFORMANCES DE TOUT PRODUIT AUQUEL IL SE RAPPORTE. SI KEYSIGHT A PASSÉ UN AUTRE CONTRAT ÉCRIT AVEC L'UTILISATEUR ET QUE CERTAINS TERMES DE CE CONTRAT SEMBLENT CONTRADICTOIRES AVEC CEUX DU PRÉSENT DOCUMENT, LES CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION DE CE CONTRAT-LA PRÉVALENT.

Informations relatives à la sécurité

ATTENTION

La mention ATTENTION signale un danger pour le matériel. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque d'endommagement de l'appareil ou de perte de données importantes. En présence de la mention ATTENTION, il convient de ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et remplies.

AVERTISSEMENT

La mention AVERTISSEMENT signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si la manœuvre ou la procédure correspondante n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour les personnes. En présence de la mention AVERTISSEMENT, il convient de ne pas poursuivre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et respectées.

Symboles de sécurité

Les symboles suivants portés sur l'instrument et contenus dans sa documentation indiquent les précautions à prendre afin de garantir son utilisation en toute sécurité.

 Courant continu (CC)	 Attention, risque de choc électrique
 Courant alternatif (CA)	 Attention, danger (consultez le présent manuel pour des informations détaillées sur les avertissements et les mises en garde)
 Courant alternatif et continu	CAT III 1000 V Protection contre les surtensions de catégorie III 1000 V
 Borne de prise de terre	CAT IV 600 V Protection contre les surtensions de catégorie IV 600 V
 Équipement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée	

Consignes de sécurité générales

Les consignes de sécurité présentées dans cette section doivent être appliquées dans toutes les phases de l'utilisation, de l'entretien et de la réparation de cet équipement. Le non-respect de ces précautions ou des avertissements spécifiques mentionnés dans ce manuel constitue une violation des normes de sécurité établies lors de la conception, de la fabrication et de l'usage normal de l'instrument. Keysight Technologies ne saurait être tenu pour responsable du non-respect de ces consignes.

AVERTISSEMENT

- Ne dépassez aucune des limites de mesure définies dans les spécifications afin d'éviter un dommage de l'instrument et un risque d'électrocution.
- Observez tous les marquages portés par l'instrument avant de le brancher.
- Lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 60 cc, 30 ca efficaces ou 42 V crête, prenez toutes les précautions possibles, car de telles tensions peuvent présenter un risque d'électrocution.
- Ne mesurez pas des tensions supérieures aux tensions nominales (indiquées sur le multimètre) entre les bornes ou entre une borne et la terre.
- Vérifiez deux fois le fonctionnement du multimètre en mesurant une source connue (Exemple : Tension)
- Pour mesurer un courant, mettez le circuit à mesurer hors tension avant d'y connecter le multimètre. Connectez toujours le multimètre en série dans le circuit.
- Connectez toujours en premier lieu la sonde de test à la borne commune. Lors de la déconnexion des sondes, déconnectez toujours en premier lieu la sonde de la ligne active.
- Débranchez les sondes de test du multimètre avant d'ouvrir le capot du compartiment de la batterie.
- N'utilisez jamais le multimètre lorsque le capot du compartiment de la batterie ou un élément du capot est retiré ou mal fixé.
- Remplacez la pile (s'il y a lieu) dès que l'indicateur de batterie faible  clignote à l'écran. Cela évitera des mesures fausses pouvant conduire à des chocs électriques ou engendrer des risques d'électrocution.
- Ne faites jamais fonctionner l'instrument dans une atmosphère explosive ou en présence de gaz inflammables ou de fumées ou des environnements humides.
- Vérifiez l'état du boîtier en y recherchant des fissures ou des trous. Faites particulièrement attention à l'isolement autour des connecteurs. N'utilisez pas le multimètre s'il est endommagé.

AVERTISSEMENT

- Vérifiez l'isolement des sondes de test en recherchant les parties métalliques exposées, et vérifiez leur continuité. N'utilisez pas de sondes de test endommagées.
 - Si l'équipement est utilisé d'une manière non recommandée par le fabricant, cette utilisation peut inhiber la protection assurée par l'équipement.
 - N'utilisez pas de fusibles réparés ou de porte-fusibles court-circuités. Pour assurer une protection continue contre les incendies, ne remplacez les fusibles que par des modèles de même calibre de tension et de courant, du type recommandé.
 - N'effectuez aucune opération d'entretien ou de réglage tout seul. Dans certaines conditions, des tensions à risque peuvent subsister dans l'instrument, même à l'arrêt. Pour éviter tout risque d'électrocution, le personnel de maintenance ne doit effectuer les opérations d'entretien ou de réglage qu'en présence d'une autre personne capable de pratiquer les premiers soins et une réanimation.
 - Ne remplacez aucune pièce par une autre et ne modifiez pas l'appareil afin d'éviter tout risque supplémentaire. Pour tout entretien ou réparation, renvoyez le produit à un bureau de ventes et de service après-vente Keysight. Ainsi, l'intégrité des fonctions de sécurité sera maintenue.
 - Ne faites pas fonctionner un matériel endommagé, car les fonctionnalités de protection qui y sont intégrées peuvent avoir été altérées, à la suite de dommages physiques, d'une humidité excessive ou pour toute autre raison. Coupez l'alimentation électrique et n'utilisez pas l'appareil tant qu'un personnel de maintenance qualifié n'a pas vérifié la sécurité de son fonctionnement. Si nécessaire, renvoyez le produit à un bureau de ventes et de service après-vente Keysight Technologies pour l'entretien et la réparation. Ainsi, l'intégrité des fonctions de sécurité sera maintenue.
-

ATTENTION

- Avant d'effectuer des tests de résistances, de continuité, de diodes ou de condensateurs, coupez l'alimentation et déchargez les condensateurs haute tension du circuit à mesurer.
 - Utilisez les bornes, la fonction et le calibre appropriés à vos mesures.
 - Ne mesurez jamais une tension lorsque la fonction de mesure de courant est sélectionnée.
 - Vérifiez l'insertion correcte de la batterie dans le multimètre, et respectez la polarité.
 - Il est conseillé d'utiliser des batteries à faible fuite lorsque vous effectuez un remplacement. N'oubliez pas de retirer les batteries lorsque le multimètre n'est pas utilisé pendant une période prolongée. Avertissement concernant le risque de fuite des batteries.
-

Catégorie de mesure

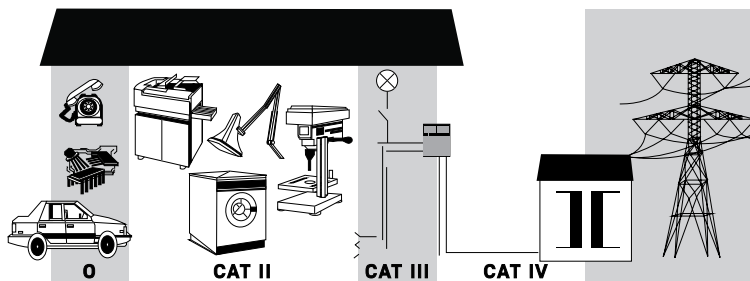
Les instruments U1241B et U1242B sont conformes au niveau de sécurité CAT III, 1000 V ; et CAT V, 600 V.

0 Autres circuits qui ne sont pas directement connectés au secteur CA.

Mesure CAT II Mesures réalisées sur les circuits directement connectés à une installation basse tension. Exemples : mesures effectuées sur les appareils électroménagers, les outils portables et autres équipements similaires.

Mesure CAT III Mesures effectuées dans des installations de bâtiments. Exemples : mesures effectuées sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, le câblage, notamment les câbles, les barres omnibus, les boîtes de jonction, les commutateurs et les prises de courant d'installation fixe, les équipements à usage industriel et d'autres équipements tels que les moteurs stationnaires disposant d'une connexion permanente à l'installation fixe.

Mesure CAT IV correspond à des mesures réalisées à la source de l'installation basse tension. Exemples : compteurs électriques et mesures effectuées sur des périphériques primaires de protection contre la surintensité et les unités de télécommande centralisée.



Environnement

Cet instrument est conçu pour être utilisé dans des locaux fermés où la condensation est faible. Les sondes de test utilisées doivent être standard ou compatibles.

Conditions d'environnement	Conditions requises
Environnement de fonctionnement	Pleine précision entre -10 °C et 55°C
Humidité relative en fonctionnement	Précision optimale avec une humidité relative de 80 % à une température n'excédant pas 30 °C (diminution linéaire jusqu'à 50 % d'humidité pour 55 °C)
Environnement de stockage	-20 °C à 70 °C
Altitude	0 à 2000 mètres en conformité avec CEI 61010-1 (3ème Edition) CAT III, 1000 V/CAT IV, 600 V
Degré de pollution	Degré 2 de pollution

ATTENTION

Certaines fonctionnalités peuvent se dégrader en présence de champs électromagnétiques ambiants et de bruit. Le produit s'auto-rétablit et toutes les fonctionnalités sont opérationnelles lorsque la source du champ électromagnétique ambiant et du bruit est supprimée.

Conformité et réglementation des produits

Ces multimètres numériques portables U1241B et U1242B est conforme aux normes de sécurité et aux exigences de CEM.

Reportez-vous à la Déclaration de conformité à la page <http://www.keysight.com/go/conformity> pour connaître la dernière révision.

Marquages réglementaires

	Le marquage CE est une marque déposée de la Communauté Européenne. Cette marque CE montre que le produit est conforme à toutes les Directives juridiques européennes pertinentes.		La mention CSA est une marque déposée de l'Association canadienne de normalisation (Canadian Standards Association).
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indique que cet appareil ISM est conforme à la norme canadienne ICES-001. Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.		La marque RCM est une marque déposée de l'Australian Communications and Media Authority.
	Cet équipement est conforme aux exigences de marquage de la directive relative aux DEEE (2002/96/CE). L'étiquette apposée sur le produit indique que vous ne devez pas jeter ce produit électrique ou électronique avec les ordures ménagères.		Ce symbole indique la période pendant laquelle aucune détérioration ou fuite de substances toxiques ou dangereuses n'est à attendre dans le cadre d'une utilisation normale. La durée de vie prévue du produit est de quarante ans.
	Ce symbole est une déclaration EMC de classe A de Corée du Sud. Il s'agit d'un instrument de classe A adapté à un usage professionnel dans un environnement électromagnétique en dehors du domicile.		

Directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

Cet équipement est conforme aux exigences de marquage de la directive relative aux DEEE (2002/96/CE). L'étiquette apposée sur le produit indique que vous ne devez pas jeter ce produit électrique ou électronique avec les ordures ménagères.

Catégorie du produit

en référence aux types d'équipement définis à l'Annexe 1 de la directive DEEE, cet instrument est classé comme « instrument de surveillance et de contrôle ».

L'étiquette apposée sur l'appareil est celle représentée ci-dessous.



Ne le jetez pas avec les ordures ménagères.

Si vous souhaitez retourner votre instrument, contactez le Centre de services Keysight le plus proche ou consultez le site Web <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml> pour plus d'informations.

Support technique et commercial

Pour contacter Keysight afin d'obtenir un support technique et commercial, consultez les liens d'assistance des sites Web Keysight suivants :

- www.keysight.com/find/handhelddmm
(assistance et informations spécifiques au produit, mises à jour du logiciel et de la documentation)
- www.keysight.com/find/assist
(informations de contact dans le monde entier pour les réparations et le support)

Contenu de ce guide

- 1 Mise en route** Le chapitre 1 décrit les principales fonctions d'un multimètre numérique portable U1241B ou U1242B et sa prise en main. Il décrit également les principes de base des fonctions du panneau avant.
- 2 Fonctions et caractéristiques** Le chapitre 2 explique comment configurer les branchements du multimètre pour effectuer des mesures. Il décrit également les étapes permettant d'utiliser les fonctions disponibles dans les multimètres numériques portables U1241B et U1242B.
- 3 Configurations par défaut** Le chapitre 3 explique comment changer et configurer le réglage par défaut des multimètres numériques portables U1241B et U1242B, dont la consignation des données et d'autres réglages.
- 4 Service et maintenance** Le chapitre 4 présente les interventions sous garantie, les procédures de maintenance et des conseils de dépannage pour résoudre les problèmes généraux que vous pouvez rencontrer avec le multimètre.
- 5 Tests de performances et étalonnage** Le chapitre 5 décrit les procédures des tests de contrôle des performances et des réglages de l'étalonnage.
- 6 Spécifications et caractéristiques** Le Chapitre 6 répertorie les spécifications et les caractéristiques des multimètres numériques portables U1241B et U1242B.

Table des matières

	Symboles de sécurité	3
	Consignes de sécurité générales	4
	Catégorie de mesure	7
	Environnement	8
	Conformité et réglementation des produits	9
	Marquages réglementaires	10
	Directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	11
	Catégorie du produit	11
	Support technique et commercial	11
	Contenu de ce guide	12
1	Mise en route	21
	Introduction	22
	Vérification du contenu de l'emballage	23
	Brève présentation du panneau avant	24
	Réglage du socle inclinable	24
	Brève présentation de l'avertisseur	25
	Graphique à barre analogique	26
	Brève présentation du clavier et du bouton rotatif	26
	Brève présentation de la borne d'entrée	28
2	Fonctions et caractéristiques	29
	Mesure de la tension	30
	Mesure du courant (> 440 mA)	30
	Mesure du courant (< 440 mA)	31
	Mesure d'échelle % de 4 – 20 mA	31
	Mesure de la fréquence	32
	Mesure de la résistance et test de la continuité	32
	Test des diodes	33
	Mesure de capacité	34

Mesure de la température	34
Mesure du taux d'harmoniques (U1242B)	36
Utilisation d'un compteur de commutation	36
Enregistrement MinMax	38
Gel des données (gel du déclenchement)	39
Rafraîchissement	39
Null (mesure par rapport à une valeur de référence)	40
Conservation des données (U1242B)	40
Balayage de la mesure de température (U1242B)	44
Vérification de l'autonomie des piles	44
Alarmes et avertissements pendant une mesure	45
3 Configurations par défaut	47
Définition des configurations	48
4 Service et maintenance	51
Maintenance générale	52
Remplacement des piles	52
Remplacement des fusibles	54
Dépannage	56
Retour de l'instrument au service de maintenance	57
5 Tests de performances et étalonnage	59
Étalonnage : généralités	60
Étalonnage électronique avec le boîtier fermé	60
Périodicité de l'étalonnage	60
L'étalonnage est recommandé	61
Équipement de test préconisé	62
Tests de fonctionnement de base	63
Test du rétroéclairage	63
Test de l'écran	63
Test de la borne d'entrée A	64
Test de l'alarme de la borne d'entrée mA	64
Procédure d'étalonnage	64
Considérations sur les tests	65

Connexions d'entrée	66
Tests de vérification des performances	66
Sécurité de l'étalonnage	71
Utilisation du panneau avant pour les réglages	73
Remarques sur les réglages	74
Valeurs d'entrée valides pour l'étalonnage	75
Réglages pour l'étalonnage	76
Quitter le mode de réglage	81
Nombre de points d'étalonnage	82
Erreurs d'étalonnage	82

6 Spécifications et caractéristiques 83

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT BLANCHE.

Liste des figures

Figure 1-1	Panneau avant des multimètres numériques portables U1241B et U1242B	24
Figure 1-2	Positions du socle inclinable	24
Figure 1-3	Affichage de l'avertisseur d'un multimètre numérique portable U1242B	25
Figure 1-4	Clavier et bouton rotatif d'un multimètre numérique portable U1242B	26
Figure 1-5	Borne d'entrée d'un multimètre numérique portable U1242B	28
Figure 2-1	Affichage de la consignation manuelle	42
Figure 2-2	Affichage de la consignation par intervalles	43
Figure 2-3	Affichage de l'autonomie des piles	44
Figure 4-1	Remplacement des piles	53
Figure 4-2	Remplacement du fusible 1	54
Figure 4-3	Remplacement du fusible 2	55
Figure 5-1	Affichage de l'avertisseur	63

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT BLANCHE.

Liste des tableaux

Tableau 1-1	Liste des articles standard et des accessoires fournis en option	23
Tableau 1-2	Description des différents avertisseurs	25
Tableau 1-3	Points du graphique à barre	26
Tableau 1-4	Description et fonctions du clavier	27
Tableau 1-5	Fonctions accessibles via le clavier du panneau avant	27
Tableau 1-6	Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure	28
Tableau 2-1	Affichage de l'avertisseur pour chaque état du commutateur	37
Tableau 2-2	Fonctions proposées pour la consignation des données	40
Tableau 3-1	Réglages disponibles dans le mode de configuration	49
Tableau 4-1	Conseils de dépannage de base	56
Tableau 4-2	Références des pièces de rechange	56
Tableau 5-1	Équipement de test recommandé	62
Tableau 5-2	Tests de vérification	67
Tableau 5-3	Valeurs d'entrée valides	75
Tableau 5-4	Réglages pour l'étalonnage	77
Tableau 5-5	Codes d'erreur d'étalonnage	82

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT BLANCHE.

1

Mise en route

Introduction	22
Vérification du contenu de l'emballage	23
Brève présentation du panneau avant	24
Réglage du socle inclinable	24
Brève présentation de l'avertisseur	25
Brève présentation du clavier et du bouton rotatif	26
Brève présentation de la borne d'entrée	28

Ce chapitre décrit les principales fonctions d'un multimètre numérique portable U1241B ou U1242B et sa prise en main. Il décrit également les principes de base des fonctions du panneau avant.

Introduction

Principales caractéristiques des multimètres numériques portables :

- Mesure de tension et de courant CC et CA
- Valeur efficace vraie pour les mesures de tension et de courant alternatif
- Taux d'harmoniques pour la qualité d'alimentation d'une onde sinusoïdale (U1242B)
- Compteur de commutation pour détecter les rebonds de commutation
- Affichage de la température ambiante avec chaque mesure
- Analyse de la mesure de la température pour T1, T2 et T1–T2 (U1242B)
- Mesure de résistance jusqu'à 100 M Ω
- Tests des diodes et de continuité avec signal sonore
- Mesure de condensateurs (capacité) jusqu'à 10 mF
- Échelle en % pour mesure de 4 à 20 mA ou de 0 à 20 mA
- Test de température avec compensation ajustable 0 °C (sans compensation de température ambiante)
- Mesure de température avec thermocouples de type K (U1241B) et de types J/K (U1242B)
- Enregistrement MinMax pour les valeurs minimales, maximales et moyennes
- Gel des données avec déclenchement manuel ou automatique
- Fonction Null (valeur de référence)
- Mémoires de consignation des données automatique ou manuelle (U1242B)
- Indicateur de capacité des piles
- Niveau de luminosité réglable du rétroéclairage DEL orange
- Etalonnage en boîtier fermé
- Multimètre numérique RMS réel avec une précision à 10 000 près.

Vérification du contenu de l’emballage

Vérifiez que l'emballage contient bien les éléments suivants pour la livraison standard ou les articles en option si vous en avez commandé. S'il manque un de ces éléments ou si le multimètre est endommagé ou défectueux, contactez votre distributeur Keysight Technologies le plus proche.

Tableau 1-1 Liste des articles standard et des accessoires fournis en option

Type	Identification du modèle	Articles
Standard		Multimètre numérique portable U1241B ou U1242B
		Quatre piles alcaline 1,5 V AAA
		Cordons de test en silicone
		Sondes de 4 mm
		Certificat d'étalonnage
Accessoires en option	U1162A	Pincés crocodile
	U1163A	Grippe-fil SMT
	U1164A	Sonde à pointe fine
	U1181A	Sonde à immersion de type K
	U1182A	Sonde de surface industrielle
	U1183A	Sonde pour air
	U1184A	Adaptateur de sonde de température
	U1185A	Sonde thermocouple (type J) et adaptateur
	U1186A	Sonde thermocouple (type K) et adaptateur
	U1583B	Pince courant alternatif
	U1165A	Cordons avec sondes de test
	U1168A	Ensemble de cordons de test standard avec sondes de test 4 mm
	U1169A	Cordons de test standard avec embout de sonde 4 mm
	U1171A	Kit d'accrochage magnétique
	U1172A	Housse de transport pour multimètre numérique portable, habillage intérieur en aluminium
	U1174A	Housse de transport

Brève présentation du panneau avant

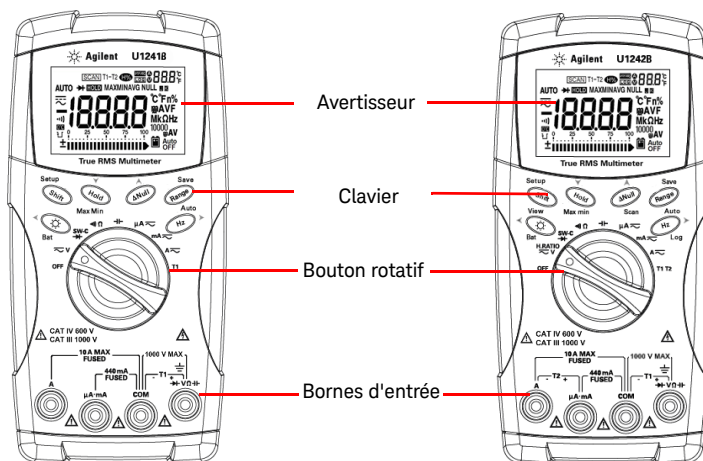
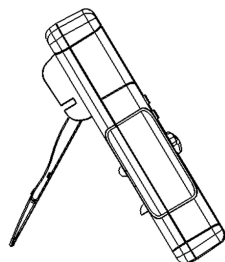


Figure 1-1 Panneau avant des multimètres numériques portables U1241B et U1242B

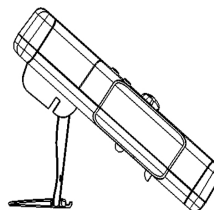
Réglage du socle inclinable

Socle inclinable à 60°



Tirez au maximum le socle inclinable vers l'extérieur (environ 60°)

Socle inclinable à 30°



Courbez l'extrémité du socle

Figure 1-2 Positions du socle inclinable

Brève présentation de l'avertisseur

Pour bénéficier de l'affichage complet, appuyez de manière prolongée sur  tout en tournant le bouton rotatif de la position OFF vers n'importe quelle autre position. Appuyez sur une touche quelconque pour repasser en mode de fonctionnement normal.

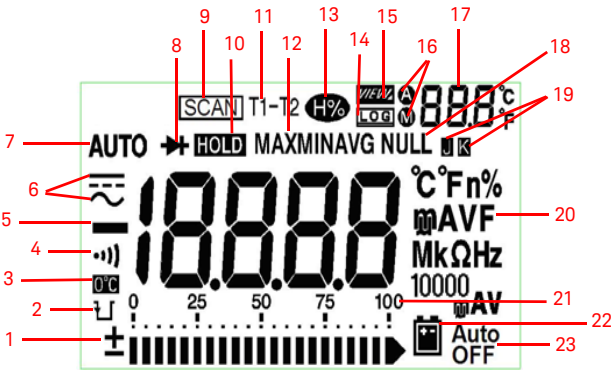


Figure 1-3 Affichage de l'avertisseur d'un multimètre numérique portable U1242B

Tableau 1-2 Description des différents avertisseurs

N° :	Description	N° :	Description
1	Affichage d'un diagramme à barres de 21 segments	12	Mode d'enregistrement MinMax
2	Indicateur de décharge de condensateur	13	Mode de taux d'harmoniques (pour le U1242B)
3	Soudure froide de température ambiante désactivé	14	Mode de consignation des données (pour le U1242B)
4	Continuité avec signal sonore pour la résistance et la fonction de diode	15	Mode d'affichage de la consignation des données (pour le U1242B)
5	Affichage principal -1888.8	16	Mode de consignation des données et mode d'affichage des journaux de données automatiques ou manuels
6	Mode de mesure C.A. ou C.C.	17	Affichage secondaire (affichage de la température)
7	Commutation automatique de calibre	18	Fonction mathématique de mesure par rapport à une référence (relative)
8	Test de diodes/continuité avec signal sonore	19	Type de thermocouple pour mesure de température
9	Analyse des mesures de température T1, T2 et T1 - T2 (pour le U1242B)	20	Unités de mesure principales
10	Conservation des données	21	Largeur d'impulsion
11	Mesures de température T1, T2* ou t1 - T2*	22	Indicateur de batterie faible
		23	Commande d'extinction automatique

*La mesure des températures T2 et le delta (T1 - T2) sont uniquement disponibles pour le U1242B.

Graphique à barre analogique

Lorsque la fréquence est indiquée sur l'affichage principal pendant une mesure de tension ou de courant, le graphique à barre représente la valeur de cette tension ou de ce courant. Lorsque l'affichage principal indique l'échelle de pourcentage 4–20 mA% ou 0–20 mA%, le graphique à barre représente la valeur réelle. Chaque segment représente 500 ou 50 points, selon la plage maximale indiquée sur le graphique à barre.

Tableau 1-3 Points du graphique à barre

Plage	Points/segment	Fonction
	50	Diode
	500	V, A, Ω, 

Brève présentation du clavier et du bouton rotatif

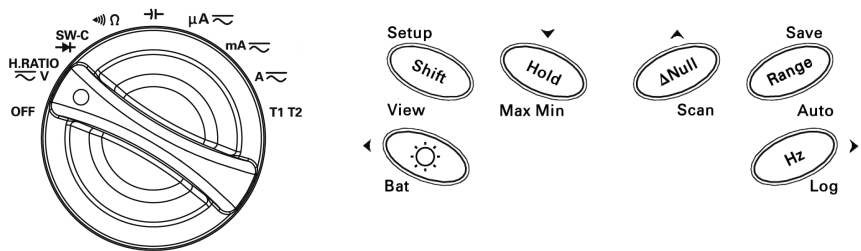


Figure 1-4 Clavier et bouton rotatif d'un multimètre numérique portable U1242B

Tableau 1-4 Description et fonctions du clavier

Fonction	Fonctions de premier niveau	Plage	Fonctions de second niveau (cliquez sur )	Plage
OFF (désactivée)	Arrêt de l'appareil de mesure			
	Mesures VCC	0,1 mV à 1000 V	Mesures VCA	50 mV à 1000 V
			Taux d'harmonique (pour le U1242B seulement)	0% à 99,9%
	Mesures de diode		Mesure du compteur de commutation	
	Mesure d'une résistance	0,1 Ω à 100 MΩ	Mesure de la continuité avec signal sonore	
	Mesure d'une capacité	0,1 nF à 10 mF		
	DCμA	0,1 μA à 10 mA	Mesures ACμA	50 μA à 10 mA
	DCmA	0,01 mA à 440 mA	Mesures ACmA	5 mA à 440 mA
			Échelle de pourcentage mA	
	VCC	0,001 A à 10 A	Mesures VCA	0,5 A à 10 A
T1	Température T1	−40 °C à 1000 °C	Mesure des températures T2 et T1–T2 (pour le U1242B)	−40 °C à 1000 °C

Tableau 1-5 Fonctions accessibles via le clavier du panneau avant

Actions	Étapes
Allumage du rétroéclairage	Cliquez sur 
Vérification de l'autonomie des piles	Cliquez sur  et maintenez la pression pendant plus d'1 seconde
Gel de la valeur mesurée	Cliquez sur 
Démarrage de l'enregistrement MIN/MAX/AVG	Cliquez sur  et maintenez la pression pendant plus d'1 seconde
Compensation de la valeur mesurée	Cliquez sur 
Analyse de la température mesurée (pour le U1242B uniquement)	Cliquez sur  et maintenez la pression pendant plus d'1 seconde
Modification de la plage de mesure	Cliquez sur 
Activation de la commutation automatique de calibre	Cliquez sur  et maintenez la pression pendant plus d'1 seconde
Mesure de la fréquence du signal CA	Cliquez sur 
Démarrage de la consignation manuelle des données	Cliquez sur  et maintenez la pression pendant plus d'1 seconde

NOTE

Veuillez utiliser la sélection de plage manuelle pour mesurer un signal CA avec un décalage CC.

Brève présentation de la borne d'entrée

AVERTISSEMENT Ne dépassez pas les limites d'entrée : vous risqueriez d'endommager l'appareil.

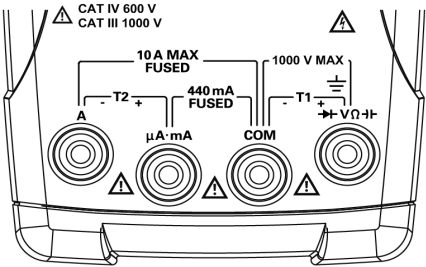


Figure 1-5 Borne d'entrée d'un multimètre numérique portable U1242B

Tableau 1-6 Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure

Fonctions de mesure	Bornes d'entrée		Protection contre les surcharges
Tension		COM	1000 V R.M.S.
Diode			1000 V R.M.S.
Résistance			Courant de court circuit < 0,3 A
Capacité			
μA & mA	μA mA	COM	Fusible 440 mA/1000 V 30 kA/à réaction rapide
A	A	COM	Fusible 11 A/1000 v 30 kA à réaction rapide
Température	+T1	-T1	1000 V M.R.S
Température (pour le U1242B seulement)	+T2	-T2	Fusible 440 mA/1000 v 30 kA à réaction rapide

2

Fonctions et caractéristiques

Mesure de la tension	30
Mesure du courant (> 440 mA)	30
Mesure du courant (< 440 mA)	31
Mesure d'échelle % de 4 – 20 mA	31
Mesure de la fréquence	32
Mesure de la résistance et test de la continuité	32
Test des diodes	33
Mesure de capacité	34
Mesure de la température	34
Mesure du taux d'harmoniques (U1242B)	36
Utilisation d'un compteur de commutation	36
Enregistrement MinMax	38
Gel des données (gel du déclenchement)	39
Rafraîchissement	39
Null (mesure par rapport à une valeur de référence)	40
Conservation des données (U1242B)	40
Balayage de la mesure de température (U1242B)	44
Vérification de l'autonomie des piles	44
Alarmes et avertissements pendant une mesure	45

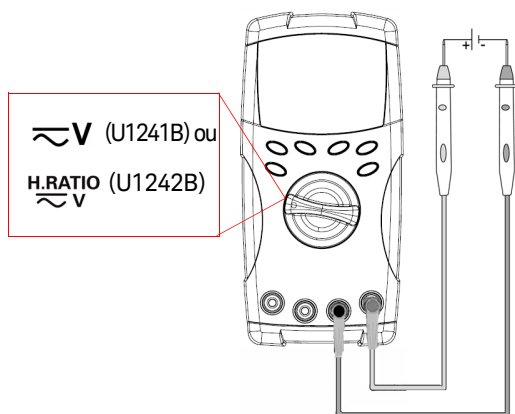
Ce chapitre contient des informations détaillées sur la configuration des connexions qui vous permettront d'effectuer les mesures à l'aide des multimètres numériques portables U1241B et U1242B. Il s'appuie sur les informations du Guide de mise en route.

Mesure de la tension

AVERTISSEMENT

Avant de commencer la mesure, vérifiez que les connexions aux bornes sont correctes. Ne dépassez pas les limites d'entrée : vous risqueriez d'endommager l'appareil.

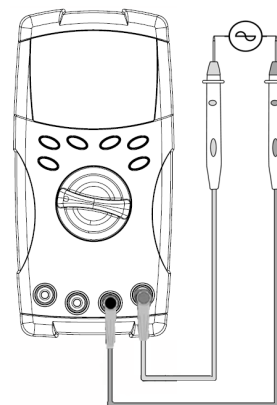
Mesure de la tension CC



Cliquez sur  pour sélectionner le mode de mesure du courant CA.

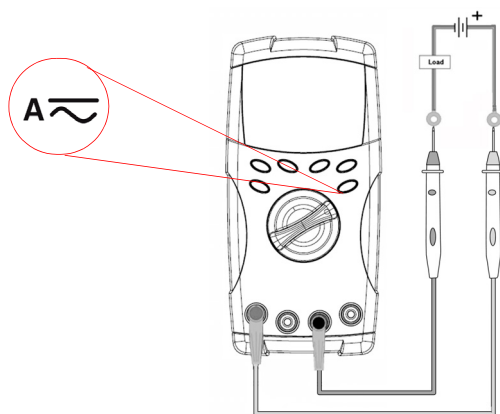


Mesure de la tension CA

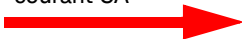


Mesure du courant (> 440 mA)

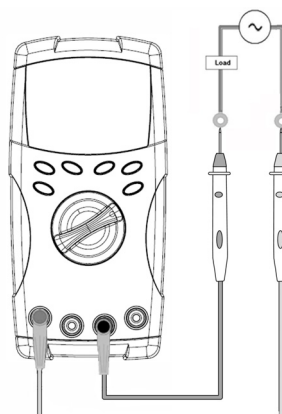
Mesure du courant CC



Cliquez sur  pour sélectionner le mode de mesure du courant CA



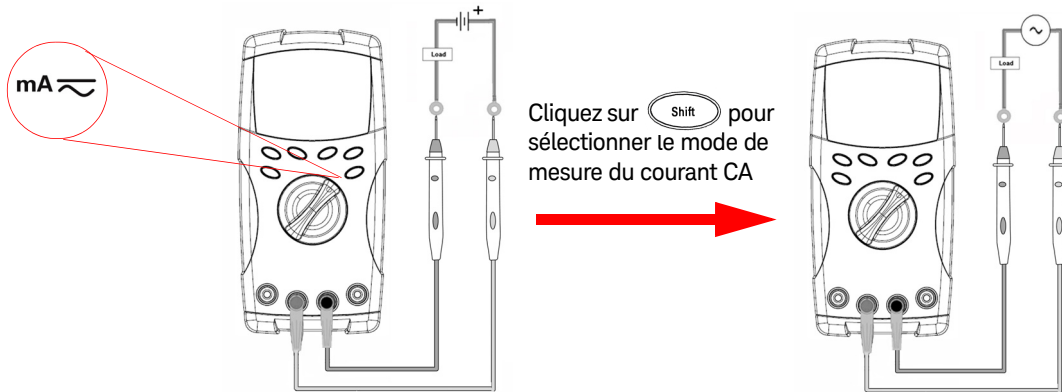
Mesure du courant CA



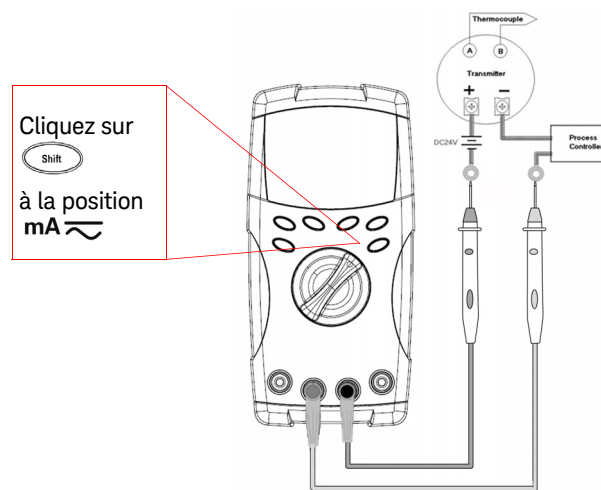
Mesure du courant (< 440 mA)

NOTE

Si la valeur mesurée est inférieure à 440 mA, utilisez le mode de mesure mA ou mA.

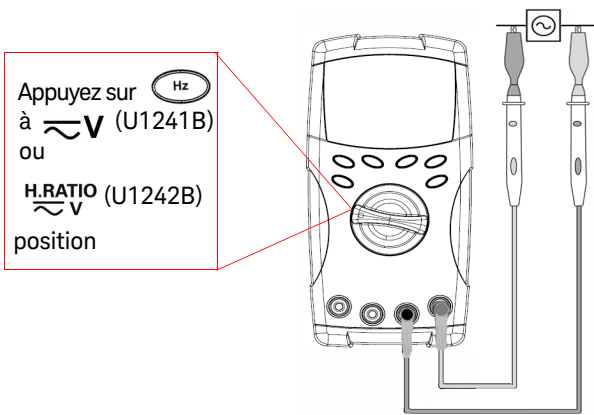


Mesure d'échelle % de 4 – 20 mA



L'échelle de pourcentage 0 – 20 mA ou 4 – 20 mA peut être sélectionnée en mode de configuration. L'échelle de pourcentage mA pour 4 – 20 ou 0 – 20 est indiquée sur l'affichage principal et le graphique à barre indique la valeur réelle. La lecture de l'échelle à 25% représente un courant continu de 8 mA à 4 – 20mA, et un courant continu de 5 mA at 0 – 20mA.

Mesure de la fréquence



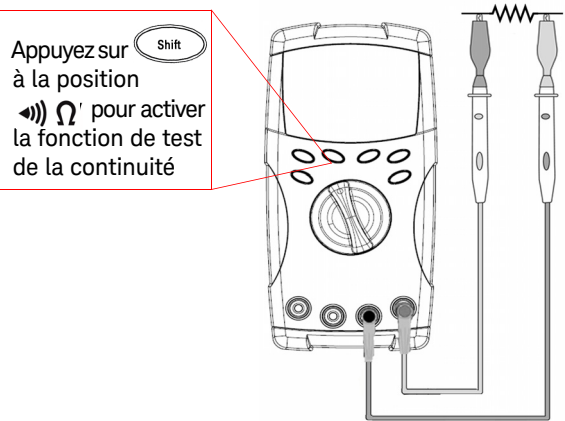
La mesure de la fréquence s'applique aux mesures du courant continu et du courant alternatif.

Le graphique à barre sert à indiquer la valeur de la tension CA. Vous pouvez aussi.

Appuyer sur **Range** pour afficher la valeur de la tension CA. L'appareil revient automatiquement à l'affichage de la valeur de fréquence au bout de trois secondes.

Mesure de la résistance et test de la continuité

ATTENTION Avant de mesurer la résistance, débranchez l'alimentation électrique du circuit à mesurer et déchargez les condensateurs à haute tension pour éviter tout dommage au multimètre ou au circuit à tester.



Largeur d'impulsion	Signal sonore pour une mesure
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

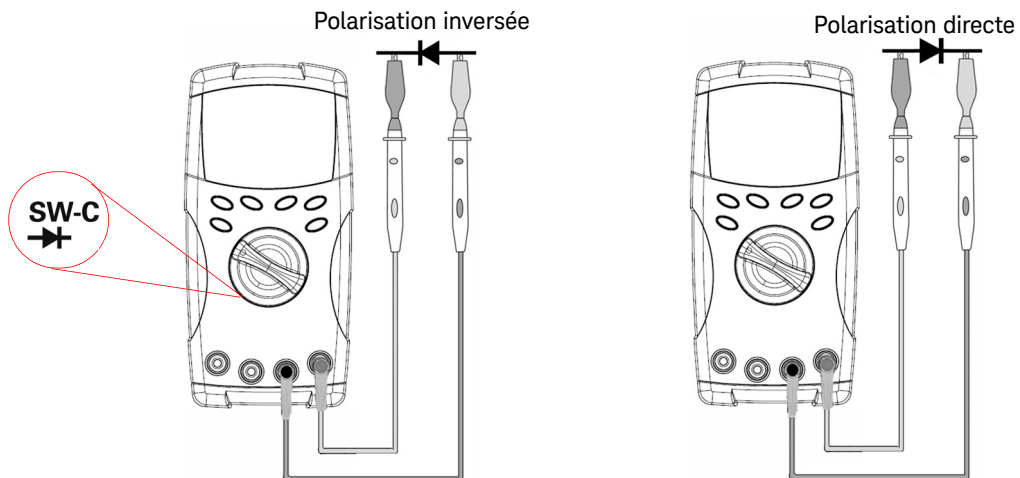
NOTE

Appuyez sur le bouton  pour sélectionner la plage de mesure entre 1 k Ω à 100 M Ω .

Test des diodes

ATTENTION

Avant de tester les diodes, débranchez l'alimentation électrique du circuit à tester et déchargez les condensateurs à haute tension pour éviter d'endommager le multimètre.

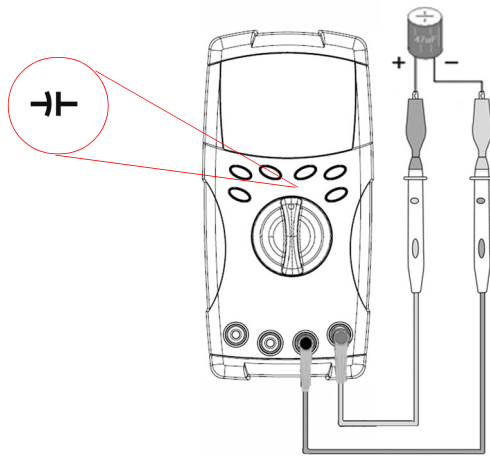
**NOTE**

Le multimètre peut afficher la tension de polarisation directe 1 jusqu'à environ 1,1 V. La tension de polarisation directe typique d'une diode se situe entre 0,3 et 0,8 V.

Mesure de capacité

ATTENTION

Avant de mesurer la capacité, débranchez l'alimentation électrique et déchargez les condensateurs à haute tension pour éviter d'endommager le multimètre ou le circuit à tester. Pour vérifier que ces condensateurs sont déchargés, utilisez la fonction de mesure de tension CC.



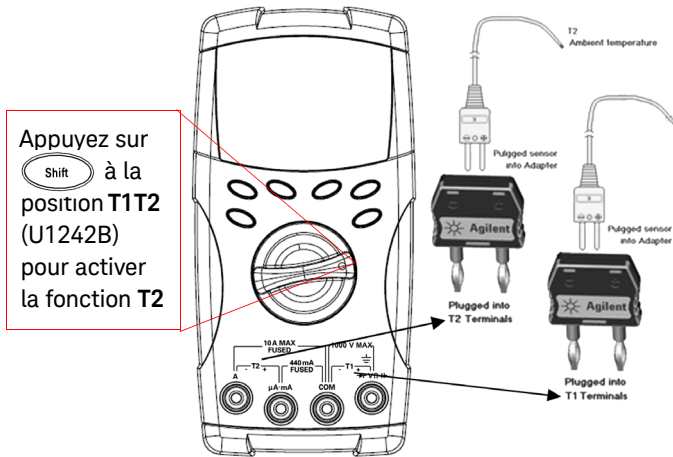
Conseils de mesure :

- Pour des capacités de mesure supérieures à 10 000 μF , déchargez le condensateur et sélectionnez manuellement une plage de mesure adéquate. Cela réduit le temps de mesure nécessaire à l'obtention de la valeur de capacité.
- Vérifiez que la polarité est correcte lors de la mesure de condensateurs polarisés.
- Pour mesurer de petites capacités, appuyez sur  avec les cordons de test ouverts pour retirer la capacité résiduelle de l'appareil et des cordons.

Mesure de la température

ATTENTION

- Ne pliez pas exagérément les fils des thermocouples. Une torsion répétée peut casser les fils.
- Évitez absolument tout contact de la sonde de température avec une surface dotée d'une source de tension ou de courant, parce que cela présenterait un risque d'électrocution.



Conseils de mesure :

- Nettoyez la surface de mesure et n'oubliez pas de désactiver la puissance appliquée.
- Lors de la mesure de températures, déplacez le thermocouple sur la surface jusqu'à ce que vous obteniez la valeur de température la plus élevée/faible.
- Pour une mesure rapide, utilisez la compensation 0 °C pour voir la variation de température de la sonde à thermocouple. La compensation 0 °C permet de mesurer une température relative.

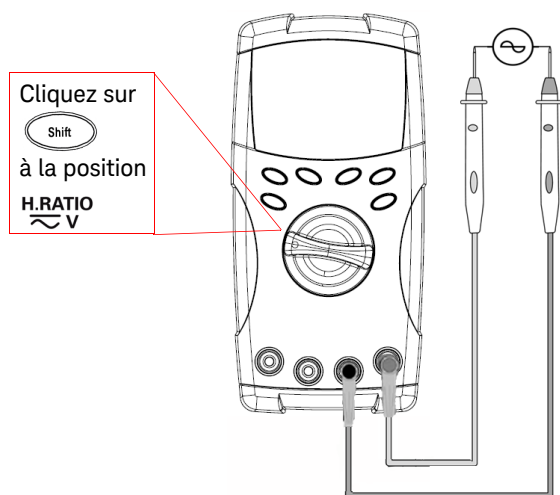
Si vous travaillez dans un environnement changeant, où la température ambiante n'est pas constante, effectuez ceci :

- 1 Cliquez sur **Range** pendant plus d'une seconde pour activer la compensation 0 °C. Cette fonction permet de mesurer rapidement la température relative.
- 2 Évitez tout contact entre la sonde à thermocouple et la surface à mesurer.
- 3 Une fois que vous avez une valeur constante, appuyez sur **ΔNull** pour la définir comme température de référence relative.
- 4 Touchez la surface à mesurer avec la sonde à thermocouple.
- 5 Lisez la température relative affichée.

NOTE

La mesure de température T2 n'est possible que sur le U1242B.

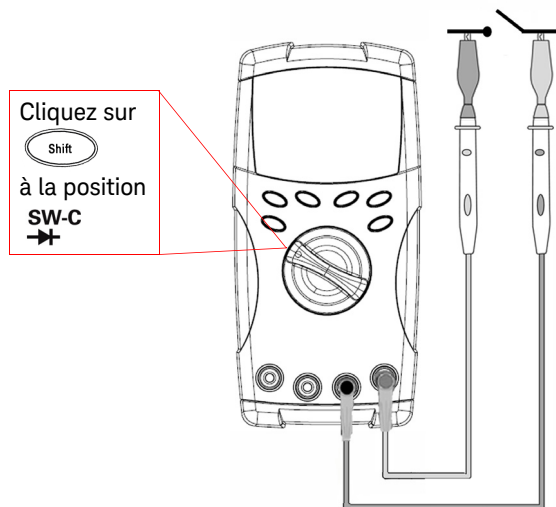
Mesure du taux d'harmoniques (U1242B)



La fonction du taux d'harmoniques indique l'écart d'une forme d'onde non-sinusoïdale avec une forme d'onde sinusoïdale entre 0% et 100%. Une forme d'onde sinusoïdale pure sans harmoniques donne une valeur de 0%.

Vous pouvez aussi appuyer sur le bouton **Range** pour afficher la valeur moyenne quadratique de la tension CA. L'appareil revient automatiquement à la valeur du taux d'harmoniques au bout de 3 secondes.

Utilisation d'un compteur de commutation



Le compteur de commutation sert à vérifier la condition d'ouverture/fermeture d'un commutateur, relais ou bouton poussoir. L'appareil fournit la base de temps de 10 et 100 secondes, ou celle définie par l'utilisateur.

Cette fonction détecte l'état du commutateur normalement fermé (niveau bas) ou normalement ouvert (niveau haut) d'un circuit avec une tension inférieure à 3 V. Le compteur de commutation compte les intervalles durant plus de 250 μ secondes.

- 1 Avant la mesure, coupez l'alimentation électrique sur les contacts ou le commutateur.
- 2 Appuyez sur  à la position  pour activer la fonction de compteur de commutation. L'appareil détecte alors l'état du commutateur, comme vous le voyez dans **Tableau 2-1**.

Tableau 2-1 Affichage de l'avertisseur pour chaque état du commutateur

État du commutateur	Commutateur de circuit	Affichage
Bas niveau (< 430 Ω)	Normalement fermé	Lo
Intermittent	Fermé puis ouvert	Nombre de commutations
Intermittent	Ouvert puis fermé	Nombre de commutations
Haut niveau	Normalement ouvert	Hi

- 3 Appuyez sur  pour redémarrer le compteur de commutation . Le multimètre vérifie l'état du commutateur et règle la reconnaissance des intervalles du compteur.
- 4 Appuyez sur  pour sélectionner la base de temps sur 10 secondes, 100 secondes ou définie par l'utilisateur. Le second affichage indique respectivement **10**, **100** ou **HAn**.
- 5 La première intermittence cause un signal sonore de l'appareil, qui décompte alors la base de temps. Chaque intervalle (intermittence) incrémente le compteur d'une unité.
- 6 La valeur du compteur et la base de temps sont indiqués respectivement sur l'affichage principal et sur l'affichage secondaire. Appuyez sur  pour démarrer le prochain comptage.
- 7 Appuyez sur  pour arrêter le compteur de commutation.

Enregistrement MinMax

La fonction MinMax enregistre les valeurs d'entrée maximale, minimale et moyenne pendant une série de mesures. Lorsque les entrées passent en dessous de la valeur minimale et maximale enregistrées, le multimètre émet un signal sonore et enregistre la nouvelle valeur. Il calcule également la moyenne de toutes les valeurs relevées depuis l'activation du mode MinMax. Vous pouvez consulter les statistiques suivantes sur l'affichage du multimètre pour toute série de valeurs :

- **MAX** : valeur relevée la plus élevée depuis l'activation de la fonction MinMax
- **MIN** : valeur relevée la plus basse depuis l'activation de la fonction MinMax
- **AVG** : moyenne de toutes les valeurs relevées depuis l'activation de la fonction MinMax
- **MAXMINAVG** : valeur actuelle (valeur réelle du signal d'entrée)

Reportez-vous aux étapes suivantes pour utiliser le mode d'enregistrement MinMax :

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour passer en mode d'enregistrement MinMax. Le multimètre passe en mode d'enregistrement continu ou en mode de non-gel des données (non-déclenchement).
- 2 Un signal sonore retentit lorsqu'une nouvelle valeur maximale ou minimale est enregistrée.
- 3 Appuyez sur  pour parcourir les valeurs maximales, minimales, moyennes et actuelles. L'avertisseur **MAX**, **MIN**, **AVG** ou **MAXMINAVG** s'allume en fonction de la valeur affichée.
- 4 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'enregistrement MinMax.

NOTE

- La valeur moyenne est calculée à partir de toutes les valeurs mesurées et recueillies en mode d'enregistrement MinMax.
- Si une surcharge est enregistrée, la fonction de calcul de la moyenne s'arrête et la valeur moyenne devient **OL** (surcharge).
- La commande d'extinction automatique (**Auto OFF**) est désactivée en mode d'enregistrement MinMax.

Gel des données (gel du déclenchement)

La fonction de gel des données permet aux opérateurs de figer la valeur numérique affichée.

- 1 Appuyez sur  pour figer la valeur affichée et passer en mode de déclenchement manuel. Notez que l'avertisseur **HOLD** est affiché.
- 2 Appuyez sur  pour déclencher le gel de la prochaine valeur mesurée. L'avertisseur **HOLD** clignote avant la mise à jour de la valeur sur l'affichage.
- 3 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

Rafraîchissement

Les opérateurs doivent activer le rafraîchissement en mode de configuration.

- 1 Appuyez sur  pour passer en mode de rafraîchissement (Refresh Hold). La valeur actuelle sera conservée et l'avertisseur **HOLD** s'affiche.
- 2 L'appareil est prêt à stocker la nouvelle valeur de mesure dès que la variation de cette valeur dépasse le seuil fixé ; l'**HOLD** avertisseur clignote.
- 3 La valeur retenue sera mise à jour jusqu'à ce que la valeur de mesure soit stable. L'**HOLD** avertisseur cesse de clignoter et reste allumé, un signal sonore retentit en signe de rappel.
- 4 Appuyez à nouveau sur  pour désactiver cette fonction.

NOTE

- Pour les mesures de tension, de courant et de capacité, la valeur gelée ne sera pas réactualisée si la lecture indique moins de 50 points.
- Pour les mesures de résistance et les tests de diodes, la valeur gelée ne sera pas réactualisée si la valeur lue est "**OL**" (état ouvert).
- La valeur gelée peut ne pas être réactualisée si la valeur lue n'atteint pas un état stable pour toutes les mesures.

Null (mesure par rapport à une valeur de référence)

La fonction Null soustrait une valeur enregistrée de la mesure actuelle et affiche la différence entre les deux mesures.

- 1 Appuyez sur  pour enregistrer la valeur affichée comme valeur de référence à soustraire des mesures suivantes et pour remettre l'affichage à zéro. L'avertisseur **Null** s'affiche.
- 2 Cliquez sur  pour afficher la valeur de référence enregistrée. L'avertisseur **Null** clignote pendant trois secondes avant que l'affichage revienne à zéro. Pour quitter ce mode, appuyez sur  alors que **Null** clignote sur l'affichage.

NOTE

- Lors des mesures de résistance, le multimètre lit une valeur non nulle due à la présence de la résistance des cordons de test. Utilisez la fonction Null pour ajuster à zéro l'effet de la résistance des cordons de test.
- Lors d'une mesure de tension continue, l'effet thermique limite la précision. Court-circuitez les cordons de test et appuyez une fois sur  dès que la valeur affichée est stable afin de remettre l'affichage à zéro.

Consignation des données (U1242B)

La fonction de consignation des données stocke les données dans la mémoire non volatile. Ainsi, les données sont conservées même lorsque le multimètre est éteint. La consignation des données ne porte que sur l'affichage principal. Deux options de consignation des données sont proposées – Hand (manuelle) et Interval (automatique).

Tableau 2-2 Fonctions proposées pour la consignation des données

Fonction	Mode	Plage
Tension	CC, CA	1000 mV à 1000 V
Courant	CC, CA, % de mA	1000 µA à 10 A
Hz	CA (Courant alternatif)	Auto
Taux d'harmoniques	CA (Courant alternatif)	Auto

Fonction	Mode	Plage
Ω	Test de continuité	1000 Ω à 100 M Ω
Diode		1,1 V
Compteur de commutation		10, 100, HAn
Capacité		1000 nF à 10 mF
Température	T1, T2, T1 – T2,	
Relative		
Mode d'enregistrement	MAX, MIN, AVG, MAXMINAVG	
HOLD		

Consignation manuelle

Pour activer la fonction de consignation manuelle (Hand), sélectionnez le mode Hand en mode de configuration (Setup).

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer la valeur et la fonction actuelles sur l'affichage principal dans la mémoire non volatile.

Le panneau annonceur  et l'indice de consignation seront indiqués. L'index d'enregistrement clignote sur l'affichage secondaire pendant 3 secondes avant de retourner à l'affichage normal.

2 Fonctions et caractéristiques

- 2 Appuyez à nouveau de manière prolongée sur  pour la valeur suivante à enregistrer dans la mémoire.

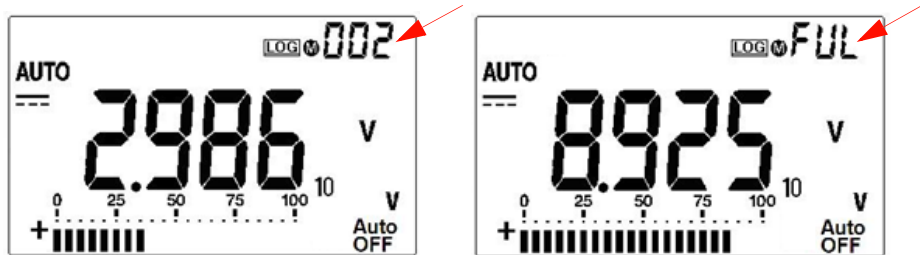


Figure 2-1 Affichage de la consignation manuelle

NOTE

100 valeurs au maximum peuvent être enregistrées. Au bout de ces 100 valeurs, FUL s'affiche sur l'affichage secondaire.

Consignation par intervalles

Pour activer la fonction de consignation par intervalles (automatique), sélectionnez Interval en définissant l'intervalle en mode de configuration (Setup).

- 1 Appuyez sur  (Log) pendant plus d'une seconde pour enregistrer la valeur actuelle et la fonction de l'affichage principal dans la mémoire.
- 2 Le résultat s'enregistre automatiquement dans la mémoire à chaque intervalle défini dans le mode de configuration (voir [Figure 2-2](#)).
- 3 Appuyez sur  (Log) pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

NOTE

Lorsque la consignation par intervalles (automatique) est activée, toute opération depuis le clavier est impossible, sauf pour la fonction Log.



Figure 2-2 Affichage de la consignation par intervalles

NOTE

200 valeurs au maximum peuvent être enregistrées. Après ces 200 valeurs, **FUL** s'affiche sur l'affichage secondaire.

Révision des données consignées

- 1 Appuyez sur **Shift** (View) pendant plus d'une seconde pour passer en mode d'affichage du journal. La dernière valeur enregistrée et le dernier index de consignation s'affichent sur l'affichage secondaire.
- 2 Appuyez sur **▲** pour remonter ou **▼** descendre dans les données consignées. Pour un accès plus rapide, appuyez sur **◀** pour sélectionner le premier enregistrement et sur **▶** pour sélectionner le dernier enregistrement.
- 3 Cliquez sur **Shift** pour accéder alternativement au mode de révision de consignation manuelle et au mode de révision de consignation par intervalles (automatique).
- 4 Cliquez sur **Shift** (View) pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'affichage des journaux.

Suppression des données consignées

Cliquez sur **Hz** (Log) pendant plus d'une seconde dans le mode de révision de consignation concerné (manuelle ou par intervalles) pour effacer toutes les données consignées de la mémoire.

Balayage de la mesure de température (U1242B)

Cette fonction permet aux opérateurs de mesurer et d'afficher tour à tour la température T1, T2 et T1-T2.

- 1 Maintenez le bouton  (Scan) enfoncé pendant plus d'une seconde pour passer en mode Scan. Notez que l'appareil balaye et affiche tour à tour la valeur de T1, T2 et T1-T2.
- 2 Il se règle sur les états des valeurs T1, T2 ou T1-T2 en vigueur lorsque vous avez désactivé le mode Scan en appuyant sur  (Scan) pendant plus d'une seconde.

Vérification de l'autonomie des piles

Le symbole de la batterie  clignote lorsque sa tension descend en dessous de 4,4 V. Une fois que le symbole de batterie faible est affiché, il est vivement conseillé de remplacer les piles sans tarder. Voir **Remplacement des piles** dans le chapitre 4.

Pour vérifier l'autonomie des piles, procédez ainsi :

- 1 Appuyez sur  (Bat) pendant plus d'une seconde pour afficher l'autonomie. Le multimètre revient en mode de fonctionnement normal au bout de trois secondes.
- 2 L'affichage principal montre le témoin **bAt** clignotant et le graphique à barres représente l'autonomie des piles sous forme de pourcentage entre 4,2 V (0%) et 6.0 V (100%).

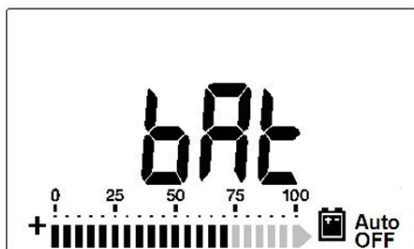


Figure 2-3 Affichage de l'autonomie des piles

Alarmes et avertissements pendant une mesure

Alarme de surcharge

AVERTISSEMENT Pour votre sécurité, prêtez attention aux alarmes. Lorsqu'une alarme retentit, retirez les sondes des cordons de test de la source mesurée.

Le multimètre possède une alarme de surcharge pour les mesures de tension en mode de commutation de calibre automatique et de commutation manuelle. Il émet un signal sonore discontinu dès que la tension mesurée dépasse 1100,0 V. Pour votre sécurité, tenez compte de cette alarme.

Alarme d'entrée A

Le multimètre émet un signal d'alarme lorsque le cordon de test est introduit dans la borne d'entrée **A** alors que le bouton rotatif n'est pas sur l'emplacement **A** correspondant. La mention **AErr** se met à clignoter sur l'affichage jusqu'à ce que le cordon de test soit retiré de la borne d'entrée **A**. Cette alarme n'est pas disponible dans le mode de mesure de température T1/T2.

Alarme d'entrée mA

Le multimètre émet un signal d'alarme lorsque la borne d'entrée $\mu\text{A}/\text{mA}$ détecte un niveau de tension dépassant 1,6 V. L'alarme **CErr** se met à clignoter sur l'affichage jusqu'à ce que le cordon de test soit retiré de la borne d'entrée $\mu\text{A}/\text{mA}$.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT BLANCHE.

3

Configurations par défaut

Définition des configurations 48

Ce chapitre explique comment changer et configurer le réglage par défaut des multimètres numériques portables U1241B et U1242B, dont la consignation des données et d'autres réglages.

Définition des configurations

- 1 Eteignez le multimètre.
- 2 Dans cet état d'extinction, maintenez  (Setup) enfoncé tout en faisant tourner le bouton rotatif sur une autre position que l'arrêt.

NOTE

Lorsque vous entendez un signal sonore, c'est que le multimètre est en mode de configuration et que vous pouvez relâcher  le bouton.

Pour modifier un réglage d'une commande de menu en mode de configuration, effectuez les étapes suivantes :

- 1 Appuyez sur  ou  pour parcourir les éléments du menu.
- 2 Cliquez sur  ou  pour parcourir les réglages disponibles. Voir [Tableau 3-1](#) pour connaître les détails de chaque option disponible.
- 3 Appuyez sur  (Save) pour valider les changements. Ces paramètres demeureront dans la mémoire non volatile.
- 4 Maintenez  (Setup) enfoncé pendant plus d'une seconde pour quitter le mode de configuration.

Tableau 3-1 Réglages disponibles dans le mode de configuration

Elément de menu		Options de configuration disponibles		Configuration d'usine par défaut
Configuration	Description	Sélection	Description	
rHd	Gel du déclenchement	OFF (DEACTIVE)	Active le gel des données (déclenchement manuel)	500
		100–1000	Définit le nombre de points de variation qui détermine le rafraîchissement (déclenchement automatique)	
SCA	Echelle de pourcentage	0–20 mA, 4–20 mA	Définit la lecture d'échelle en pourcentage pour la plage de 0 à 20 mA ou de 4 à 20 mA	4–20 mA
FrE	Fréquence minimale mesurable	0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	Fréquence minimale mesurable en mode de mesure CA	0,5 Hz
bEP	Fréquence du signal sonore	3746 Hz, 2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz, 300 Hz	Définit la fréquence du signal sonore du multimètre	3746 Hz
		OFF (DEACTIVE)	Désactive le signal sonore du multimètre.	
tñP	Thermocouple	tYPE	Sélectionne un thermocouple de Type k.	tYPE K
		tYPE ^[1]	Sélectionne un thermocouple de type J (U1242B)	
		tYPE mV	Sélectionne la mesure 100 mV pour l'entrée T1	
Log	Consignation des données (U1242B)	Hand (manuel)	Active la consignation manuelle des données	Hand (manuel)
		1–9999	Règle l'intervalle de la consignation automatique des données, entre 1 et 9999 secondes. Appuyez sur  pour changer de chiffre à régler.	
APF	Extinction automatique ^[1]	1–99 m	Règle le chronomètre (minutes) d'extinction automatique.	15 m
		OFF (DEACTIVE)	Désactive l'extinction automatique.	

3 Configurations par défaut

Lit	Chronomètre de rétroéclairage	1–99	Règle le chronomètre (secondes) d'extinction automatique du rétroéclairage de l'affichage	15
		OFF (DEACTIVE)	Désactive l'extinction automatique du rétroéclairage de l'écran	
dAC	CC ou CA par défaut pour les mesures de tension et de courant	dC, AC	Définit la configuration de prédilection du CA et du CC pour la mesure de tension et de courant une fois le multimètre allumé.	dC (pour version de micrologiciel 2.13 et ultérieures) ^[2]
				AC (pour version de micrologiciel 2.14 et ultérieures) ^[2]
rSt	Réinitialisation	dFAU	Rétablit les réglages d'usine du multimètre par une pression prolongée sur  , pendant plus d'une seconde. Un signal sonore indique que la réinitialisation est en cours.	dFAU
tñP	Température ^[3]	d-CF	Sélectionne la mesure de température en °C ; appuyez sur  pour passer en °F.	d-CF ^[4]
		d-F	Sélectionne la mesure de température en °F.	
		d-FC	Sélectionne la mesure de température en °F, par pression sur  pour passer en °C.	
		d-C	Sélectionne la mesure de température en °C.	

[1] Pour activer le multimètre après son extinction automatique, appuyez sur n'importe quel bouton pour revenir dans le mode de fonctionnement correspondant.

[2] Le micrologiciel est installé en usine et ne peut pas être mis à niveau sur le terrain.

[3] Pour afficher le menu Température (**tñP**), appuyez sur  pendant plus d'une seconde.

[4] Après avoir modifié ce réglage, la réinitialisation du multimètre ne permettra pas de le remettre au paramètres d'usine par défaut. Le réglage actuel sera le nouveau paramètres par défaut.

4

Service et maintenance

Maintenance générale	52
Remplacement des piles	52
Remplacement des fusibles	54
Dépannage	56
Retour de l'instrument au service de maintenance	57

Ce chapitre présente les interventions sous garantie, les procédures de maintenance et des conseils de dépannage pour résoudre les problèmes généraux que vous pouvez rencontrer avec l'instrument. Les réparations ou les opérations de maintenance qui ne sont pas décrites dans ce manuel ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié.

Maintenance générale

AVERTISSEMENT Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommager le matériel, veillez à éviter toute intrusion d'eau dans le boîtier.

En plus des risques exposés ci-dessus, de la poussière ou de l'humidité peuvent perturber les mesures. La procédure de nettoyage est la suivante :

- 1 Eteignez le multimètre et déconnectez les cordons de test.
- 2 Retournez le multimètre et vérifiez qu'il n'y a pas de poussière accumulée dans les bornes.
- 3 Essuyez le boîtier avec un chiffon humide et un produit nettoyant doux. N'utilisez pas de produits abrasifs ni de solvants. Essuyez les contacts de chaque borne avec un coton-tige propre trempé dans de l'alcool.

Remplacement des piles

AVERTISSEMENT Ne déchargez pas les piles en les court-circuitant ni en inversant la polarité .

ATTENTION

Pour éviter qu'une fuite des piles n'endommage l'instrument :

- Retirez toujours immédiatement les piles vides.
 - Retirez toujours les piles et conservez-les séparément si le multimètre n'est pas utilisé pendant une longue période.
-

Le multimètre reçoit une alimentation de 6 V (4 x piles de 1,5 V) qui doit être conforme au type de pile spécifié. Pour s'assurer du bon fonctionnement du multimètre, il est recommandé de remplacer la pile dès que l'indicateur de batterie faible se met à clignoter. Lisez les procédures suivantes pour remplacer la pile :

- 1 Sur le panneau arrière, soulevez le pied.
- 2 Desserrez la vis du couvercle du compartiment de la pile.
- 3 Soulevez et dégagez le couvercle du compartiment de la pile.
- 4 Remplacez les piles en respectant bien la polarité.
- 5 Utilisez la procédure inverse pour remettre en place le cache du compartiment des piles.

Types de piles	ANSI/NEDA	IEC
Alcaline	24A	LR03
Chlorure de zinc	24D	R03

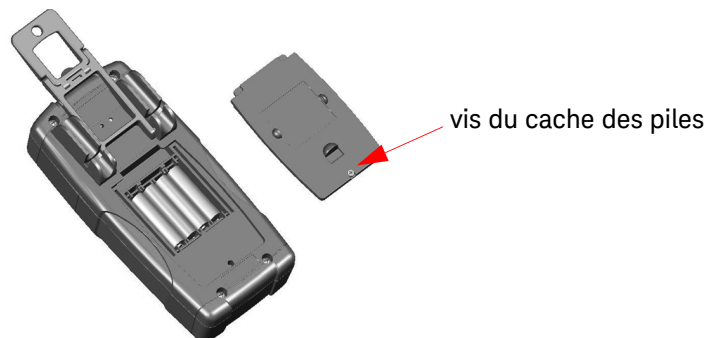


Figure 4-1 Remplacement des piles

Remplacement des fusibles

NOTE

Il est conseillé de porter des gants propres et secs lors du remplacement des fusibles. Ne touchez aucun composant à part le fusible et les parties en plastique. Aucun étalonnage n'est nécessaire après le remplacement des fusibles.

- 1 Eteignez le multimètre et déconnectez les cordons de test de l'équipement externe.
- 2 Dévissez les quatre vis du boîtier inférieur et retirez le couvercle.
- 3 Retirez doucement le fusible défectueux 1 en dégageant d'abord une de ses extrémités et en l'extrayant du porte-fusible, voir [Figure 4-2](#).
- 4 Remettez un fusible neuf de même taille et capacité au milieu du porte-fusible.

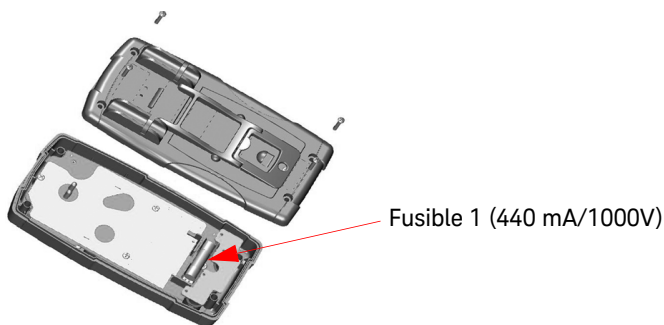


Figure 4-2 Remplacement du fusible 1

- 5 Pour remplacer un fusible 2 défectueux, retirez le fusible 1, desserrez les quatre vis (voir la [Figure 4-3](#)) pour soulever et dégager la carte de circuit du compartiment supérieur.
- 6 Retirez doucement le fusible défectueux 2 en dégageant d'abord une de ses extrémités et en l'extrayant du porte-fusible (voir la [Figure 4-3](#)).

- 7 Remettez un fusible neuf de même taille et capacité au milieu du porte-fusible.

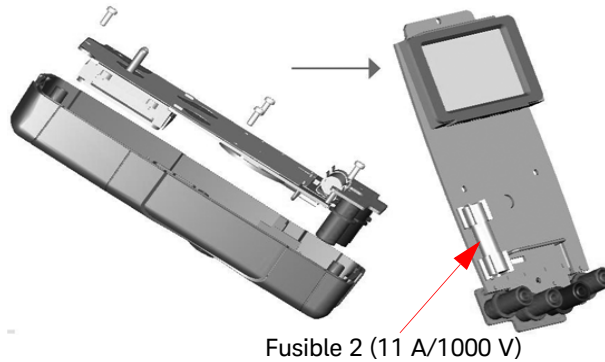


Figure 4-3 Remplacement du fusible 2

- 8 Remplacez le fusible 1, puis réinstallez la carte de circuit et le couvercle inférieur respectivement.

Dépannage

AVERTISSEMENT Pour prévenir tout risque d'électrocution, n'effectuez aucune procédure sauf si vous êtes qualifié pour le faire.

Si l'instrument ne fonctionne pas, vérifiez les piles et les cordons de test et au besoin remplacez-les. Si l'instrument ne fonctionne toujours pas, reportez-vous aux procédures d'identification décrites dans le [Tableau 4-1](#).

Tableau 4-1 Conseils de dépannage de base

Dysfonctionnement	Identification
Pas d'affichage sur l'écran à cristaux liquides après la mise sous tension	▪ Vérifiez la polarité des piles et au besoin remplacez-les. Assurez-vous que vous utilisez bien des piles neuves ; ne mélangez pas des piles déjà utilisées avec des neuves.
Pas de signal sonore	▪ Vérifiez que le signal sonore n'est pas désactivé dans le mode de configuration (Setup). Sélectionnez ensuite la fréquence pilote désirée.
Echec de la mesure de courant	▪ Vérifiez les fusibles.

Lors de l'entretien, utilisez exclusivement les pièces de rechange indiquées. Le [Tableau 4-2](#) donne les références des pièces de rechange.

Tableau 4-2 Références des pièces de rechange

Référence	Description
2110-1400	Fusible rapide 1000 V, 0,44 A (10 mm x 35 mm)
2110-1402	Fusible rapide 1000 V, 11 A (10 mm x 35 mm)
U1241-46400	Couvercle du compartiment de la batterie (sans vis)
5190-2573	Vis de fixation du capot

Retour de l'instrument au service de maintenance

Avant d'expédier l'appareil pour le faire réparer ou remplacer, Keysight vous recommande de vous procurer les instructions d'expédition auprès d'un Centre après-vente Keysight Technologies. Une parfaite compréhension de ces instructions est nécessaire pour assurer la sécurité de votre appareil lors de son expédition.

- 1 Inscrivez les informations suivantes sur une étiquette que vous fixerez sur l'appareil.
 - Nom et adresse du propriétaire
 - Numéro de modèle de l'instrument
 - Numéro de série de l'instrument
 - Description du service demandé ou explications de la panne
- 2 Retirez tous les accessoires de l'instrument. Ne réexpédiez pas les accessoires, sauf s'ils sont impliqués dans la panne.
- 3 Protégez l'instrument en l'enveloppant dans une feuille de plastique ou dans du papier Kraft.
- 4 Emballez l'instrument dans de la mousse d'emballage ou dans un matériau de protection et placez-le dans un carton solide.

Nous vous recommandons d'utiliser l'emballage d'origine ou de commander un emballage auprès de votre distributeur Keysight Technologies. Si aucune de ces solutions n'est possible, disposez 8 à 10 cm (3 à 4 pouces) de mousse d'emballage ou dans un matériau de protection autour de l'instrument pour éviter tout déplacement dans le conteneur pendant l'expédition.
- 5 Fermez le carton à l'aide de ruban adhésif d'emballage.
- 6 Inscrivez la mention FRAGILE sur l'emballage.

Dans toute correspondance, veuillez indiquer les numéros du modèle et de série de l'instrument.

Keysight vous recommande de toujours assurer vos expéditions.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT BLANCHE.

5

Tests de performances et étalonnage

Étalonnage : généralités	60
Équipement de test préconisé	62
Tests de fonctionnement de base	63
Procédure d'étalonnage	64
Considérations sur les tests	65
Tests de vérification des performances	66
Sécurité de l'étalonnage	71
Remarques sur les réglages	74
Réglages pour l'étalonnage	76
Nombre de points d'étalonnage	82
Erreurs d'étalonnage	82

Ce chapitre décrit les procédures des tests de contrôle des performances et des réglages de l'étalonnage. Les tests de performance permettent de contrôler le multimètre numérique portable U1241B ou U1242B afin de s'assurer qu'il fonctionne conformément aux spécifications publiées.

Étalonnage : généralités

NOTE

N'oubliez pas de lire les **Considérations sur les tests** avant d'étalonner le multimètre.

Étalonnage électronique avec le boîtier fermé

Le multimètre s'étalonne électroniquement, avec le boîtier fermé. Aucun réglage mécanique interne n'est requis. Le multimètre calcule lui-même les facteurs de correction d'après les valeurs de référence définies en entrée. Les nouveaux facteurs de correction sont enregistrés dans la mémoire non volatile jusqu'à l'étalonnage suivant. Le contenu de la mémoire d'étalonnage EEPROM non volatile ne varie pas lorsque l'alimentation électrique est coupée.

Périodicité de l'étalonnage

Dans la plupart des cas, un étalonnage annuel suffit. Les spécifications de précision sont garanties uniquement si l'étalonnage est effectué régulièrement. Au-delà d'un an, elles ne sont plus garanties. Keysight recommande de ne pas laisser passer plus de 2 ans entre deux étalonnages, quelle que soit l'application.

L'étalonnage est recommandé

Les spécifications ne sont garanties que dans la période définie, à compter du dernier étalonnage. Pour de meilleurs résultats, Keysight recommande d'effectuer tout réglage durant le processus d'étalonnage. Cela permet de garantir que les multimètres U1241B/U1242B fonctionnent conformément aux spécifications. Ces directives sur le réétalonnage garantissent la meilleure stabilité sur le long terme.

Les valeurs de performance sont mesurées au cours des tests de contrôle des performances, mais elles ne garantissent pas que le multimètre fonctionnera dans les limites de test tant que les réglages ne sont pas effectués.

Reportez-vous à la section **Nombre de points d'étalonnage** pour vérifier que tous les réglages ont bien été effectués.

Équipement de test préconisé

L'équipement nécessaire aux tests de performances et aux procédures de réglage est répertorié ci-dessous. Si l'équipement ne correspond pas exactement, vous pouvez le remplacer par un autre, de précision équivalente.

Tableau 5-1 Équipement de test recommandé

Application	Équipement recommandé	Précision requise recommandée
Tension en courant continu	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Courant CC	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Tension en courant alternatif	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Courant alternatif	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Résistance	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Fréquence	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Capacité	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Diode	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
Température	Fluke 5520A	<1/5 spécifications d'instrument 1 an
	Électronique TM KMPC1MP (Extension de thermocouple de type K)	–
Court-circuit	MDP-S Pomona	<1/5 spécifications d'instrument 1 an

Tests de fonctionnement de base

Ces tests vérifient le fonctionnement de base de l'instrument. Une réparation est nécessaire si l'instrument échoue à l'un de ces tests.

Test du rétroéclairage

Pour tester la fonction de rétroéclairage, appuyez momentanément sur  pour activer le rétroéclairage à un niveau moyen d'intensité lumineuse. Appuyez à nouveau pour basculer l'intensité maximale d'éclairage. Le rétroéclairage s'arrête automatiquement au bout de la période définie. Vous pouvez aussi appuyer sur  pour la troisième fois pour éteindre le rétroéclairage.

Test de l'écran

Pour afficher tous les segments, maintenez le bouton  enfoncé tout en basculant le bouton rotatif de la position OFF à n'importe quelle autre position. Comparez l'écran avec la [Figure 5-1](#).

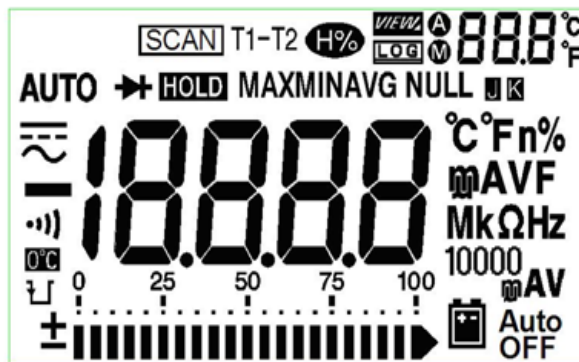


Figure 5-1 Affichage de l'avertisseur

Test de la borne d'entrée A

Ce test détermine si l'avertissement d'entrée de la borne de courant **A** fonctionne correctement. Le multimètre émet un signal sonore lorsqu'un cordon de test est introduit dans la borne d'entrée **A**, alors que le bouton rotatif n'est pas réglé sur la position **A** correspondante. Sur l'écran, **AErr** clignote jusqu'à ce que le cordon de test soit retiré de la borne d'entrée **A**. Cette alarme n'existe pas dans le mode de mesure de température T1/T2.

Test de l'alarme de la borne d'entrée mA

Ce test détermine si le niveau de tension d'entrée détecté respecte les limites admises lors du branchement de la borne d'entrée $\mu\text{A}/\text{mA}$. Le multimètre émet un signal sonore lorsque la borne d'entrée $\mu\text{A}/\text{mA}$ détecte un niveau de tension supérieur à 1,6 V. Sur l'écran, **CErr** clignote jusqu'à ce que le cordon de test soit retiré de la borne d'entrée $\mu\text{A}/\text{mA}$.

NOTE

Le signal sonore de cette alarme n'est pas affecté, même si la fonction en question est désactivée.

Procédure d'étalonnage

- 1 Avant de procéder aux tests de vérification, voir [Considérations sur les tests](#).
- 2 Effectuez les tests de vérification pour définir les caractéristiques du multimètre ; voir [Tests de vérification des performances](#).
- 3 Déverrouillez le multimètre pour effectuer l'étalonnage ; voir [Sécurité de l'étalonnage](#).
- 4 Avant d'effectuer les réglages, voir [Remarques sur les réglages](#).
- 5 Suivez les procédures d'étalonnage (voir la section [Réglages pour l'étalonnage](#)).
- 6 Verrouillez à nouveau le multimètre pour éviter tout étalonnage involontaire (voir [Quitter le mode de réglage](#)). Assurez-vous que le multimètre n'est plus en mode de réglage (Adjustment Mode) et qu'il est éteint.
- 7 Inscrivez le nouveau code de sécurité et le nombre de points d'étalonnage effectués dans le dossier de maintenance du multimètre.

Considérations sur les tests

Une erreur peut se produire à cause de signaux CA présents sur les cordons d'entrée. Des cordons de test longs peuvent également faire office d'antenne en captant des signaux en courant alternatif.

Afin d'obtenir les meilleurs résultats, respectez les recommandations suivantes pour toutes les procédures :

- Vérifiez que la température ambiante lors de l'étalonnage est stable et comprise entre 18 °C et 28 °C. Idéalement, l'étalonnage doit être effectué à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
- Vérifiez que le taux d'humidité ambiant (RH) est inférieur à 80%.
- Assurez-vous que le signal de batterie faible ne s'affiche pas pendant le test de vérification des performances. Si c'est le cas, remplacez les piles pour éviter un résultat faussé.
- Pendant le test de vérification des performances de température, vérifiez que le multimètre a été allumé et mis dans l'environnement de test pendant au moins une heure, avec le thermocouple de type J/K branché entre lui et la source d'étalonnage.
- Laissez le multimètre préchauffer pendant une minute avec une fiche en court-circuit branchée entre ses bornes d'entrée V et COM.
- Utilisez des câbles à paire torsadée blindée isolés au PTFE pour réduire les erreurs associées à la stabilisation et au bruit. Les câbles d'entrée doivent être aussi courts que possible.
- Reliez les blindages des câbles d'entrée à la terre. Sauf mention contraire dans les procédures, reliez la borne **LO** de l'appareil étalon à la terre au niveau de cet appareil. Il est important que cette borne **LO** soit reliée à la terre en un seul endroit afin d'éviter la formation de boucles de masse.

Pendant des mesures de vérification de tension CC, de courant CC et de gain de résistance, vérifiez que la sortie **0** de l'appareil étalon est correcte. Il est conseillé de régler le décalage pour chaque plage de la fonction de mesure à vérifier.

Connexions d'entrée

Les connexions des tests sont meilleures si vous utilisez un fil de thermocouple de type K et des mini-connecteurs pour les mesures de température. Le fil de thermocouple de type J et les mini-connecteurs peuvent aussi être utilisés pour les mesures de température (U1242B). Des câbles à paire torsadée blindés au PTFE, les plus courts possibles, sont recommandés pour relier l'appareil étalon et le multimètre. Les blindages des câbles doivent être reliés à la terre de référence. Cette configuration vise à optimiser les performances en termes de bruit et de temps de stabilisation pendant l'étalonnage.

Tests de vérification des performances

Les tests de vérification des performances sont recommandés comme tests de recette technique lorsque vous venez de recevoir le multimètre. Les résultats de ces tests de recette technique devront être comparés aux limites de test sur un an. Par la suite, vous devrez refaire les tests de vérification des performances à chaque périodicité d'étalonnage.

Si le multimètre échoue aux tests de vérification des performances, un réglage ou une réparation sont nécessaires.

NOTE

Les opérateurs sont invités à lire les **Considérations sur les tests** avant de passer aux tests de vérification des performances.

Tableau 5-2 Tests de vérification

Étape	Fonction	Plage	Sortie 5520A	Erreur provenant de la valeur nominale 1 an	
				U1241B	U1242B
1	Tournez le bouton rotatif sur  V position	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	Appuyez sur  pour accéder à la fonction  V	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	
3	Appuyez sur  pour passer en mode fréquence	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	Tournez le bouton rotatif sur la position 	Diode	1,000 V	± 5 mV	

5 Tests de performances et étalonnage

Étape	Fonction	Plage	Sortie 5520A	Erreur provenant de la valeur nominale 1 an	
				U1241B	U1242B
5	Amenez le bouton rotatif sur la position Ω	1000 Ω ^[7]	1000,0 Ω	$\pm 3,3 \Omega$ ^[1]	
		10 k Ω ^[7]	10,000 k Ω	$\pm 33 \Omega$ ^[1]	
		100 k Ω ^[7]	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	Amenez le bouton rotatif sur la position μF	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	Amenez le bouton rotatif sur μA position	1000 μA	1000,0 μA	$\pm 1,3 \mu\text{A}$	
		10000 μA	10000 μA	$\pm 13 \mu\text{A}$	
8	Appuyez sur  pour aller sur μA fonction	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	Amenez le bouton rotatif sur mA position	100 mA	100,0 mA	$\pm 0,23 \text{ mA}$	
		440 mA	400,0 mA ^[3]	$\pm 2,3 \text{ mA}$	
10	Appuyez sur  pour aller sur mA fonction	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	$\pm 6,5 \text{ mA}$	

Étape	Fonction	Plage	Sortie 5520A	Erreur provenant de la valeur nominale 1 an	
				U1241B	U1242B
11	Amenez le bouton rotatif sur la position A 	10 A	10,000 A ^[4]	± 65 mA	
12	Appuyez sur  pour accéder à la fonction  A	10 A	10,000 A ^[4] , 500 Hz	± 105 mA	
		10 A	10,000 A ^[4] , 1 kHz	± 155 mA	
13	Amenez le bouton rotatif sur la position T1 ou T1T2 ^[5]	jusqu'à -40 °C 1000 °C	-40 °C	± 1,4 °C	
			0 °C	± 1 °C	
			1000 °C	± 11 °C	
14	Appuyez sur  pour accéder à la fonction T2 ^{[5][6]}	jusqu'à -40 °C 1000 °C	-40 °C		± 1,4 °C
			0 °C		± 1 °C
			1000 °C		± 11 °C

[1] La précision des mesures 1 kΩ et 10 kΩ s'applique après l'utilisation de la fonction de mesure par rapport à une référence (Null) pour soustraire la résistance des cordons de test et les effets thermiques.

[2] Pour la plage de 100 MΩ, l'humidité relative est spécifiée comme <60%.

[3] Le courant peut être mesuré entre 50 et 440 mA de manière continue. On ajoute 0,2% à la précision spécifiée lors de la mesure d'un signal supérieur à 440 mA à 1100 mA pendant 30 secondes au maximum. Après la mesure d'un courant > 440 mA, refroidissez le multimètre pendant deux fois la mesure prise avant de passer à la mesure d'un courant faible.

[4] Le courant peut être mesuré de 0,5 A à 10 A de manière continue avec une température opérationnelle maximale de 50 °C. Un ajout de 0,3% doit être effectué sur la précision spécifiée si la mesure du signal se situe de 10 A à 19.999A pendant 15 secondes maximum. Après la mesure d'un courant > 10 A, refroidissez le multimètre pendant une durée égale à 60 secondes avant de mesurer un courant faible.

[5] Réglez l'étalonneur et le multimètre sur la référence interne.

Pour effectuer la mesure, connectez l'extension de thermocouple de type K (avec connecteur de thermocouple miniature aux deux extrémités) entre la sortie TC de l'étalonneur et le multimètre via un adaptateur TC vers banane

Veuillez patienter au moins 1 heure pour que le multimètre se stabilise avant de prendre la mesure.

5 Tests de performances et étalonnage

La limite d'erreur n'inclut pas l'erreur provoquée par l'extension du thermocouple. Pour éliminer l'erreur du thermocouple, il est recommandé de compenser la sortie de l'étalonneur via un thermomètre de référence.

Assurez-vous que la température ambiante soit stable dans une plage de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ et que le multimètre soit placé dans un environnement contrôlé pendant 1 heure au minimum. Gardez le multimètre éloigné de toute sortie de ventilation. Ne touchez pas le cordon de test de thermocouple après connexion sur l'étalonneur. Laissez la connexion se stabiliser pendant 15 minutes supplémentaires au minimum avant de procéder à la mesure.

[6] Disponible sur le U1242B seulement.

[7] Avec une connexion à 2 fils et une compensation active sur l'étalonneur.

Sécurité de l'étalonnage

Le code de sécurité de l'étalonnage permet d'éviter les réglages accidentels ou non autorisés du multimètre. Le multimètre est verrouillé à sa sortie d'usine. Avant d'effectuer des réglages, vous devez le déverrouiller en entrant le code de sécurité correct (voir **Déverrouillage du multimètre à des fins d'étalonnage**). Le code de sécurité peut comporter 4 caractères numériques au maximum.

NOTE

Vous pouvez déverrouiller l'appareil et changer le code de sécurité sur le panneau avant. Si vous avez oublié le code de sécurité, lisez **Déverrouillage du multimètre sans le code de sécurité**.

Déverrouillage du multimètre à des fins d'étalonnage

Avant d'effectuer des réglages, vous devez déverrouiller le multimètre en entrant le code de sécurité correct. A la livraison, le code de sécurité est 1234. Le code de sécurité est stocké dans la mémoire non volatile et il n'est pas affecté par l'extinction de l'appareil.

Déverrouillage du multimètre sur le panneau avant

- 1 Amenez le bouton rotatif sur la position .
- 2 Cliquez sur  et  en même temps pour passer en mode de saisie du code de sécurité de l'étalonnage. L'affichage principal indique **5555** et l'affichage secondaire **SEU**.
- 3 Cliquez sur  ou  pour entrer tour à tour chaque chiffre du code.
Cliquez sur  ou  pour modifier la valeur actuelle.
- 4 Cliquez sur  (Save) lorsque vous avez terminé.
- 5 Si vous avez saisi le code de sécurité approprié, vous voyez apparaître **PAS** sur l'affichage secondaire. Si le code saisi est incorrect, le multimètre affiche le code d'erreur « **E02** » sur l'affichage secondaire pendant environ 3 secondes, puis il revient en mode de saisie du code de sécurité.

Modification du code de sécurité d'étalonnage sur le panneau avant du multimètre

- 1 Une fois le multimètre déverrouillé, appuyez sur le bouton  pendant plus d'une seconde pour passer dans le mode de définition du code de sécurité.
- 2 Le code de sécurité par défaut 1234 apparaît sur l'affichage principal.
- 3 Cliquez sur  ou  pour entrer tour à tour chaque chiffre du code.
Cliquez sur  ou  pour modifier la valeur actuelle.
- 4 Cliquez sur  (Save) pour enregistrer le nouveau code de sécurité d'étalonnage.
- 5 Si le nouveau code de sécurité a bien été enregistré, PASS est indiqué sur l'affichage secondaire. Sinon, le multimètre affiche le code d'erreur **E07** sur l'affichage secondaire pendant environ 3 secondes, puis il revient dans le mode de définition du code de sécurité.

Déverrouillage du multimètre sans le code de sécurité

- 1 Notez les 4 derniers chiffres du numéro de série du multimètre.
- 2 Amenez le bouton rotatif sur la position .
- 3 Cliquez sur  et sur  en même temps pour passer en mode de saisie du code de sécurité d'étalonnage. L'affichage principal indique **5555** et l'affichage secondaire **SEC**.
- 4 Cliquez sur  pendant plus d'une seconde pour passer en mode de définition du code de sécurité par défaut. **SEr** s'affiche sur l'affichage secondaire et **5555** sur l'affichage principal.
- 5 Cliquez sur  ou  pour entrer tour à tour chaque chiffre du code.
Cliquez sur  et  pour modifier la valeur actuelle.
- 6 Saisissez le code : il est identique aux 4 derniers chiffres du numéro de série du multimètre. Cliquez sur  (Save) pour valider le code.
- 7 Si les 4 chiffres du numéro de série sont corrects, **PAS** s'affiche sur l'affichage secondaire. Sinon, le multimètre affiche le code d'erreur **E03**. Vérifiez que les 4 derniers chiffres du numéro de série ont été saisis correctement et répétez les étapes de 1 à 7.

Utilisation du panneau avant pour les réglages

Cette section décrit la marche à suivre pour effectuer un étalonnage depuis le panneau avant.

sélection du mode d'étalonnage

Déverrouillez le multimètre (voir [Déverrouillage du multimètre à des fins d'étalonnage](#) ou [Déverrouillage du multimètre sans le code de sécurité](#)). Une fois que c'est fait, la valeur de référence apparaît sur l'affichage principal.

saisie des valeurs d'étalonnage

- 1 Cliquez sur  et  pour parcourir tous les chiffres dans l'affichage principal.
- 2 Cliquez sur  et  pour changer la valeur du chiffre actuel (entre 0 et 9).
- 3 Appliquez le signal d'entrée correspondant de l'équipement de test recommandé dans le [Tableau 5-1](#).
- 4 Cliquez sur  (Save) lorsque vous avez terminé pour démarrer l'étalonnage.

NOTE

Assurez-vous que la précision du signal d'entrée respecte les [Valeurs d'entrée valides pour l'étalonnage](#) indiquées dans le [Tableau 5-3](#).

Remarques sur les réglages

NOTE

Après chaque réglage, **PAS** apparaît sur l'affichage secondaire. Si l'étalonnage échoue, le multimètre émet un signal sonore, et un numéro d'erreur s'affiche sur l'affichage secondaire. Les messages d'erreur de l'étalonnage sont décrits dans la section **Erreurs d'étalonnage**.

- 1 Avant de procéder aux réglages, laissez l'instrument préchauffer et se stabiliser pendant cinq minutes.
- 2 Assurez-vous que le témoin de batterie faible ne s'affiche pas pendant les réglages. Remplacez les piles pour éviter tout risque d'erreur dans les résultats.
- 3 Pensez aux effets thermiques des cordons de test branchés sur l'appareil étalon et le multimètre. Il est conseillé d'attendre une minute avant de commencer l'étalonnage.
- 4 Pendant le réglage de la température ambiante, vérifiez que le multimètre est allumé depuis au moins une heure, avec le thermocouple de type K connecté entre lui et la source de l'étalonnage.

ATTENTION

N'éteignez pas le multimètre pendant les réglages, car cela risque de vider la mémoire d'étalonnage pour cette fonction.

Valeurs d'entrée valides pour l'étalonnage

L'étalonnage peut être réalisé à l'aide des valeurs d'entrée suivantes.

Tableau 5-3 Valeurs d'entrée valides

Fonction	Plage	Valeurs de référence d'entrées valides
 V	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0,9 à 1,1 x pleine échelle
 V	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0,9 à 1,1 x pleine échelle
	1 V	0,9 à 1,1 x pleine échelle
Ω	1000 Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1000 k Ω , 10 M Ω	0,9 à 1,1 x pleine échelle
	1000 nF, 10 μ F, 100 μ F, 1000 μ F, 10 mF	0,9 à 1,1 x pleine échelle
μ A 	1000 μ A, 10000 μ A	0,9 à 1,1 x pleine échelle
mA 	100 mA, 1000 mA	0,9 à 1,1 x pleine échelle
A 	10 A	0,9 à 1,1 x pleine échelle
T1	0 °C	Vérifiez que la compensation 0 °C de la température ambiante est fournie
DCmV (T1)	100 mV	0,9 à 1,1 x pleine échelle

ATTENTION

La sortie de courant alternatif minimale de l'appareil étalon Fluke 5520A est de 29 μ A. Vérifiez qu'il y a au moins 50 μ A à la source d'étalonnage du CA μ A.

Réglages pour l'étalonnage

NOTE

Relisez **Considérations sur les tests** et **Remarques sur les réglages** avant de commencer les réglages.

- 1 Amenez le bouton rotatif sur la position **Test Function** (voir le **Tableau 5-3**).
- 2 Une fois qu'il est déverrouillé, le multimètre passe en mode de réglage (voir **Déverrouillage du multimètre à des fins d'étalonnage**).
- 3 L'affichage principal indique la valeur de référence des paramètres à étalonner. Configurez chaque paramètre indiqué dans les valeurs de référence d'entrée de réglage valide du **Tableau 5-3**.

- 4 Utilisez le  et  les touches de direction pour sélectionner la plage d'étalonnage.
- 5 Appliquez le signal d'entrée indiqué dans la colonne **Valeur de référence d'entrée valide** du **Tableau 5-3**. Le graphique à barres affiche la valeur de l'entrée. Il n'y a pas d'affichage du diagramme à barres pour l'étalonnage de la température.

NOTE

Il est vivement conseillé aux opérateurs d'effectuer les réglages dans le même ordre que dans le **Tableau 5-3**.

- 6 Saisissez la valeur réelle du signal d'entrée (voir la section **saisie des valeurs d'étalonnage**).
- 7 Appuyez sur  pour commencer les réglages. **CAL** clignote sur l'affichage secondaire, ce qui indique que l'étalonnage est en cours.
- 8 Dès qu'une valeur de réglage est définie, **PAS** apparaît sur l'affichage secondaire. Si le réglage a échoué, le multimètre émet un long signal sonore et le numéro de l'erreur d'étalonnage apparaît sur l'affichage secondaire. L'affichage principal affiche toujours l'élément à étalonner en cours au moment de l'erreur.

NOTE

Si le réglage a échoué, vérifiez la valeur entrée, la plage, la fonction et le réglage, puis recommencez la procédure de réglage.

9 Amenez le bouton rotatif sur la fonction suivante conformément à la colonne **Test Fonction** du **Tableau 5-3**. Répétez les étapes de 3 à 8 pour chaque réglage de l'étalonnage (voir **Tableau 5-4**).

10 Vérifiez les étalonnages en suivant les instructions de la section **Tests de vérification des performances**.

Tableau 5-4 Réglages pour l'étalonnage

Étape	Test Fonction	Plage d'étalonnage	Valeur de référence en entrée	Paramètre à étalonner	
				U1241B	U1242B
1	Amenez le bouton rotatif sur la position 	Court-circuit	Fiche banane double avec des fils de cuivre entre les deux bornes	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	Appuyez sur  pour accéder à  V fonction	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	

5 Tests de performances et étalonnage

Étape	Test Fonction	Plage d'étalonnage	Entrée	Paramètre à étalonner	
				U1241B	U1242B
3	Amenez le bouton rotatif sur la position 	Court-circuit	Fiche banane double avec des fils de cuivre entre les deux bornes	SHrt	
		1 V	1 V	1,000 V	
4	Amenez le bouton rotatif sur la position 	Court-circuit	Fiche banane double avec des fils de cuivre entre les deux bornes	SHrt	
		10 MΩ	Bornes d'entrée ouvertes (retirez tous les cordons de test et fiches de court-circuit des bornes d'entrée)	oPEn	
			10 MΩ	10,000 MΩ	
		1000 kΩ	1000 kΩ	1000,0 kΩ	
		100 kΩ	100 kΩ	100,00 kΩ	
		10 kΩ	10 kΩ	10,000 kΩ	
		1000 Ω	1000 Ω	1000 Ω	
5	Amenez le bouton rotatif sur la position 	Open (Ouvrir)	Bornes d'entrée ouvertes (retirez tous les cordons de test et fiches de court-circuit des bornes d'entrée)	oPEn	
		1000 nF	400 nF	400,0 nF	
			1000 nF	1000,0 nF	
		10 μF	10 μF	10,000 μF	
		100 μF	100 μF	100,00 μF	
		1000 μF	1000 μF	1000,0 μF	
		10 mF	10 mF	10,000 mF	

Étape	Test Fonction	Plage d'étalonnage	Entrée	Paramètre à étalonner	
				U1241B	U1242B
6	Amenez le bouton rotatif sur la position $\mu A \sim$	Open (Ouvrir)	Bornes d'entrée ouvertes (retirez tous les cordons de test et fiches de court-circuit des bornes d'entrée)	oPEn	
		1000 μA	1000 μA	1000,0 μA	
		10000 μA	10000 μA	10000 μA	
7	Appuyez sur  pour aller sur $\sim \mu A$ fonction	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	Amenez le bouton rotatif sur la position $mA \sim$	Open (Ouvrir)	Bornes d'entrée ouvertes (retirez tous les cordons de test et fiches de court-circuit des bornes d'entrée)	oPEn	
		100 mA	100 mA	100,00 mA	
		1000 mA	320 mA	320,0 mA	
9	Appuyez sur  pour aller sur $\sim mA$ fonction	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	

5 Tests de performances et étalonnage

Étape	Test Fonction	Plage d'étalonnage	Entrée	Paramètre à étalonner	
				U1241B	U1242B
	Déplacez le cordon de test de la borne μ A.mA et COM à la borne A et COM.				
	Attention : reliez l'appareil étalon aux bornes A et COM du multimètre avant d'appliquer 10 A				
10	Amenez le bouton rotatif sur la position A 	Open (Ouvrir)	Bornes d'entrée ouvertes (retirez tous les cordons de test et fiches de court-circuit des bornes d'entrée)	oPEn	
		10 A	10 A	10,000 A	
11	Appuyez sur  pour aller sur A  fonction	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	Amenez le bouton rotatif sur la position T1 ou T1T2 ^[1]	Court-circuit	Fiche banane double avec des fils de cuivre entre les deux bornes	SHrt	
		100 mV	100 mV	100,00 mV	
13	Appuyez sur  pour accéder à la fonction T1 ^[1]	Type K	0 °C	000,0 °C	

[1] – Réglez le 5520A sur la référence interne.

- Avant d'effectuer le réglage, connectez une extrémité du thermocouple de type K (avec le connecteur TC miniature sur les deux extrémités) à la sortie TC 5520A et l'autre extrémité à un thermomètre de précision pour vérifier que la source délivre la valeur souhaitée. Si nécessaire, réglez la source.
- Pour effectuer le réglage, connectez une extrémité du thermocouple de type K (avec le connecteur TC miniature sur les deux extrémités) à la sortie TC 5520A et l'autre extrémité au multimètre par le biais d'un adaptateur TC-banane. Veuillez patienter au moins 1 heure pour que le multimètre se stabilise.

Quitter le mode de réglage

- 1 Déconnectez toutes les fiches de court-circuit et tous les connecteurs du multimètre.
- 2 Enregistrez le nouveau nombre de points d'étalonnage (voir **Nombre de points d'étalonnage**).
- 3 Cliquez sur  et sur  en même temps pour quitter le mode de réglage (Adjustment). Éteignez et rallumez le multimètre pour revenir en mode de mesure normal, avec le verrouillage de protection.

Nombre de points d'étalonnage

Le multimètre fournit des informations sur le nombre de points d'étalonnage à l'intention des opérateurs pour un accès via le panneau avant. Notez que le multimètre a été étalonné avant d'être livré au client. Les utilisateurs sont invités à noter la valeur initiale du nombre de points d'étalonnage dès qu'ils reçoivent le multimètre.

Ce nombre augmente d'une unité pour chaque point d'étalonnage, de 0000 à 19999 maximum. Après ce seuil, le nombre de points revient à 0. Le nombre de points d'étalonnage peut être lu sur le panneau avant une fois que le multimètre a été déverrouillé, de la manière suivante :

- 1 En mode de réglage, maintenez  enfoncé pendant plus d'une seconde pour afficher le mode de consultation du nombre de points d'étalonnage. L'affichage principal indique le nombre de points d'étalonnage alors que l'affichage secondaire indique « Cnt ».
- 2 Notez le nombre de points pour garder une trace du nombre de points d'étalonnage effectué.
- 3 Maintenez  enfoncé pendant plus d'une seconde pour quitter le mode de comptage du nombre de points d'étalonnage.

Erreurs d'étalonnage

Les codes d'erreur suivants indiquent les anomalies susceptibles de se produire pendant l'étalonnage. Le code d'erreur apparaît sur l'affichage secondaire.

Tableau 5-5 Codes d'erreur d'étalonnage

Code	Descriptions
200	Erreur d'étalonnage :le mode d'étalonnage est verrouillé
E02	Erreur d'étalonnage :code de sécurité incorrect
E03	Erreur d'étalonnage :code de numéro de série incorrect
E04	Erreur d'étalonnage :étalonnage abandonné
E05	Erreur d'étalonnage :valeur hors plage
E06	Erreur d'étalonnage :mesure du signal hors plage
E07	Erreur d'étalonnage :fréquence hors plage
E08	Erreur d'écriture dans l'EEPROM

6

Spécifications et caractéristiques

Pour connaître les caractéristiques et les spécifications du multimètre numérique U1241B et U1242B portable, consultez sa fiche technique sur le site :

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5989-7040EN.pdf>.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT BLANCHE.

Ces informations sont sujettes à
modification sans préavis.
Référez-vous toujours à la version en
anglais sur le site Web de Keysight
pour la dernière révision.

© Keysight Technologies 2009 - 2023
Édition 25, octobre 2023

Imprimé en Malaisie



U1241-90072

www.keysight.com

U1241B e U1242B

Multimetri digitali palmari

Avvisi

Avviso sui diritti d'autore

© Keysight Technologies 2009 - 2023
Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, incluso archivio elettronico e sistema di recupero o traduzione in altra lingua, senza previa autorizzazione e consenso scritto di Keysight Technologies, come previsto dalle leggi sul diritto d'autore vigenti negli Stati Uniti e negli altri Paesi.

Codice del manuale

U1241-90065

Edizione

Edizione 25, ottobre 2023

Stampato in:

Stampato in Malesia

Pubblicato da:

Keysight Technologies
Bayan Lepas Free Industrial Zone,
11900 Penang, Malaysia

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.

Dichiarazione di conformità

La dichiarazione di conformità per questo prodotto e per altri prodotti Keysight può essere scaricata dal Web. Visitare il sito <http://www.keysight.com/go/conformity>. È possibile trovare la Dichiarazione di conformità più recente effettuando una ricerca per codice prodotto.

Diritti per il governo statunitense.

Il software è "software commerciale per computer", come definito dal Federal Acquisition Regulation ("FAR") 2.101. Ai sensi del FAR 12.212 e 27.405-3 e del Department of Defense FAR Supplement ("DFARS") 227.7202, il governo statunitense acquisisce il "software commerciale per computer" alle stesse condizioni alle quali il software viene normalmente fornito al pubblico. Di conseguenza, Keysight fornisce il software ai clienti del governo statunitense a titolo di licenza commerciale standard, contenuta nel contratto di licenza con l'utente finale (EULA), una copia del quale è disponibile all'indirizzo <http://www.keysight.com/find/sweula>. La licenza indicata nell'EULA rappresenta l'autorità esclusiva in base alla quale il governo statunitense può utilizzare, modificare, distribuire o divulgare il software. L'EULA e la licenza qui indicata non richiede o permette, tra le altre cose, che Keysight: (1) fornisca informazioni tecniche riguardanti il "software commerciale per computer" o la documentazione relativa non fornita normalmente al pubblico; o (2) ceda, o in altro modo fornisca, al governo diritti diversi da quelli garantiti normalmente al pubblico per utilizzare, modificare, riprodurre, rilasciare, eseguire, visualizzare o divulgare il "software commerciale per computer" o la relativa documentazione. Non è applicabile alcun requisito governativo aggiuntivo oltre a quelli qui indicati nell'EULA, ad eccezione di termini, diritti o licenze esplicitamente richiesti da tutti i fornitori di "software commerciale per computer" conformemente a FAR e DFARS e indicati specificatamente per iscritto ovunque nell'EULA. Keysight non ha alcun obbligo di aggiornare, rivisitare o modificare in altro modo il software. Per quanto riguarda i dati tecnici, ai sensi di FAR 2.101, FAR 12.211 e 27.404.2 e DFARS 227.7102, il governo statunitense non acquisisce ulteriori diritti oltre i Diritti limitati come definito nel FAR 27.401 o DFAR 227.7103-5 (c), per quanto applicabile in qualsiasi dato tecnico.

Garanzia

IL MATERIALE CONTENUTO IN QUESTO DOCUMENTO È FORNITO "COSÌ COM'È" ED È SOGGETTO A MODIFICHE, SENZA PREAVVISO, NELLE EDIZIONI FUTURE. INOLTRE, NELLA MISURA MASSIMA PERMESSA DALLA LEGGE APPLICABILE, KEYSIGHT DECLINA OGNI GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, CON RIFERIMENTO AL PRESENTE MANUALE E A QUALSIASI INFORMAZIONE IVI CONTENUTA, COMPRESO MA NON LIMITATO ALLE GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E APPLICABILITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO. KEYSIGHT NON POTRÀ ESSERE RITENUTO RESPONSABILE PER GLI ERRORI O PER I DANNI INCIDENTALI O CONSEGUENZIALI RELATIVI ALLA FORNITURA, ALL'UTILIZZO O ALLE PRESTAZIONI DEL PRESENTE DOCUMENTO O DI QUALSIASI INFORMAZIONE IVI CONTENUTA. IN CASO DI DIVERSO ACCORDO SCRITTO, STIPULATO TRA KEYSIGHT 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.

Informazioni sulla sicurezza

ATTENZIONE

La dicitura ATTENZIONE indica la presenza di condizioni di rischio. 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. 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 alla persona, 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 adottate per assicurare un utilizzo sicuro dello strumento.

 Corrente continua (CC)	 Attenzione, rischio di scossa elettrica
 Corrente alternata (CA)	 Attenzione, rischio di pericolo (per informazioni specifiche sui messaggi di Avvertenza o Attenzione consultare il presente manuale)
 Sia corrente continua che alternata	CAT III 1000 V Categoria III 1000 V per la protezione da sovratensioni
 Terminale di messa a terra	CAT IV 600 V Categoria IV 600 V per la protezione da sovratensioni
 Apparecchiatura interamente protetta tramite doppio isolamento o isolamento rinforzato	

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. Keysight Technologies non si assume alcuna responsabilità per l'inosservanza di tali requisiti da parte del cliente.

AVVERTENZA

- Non superare i limiti di misurazione definiti nelle specifiche per non danneggiare lo strumento ed evitare il rischio di scossa elettrica.
- Osservare tutti i marchi sullo strumento prima di effettuare qualsiasi collegamento.
- Prestare attenzione in presenza di tensioni superiori a 60 V 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 sorgente nota (esempio: tensione).
- Per la misurazione 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.
- Scollegare le sonde di misurazione dal multimetro prima di aprire il coperchio della batteria.
- 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 prodotto in aree a rischio di esplosione o in presenza di gas o vapori infiammabili o in ambienti umidi.
- 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.

AVVERTENZA

- Controllare che le sonde di misurazione non presentino danni al rivestimento isolante o metallo esposto e controllare la continuità. Non utilizzare la sonda di misurazione se è danneggiata.
 - Se l'apparecchiatura viene utilizzata in modo non conforme a quello specificato dal produttore, la protezione fornita dalla stessa può risultare compromessa.
 - 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 in autonomia. 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 a Keysight Technologies per avere la certezza 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 Keysight 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.
 - Assicurarsi che le batterie siano state inserite correttamente secondo la giusta polarità.
 - Si consiglia di utilizzare batterie a bassa perdita quando si sostituiscono le batterie. Rimuovere le batterie se non si utilizza il multimetro per un periodo prolungato. Rischio di perdita di liquido dalle batterie.
-

Categoria di misurazione

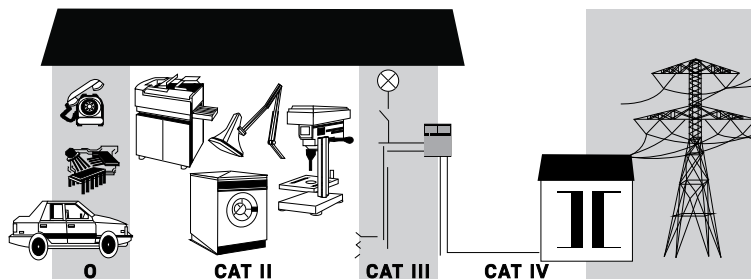
I modelli Keysight U1241B e U1242B hanno un livello di sicurezza classificato come CAT III, 1000 V; e CAT IV, 600 V.

0 Altri circuiti non direttamente collegati alla rete di corrente elettrica.

Misurazioni CAT II Misurazioni su circuiti direttamente collegati a installazioni a bassa tensione, ad esempio, le misurazioni su elettrodomestici, dispositivi portatili e apparecchiature simili.

Misurazioni CAT III Misurazioni su impianti di edifici, ad esempio, le misurazioni su quadri di distribuzione, interruttori di circuito, cablaggio, inclusi cavi, sbarre passanti, cassette di collegamento, commutatori, prese nelle installazioni elettriche fisse, attrezzature per uso industriale e altre attrezzature inclusi motori stazionari con connessione permanente all'installazione fissa.

Misurazioni CAT IV Misurazioni alla sorgente dell'installazione a bassa tensione, ad esempio misure elettriche e misurazioni su dispositivi primari di protezione da sovracorrente e unità di controllo ad ondulazione.



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 non superiori 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	Da 0 a 2000 metri in conformità alle norme IEC 61010-1 (terza edizione) CAT III, 1000 V / CAT IV, 600 V
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento 2

ATTENZIONE

In presenza di campi elettromagnetici nell'ambiente o di rumore può verificarsi un deterioramento di alcune specifiche del prodotto. Il prodotto riprende a funzionare rispettando tutte le specifiche quando viene rimossa la sorgente del campo elettromagnetico ambiente e del rumore.

Conformità normativa

I multimetri digitali palmari U1241B e U1242B sono conformi alle norme di sicurezza e ai requisiti EMC.

Fare riferimento alla Dichiarazione di conformità all'indirizzo <http://www.keysight.com/go/conformity> per l'ultima revisione.

Marchi relativi alle normative

	Il marchio CE è un marchio registrato della Comunità europea. Il marchio CE indica che il prodotto è conforme a tutte le direttive legali europee pertinenti.		Il marchio CSA è un marchio registrato della Canadian Standards Association.
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indica che questo dispositivo ISM è conforme allo standard ICES-001 canadese. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.		Il marchio RCM è un marchio registrato di Australian Communications and Media Authority.
	Questo strumento è conforme ai requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/CE). L'etichetta affissa al prodotto indica che l'apparecchiatura elettrica/elettronica non deve essere smaltita insieme ai rifiuti domestici.		Questo simbolo indica il periodo in cui non sono previsti la perdita o il deterioramento di sostanze tossiche o pericolose durante il normale utilizzo. La vita utile prevista di questo dispositivo è di quaranta anni.
	Questo simbolo indica la conformità EMC Classe A in Corea del Sud. Questo strumento è di Classe A, adatto all'uso professionale, in ambienti elettromagnetici non domestici.		

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

Questo strumento è conforme ai requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/CE). L'etichetta affissa al 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 riportata di seguito.



Non smaltire con i normali rifiuti domestici.

Per restituire questo strumento non desiderato, contattare il Keysight centro di assistenza più vicino o visitare il sito <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml> per ulteriori informazioni.

Supporto vendite e tecnico

Per contattare Keysight e richiedere supporto vendite e tecnico, selezionare uno dei seguenti collegamenti e siti Web Keysight:

- www.keysight.com/find/handhelddmm
(informazioni e supporto specifici per un prodotto, aggiornamenti software e documentazione)
- www.keysight.com/find/assist
(contatti di tutto il mondo per informazioni su riparazione e assistenza)

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.

Sommario

Simboli di sicurezza	3
Informazioni generali sulla sicurezza	4
Categoria di misurazione	7
Condizioni ambientali	8
Conformità normativa	9
Marchi relativi alle normative	10
Direttiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) n. 2002/96/CE	11
Categoria di prodotto	11
Supporto vendite e tecnico	11
In questa Guida...	12

1 Operazioni preliminari 21

Introduzione	22
Verifica del contenuto della confezione	23
Panoramica sul pannello anteriore	24
Regolazione del supporto inclinabile	24
Panoramica sul segnalatore	25
Barra grafica analogica	26
Panoramica sul tastierino e sul selettore	26
Panoramica sul terminale di ingresso	29

2 Funzionalità 31

Misurazione della tensione	32
Misurazione della corrente (> 440 mA)	32
Misurazione della corrente (< 440 mA)	33
Misurazione della scala % di 4 – 20 mA	33
Misurazione della frequenza	34
Misurazione della resistenza e test di continuità	34

Test dei diodi	35
Misurazione della capacitance	36
Misurazione della temperatura	36
Misurazione del tasso dell'armonica (U1242B)	38
Utilizzo del contatore di frequenze	38
Registrazione MinMax	40
Data Hold (Trigger Hold)	41
Refresh Hold	41
Null (Relative)	42
Registrazione dei dati (U1242B)	42
Scansione delle misurazioni della temperatura (U1242B)	45
Verifica della capacità della batteria	46
Avvisi e messaggi di avvertenza durante la misurazione	47
3 Configurazioni delle impostazioni predefinite	49
Impostazione delle configurazioni	50
4 Assistenza e manutenzione	53
Manutenzione generale	54
Sostituzione della batteria	54
Sostituzione dei fusibili	56
Risoluzione dei problemi	57
Restituzione dello strumento per assistenza	59
5 Test delle prestazioni e calibrazione	61
Panoramica sulla calibrazione	62
Calibrazione elettronica a involucro chiuso	62
Intervallo di calibrazione	62
Importanza della regolazione	63
Apparecchiature per test consigliate	64
Test operativi di base	65
Test della retroilluminazione	65
Test del display	65

Test del terminale di ingresso A	66
Test del terminale di ingresso mA	66
Processo di calibrazione	66
Considerazioni sui test	67
Connessioni di ingresso	68
Test di verifica delle prestazioni	68
Codice di protezione della calibrazione	73
Utilizzo del pannello frontale per le regolazioni	75
Considerazioni sulle regolazioni	76
Valori di regolazione validi	77
Regolazioni della calibrazione	78
Uscita dalla modalità di regolazione	83
Numero di calibrazione	84
Errori di calibrazione	84
6 Specifiche e caratteristiche	85

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Elenco delle figure

Figura 1-1	Pannello anteriore dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B	24
Figura 1-2	Posizioni del supporto inclinato	24
Figura 1-3	Display del segnalatore di un multimetro digitale palmare U1242B	25
Figura 1-4	Tastierino e selettore di un multimetro digitale palmare U1242B	26
Figura 1-5	Terminale di ingresso di un multimetro digitale palmare U1242B	29
Figura 2-1	Visualizzazione della registrazione manuale	44
Figura 2-2	Visualizzazione della registrazione a intervalli	45
Figura 2-3	Visualizzazione della capacità della batteria	46
Figura 4-1	Sostituzione delle batterie	55
Figura 4-2	Sostituzione del fusibile 1	56
Figura 4-3	Sostituzione del fusibile 2	57
Figura 5-1	Display del quadro di segnalazione	65

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Elenco delle tabelle

Tabella 1-1	Elenco dei componenti in dotazione e degli accessori opzionali	23
Tabella 1-2	Descrizioni di ciascun segnalatore	25
Tabella 1-3	Conteggi della barra grafica	26
Tabella 1-4	Descrizioni e funzioni del tastierino	27
Tabella 1-5	Funzionalità accessibile dal tastierino del pannello frontale	28
Tabella 1-6	Connessioni dei terminali per diverse funzioni di misurazione	29
Tabella 2-1	Display del quadro di segnalazione per ciascuna condizione di switch	39
Tabella 2-2	Funzioni disponibili per la registrazione dei dati	43
Tabella 3-1	Opzioni di configurazione disponibili nella modalità Setup	51
Tabella 4-1	Suggerimenti essenziali per la risoluzione dei problemi	58
Tabella 4-2	Elenco dei codici delle parti di ricambio	58
Tabella 5-1	Apparecchiature per test raccomandate	64
Tabella 5-2	Test di verifica	69
Tabella 5-3	Valori di regolazione validi	77
Tabella 5-4	Regolazioni della calibrazione	79
Tabella 5-5	Errore di calibrazione	84

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

1

Operazioni preliminari

Introduzione	22
Verifica del contenuto della confezione	23
Panoramica sul pannello anteriore	24
Regolazione del supporto inclinabile	24
Panoramica sul segnalatore	25
Panoramica sul tastierino e sul selettore	26
Panoramica sul terminale di ingresso	29

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 capacitance 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

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 Keysight 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 in silicone
		Sonde da 4 mm
		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

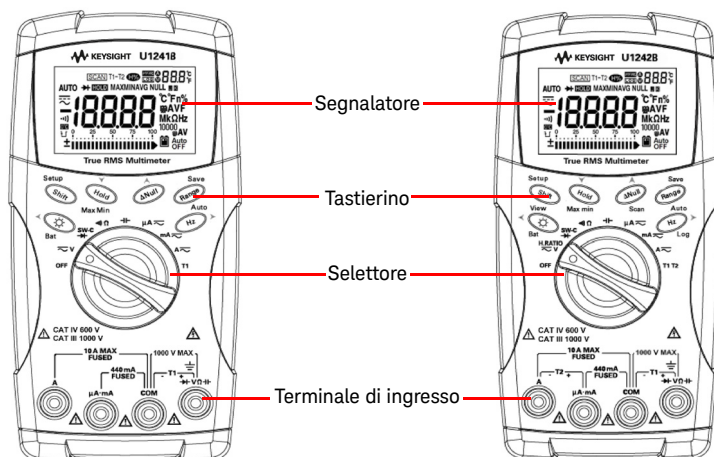
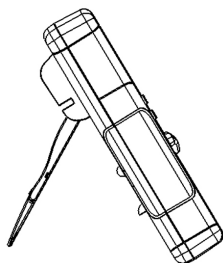


Figura 1-1 Pannello anteriore dei multimetri digitali palmari U1241B e U1242B

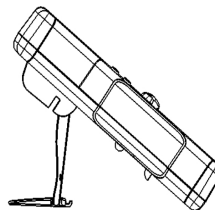
Regolazione del supporto inclinabile

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.

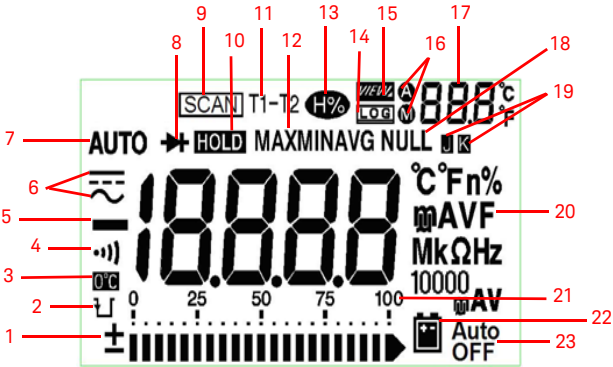


Figura 1-3 Display del segnalatore di un multimetro digitale palmare U1242B

Tabella 1-2Descrizioni di ciascun segnalatore

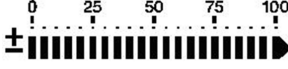
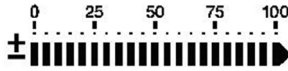
N.	Descrizioni	N.	Descrizioni
1	Visualizzazione barra grafica analogica a 21 segmenti	12	Modalità di registrazione MinMax
2	Indicatore di scaricamento del condensatore	13	Modalità Tasso dell'armonica (per U1242B)
3	Giunto a freddo della temperatura ambiente disabilitato	14	Modalità Registrazione dei 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
10	Data hold	21	Intervallo di misurazione
11	Misurazioni della temperatura T1, T2* o T1 - T2*	22	Indicatore batteria esaurita
		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

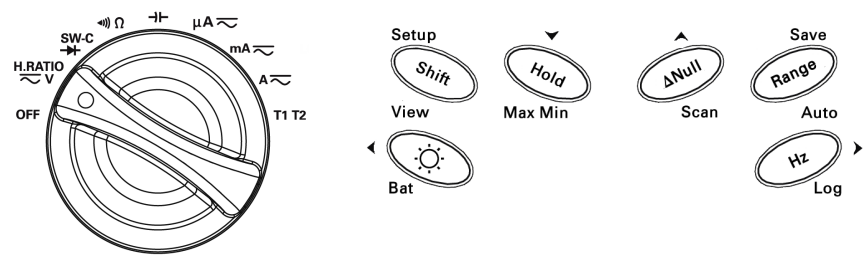


Figura 1-4 Tastierino e selettore di un multimetro digitale palmare U1242B

Tabella 1-4 Descrizioni e funzioni del tastierino

Funzione	Funzioni di primo livello	Intervallo	Funzioni di secondo livello (premere )	Intervallo
OFF	Spegnimento del multimetro			
	Misurazione VCC	Da 0,1 mV a 1000 V	Misurazione VCA	Da 50 mV a 1000 V
			Tasso dell'armonica (solo per U1242B)	Da 0,0% a 99,9%
	Test dei diodi		Misurazione del contatore di frequenze	
	Misurazione della resistenza	Da 0,1 Ω a 100 M Ω	Misurazione della continuità con segnalazione acustica	
	Misurazione della capacitanza	Da 0,1 nF a 10 mF		
	DC μ A	Da 0,1 μ A a 10 mA	Misurazione AC μ A	Da 50 μ A a 10 mA
	DCmA	Da 0,01 mA a 440 mA	Misurazione ACmA	Da 5 mA a 440 mA
			Scala % mA	
	DCA	Da 0,001 A a 10 A	Misurazione ACA	Da 0,5 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

1 Operazioni preliminari

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.

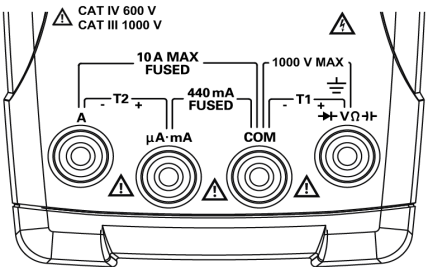


Figura 1-5 Terminale di ingresso di un multimetro digitale palmare U1242B

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

Funzioni di misurazione	Terminale di ingresso		Protezione sovraccarico
Tensione		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

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

2

Funzionalità

Misurazione della tensione	32
Misurazione della corrente (> 440 mA)	32
Misurazione della corrente (< 440 mA)	33
Misurazione della scala % di 4 – 20 mA	33
Misurazione della frequenza	34
Misurazione della resistenza e test di continuità	34
Test dei diodi	35
Misurazione della capacitanza	36
Misurazione della temperatura	36
Misurazione del tasso dell'armonica (U1242B)	38
Utilizzo del contatore di frequenze	38
Registrazione MinMax	40
Data Hold (Trigger Hold)	41
Refresh Hold	41
Null (Relative)	42
Registrazione dei dati (U1242B)	42
Scansione delle misurazioni della temperatura (U1242B)	45
Verifica della capacità della batteria	46
Avvisi e messaggi di avvertenza durante la misurazione	47

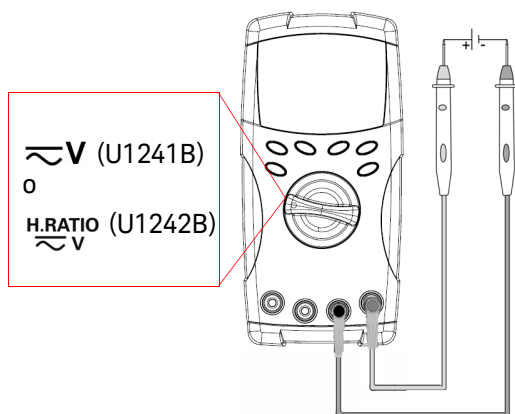
Questo capitolo fornisce informazioni dettagliate su come configurare le connessioni per eseguire le misurazioni del multimetro utilizzando i multimetri digitali palmari U1241B e U1242B. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida rapida.

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.

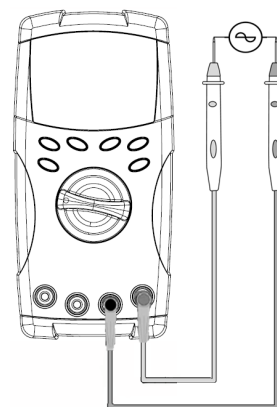
Misurazione della tensione CC



Premere **Shift** per selezionare la modalità di misurazione della corrente CA.

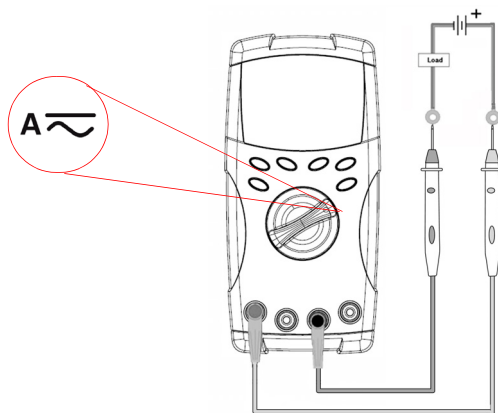


Misurazione della tensione CA



Misurazione della corrente (> 440 mA)

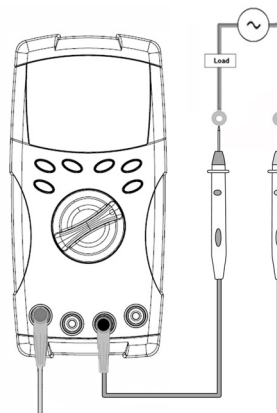
Misurazione della corrente CC



Premere **Shift** per selezionare la modalità di misurazione della corrente CA.



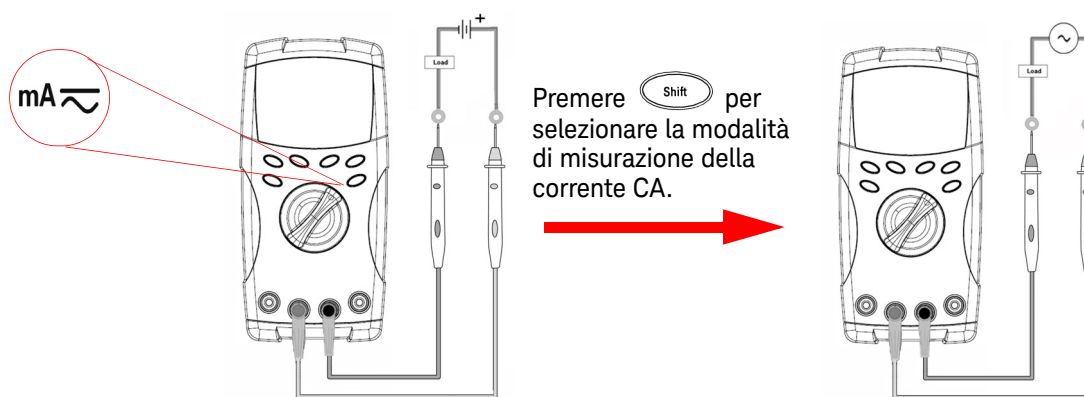
Misurazione della corrente CA



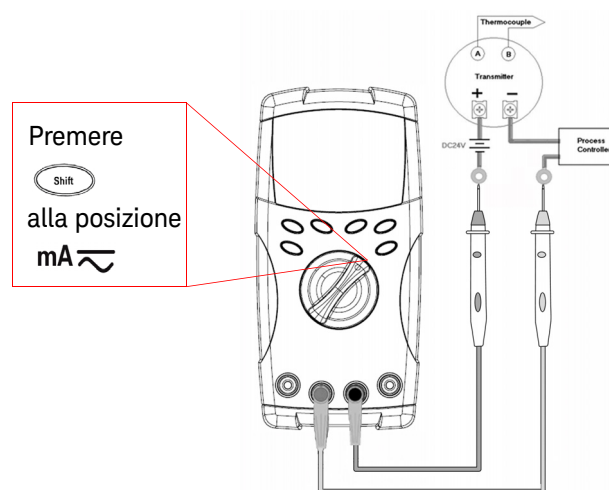
Misurazione della corrente (< 440 mA)

NOTA

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

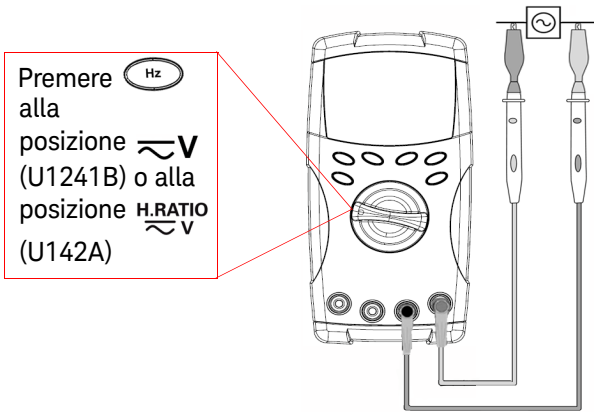


Misurazione della scala % di 4 – 20 mA



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



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

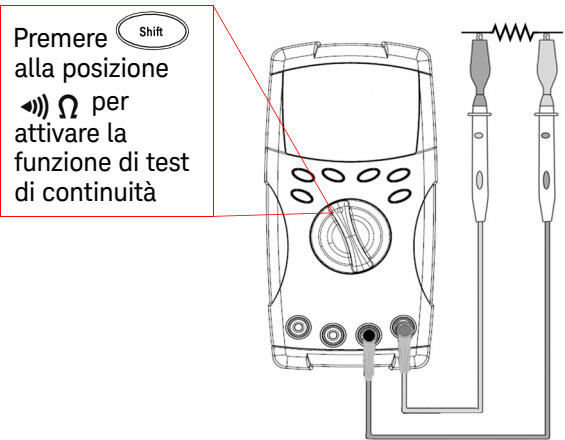
La barra grafica è utilizzata per indicare il valore dalla tensione CA.

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.



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

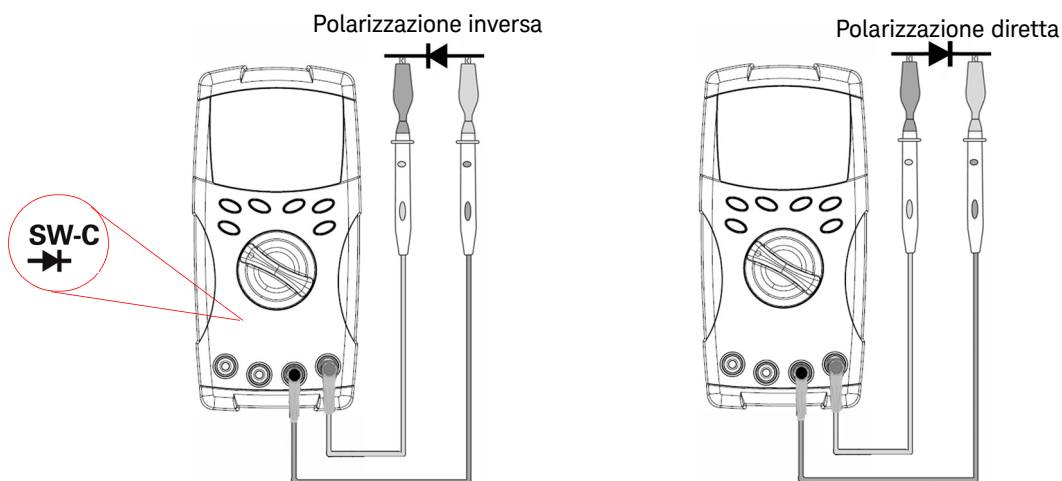
NOTA

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.

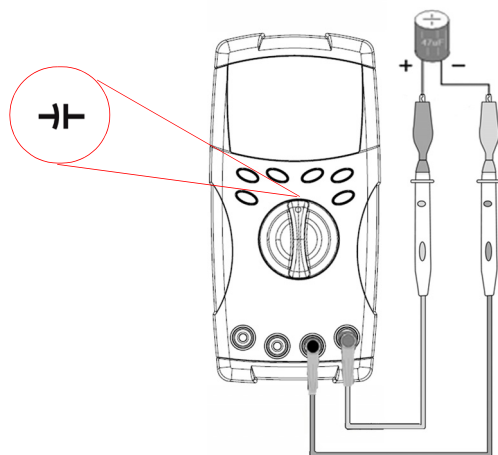
**NOTA**

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.



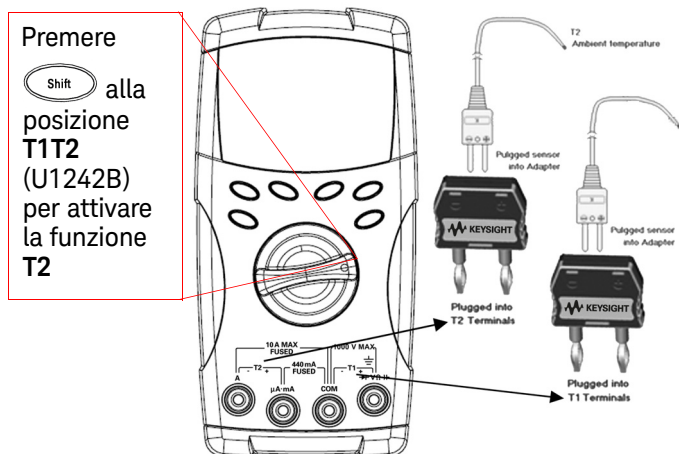
Suggerimenti per la misurazione:

- 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.



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.

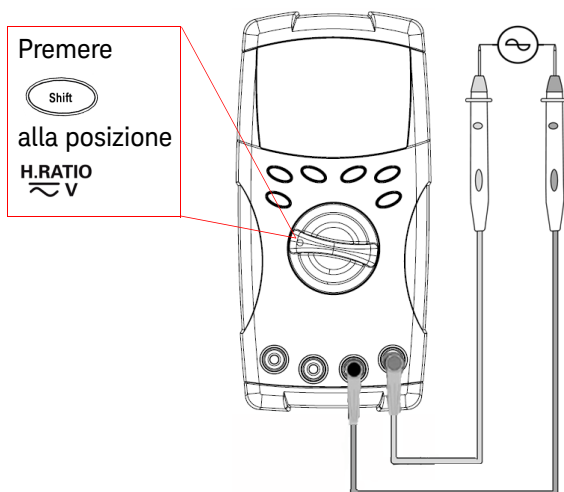
Se si sta lavorando in un ambiente variabile, nel quale la temperatura ambiente non è costante, procedere come segue:

- 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.

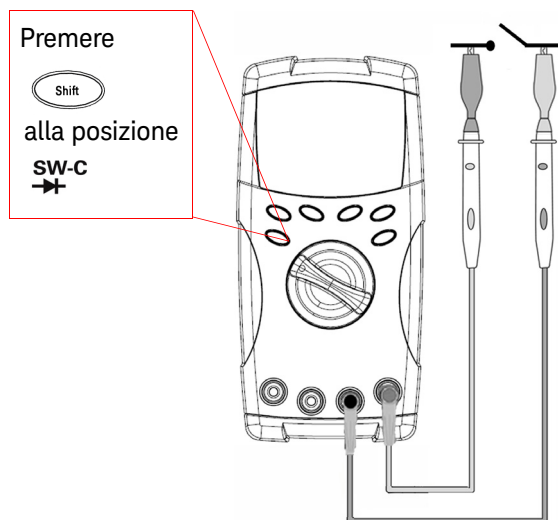
Misurazione del tasso dell'armonica (U1242B)



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 **Range** 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 µsec.

- 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

La funzione MinMax memorizza i valori d'ingresso massimi, minimi e medi durante una serie di misurazioni. Quando l'ingresso è inferiore al valore minimo o massimo registrato, il multimetro emette un segnale acustico e registra il nuovo valore. Inoltre il multimetro calcola la media di tutte le letture effettuate a partire dal momento in cui è stata attivata la modalità MinMax. Per ogni gruppo di misurazioni, sul display del multimetro è possibile visualizzare i seguenti dati statistici:

- **MAX**: la lettura più alta a partire dall'attivazione della funzione MinMax
- **MIN**: la lettura più bassa a partire dall'attivazione della funzione MinMax
- **AVG**: la media di tutte le letture a partire dall'attivazione della funzione MinMax
- **MAXMINAVG**: lettura attuale (valore attuale del segnale di ingresso)

Per utilizzare la modalità di registrazione MinMax, seguire i seguenti passaggi:

- 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 capacitance, 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  per più di 1 secondo per salvare nella memoria non volatile del multimetro il valore e la funzione attualmente visualizzati sul display. Vengono indicati l'indice di registrazione e il segnalatore **LOG**. Quest'ultimo

lampeggia sul display secondario per 3 secondi prima di tornare alla normale visualizzazione.

- 2 Premere di nuovo e tenere premuto  per passare al valore successivo da salvare in memoria.

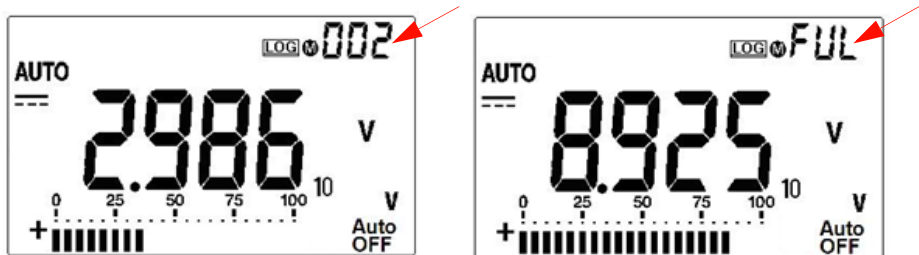


Figura 2-1 Visualizzazione della registrazione manuale

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.

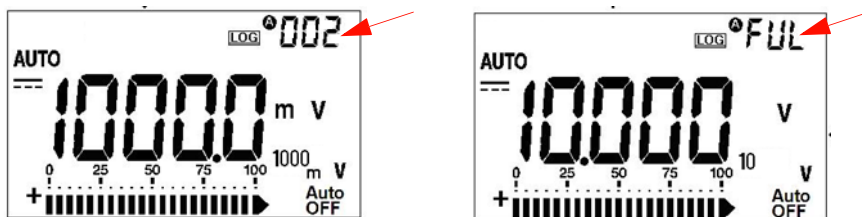


Figura 2-2 Visualizzazione della registrazione a intervalli

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%).

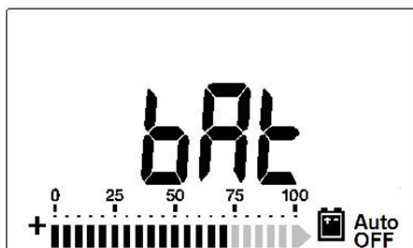


Figura 2-3 Visualizzazione della capacità della batteria

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 $\mu\text{A}/\text{mA}$.

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

3

Configurazioni delle impostazioni predefinite

Impostazione delle configurazioni 50

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	3746 Hz, 2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz, 300 Hz	Imposta la frequenza del segnale acustico del multimetro	3746 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	

3 Configurazioni delle impostazioni predefinite

Voce di menu		Opzioni di configurazione disponibili		Impostazione predefinita in fabbrica
Setup	Descrizione	Selezione	Descrizione	
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 (per firmware versione 2.13 e precedenti) ^[2]
				CA (per firmware versione 2.14 e successive) ^[2]
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
tñP	Temperatura ^[3]	d-CF	Imposta la misurazione della temperatura in °C, premere  per modificare l'unità di misura in °F	d-CF ^[4]
		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] Il firmware è installato in fabbrica e non può essere aggiornato in loco.

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

[4] Dopo aver modificato l'impostazione, il ripristino del multimetro non lo riporterà all'impostazione di fabbrica predefinita originale. L'impostazione corrente sarà la nuova impostazione predefinita.

4

Assistenza e manutenzione

Manutenzione generale	54
Sostituzione della batteria	54
Sostituzione dei fusibili	56
Risoluzione dei problemi	57
Restituzione dello strumento per assistenza	59

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 Spegnerne 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

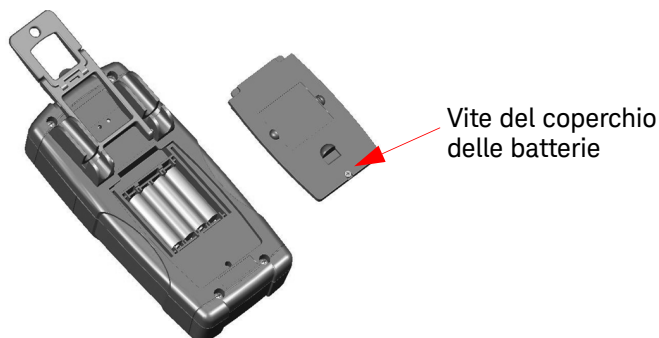


Figura 4-1 Sostituzione delle batterie

Sostituzione dei fusibili

NOTA

Si raccomanda agli utenti di utilizzare guanti puliti e asciutti 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 Spegnerne 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.

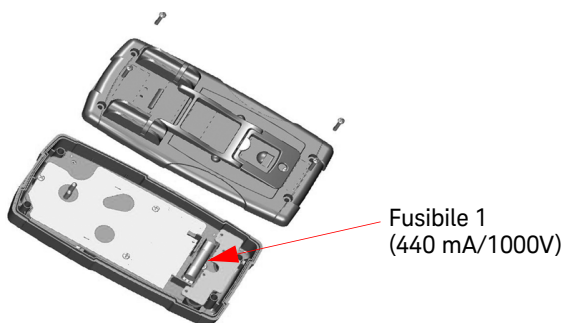


Figura 4-2 Sostituzione del fusibile 1

- 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.

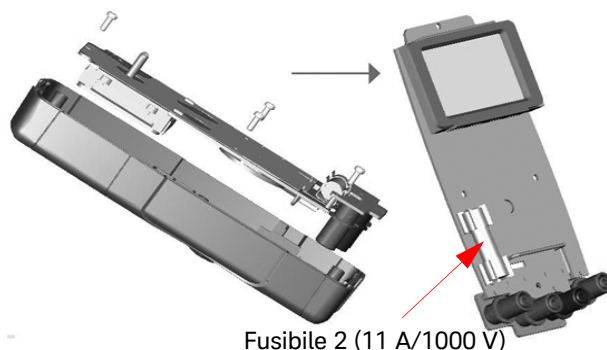


Figura 4-3 Sostituzione del fusibile 2

- 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	▪ 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	▪ Controllare le impostazioni della modalità Setup e verificare se la segnalazione acustica è impostata su OFF. Quindi selezionare la frequenza di pilotaggio desiderata.
Errore durante una misurazione di corrente	▪ 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)
U1241-46400	Coperchio batteria (senza vite)
5190-2573	Vite del coperchio della batteria

Restituzione dello strumento per assistenza

Prima di inviare lo strumento affinché sia riparato o sostituito, Keysight raccomanda di richiedere tutte le istruzioni per la spedizione al Centro di assistenza Keysight 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 Keysight 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.

Keysight suggerisce di assicurare sempre le spedizioni.

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

5

Test delle prestazioni e calibrazione

Panoramica sulla calibrazione	62
Apparecchiature per test consigliate	64
Test operativi di base	65
Processo di calibrazione	66
Considerazioni sui test	67
Test di verifica delle prestazioni	68
Codice di protezione della calibrazione	73
Considerazioni sulle regolazioni	76
Regolazioni della calibrazione	78
Numero di calibrazione	84
Errori di calibrazione	84

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. Keysight 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	<1/5 della tolleranza dello strumento a 1 anno dalla calibrazione
	TM Electronics KMPC1MP (prolunga a termocoppia tipo K)	-
Cortocircuito	Pomona MDP-S	<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](#).

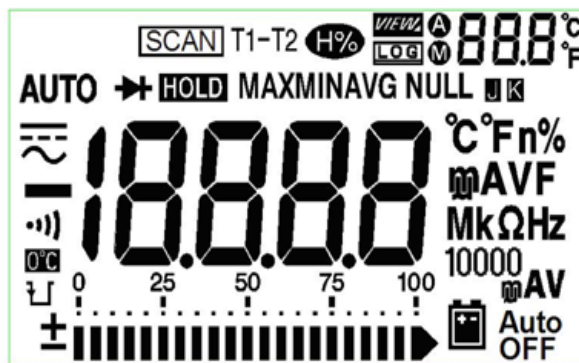


Figura 5-1 Display del quadro di segnalazione

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.
- Assicurarci che l'umidità relativa (RH) dell'ambiente sia inferiore all'80%.
- Assicurarci 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	$\pm 1,4 \text{ mV}$	
		10 V	10,000 V	$\pm 11 \text{ mV}$	
		100 V	100,00 V	$\pm 110 \text{ mV}$	
		1000 V	1000,0 V	$\pm 2 \text{ V}$	
2	Premere  per passare alla funzione 	1000 mV	1000,0 mV, 500 Hz	$\pm 10,5 \text{ mV}$	
			1000,0 mV, 1 kHz	$\pm 20,5 \text{ mV}$	
		10 V	10,000 V, 500 Hz	$\pm 105 \text{ mV}$	
			10,000 V, 1 kHz	$\pm 105 \text{ mV}$	
			10,000 V, 2 kHz	$\pm 205 \text{ mV}$	
		100 V	100,00 V, 500 Hz	$\pm 1,05 \text{ V}$	
			100,00 V, 1 kHz	$\pm 1,05 \text{ V}$	
			100,00 V, 2 kHz	$\pm 2,05 \text{ V}$	
3	Premere  per passare alla modalità frequenza	100 Hz	1,000 V, 70 Hz	$\pm 51 \text{ mHz}$	
		1000 Hz	1,000 V, 1000 Hz	$\pm 600 \text{ mHz}$	
		10 kHz	1,000 V, 2 kHz	$\pm 3,6 \text{ Hz}$	
4	Impostare il selettore sulla posizione 	Diodo	1,000 V	$\pm 5 \text{ mV}$	

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 ^[7]	1000,0 Ω	$\pm 3,3 \Omega$ ^[1]	
		10 k Ω ^[7]	10,000 k Ω	$\pm 33 \Omega$ ^[1]	
		100 k Ω ^[7]	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 $\rightarrow \text{I}$	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 $\mu\text{A} \sim$	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 $\sim \mu\text{A}$	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	$\pm 155 \mu\text{A}$	

Passo	Funzione Test	Intervallo	Uscita 5520A	Errore da 1 anno nominale	
				U1241B	U1242B
9	Ruotare il selettore sulla posizione mA 	100 mA	100,0 mA	$\pm 0,23$ mA	
		440 mA	400,0 mA ^[3]	$\pm 2,3$ mA	
10	Premere  per passare alla funzione  mA	100 mA	100,00 mA, 500 Hz	$\pm 1,05$ mA	
			100,00 mA, 1 kHz	$\pm 1,55$ mA	
		440 mA	400 mA ^[3] , 500 Hz 400 mA ^[3] , 1 kHz	$\pm 4,5$ mA $\pm 6,5$ mA	
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	-40 °C	$\pm 1,4$ °C	
			0 °C	± 1 °C	
			1000 °C	± 11 °C	
14	Premere  per passare alla funzione T2 ^{[5],[6]}	-40 °C fino a 1000 °C	-40 °C		$\pm 1,4$ °C
			0 °C		± 1 °C
			1000 °C		± 11 °C

[1] La precisione di 1 k Ω e 10 k Ω 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 M Ω , l'umidità relativa specificata è <60%.

5 Test delle prestazioni e calibrazione

[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] Impostare sia il calibratore che il multimetro sul riferimento interno.

Per eseguire la misurazione, connettere l'estensione della termocoppia di tipo K (con la miniatura del connettore della termocoppia su entrambe le estremità) tra l'uscita TC del calibratore e il multimetro tramite un adattatore da TC a banana.

Attendere almeno 1 ora che il multimetro si stabilizzi prima di eseguire le misurazioni.

Il limite di errore non include l'errore derivante dall'estensione della termocoppia. Per eliminare l'errore della termocoppia, si consiglia di compensare l'uscita del calibratore con un termometro di riferimento.

Assicurarsi che la temperatura ambiente sia stabile ± 1 °C. Controllare che il multimetro venga posto in un ambiente controllato per almeno 1 ora. Tenere il multimetro lontano dalle uscite per la ventilazione. Non toccare il puntale di misura della termocoppia dopo averlo collegato al calibratore. Prima di eseguire la misurazione, attendere almeno altri 15 minuti che la connessione si stabilizzi.

[6] Disponibile solo sul modello U1242B.

[7] Con una connessione a 2 fili e compensazione abilitata a livello del calibratore.

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 .
- 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 Test delle prestazioni e calibrazione

- 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.

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	Ingresso	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	

5 Test delle prestazioni e calibrazione

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	

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	

5 Test delle prestazioni e calibrazione

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 ^[1]	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 ^[1]	Tipo K	0 °C	000,0 °C	

[1] – Impostare il 5520A sul riferimento interno.

- Prima di eseguire la regolazione, connettere un'estremità della termocoppia di tipo K (con la miniatura del connettore TC su entrambe le estremità) all'uscita TC del 5520A e l'altra estremità a un termometro di precisione per verificare che la sorgente emetta il valore desiderato. Regolare la sorgente di conseguenza, se necessario.
- Per eseguire la regolazione, connettere un'estremità della termocoppia di tipo K (con la miniatura del connettore TC su entrambe le estremità) all'uscita TC del 5520A e l'altra estremità al multimetro tramite un adattatore da TC a banana. Attendere almeno 1 ora che il multimetro si stabilizzi.

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

Per informazioni su caratteristiche e specifiche del Multimetro digitale U1241B e U1242B palmare, consultare la scheda tecnica all'indirizzo:

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5989-7040EN.pdf>.

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Queste informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso. Consultare sempre la versione inglese sul sito Web di Keysight per la revisione più aggiornata.

© Keysight Technologies 2009 - 2023
Edizione 25, ottobre 2023

Stampato in Malesia



U1241-90065

www.keysight.com

U1241B y U1242B

Multímetros digitales portátiles

Avisos

Aviso de copyright

© Keysight Technologies 2009 - 2023
Queda prohibida la reproducción total o parcial de este manual por cualquier medio (incluyendo almacenamiento electrónico o traducción a un idioma extranjero) sin previo consentimiento por escrito de Keysight Technologies, de acuerdo con las leyes de copyright estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual

U1241-90066

Edición

25.ª edición, octubre de 2023

Impreso en:

Impreso en Malasia

Publicado por:

Keysight Technologies
Zona franca industrial Bayan Lepas,
11900 Penang, Malaysia

Licencias tecnológicas

El hardware y el software descritos en este documento se suministran con una licencia y solo pueden utilizarse y copiarse de acuerdo con las condiciones de dicha licencia.

Declaración de conformidad

Las declaraciones de conformidad de este producto y otros productos Keysight se pueden descargar de Internet. Visite <http://www.keysight.com/go/conformity>. Puede buscar por número de producto la declaración de conformidad más reciente.

Derechos del gobierno estadounidense

El software es «software informático comercial», según la definición de la Regulación de adquisiciones federales («FAR») 2.101. De acuerdo con FAR 12.212 y 27.405-3 y el Suplemento FAR del Departamento de Defensa («DFARS») 227.7202, el gobierno estadounidense adquiere software informático comercial bajo las mismas condiciones que lo suele adquirir el público. Por ende, Keysight suministra el Software al gobierno estadounidense con su licencia comercial estándar, plasmada en el Acuerdo de Licencia de usuario final (EULA), cuya copia se encuentra en <http://www.keysight.com/find/sweula>. La licencia establecida en el EULA representa la autoridad exclusiva por la cual el gobierno estadounidense puede usar, modificar, distribuir y divulgar el Software. El EULA y la licencia allí presentados no exigen ni permiten, entre otras cosas, que Keysight: (1) Suministre información técnica relacionada con software informático comercial o documentación de software informático comercial que no se suministre habitualmente al público; o (2) Ceda o brinde de algún otro modo al gobierno derechos superiores a los brindados habitualmente al público para usar, modificar, reproducir, lanzar, complementar, mostrar o revelar software informático comercial o documentación de software informático comercial. No se aplica ningún requisito gubernamental adicional no estipulado en el EULA, excepto que las condiciones, los derechos o las licencias se exijan explícitamente a todos los proveedores de software informático comercial de acuerdo con FAR y DFARS, y se especifiquen por escrito en otra parte del EULA. Keysight no tiene ninguna obligación de actualizar, corregir ni modificar de manera alguna el Software. En cuanto a los datos técnicos tal como se definen en FAR 2.101, de acuerdo con FAR 12.211 y 27.404.2 y DFARS 227.7102, el gobierno estadounidense no tiene nada más que los derechos limitados definidos en FAR 27.401 o DFAR 227.7103-5 (c), como corresponde para cualquier dato técnico.

Garantía

EL MATERIAL INCLUIDO EN ESTE DOCUMENTO SE PROPORCIONA EN EL ESTADO ACTUAL Y PUEDE MODIFICARSE, SIN PREVIO AVISO, EN FUTURAS EDICIONES. KEYSIGHT DESCONOCE, TANTO COMO PERMITAN LAS LEYES APLICABLES, TODAS LAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, RELATIVAS A ESTE MANUAL Y LA INFORMACIÓN AQUÍ PRESENTADA, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE CALIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO. KEYSIGHT NO SERÁ RESPONSABLE DE ERRORES NI DAÑOS ACCIDENTALES O DERIVADOS RELATIVOS AL SUMINISTRO, AL USO O A LA CUMPLIMENTACIÓN DE ESTE DOCUMENTO O LA INFORMACIÓN AQUÍ INCLUIDA. SI KEYSIGHT Y EL USUARIO TUVIERAN UN ACUERDO APARTE POR ESCRITO CON CONDICIONES DE GARANTÍA QUE CUBRAN EL MATERIAL DE ESTE DOCUMENTO Y CONTRADIGAN ESTAS CONDICIONES, TENDRÁN PRIORIDAD LAS CONDICIONES DE GARANTÍA DEL OTRO ACUERDO.

Información de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de PRECAUCIÓN indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o se cumple en forma correcta, puede resultar en daños al producto o pérdida de información importante. En caso de encontrar un aviso de PRECAUCIÓN no prosiga hasta que se hayan comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica peligro. Informa sobre una práctica, un procedimiento operativo o alguna tarea similar que, si no se realiza o cumple en forma correcta, podría causar lesiones o la muerte. En caso de encontrar un aviso de ADVERTENCIA, interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.

Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos del instrumento y de la documentación indican las precauciones que deben tomarse para utilizar el instrumento de forma segura.

	Corriente continua (CC)		Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Corriente alterna (CA)		Precaución, peligro (consulte este manual para obtener información específica respecto de cualquier Advertencia o Precaución).
	Corriente continua y alterna	CAT III 1000 V	Protección de sobretensión de 1000 V Categoría III
	Terminal de conexión a tierra	CAT IV 600 V	Protección de sobretensión de 600 V Categoría IV
	Equipo protegido completamente con doble aislamiento o aislamiento reforzado		

Información de seguridad general

Las siguientes precauciones generales de seguridad deben respetarse en todas las fases de operación, servicio y reparación de este instrumento. Si no se respetan estas precauciones o las advertencias específicas mencionadas en este manual, se violan las normas de seguridad de diseño, fabricación y uso intencional del instrumento. Keysight Technologies no asumirá ninguna responsabilidad si el cliente no cumple con estos requisitos.

ADVERTENCIA

- No exceda los límites de medición definidos en las especificaciones para evitar daños en el instrumento y el riesgo de choque eléctrico.
 - Observe todas las leyendas en el instrumento antes de realizar conexiones de cableado.
 - Cuando trabaje por sobre 60 VCC, 30 VCA RMS o 42 V pico, tenga cuidado ya que ese rango implica peligro de electrochoque.
 - No mida más que la tensión señalada (marcada en el multímetro) entre terminales, ni entre la terminal y la conexión a tierra.
 - Compruebe dos veces el funcionamiento del multímetro midiendo una fuente conocida (Ejemplo: tensión).
 - Para medir la corriente, desconecte el circuito de la alimentación antes de conectar el multímetro al circuito. Siempre coloque el multímetro en serie con el circuito.
 - Siempre que conecte sondas, conecte primero la sonda de prueba común. Cuando desconecte sondas, siempre desconecte primero la sonda de prueba activa.
 - Retire las sondas de prueba del multímetro antes de abrir la cubierta de la batería.
 - No utilice el multímetro si la cubierta de la batería o parte de esta no está perfectamente cerrada.
 - Reemplace la batería cuando el indicador de batería baja  parpadee en la pantalla. Esto es para evitar mediciones falsas, las cuales pueden causar electrochoques o lesiones.
 - No utilice el producto en una atmósfera explosiva o en presencia de gases o emanaciones inflamables o ambientes húmedos.
 - Controle que la carcasa no esté rota ni presente aberturas en el plástico. Preste especial atención al aislamiento de los conectores. No utilice el dispositivo si está dañado.
-

ADVERTENCIA

- Controle que las sondas de prueba no presenten daños en el aislamiento ni metal expuesto y revise la continuidad. No utilice la sonda de prueba si está dañada.
 - Si el equipo no se utiliza de la manera especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.
 - No utilice fusibles reparados ni soportes para fusibles que hayan sufrido cortocircuitos. Para estar siempre protegido de incendios, reemplace los fusibles de la línea solo con fusibles de la misma clasificación de tensión y corriente y del tipo recomendado.
 - No lleve a cabo reparaciones ni ajustes cuando esté solo. Bajo ciertas condiciones, puede haber voltajes peligrosos, incluso con el equipo apagado. Para prevenir electrochoques peligrosos, el personal de reparaciones no debe intentar realizar reparaciones ni ajustes internos si no hay presente otra persona capaz de brindar primeros auxilios y tareas de resucitación.
 - No instale repuestos ni modifique el equipo para no correr el riesgo de crear peligros adicionales. Si el producto precisa reparaciones, devuélvalo a la oficina de ventas y reparaciones de Keysight Technologies para asegurarse de que se mantengan las medidas de seguridad
 - No utilice el equipo si está dañado, ya que pueden haberse afectado las medidas de protección de seguridad integradas, ya sea por algún golpe, demasiada humedad u otra razón. Desconecte la alimentación y no utilice el producto hasta que el personal de reparaciones calificado haya verificado que no existen riesgos. Si el producto precisa reparaciones, devuélvalo a la oficina de ventas y reparaciones de Keysight Technologies para asegurarse de que se mantengan las medidas de seguridad.
-

PRECAUCIÓN

- Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje del circuito antes de llevar a cabo pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
 - Utilice las terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
 - Nunca mida tensión cuando esté seleccionada la medición de corriente.
 - Asegúrese de insertar de forma correcta la batería en el multímetro y respetar la polaridad.
 - Al reemplazar las pilas por otras nuevas, se recomienda utilizar pilas con índices bajos de fuga. Recuerde extraer las pilas cuando no utilice el medidor durante un largo período de tiempo. Advertencia sobre el riesgo de fuga de la pila.
-

Categoría de medición

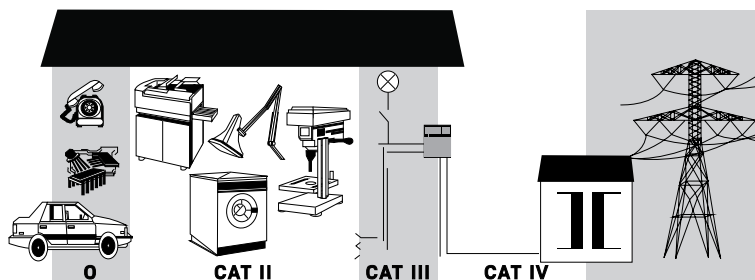
Los U1241B y U1242B tienen una clasificación de seguridad CAT III, 1000 V y CAT IV, 600 V.

0 Otros circuitos que no están directamente conectados a la red de alimentación.

Medición CAT II Mediciones realizadas en los circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión. Algunos ejemplos son mediciones en electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares.

Medición CAT III Mediciones realizadas en la instalación del edificio. Algunos ejemplos son mediciones en placas de distribución, cortacircuitos, cableado, incluidos cables, barras conductoras, cajas de empalme, interruptores, tomas de la instalación fija, equipos de uso industrial y otros equipos, incluyendo motores fijos con conexión permanente a la instalación fija.

Medición CAT IV Mediciones en el origen de la instalación de baja tensión. Algunos ejemplos son los multímetros de electricidad y las mediciones con dispositivos primarios de protección de picos de tensión y unidades de control de ondas.



Condiciones ambientales

Este instrumento está diseñado para uso en ambientes cerrados en zonas de baja condensación, y debe usarse con sondas de prueba estándares o compatibles.

Condiciones ambientales	Requisitos
Entorno operativo	Precisión máxima de -10 °C a 55 °C
Humedad relativa operativa	Precisión completa hasta 80% HR para temperaturas de hasta 30 °C, disminuyendo linealmente a 50% HR a 55 °C
Entorno de almacenamiento	-20 °C a 70 °C
Altitud	0 a 2000 metros por IEC 61010-1 (3.ª edición) CAT III, 1000 V / CAT IV, 600 V
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2

PRECAUCIÓN

Es posible que se produzca la degradación de algunas especificaciones del producto si en el ambiente hay campos electromagnéticos (EM) y ruido. El producto se recupera por si solo y volverá a funcionar de acuerdo a todas las especificaciones cuando se elimine del ambiente el origen del campo EM y el ruido.

Reglamentación y cumplimiento de los productos

Estos multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B cumplen con los requisitos de seguridad y CEM.

Consulte la Declaración de Conformidad en <http://www.keysight.com/go/conformity> para conocer la última revisión.

Marcas regulatorias

	La marca CE es una marca registrada de la Comunidad Europea. Esta marca CE indica que el producto cumple con todas las Directivas legales europeas relevantes.	 La marca CSA es una marca registrada de la Asociación Canadiense de Estándares.
ICES/NMB-001	ICES/NMB-001 indica que este dispositivo ISM cumple con la norma canadiense ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.	 La marca RCM es una marca registrada de la Autoridad Australiana de Comunicaciones y Medios de Información.
	Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.	 Este símbolo indica el período durante el cual se espera que ningún elemento de sustancias peligrosas o tóxicas se filtre o se deteriore por el uso normal. Cuarenta años es la vida útil esperada del producto.
	Este símbolo es una declaración de EMC clase A de Corea del Sur. Se trata de un instrumento de clase A diseñado para uso profesional y en entornos electromagnéticos fuera del hogar.	

Directiva sobre eliminación de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) 2002/96/EC

Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.

Categoría del producto

En cuanto a los tipos de equipos del Anexo 1 de la directiva WEEE, este instrumento se clasifica como "Instrumento de control y supervisión".

A continuación se presenta la etiqueta adosada al producto.



No desechar con desperdicios del hogar.

Para devolver este instrumento si no lo desea, comuníquese con el Centro de Servicio de Keysight más cercano, o visite <http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml> para obtener más información.

Soporte para ventas y soporte técnico

Para comunicarse con Keysight y solicitar soporte para ventas y soporte técnico, use los enlaces de soporte de estos sitios web de Keysight:

- www.keysight.com/find/handhelddmm
(información, soporte y actualizaciones de software y documentación del producto específico)
- www.keysight.com/find/assist
(información de contacto para reparación y servicio en todo el mundo)

En esta guía...

- 1 Introducción** El capítulo 1 presenta las características principales y los pasos para comenzar a utilizar un multímetro digital portátil U1241B o U1242B. También se describen las funciones principales de las operaciones del panel frontal.
- 2 Funciones y operaciones** El capítulo 2 contiene información sobre cómo configurar las conexiones para realizar mediciones con el multímetro. También describe las funciones y características que se encuentran disponibles en los multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B con instrucciones paso a paso.
- 3 Configuración Predeterminada** En el capítulo 3 se describe cómo modificar y determinar la configuración de fábrica del multímetro digital portátil U1241B y U1242B, incluyendo el registro de datos y otras funciones.
- 4 Servicio y mantenimiento** El capítulo 4 ofrece información respecto de la garantía, los servicios, los procedimientos de mantenimiento y soluciones para problemas generales que pueden surgir al utilizar el multímetro.
- 5 Pruebas de rendimiento y calibración** El capítulo 5 contiene los procedimientos de prueba de verificación de rendimiento y los ajustes de calibración.
- 6 Especificaciones y Características** El capítulo 6 enumera las especificaciones y las características de los multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Contenido

Símbolos de seguridad	3
Información de seguridad general	4
Categoría de medición	8
Condiciones ambientales	9
Reglamentación y cumplimiento de los productos	10
Marcas regulatorias	11
Directiva sobre eliminación de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) 2002/96/EC	12
Categoría del producto	12
Soporte para ventas y soporte técnico	12
En esta guía...	13

1 Introducción 23

Introducción	24
Control del contenido del envío	25
Breve Presentación del Panel Frontal	26
Ajuste de la base de inclinación	26
Breve presentación del Anunciador	27
Gráficos de Barra Análogos	28
Breve presentación del teclado y el control giratorio	28
Breve descripción de las terminales de entrada	30

2 Funciones y operaciones 31

Medición de voltaje	32
Medición de Corriente (> 440 mA)	32
Medición de Corriente (< 440 mA)	33
Medición de escala % de 4 – 20 mA	33
Medición de frecuencia	34
Medición de resistencia y prueba de continuidad	34

Prueba de diodos	35
Medición de capacitancia	36
Medición de temperatura	36
Medición de relación armónica (U1242B)	38
Cómo utilizar el contador de cambio	38
Grabación MinMax	40
Retención de datos (retención de disparador)	41
Actualizar retención de datos	41
Null (relativo)	42
Registro de Datos (U1242B)	42
Exploración de Medición de temperatura (U1242B)	46
Verificación de la Capacidad de la Batería	46
Alertas y advertencia durante la medición	47
3 Configuración Predeterminada	49
Configuraciones	50
4 Servicio y mantenimiento	53
Mantenimiento general	54
Reemplazo de la batería	54
Reemplazo del fusible	56
Solución de problemas	57
Devolución del instrumento para su reparación	59
5 Pruebas de rendimiento y calibración	61
Visión general de la Calibración	62
Calibración electrónica sin abrir la carcasa	62
Intervalo de calibración	62
Se recomienda el Ajuste	63
Equipamiento de prueba recomendado	64
Prueba de funcionamiento básico	65
Prueba de luz de fondo	65
Prueba de pantalla	65
Prueba de Terminal de Entrada A	66
Prueba de alerta de Advertencia de Entrada-mA	66

Proceso de calibración	66
Consideraciones sobre las pruebas	67
Conexiones de entrada	68
Pruebas de verificación del rendimiento	68
Seguridad en la calibración	72
Uso del panel frontal para realizar ajustes	74
Consideraciones sobre los ajustes	75
Valores de entrada de ajustes válidos	76
Ajustes de Calibración	77
Salir del Modo de ajuste	82
Conteo de calibración	83
Errores de calibración	83

6 Especificaciones y Características 85

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Lista de figuras

Figura 1-1	Panel frontal de los multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B	26
Figura 1-2	Posiciones de inclinación	26
Figura 1-3	Pantalla del anunciador de un multímetro digital portátil U1242B	27
Figura 1-4	Teclado y control giratorio de un multímetro digital portátil U1242B	28
Figura 1-5	Terminal de entrada de un multímetro digital portátil U1242B	30
Figura 2-1	Indicador de registro manual	44
Figura 2-2	Indicador de registro de intervalo	45
Figura 2-3	Indicador de capacidad de batería	47
Figura 4-1	Reemplazo de la batería	55
Figura 4-2	Reemplazo del Fusible 1	56
Figura 4-3	Reemplazo del Fusible 2	57
Figura 5-1	Indicador de anunciador	65

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Lista de tablas

Tabla 1-1	Lista de elementos estándar y accesorios opcionales	25
Tabla 1-2	Descripciones de cada anunciador	27
Tabla 1-3	Conteos de gráficos de barra	28
Tabla 1-4	Descripciones y funciones del teclado	29
Tabla 1-5	Se puede acceder a las funciones a través del teclado del panel frontal	29
Tabla 1-6	Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición	30
Tabla 2-1	Pantalla del anunciador para cada condición de cambio.	39
Tabla 2-2	Funciones disponibles para el registro de datos	43
Tabla 3-1	Opciones de configuración disponible en el modo Configuración	51
Tabla 4-1	Sugerencias para solucionar problemas básicos	58
Tabla 4-2	Lista de número de piezas de repuesto	58
Tabla 5-1	Equipamiento de prueba recomendado	64
Tabla 5-2	Prueba de verificación	69
Tabla 5-3	Valores de entrada de ajustes válidos	76
Tabla 5-4	Ajustes de Calibración	78
Tabla 5-5	Códigos de error de calibración	83

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

1

Introducción

Introducción	24
Control del contenido del envío	25
Breve Presentación del Panel Frontal	26
Ajuste de la base de inclinación	26
Breve presentación del Anunciador	27
Breve presentación del teclado y el control giratorio	28
Breve descripción de las terminales de entrada	30

Este capítulo presenta las características principales y los pasos para comenzar a utilizar un multímetro digital portátil U1241B o U1242B. También se señalan las funciones principales de las operaciones del panel frontal.

Introducción

Las características clave de los multímetros digitales portátiles son:

- Voltaje CC, CA y mediciones actuales.
- Medición de RMS verdadero para la corriente y el voltaje de CA
- Relación armónica para la calidad de energía de la onda sinusoidal (para U1242B)
- Cambia el contador para detectar el reinicio del interruptor
- La temperatura ambiente se presenta con cada medición.
- Medición de temperatura Scan para T1, T2 y T1-T2 (para U1242B)
- Medición de resistencia hasta 100 M Ω
- Comprobaciones de diodo y continuidad audible.
- Medición de capacitancia hasta 10mF
- Medición de la configuración de la lectura de la escala de porcentajes 4-20 mA ó 0-20 mA.
- Prueba de temperatura con compensación 0 °C seleccionable (sin compensación de temperatura ambiente).
- Medición de temperatura de tipo K (para U1241B) y tipos J/K (para U1242B)
- MinMax Grabación para lecturas mínimas, máximas y promedio
- Retención de datos con disparador manual o automático
- Función Null/Relative
- Memorias de registro de datos manual o automático (para U1242B)
- Indicador de capacidad de batería
- Nivel de brillo ajustable del LED naranja de luz de fondo de la pantalla
- Calibración a carcasa cerrada
- Multímetro digital de RMS verdadero y precisión de 10,000 conteos

Control del contenido del envío

Verifique que ha recibido los siguientes elementos para los elementos estándar incluidos o accesorios opcionales que puede haber ordenado. Si falta alguno de los elementos anteriores, o si existe un daño y defecto mecánico en el multímetro, comuníquese a la oficina de ventas de Keysight Technologies más cercana.

Tabla 1-1 Lista de elementos estándar y accesorios opcionales

Tipo	Id. de modelo	Elementos
Estándar		Multímetro digital portátil U1241B o U1242B
		Cuatro pilas alcalinas AAA 1.5 V
		Cables de prueba de silicona
		Sondas de 4 mm
		Certificado de calibración
Opcionales	U1162A	Pinzas de conexión
	U1163A	Recolectores SMT
	U1164A	Sondas de prueba de punta fina
	U1181A	Sonda de inmersión tipo K
	U1182A	Sonda de superficie industrial
	U1183A	Sonda de aire
	U1184A	Adaptador de sonda de temperatura
	U1185A	Sonda y adaptador termopar (tipo J)
	U1186A	Sonda y adaptador termopar (tipo K)
	U1583B	Abrazadera para corriente alterna
	U1165A	Cables de sondas de prueba
	U1168A	Cables de prueba estándar con sondas de prueba de 4 mm
	U1169A	Cables de prueba estándar con punta de la sonda de 4 mm
	U1171A	Kit para colgar magnético
	U1172A	Funda para transportar el multímetro digital portátil recubierta en aluminio
	U1174A	Funda

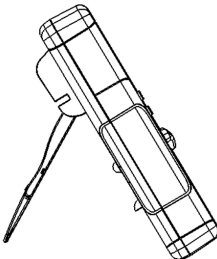
Breve Presentación del Panel Frontal



Figura 1-1 Panel frontal de los multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B

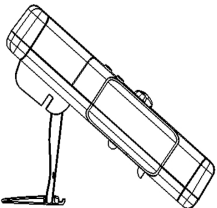
Ajuste de la base de inclinación

Inclinación a 60°



Tire hacia fuera de la base para extenderla al máximo (aproximadamente 60°)

Inclinación a 30°



Doble el extremo de la base

Figura 1-2 Posiciones de inclinación

Breve presentación del Anunciador

Para ver la pantalla completa, mantenga presionado  mientras gira el control giratorio desde la posición OFF hasta cualquier otra posición. Presione cualquier tecla para continuar en el modo de funcionamiento normal.

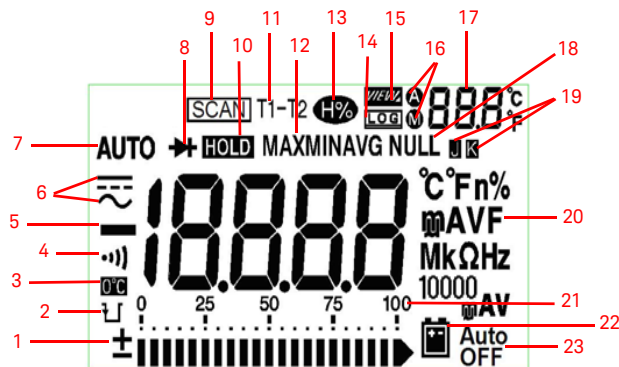


Figura 1-3 Pantalla del anunciador de un multímetro digital portátil U1242B

Tabla 1-2 Descripciones de cada anunciador

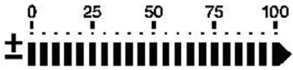
Nº	Descripciones	Nº	Descripciones
1	Indicador de gráfico de barras analógico de 21 segmentos	12	Modo de Grabación MinMax
2	Indicador de descarga del condensador	13	Modo de Relación Armónica (U1242B)
3	Empalme frío de la temperatura ambiente desactivado	14	Modo de Registro de datos (U1242B)
4	Continuidad audible para función de resistencia y diodo	15	Modo visualización de Registro de datos (U1242B)
5	Indicador principal 	16	Automático o manual para el modo de registro de datos y el modo de visualización de registro de datos
6	Modo de medición CA o CC	17	Pantalla secundaria (pantalla de temperatura)
7	Rango automático	18	Función matemática Nulo
8	Diodo / continuidad audible	19	Tipo de termopar para medición de temperatura
9	Exploración de mediciones de temperatura T1, T2 y T1 – T2 (para U1242B)	20	Unidades primarias de medición
10	Retención de datos	21	Rango de medición
11	Mediciones de temperatura T1, T2* ó T1 – T2*	22	Indicador de batería baja
		23	Indicador de apagado automático

* La medición de temperatura T2 y delta (T1 – T2) sólo se encuentran disponibles para U1242B.

Gráficos de Barra Análogos

Cuando la frecuencia aparece en el indicador principal durante la medición de corriente o voltaje, el gráfico de barras representa el valor de corriente o voltaje. Cuando la escala de porcentajes de 4–20 mA o 0–20 mA aparece en el indicador principal, el gráfico de barras representa el valor de corriente. Cada segmento representa 500 o 50 conteos según el rango indicado en el gráfico de barras pico.

Tabla 1-3 Conteos de gráficos de barra

Rango	Conteos/segmento	Función
	50	Diodo
	500	V, A, Ω 

Breve presentación del teclado y el control giratorio

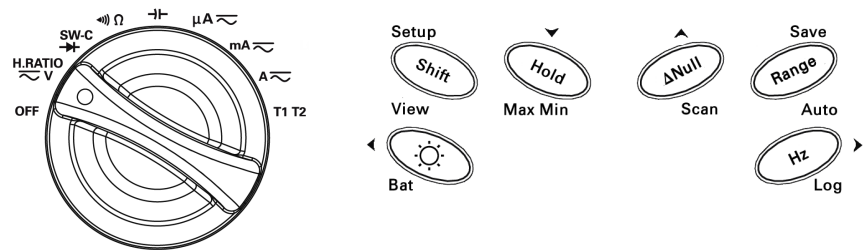


Figura 1-4 Teclado y control giratorio de un multímetro digital portátil U1242B

Tabla 1-4 Descripciones y funciones del teclado

Función	Funciones de primer nivel	Rango	Funciones de 2º nivel - presione 	Rango
OFF	Apaga el multímetro			
 H.RATIO	Medición VCC	0.1 mV a 1000 V	Medición VCA	50 mV a 1000 V
			Relación armónica (U1242B solamente)	0.0% a 99.9%
 SW-C	Medición de diodo		Cambia la medición del contador	
 Ω	Medición de resistencia	0.1 Ω a 100 M Ω	Medición de continuidad audible	
 F	Medición de capacitancia	0.1 nF a 10 mF		
 μ A	DC μ A	0.1 μ A a 10 mA	Medición AC μ A	50 μ A a 10 mA
 mA	DCmA	0.01 mA a 440 mA	Medición ACmA	5 mA a 440 mA
			Escala mA%	
 A	ACC	0.001 A a 10 A	Medición ACA	0.5 A a 10 A
T1	Temperatura T1	-40 °C a 1000 °C	Mediciones de temperatura T2 y T1-T2 (para U1242B)	-40 °C a 1000 °C

Tabla 1-5 Se puede acceder a las funciones a través del teclado del panel frontal

Acciones	Pasos
ENCIENDE la luz de fondo	Presione 
Verifica la capacidad de la batería	Mantenga presionado  por > 1 segundo
Congela el valor medido	Presione 
Comienza la grabación MIN/MAX/AVG	Mantenga presionado  por > 1 segundo
Compensa el valor medido	Presione 
Explora la temperatura medida (para U1242B solamente)	Mantenga presionado  por > 1 segundo
Cambia el rango de medición	Presione 
Enciende el rango automático	Mantenga presionado  por > 1 segundo
Mide la frecuencia para señal CA	Presione 
Comienza el registro de datos en forma manual	Mantenga presionado  por > 1 segundo

NOTA

Por favor, use el rango manual para medir la señal de CA con una compensación de CC.

Breve descripción de las terminales de entrada

ADVERTENCIA Para evitar daños al dispositivo, no exceda el límite de entrada.

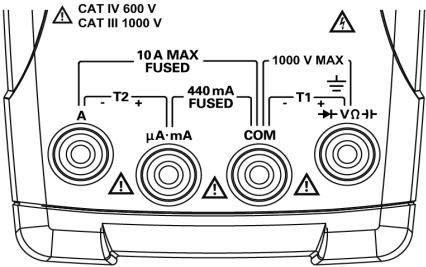


Figura 1-5 Terminal de entrada de un multímetro digital portátil U1242B

Tabla 1-6 Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición

Funciones de medición	Terminal de entrada		Protección contra sobrecarga
Voltaje		COM	R.M.S. de 1000 V
Diodo			R.M.S. de 1000 V
Resistencia			Corriente de cortocircuito < 0.3 A
Capacitancia			
μA & mA	μA mA	COM	Fusible de acción rápida de 440 mA / 1000 V 30 kA
A	A	COM	Fusible de acción rápida de 11 A / 1000 V 30 kA
Temperatura	+T1	-T1	R.M.S. de 1000 V
Temperatura (para U1242B solamente)	+T2	-T2	Fusible de acción rápida de 440 mA / 1000 V 30 kA

2

Funciones y operaciones

Medición de voltaje	32
Medición de Corriente (> 440 mA)	32
Medición de Corriente (< 440 mA)	33
Medición de escala % de 4 – 20 mA	33
Medición de frecuencia	34
Medición de resistencia y prueba de continuidad	34
Prueba de diodos	35
Medición de capacitancia	36
Medición de temperatura	36
Medición de relación armónica (U1242B)	38
Cómo utilizar el contador de cambio	38
Grabación MinMax	40
Retención de datos (retención de disparador)	41
Actualizar retención de datos	41
Null (relativo)	42
Registro de Datos (U1242B)	42
Exploración de Medición de temperatura (U1242B)	46
Verificación de la Capacidad de la Batería	46
Alertas y advertencia durante la medición	47

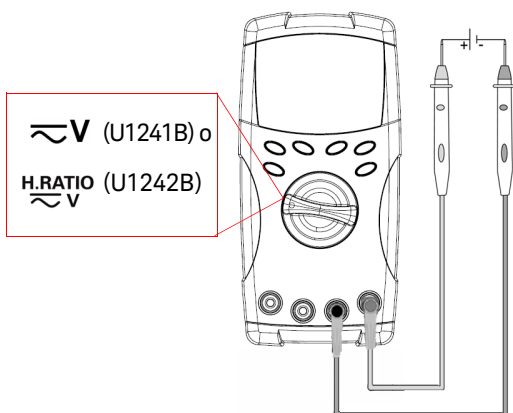
Este capítulo contiene información detallada sobre cómo configurar las conexiones para realizar las mediciones con el multímetro utilizando los multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B. El capítulo está basado en la información de la Guía de inicio rápido.

Medición de voltaje

ADVERTENCIA

Asegúrese de que las conexiones de las terminales sean las correctas para esa medición en particular antes de comenzar a medir. Para evitar daños al dispositivo, no exceda el límite de entrada.

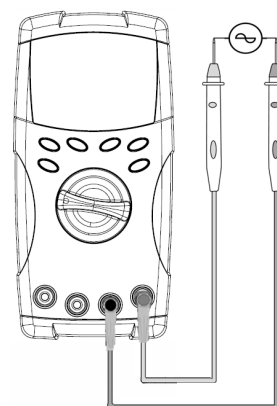
Medición de Voltaje CC



Presione para seleccionar la medición de corriente de CA.

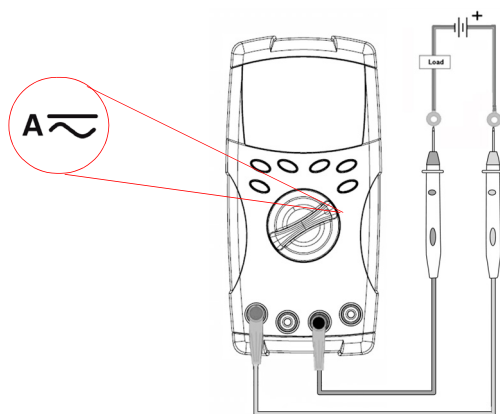


Medición de Voltaje CA



Medición de Corriente (> 440 mA)

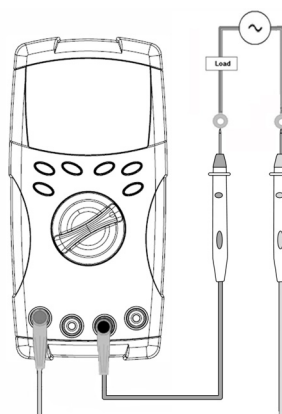
Medición de corriente CC



Presione para seleccionar la medición de corriente de CA.



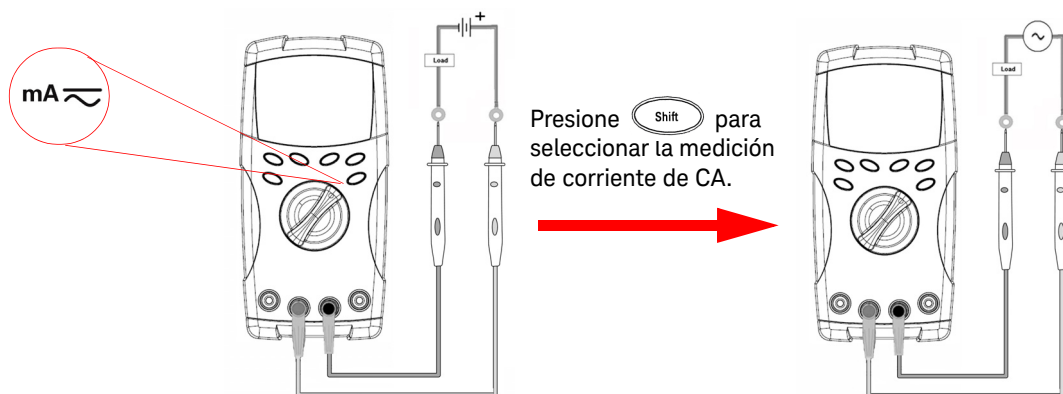
Medición de corriente CA



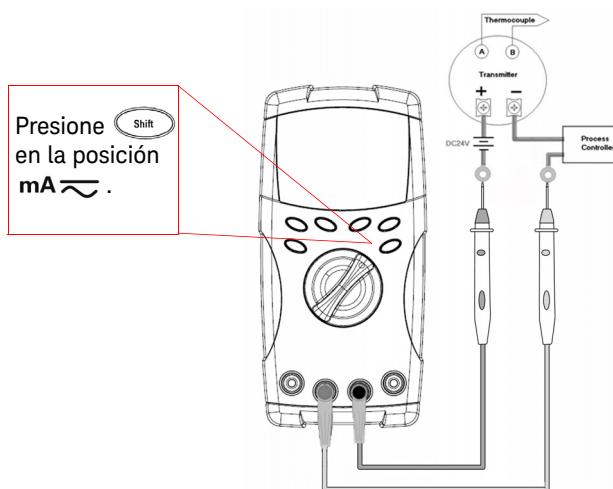
Medición de Corriente (< 440 mA)

NOTA

Si el valor medido es menor a 440 mA, utilice el modo de medición de corriente mA o μ A.

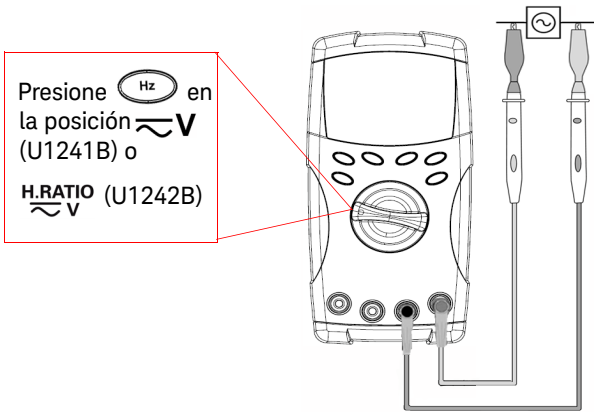


Medición de escala % de 4 – 20 mA



El % de escala de 0 – 20 mA ó 4 – 20 mA es seleccionable en el modo de configuración. La escala mA% para 4-20 ó 0-20 se muestra en el indicador principal y el gráfico de barra indica el valor de corriente. La lectura de escala 25% representa CC 8 mA a 4 – 20mA, y CC 5 mA a 0 – 20mA.

Medición de frecuencia



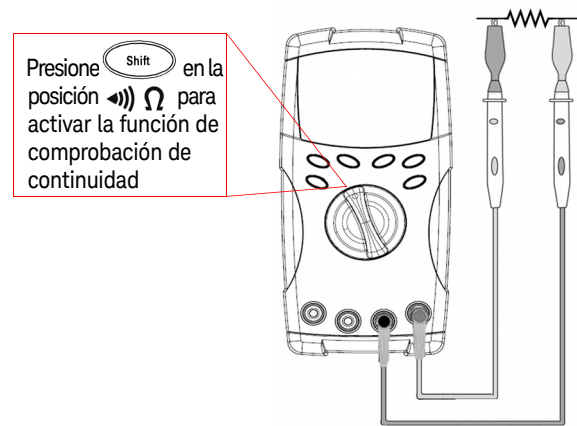
La medición de frecuencia es aplicable para mediciones de corriente CC y CA.

El gráfico de barra se utiliza para indicar el valor del voltaje CA. Otra opción es presionar el botón **Range** para que se muestre el valor del voltaje CA. El multímetro regresará automáticamente al indicador de valor de frecuencia luego de tres segundos.

Medición de resistencia y prueba de continuidad

PRECAUCIÓN

Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de medir la resistencia para evitar posibles daños al multímetro o al dispositivo probado.



Rango de medición	El sonido se emite cuando
1000.0 Ω	< 10 Ω
10.000 kΩ	< 100 Ω
100.00 kΩ	< 1 kΩ
1.0000 MΩ	< 10 kΩ
10.000 MΩ	< 100 kΩ
100.00 MΩ	< 1 MΩ

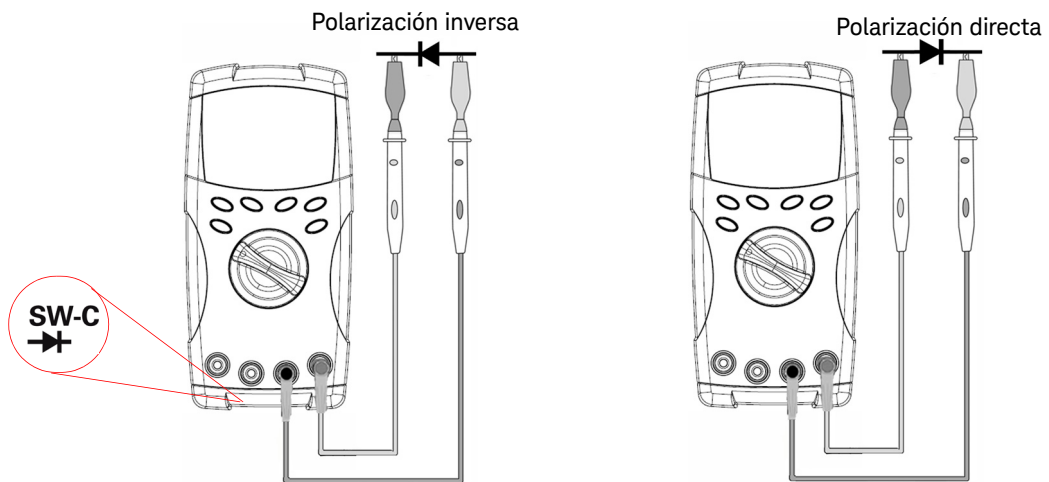
NOTA

Presione el botón  para seleccionar el rango de medición 1 k Ω a 100 M Ω .

Prueba de diodos

PRECAUCIÓN

Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de probar diodos para evitar posibles daños al multímetro.

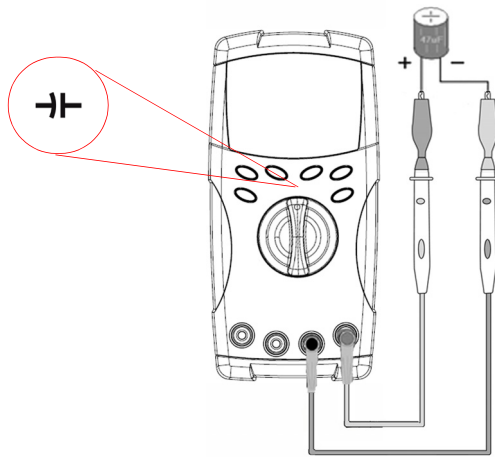
**NOTA**

El multímetro puede mostrar la polarización directa del diodo de hasta 1,1 V aproximadamente. Habitualmente se encuentra en el rango de 0,3 a 0,8 V con un pitido audible.

Medición de capacitancia

PRECAUCIÓN

Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de medir la capacitancia para evitar posibles daños al multímetro o el dispositivo probado. Para confirmar que se descargaron los condensadores, utilice la función de voltaje de CC.



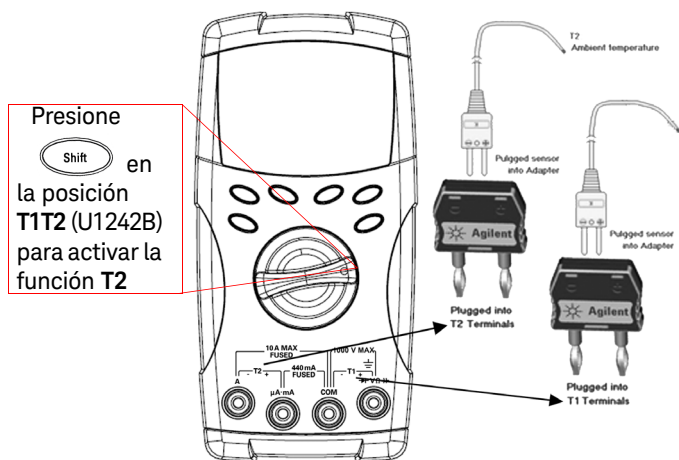
Consejos para las mediciones:

- Para medir capacitancias superiores a 10,000 μ F, descargue primero el condensador y manualmente seleccione un rango adecuado de medición. Esto acelerará el tiempo de medición para obtener el valor de capacitancia correcto.
- Asegure la polaridad correcta cuando mida los condensadores polarizados.
- Para medir pequeñas capacitancias, presione  con los cables de prueba abiertos para sustraerla capacitancia residual del multímetro y los cables.

Medición de temperatura

PRECAUCIÓN

- No doble los cables del termopar en ángulos muy cerrados. Si los deja doblados mucho tiempo pueden romperse.
- No haga contacto entre el sensor de temperatura y cualquier superficie que tenga voltaje activo o fuentes de corriente, ya que la fuente de voltaje implicará peligro de electrochoque.



Consejos para las mediciones:

- Limpie la superficie de medición y recuerde desactivar la energía aplicada.
- Al medir temperaturas, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más elevada.
- Para hacer una medición rápida, utilice la compensación de 0 °C para ver la variación de temperatura del sensor del termopar. La compensación de 0 °C ayuda a medir la temperatura relativa.

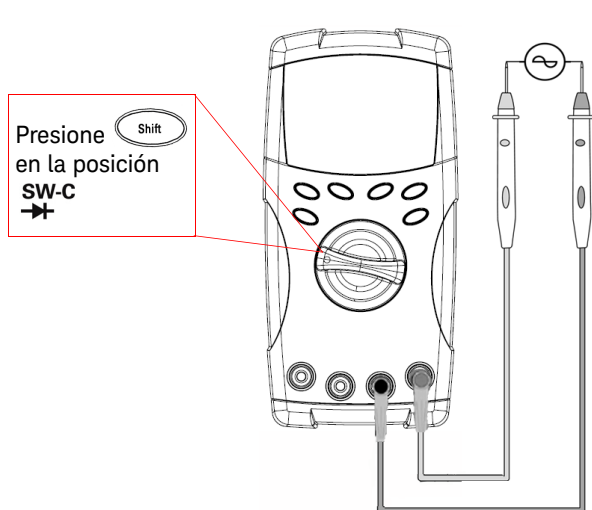
Si está trabajando en un entorno variado, donde la temperatura ambiente no es constante, haga lo siguiente:

- 1 Presione **Range** por más de un segundo para activar la compensación 0 °C. Esta función permite realizar una medición rápida de la temperatura relativa.
- 2 Evite el contacto entre la sonda de termopar y la superficie de medición.
- 3 Tras obtener una medición constante, presiones **ΔNull** para fijarla como temperatura de referencia relativa.
- 4 Toque la superficie de medición con la sonda de termopar.
- 5 Lea el indicador para ver la temperatura relativa.

NOTA

La medición de temperatura T2 sólo se encuentra disponible para U1242B.

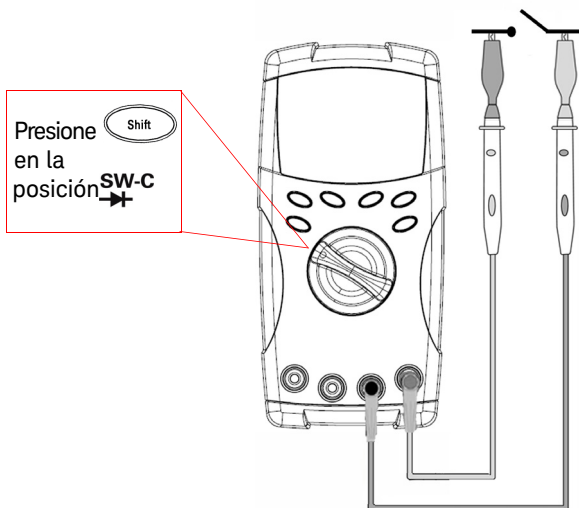
Medición de relación armónica (U1242B)



La función de relación armónica indica la desviación de forma de onda no sinusoidal a otra sinusoidal perfecta desde el rango de 0% a 100%. Una forma de onda sinusoidal pura sin armonía da un valor de 0.0%.

También, puede presionar el botón **Range** para que se muestre el valor RMS del voltaje CA. El multímetro regresará automáticamente al indicador de valor de relación armónica luego de 3 segundos.

Cómo utilizar el contador de cambio



El contador de cambio se utiliza para verificar la condición abierta/cerrada del botón cambio, relé o presionar. El multímetro proporciona la base de tiempo de 10 y 100 segundos, o la base de tiempo definida por el usuario.

Esta función detecta la condición del controlador en normalmente cerrado (Nivel bajo) o normalmente abierto (Nivel alto) de un circuito con un voltaje menor a 3 V. El contador de cambio cuenta la intermitencia por más de 250 μ segundo.

- 1 Elimine la energía en los contactos o el control antes medido.
- 2 Presione  en la posición  para activar la función de contador de cambio. El multímetro detectará la condición tal como se muestra en la **Tabla 2-1**.

Tabla 2-1 Pantalla del anunciador para cada condición de cambio.

Condición del cambio	Cambio de circuito	Pantalla
Nivel bajo ($< 430 \Omega$)	Cerrado normalmente	Lo
Intermitente	Cerrado a abierto	Número de contador de cambio
Intermitente	Abierto a cerrado	Número de contador de cambio
Nivel alto	Abierto normalmente	Hi

- 3 Presione  para reiniciar el contador de cambio, el multímetro verificará la condición de cambio de corriente y establecerá reconocimiento intermitente para el contador.
- 4 Presione  para seleccionar la base de tiempo en 10 segundos, 100 segundos o Manual (definido por el usuario). El indicador secundario muestra **10**, **100** o **HAn** respectivamente.
- 5 La primera intermitencia hará que el multímetro emita un sonido y comience a descontar la base de tiempo. Cada intermitencia aumentará el contador una vez.
- 6 El valor del contador y la base de tiempo se muestran en el indicador principal y en el indicador secundario respectivamente.
Presione  para iniciar el siguiente conteo.
- 7 Presione  para salir de la función contador de cambio.

Grabación MinMax

La operación MinMax almacena los valores de entrada máximo, mínimo y promedio durante una serie de mediciones. Cuando la entrada está por debajo del valor mínimo registrado o por encima del valor máximo registrado, el multímetro emite un pitido y registra el nuevo valor. El multímetro también calcula un promedio de todas las lecturas tomadas desde que se activó el modo MinMax. Desde la pantalla del multímetro podrá ver los siguientes datos estadísticos para cualquier tipo de lectura:

- **MAX**: lectura más alta desde que se habilitó la función MinMax
- **MIN**: lectura más baja desde que se habilitó la función MinMax
- **AVG**: el promedio de todas las lecturas desde que se habilitó la función MinMax
- **MAXMINAVG**: lectura actual (valor de señal de entrada real)

Consulte los pasos siguientes para utilizar el modo de grabación MinMax:

- 1 Presione  durante más de 1 segundo para ingresar al modo Grabación MinMax. El multímetro ahora está en modo continuo o modo sin retención de datos (sin disparador).
- 2 El sonido se escucha cuando se registra un nuevo valor máximo o mínimo.
- 3 Presione  para desplazarse a través de las lecturas máxima, mínima, promedio y actual. El anunciador ilumina **MAX**, **MIN**, **AVG** o **MAXMINAVG** correspondientemente a las lecturas presentadas.
- 4 Presione  durante más de 1 segundo para salir del modo Grabación MinMax.

NOTA

- El valor promedio es el promedio real de todos los valores medidos en el modo Grabación MinMax.
- Si se registra una sobrecarga, la función promedio se detendrá y el valor promedio se convierte en **OL** (sobrecarga).
- La función apagado automático () se desactiva en el modo de Grabación MinMax.

Retención de datos (retención de disparador)

La función de retención de datos permite a los usuarios congelar el valor digital en pantalla.

- 1 Presione  para congelar el valor en pantalla y para ingresar al modo de disparador manual. Note que se muestra el anunciador **HOLD**.
- 2 Presione  para disparar el congelado del siguiente valor que se está midiendo. El anunciador **HOLD** titilará antes de que se actualice el nuevo valor en la pantalla.
- 3 Presione  durante más de un segundo para salir de este modo.

Actualizar retención de datos

Es necesario que los usuarios activen Actualizar Retención en el modo configuración.

- 1 Presione el botón  para ingresar al modo Actualizar retención. El valor actual se retendrá, y se muestra el anunciador **HOLD**.
- 2 El multímetro está preparado para retener el nuevo valor de medición cuando su variación exceda la configuración del conteo de variaciones, y el anunciador **HOLD** titile.
- 3 El valor de retención se actualizará hasta que el valor de medición sea estable. El anunciador **HOLD** dejará de titilar y permanecerá encendido, se escuchará un tono audible para recordarle al usuario.
- 4 Vuelva a presionar  para desactivar esta función.

NOTA

- Para las mediciones de voltaje, corriente y capacitancia, el valor de retención no se actualizará si la medición es menor a 50 números.
- Para las mediciones de resistencia y diodos, el valor de retención no se actualizará si la medición está en “OL”(estado abierto).
- Es posible que el valor de retención no se actualice cuando la medición no alcance el estado estable para todas las mediciones.

Null (relativo)

La función Null resta un valor almacenado de la medición actual y muestra la diferencia entre los dos valores.

- 1 Presione  para almacenar la medición en pantalla como valor de referencia que se restará de las siguientes mediciones y para poner el indicador en cero. Aparecerá **Null** en el anunciador.
- 2 Presione  para ver el valor de referencia almacenado. El anunciador **Null** titilará durante tres segundos antes de que el indicador regrese a cero. Para salir de este modo, presione  mientras **Null** titile en pantalla.

NOTA

- En la medición de resistencia, el multímetro lee un valor que no es cero debido a la presencia de la resistencia de los cables de prueba. Utilice la función Null para poner en cero el efecto de la resistencia del cable de prueba.
- En la medición de voltaje de CC, el efecto térmico afectará la precisión. Ponga en corto los cables de prueba y presione  cuando el valor en pantalla esté estable para poner en cero el indicador.

Registro de Datos (U1242B)

La función registro de datos almacena los datos en la memoria no volátil. Por lo tanto, los datos permanecen guardados cuando el multímetro está apagado. El registro de datos sólo toma el valor del indicador principal. Se ofrecen dos opciones registro de datos – funciones de registro Manual (hand) e Intervalo (automático).

Tabla 2-2 Funciones disponibles para el registro de datos

Función	Mode	Rango
Voltaje	CC, CA	1000 mV a 1000 V
Corriente	CC, CA, % de mA	1000 μ A a 10 mA
Hz	CA	Auto
Relación armónica	CA	Auto
Ω	Continuidad	1000 Ω a 100 M Ω
Diodo		1.1 V
Contador de control		10, 100, HAn
Capacitancia		1000 nF a 10 mF
Temperatura	T1, T2, T1 – T2,	
Relativo		
Modo de grabación	MAX, MIN, AVG, MAXMINAVG	
HOLD		

Registro manual

Para activar la función de registro manual (hand), seleccione el modo de registro Manual en el modo Configuración.

- 1 Presione  por más de 1 segundo para almacenar el valor actual y la función que aparece en la pantalla principal en la memoria no volátil. El **LOG** anunciador y el índice de registro serán indicados. El índice de

2 Funciones y operaciones

registro parpadea en el indicador secundario durante 3 segundos antes de retornar al indicador normal.

- 2 Mantenga presionado  nuevamente para el valor siguiente que quisiera guardar en la memoria.

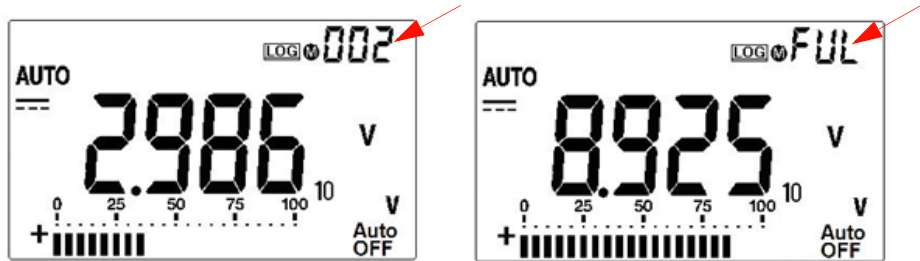


Figura 2-1 Indicador de registro manual

NOTA

La cantidad máxima de datos que pueden almacenarse son 100 entradas. Tras llenar las 100 entradas, aparecerá el anunciador “FUL” en el indicador secundario.

Registro de intervalo

Para activar la función de registro de Intervalo (automático), seleccione el registro de Intervalo al definir la configuración de intervalo en el modo Configuración.

- 1 Presione  (Log) durante más de un segundo para guardar el valor actual y la función del indicador principal en la memoria.

- 2 La medición se registra automáticamente en la memoria en cada intervalo especificado en el modo Configuración, consulte la [Figura 2-2](#)
- 3 Presione  (Log) durante más de un segundo para salir de este modo.

NOTA

Al activar el registro de intervalo (automático), se desactivan todas las operaciones del teclado, con excepción de la función Log.

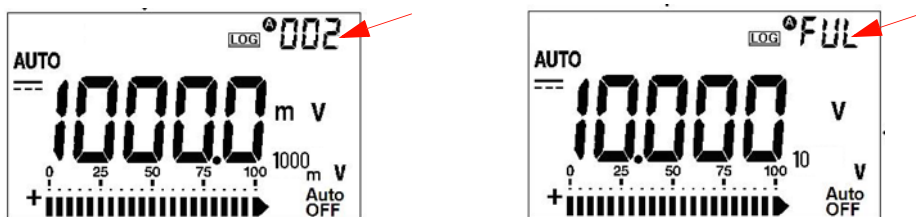


Figura 2-2 Indicador de registro de intervalo

NOTA

La cantidad máxima de datos que pueden almacenarse son 200 entradas. Tras llenar las 200 entradas, aparecerá el anunciador “FUL” en el indicador secundario.

Revisión de los datos registrados

- 1 Presione  (View) durante más de 1 segundo para ingresar al modo Visualización de Registro. Se presentarán la última entrada grabada y el último índice de registro en el indicador secundario.
- 2 Presione  para subir o  para bajar por los datos registrados. Presione  para seleccionar el primer registro y presione  para seleccionar el último registro para una navegación rápida.
- 3 Presione  para pasar del modo de revisión de registro manual al de intervalo (automático) y viceversa.
- 4 Presione  (View) durante más de 1 segundo para salir al modo Visualización de Registro.

Eliminación de los datos registrados

Presione  (Log) durante más de un segundo en el modo respectivo Revisión de registro (manual o de intervalo) para eliminar todos los datos registrados en la memoria.

Exploración de Medición de temperatura (U1242B)

Esta función de exploración de medición de temperatura les permite a los usuarios medir e indicar la temperatura T1, T2 y T1-T2 en forma secuencial.

- 1 Mantenga presionado el botón  (Scan) durante más de un segundo para activar el modo Scan. Note que el multímetro explorará a través e indicará el valor de T1, T2 y T1-T2 en forma periódica.
- 2 El multímetro se configurará a los estados para T1, T2, o T1-T2 cuando desactive el modo Scan al presionar  (Scan) durante más de un segundo.

Verificación de la Capacidad de la Batería

La señal de batería  parpadeará cuando el voltaje de la batería caiga por debajo de 4.4 V. Una vez que se presenta la señal de batería baja, se recomienda enfáticamente que reemplace las baterías en forma inmediata. Consulte [Reemplazo de la batería](#) en el capítulo 4.

Para verificar la capacidad de la batería, consulte los siguientes pasos:

- 1 Presione  (Bat) durante más de un segundo para visualizar la capacidad de la batería. El multímetro regresará a la función normal en forma automática luego de tres segundos.
- 2 El indicador principal ilustra el anunciador **bAt** titilando y el gráfico de barras indica la capacidad de la batería en porcentaje proporcional desde 4.2 V (0%) a 6.0 V (100%).

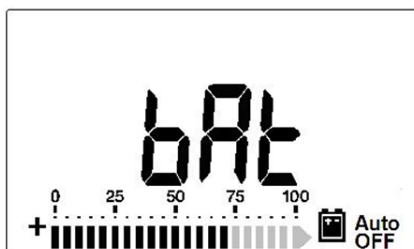


Figura 2-3 Indicador de capacidad de batería

Alertas y advertencia durante la medición

Alerta de sobrecarga

ADVERTENCIA

Por su seguridad, preste atención a la alerta. Cuando se lo alerte, extraiga los cables de prueba de la fuente de medición.

El multímetro genera una alerta de sobrecarga para la medición de voltaje en los modos de rango manual y automático. El multímetro emite un sonido periódicamente cuando el voltaje de la medición supera los 1100.0 V. Por su seguridad, preste atención a la alerta.

Alerta de Advertencia de Entrada-A

El multímetro emite un sonido de alerta cuando se inserta el cable de prueba en la terminal de entrada **A** pero el control giratorio no se encuentra en la ubicación **A** correspondiente. En el indicador principal titila **AErr** hasta que se extraiga el cable de prueba de la terminal de entrada **A**. Este alerta de advertencia no se encuentra disponible en el modo medición de temperatura T1/T2.

Alerta de Advertencia de Entrada- μ A

El multímetro emite un beep de alerta cuando la terminal de entrada μ A/**mA** detecta un nivel de voltaje mayor a 1.6 V. El indicador muestra al anunciador **CErr** titilando hasta que se extrae el cable de prueba de la terminal de entrada μ A/**mA**.

3

Configuración Predeterminada

Configuraciones 50

En este capítulo se describe cómo modificar y determinar la configuración de fábrica del multímetro digital portátil U1241B y U1242B, incluyendo el registro de datos y otras funciones.

Configuraciones

- 1 Ponga el multímetro en OFF para apagarlo.
- 2 Desde la posición OFF, mantenga presionado  (Setup) mientras gira el control hacia cualquier posición que no sea OFF.

NOTA

Después de escuchar un sonido, el multímetro se encuentra en modo Configuración y puede liberar el botón .

Para cambiar la configuración de un elemento del menú en el modo Configuración, siga estos pasos:

- 1 Presione  o  para desplazarse a través de los elementos del menú.
- 2 Presione  o  para desplazarse a través de las configuraciones disponibles. Consulte la [Tabla 3-1](#) para obtener detalles de cada opción disponible.
- 3 Presione  (Save) para guardar los cambios. Estos parámetros permanecen en la memoria no volátil.
- 4 Mantenga presionado  (Setup) durante más de un segundo para salir del modo Configuración.

Tabla 3-1 Opciones de configuración disponible en el modo Configuración

Elemento del menú		Opciones de configuración disponibles		Valores de fábrica
Configuración	Descripción	de clavija	Descripción	
rHd	Retención de disparador	OFF	Permite Retención de datos (disparador manual)	500
		100–1000	Establece el conteo de variaciones que determina la actualización de la retención de datos (disparador automático)	
SCA	Escala de porcentajes	0–20 mA, 4–20 mA	Configura la lectura de escala % de 0 a 20 mA o 4 a 20 mA	4–20 mA
FrE	Frecuencia mínima que puede medirse	0.5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz	Configura la frecuencia mínima que puede medirse en el modo Medición CA	0.5 Hz
bEP	Frecuencia del sonido	3746 Hz 2400 Hz, 1200 Hz, 600 Hz, 300 Hz	Establece la frecuencia del sonido del multímetro	3746 Hz
		OFF	Desactiva el sonido del multímetro	
tñP	Termopar	tYPE	Ajusta el tipo de termopar a tipo K	tYPE K
		tYPE ^[1]	Ajusta el tipo termopar a tipo J (para U1242B)	
		tYPE mV	Configura la medición 100 mV para la entrada T1	
Registro	Registro de Datos (para U1242B)	Hand	Permite el registro de datos en forma manual	Hand
		1–9999	Configura el intervalo para registro automático de datos de 1 a 9999 segundos. Presiones  para alternar los dígitos que va a ajustar.	
APF	Apagado automático ^[1]	1–99 m	Ajusta el temporizador en minutos para apagado automático	15 m
		OFF	Desactiva el apagado automático	
Lit	Temporizador de luz de fondo	1–99	Establece el temporizador en segundos para apagado automático de la luz de fondo de la pantalla	15
		OFF	Desactiva el apagado automático de la luz de fondo de la pantalla	
dAC	CA o CC predeterminada para mediciones de voltaje y corriente	dC, AC	Define la configuración deseada de CA o CC para la medición de voltaje o corriente una vez que el multímetro está encendido.	dC (para versión de firmware 2.13 y anteriores) ^[2]
				CA (para versión de firmware 2.14 y posteriores) ^[2]

3 Configuración Predeterminada

Elemento del menú		Opciones de configuración disponibles		Valores de fábrica
Configuración	Descripción	Pantalla	Descripción	
rSt	Restablecer	dFAU	Reestablece el multímetro a las configuraciones de fábrica al mantener presionado  durante más de 1 segundo. Un sonido indica que se está realizando el reestablecimiento.	dFAU
tñP	Temperatura ^[3]	d-CF	Configura la medición de temperatura a °C, presionando  para cambiar la unidad de medición a °F	d-CF ^[4]
		d-F	Establece la medición de temperatura en °F	
		d-FC	Establece la medición de temperatura en °F, presionando  para cambiar la unidad de medición a °C	
		d-C	Establece la medición de temperaturas en °C	

- [1] Para activar el multímetro luego de haberse apagado automáticamente, presione cualquier botón para regresar al modo funcional correspondiente.
- [2] El firmware está instalado de fábrica y no se puede actualizar en el campo.
- [3] Para visualizar el menú temperatura (tñP), presione  durante más de un segundo.
- [4] Una vez que se haya cambiado este ajuste, el restablecimiento del multímetro no lo hará regresar a los valores predeterminados de fábrica. Los ajustes actuales serán la nueva configuración predeterminada.

4

Servicio y mantenimiento

Mantenimiento general	54
Reemplazo de la batería	54
Reemplazo del fusible	56
Solución de problemas	57
Devolución del instrumento para su reparación	59

En este capítulo se señalan los servicios de garantía, los procedimientos de mantenimiento y las soluciones para problemas generales que pueden surgir al utilizar el instrumento. Las reparaciones no mencionadas en este manual sólo debe realizarlas personal calificado.

Mantenimiento general

ADVERTENCIA

Para prevenir electrochoques o daños al multímetro, asegúrese de que no haya agua en la carcasa.

Además de lo mencionado, el polvo o la humedad en las terminales pueden distorsionar las mediciones. Los pasos de limpieza son los siguientes:

- 1 Apague el multímetro y quite los cables de prueba.
- 2 Voltee el multímetro y sacuda el polvo que se haya acumulado en las terminales.
- 3 Frote la carcasa con un paño húmedo y un poco de detergente. No use abrasivos ni solventes. Frote los contactos de cada terminal con un hisopo limpio con alcohol.

Reemplazo de la batería

ADVERTENCIA

No descargue la batería poniéndola en corto ni invierta la polaridad.

PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el instrumento por fuga de la batería:

- Siempre extraiga las baterías agotadas inmediatamente.
 - Siempre retire las baterías y guárdelas por separado si no va a utilizar el multímetro durante un largo período.
-

Este multímetro posee batería de 6.0 V (4 baterías de 1.5 V) que deben ser del tipo especificado. Para asegurarse de que el multímetro funciona de acuerdo con las especificaciones se recomienda que reemplace la batería tan pronto como el indicador de batería baja se muestre titilando. Consulte los siguientes procedimientos para reemplazar la batería:

- 1 Levante la base del panel posterior del instrumento.
- 2 Afloje el tornillo de la cubierta de la batería.
- 3 Levante y extraiga la cubierta de la batería.
- 4 Reemplace las baterías especificadas, y asegure la correcta polaridad de las mismas.
- 5 Invierta el procedimiento de apertura de la cubierta para cerrarla.

Tipos de batería	ANSI/NEDA	IEC
Alcalina	24A	LR03
Cloruro de Zinc	24D	R03

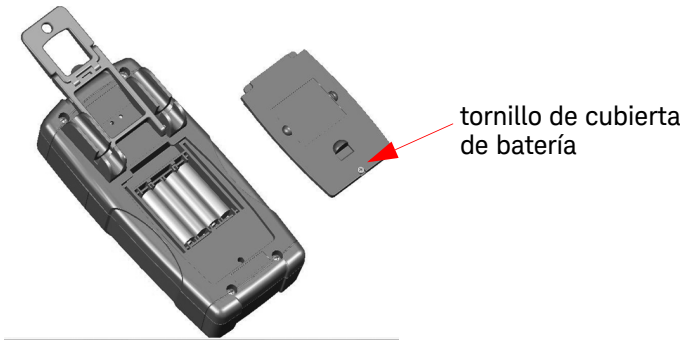


Figura 4-1 Reemplazo de la batería

Reemplazo del fusible

NOTA

Se recomienda a los usuarios utilizar guantes limpios y secos cuando reemplace el fusible. No toque ningún componente salvo el fusible y las partes plásticas. No se necesita recalibración luego de reemplazar el fusible.

- 1 Apague el multímetro y quite los cables de prueba de los instrumentos externos.
- 2 Afloje los cuatro tornillos de la carcasa inferior, levante y retire la cubierta.
- 3 Extraiga con cuidado el Fusible 1 defectuoso haciendo palanca en un extremo del fusible y retirándolo del soporte, consulte la **Figura 4-2**.
- 4 Reemplace con un nuevo fusible del mismo tamaño y clasificación en el centro del soporte.

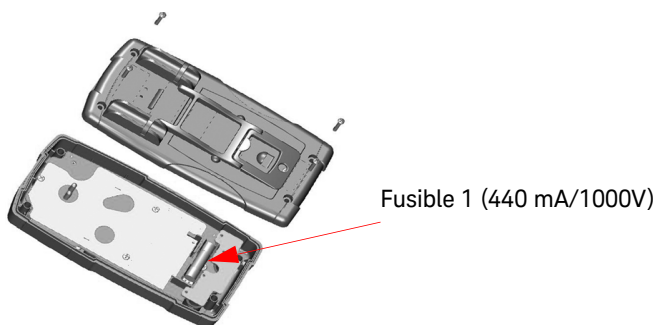


Figura 4-2 Reemplazo del Fusible 1

- 5 Si quiere sustituir el Fusible defectuoso 2, extraiga el Fusible. Afloje los cuatro tornillos (se muestra en la **Figura 4-3**) para levantar y extraer el tablero de circuito de la carcasa superior.
- 6 Extraiga con cuidado el Fusible 2 defectuoso haciendo palanca en un extremo del fusible flojo y retirándolo del soporte, consulte la **Figura 4-3**.

- 7 Reemplace con un nuevo fusible del mismo tamaño y clasificación en el centro del soporte.

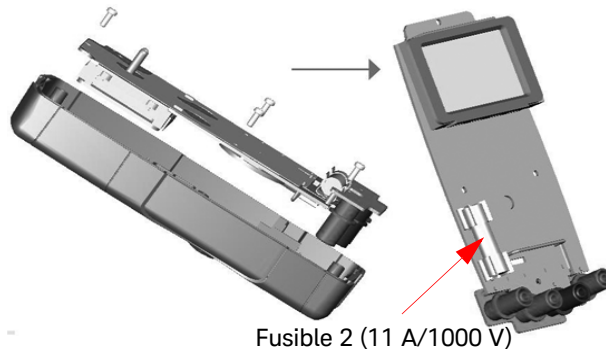


Figura 4-3 Reemplazo del Fusible 2

- 8 Vuelva a colocar el fusible 1 en su posición original y vuelva a ajustar el tablero de circuito y la cubierta respectivamente.

Solución de problemas

ADVERTENCIA

Para prevenir electrochoques, no realice reparaciones a menos que esté calificado para hacerlo.

Si el instrumento no funciona bien, controle las baterías y los cables de prueba, reemplácelos si es necesario. Si el instrumento aún no funciona, controle los procedimientos de identificación tal como se lo describe en la [Tabla 4-1](#).

Tabla 4-1 Sugerencias para solucionar problemas básicos

Problema	Identificación
No aparece nada en pantalla tras encender el multímetro	▪ Controle la polaridad de las baterías y reemplácelas si es necesario. Asegúrese de que las baterías reemplazadas sean nuevas, se recomienda no mezclar baterías antiguas con nuevas.
No hay ningún sonido	▪ Controle el modo de configuración y verifique si el sonido está en OFF. Luego seleccione la frecuencia de impulso deseada.
No se realizó la medición de corriente	▪ Controle el fusible.

Para las reparaciones, sólo utilice los repuestos especificados. La [Tabla 4-2](#) muestra los números de las piezas de repuesto.

Tabla 4-2 Lista de número de piezas de repuesto

Número de pieza	Descripción
2110-1400	Fusible de acción rápida 1000 V, 0.44 A (10 mm x 35 mm)
2110-1402	Fusible de acción rápida 1000 V, 11 A (10 mm x 35 mm)
U1241-46400	Cubierta de las pilas (sin tornillo)
5190-2573	Tornillo de cubierta de batería

Devolución del instrumento para su reparación

Antes de enviar el instrumento para que se lo repare o sustituya, Keysight recomienda que se adquieran las instrucciones de envío en el Centro de servicio de Keysight Technologies. Es importante comprender con claridad las instrucciones para que el envío sea seguro.

- 1 Escriba la siguiente información en una etiqueta y péguela en el instrumento.
 - Nombre y domicilio del dueño
 - Número del modelo del instrumento
 - Número de serie del instrumento
 - Descripción de la reparación requerida o indicaciones sobre la falla
- 2 Retire todos los accesorios del instrumento. No incluya accesorios a menos que estén asociados con el inconveniente.
- 3 Cubra el instrumento con plástico o papel pesado para protegerlo.
- 4 Embálelo en goma espuma u otro material similar para protegerlo de los golpes y colóquelo en una caja sólida.
 Se recomienda utilizar la caja original o solicitar los materiales a la Oficina de ventas de Keysight Technologies. Si esto no fuera posible, coloque entre 8 y 10 cm (3 y 4 pulgadas) de material antigolpe y libre de estática alrededor del instrumento a fin de que no se mueva cuando lo transporten.
- 5 Selle la caja.
- 6 Indique en la caja que se trata de algo FRÁGIL.
 En la correspondencia posterior, refiérase al instrumento por su número de modelo y número completo de serie.

Keysight recomienda asegurar siempre los envíos.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

5

Pruebas de rendimiento y calibración

Visión general de la Calibración	62
Equipamiento de prueba recomendado	64
Prueba de funcionamiento básico	65
Proceso de calibración	66
Consideraciones sobre las pruebas	67
Pruebas de verificación del rendimiento	68
Seguridad en la calibración	72
Consideraciones sobre los ajustes	75
Ajustes de Calibración	77
Conteo de calibración	83
Errores de calibración	83

Este capítulo contiene procedimientos de pruebas de verificación de rendimiento y ajustes de calibración. Las pruebas de rendimiento se diseñaron para verificar los multímetros digitales portátiles U1241B o U1242B y asegurar que el multímetro esté funcionando dentro de las especificaciones publicadas.

Visión general de la Calibración

NOTA

Asegúrese de que ha leído **Consideraciones sobre las pruebas** antes de calibrar el instrumento.

Calibración electrónica sin abrir la carcasa

El multímetro se puede calibrar sin abrir la carcasa. No es necesario realizar ajustes mecánicos internos. El dispositivo calcula los factores de corrección con base en los valores de referencia que el usuario ingresa. Los nuevos factores de corrección se guardan en la memoria no volátil hasta que se realice la próxima calibración. La memoria de calibración no volátil EEPROM no cambia cuando se apaga el instrumento.

Intervalo de calibración

Un intervalo de 1 año es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. Las especificaciones de precisión se garantizan sólo si el ajuste se realiza en intervalos de calibración regulares. Las especificaciones de precisión no tendrán garantía si el intervalo de calibración es superior a un año. Keysight no recomienda que se extienda el intervalo de calibración por más de 2 años para ninguna de las aplicaciones.

Se recomienda el Ajuste

Las especificaciones sólo se garantizan dentro del periodo declarado desde el último ajuste. Keysight recomienda que se realicen los ajustes durante el proceso de calibración para obtener un mejor rendimiento. Esto le garantiza que los U1241B/U1242B permanecerán dentro de los rangos especificados. Este criterio de reajuste proporciona la mejor estabilidad a largo plazo.

Los datos del rendimiento se miden durante las Pruebas de verificación de rendimiento y esto no garantiza que el multímetro permanecerá dentro de los límites a menos que se realice el ajuste.

Consulte [Conteo de calibración](#) y compruebe que se hayan realizado todos los ajustes.

Equipamiento de prueba recomendado

El equipamiento de prueba recomendado para verificar el rendimiento y los procedimientos de ajuste se enumera más abajo. Si el equipo indicado no está disponible, sustituya por uno de precisión equivalente.

Tabla 5-1 Equipamiento de prueba recomendado

Aplicación	Equipamiento recomendado	Requisitos de precisión recomendados
Voltaje CC	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Corriente CC	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Voltaje CA	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Corriente CA	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Resistencia	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Frecuencia	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Capacitancia	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Diodo	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
Temperatura	Fluke 5520A	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5
	TM Electronics KMPC1MP (Extensión termopar tipo K)	—
Corto	Pomona MDP-S	<Especificaciones de 1 año del instrumento 1/5

Prueba de funcionamiento básico

La prueba de funcionamiento básico verifica la funcionalidad básica del instrumento. Si el dispositivo no pasa la Prueba de funcionamiento básico, precisa ser reparado.

Prueba de luz de fondo

Para comprobar la función luz de fondo, presione  por un momento para ENCENDER la luz de fondo en un nivel medio de intensidad de brillo. Presione nuevamente para cambiar al nivel más alto de intensidad de brillo. La luz de fondo se APAGA automáticamente

luego del período de configuración. También puede presionar  por tercera vez para APAGAR la luz de fondo.

Prueba de pantalla

Para ver todos los segmentos de la pantalla, mantenga presionado el botón  mientras gira el control giratorio desde la posición OFF hasta cualquier otra posición. Compare la pantalla con la [Figura 5-1](#).

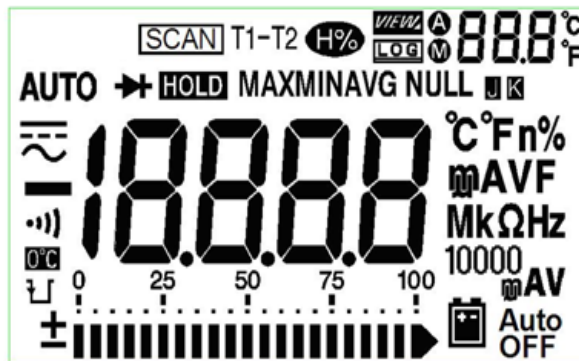


Figura 5-1 Indicador de anunciador

Prueba de Terminal de Entrada A

Esta prueba determina si la advertencia de entrada de la prueba de corriente de la terminal función **A** adecuadamente. El multímetro emite un sonido de alerta cuando se inserta el cable de prueba en la terminal de entrada **A** pero el control giratorio no se encuentra en la ubicación **A** correspondiente. En el indicador principal titila **AErr** hasta que se extraiga el cable de prueba de la terminal de entrada **A**. Este alerta de advertencia no se encuentra disponible en el modo medición de temperatura T1/T2.

Prueba de alerta de Advertencia de Entrada- μ A

Esta prueba determina si el nivel detectado de voltaje de entrada es dentro de los límites aceptables cuando se conecta la terminal de entrada μ A/**mA**. El multímetro emite un beep de alerta cuando la terminal de entrada μ A/**mA** detecta un nivel de voltaje mayor a 1.6 V. El indicador muestra al anunciador **CErr** titilando hasta que se extrae el cable de prueba de la terminal de entrada μ A/**mA**.

NOTA

El sonido de alerta no se desconectará incluso si esta función está desactivada.

Proceso de calibración

- 1 Antes de realizar las pruebas de verificación, consulte [Consideraciones sobre las pruebas](#).
- 2 Realice las pruebas de verificación para caracterizar el multímetro, consulte [Pruebas de verificación del rendimiento](#).
- 3 Desproteja el multímetro para la calibración, vea [Seguridad en la calibración](#).
- 4 Antes de realizar las pruebas de ajuste, consulte [Consideraciones sobre los ajustes](#).
- 5 Realice los procedimientos de ajuste, vea [Ajustes de Calibración](#).
- 6 Asegure el multímetro contra la calibración no autorizada, vea [Salir del Modo de ajuste](#). Asegúrese de que el multímetro haya salido del Modo Ajuste y se haya apagado.
- 7 Anote el nuevo código de seguridad y el contador de calibración en los registros de mantenimiento del multímetro.

Consideraciones sobre las pruebas

Un error puede ser inducido por señales CA que se presentan en los cables de entrada. Los cables de prueba largos pueden funcionar como antena y captar señales de CA.

Para obtener el mejor rendimiento, todos los procedimientos deben obedecer estas recomendaciones:

- Asegúrese de que la temperatura ambiente de la calibración sea estable, entre 18 °C y 28 °C. La temperatura ideal es de 23 °C (± 2 °C).
- Asegúrese de que la humedad relativa ambiente (RH) sea menor a 80%.
- Asegúrese de que el indicador de la batería baja no aparezca durante la prueba de verificación de rendimiento. Si lo hace, reemplace las baterías para evitar alguna lectura imprecisa.
- Durante la prueba de verificación de rendimiento de temperatura, asegúrese de que el multímetro esté encendido y colocado en un entorno de prueba durante al menos una hora con un termopar tipo J/K conectado entre el multímetro y la fuente de calibración.
- Deje transcurrir 5 minutos de calentamiento con un conector de cortocircuito conectado a las terminales de entrada V y COM.
- Use cables de par trenzados con aislamiento de PTFE y protección para reducir errores por ruidos o asentamiento. Use cables lo más cortos posible.
- Conecte a tierra los protectores de cable de entrada. Excepto cuando mencionado en los procedimientos, conecte a tierra la fuente **LO** del calibrador. Para evitar bucles de tierra, es importante que la conexión de **LO** a tierra se realice sólo en un lugar del circuito.

Para las mediciones de voltaje CC, corriente CC y verificación de la ganancia de resistencia, es necesario asegurarse de que la salida **0** del calibrador sea correcta. Se recomienda establecer la compensación para cada rango de la función de medición que se esté verificando.

Conexiones de entrada

Las pruebas de conexión del multímetro se realizan mejor con el uso del cable termopar tipo K y los mini conectores para la medición de la temperatura. El cable termopar tipo J y los mini conectores también pueden utilizarse para las mediciones de temperatura (para U1242B). Se recomiendan cables de par trenzados con PTFE y protegidos, y lo más cortos posible para conectar el calibrador y el multímetro. Los protectores de cable deben estar conectados a tierra. Esta configuración se recomienda para optimizar los ruidos y el tiempo de asentamiento durante la calibración.

Pruebas de verificación del rendimiento

Las pruebas de verificación de rendimiento se recomiendan como pruebas de aceptación cuando se recibe el multímetro por primera vez. Los resultados de una prueba de aceptación se deben comparar con los límites de la prueba de un año. Luego de la aceptación, se deben realizar pruebas de verificación de rendimiento a cada intervalo de calibración.

Si el multímetro no pasa la prueba de verificación de rendimiento, será necesario ajustarlo o repararlo.

NOTA

Se recomienda enfáticamente a los usuarios leer **Consideraciones sobre las pruebas** antes de realizar pruebas de verificación de rendimiento.

Tabla 5-2 Prueba de verificación

Paso	Función de comprobación	Rango	Salida 5520A	Error del nominal 1 año	
				U1241B	U1242B
1	Coloque el control giratorio en la posición  V	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	Presione  para dirigirse a la función  V	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	
3	Presione  para dirigirse a la función frecuencia	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	Coloque el control giratorio en la posición 	Diodo	1.000 V	±5 mV	

5 Pruebas de rendimiento y calibración

Paso	Función de comprobación	Rango	Salida 5520A	Error del nominal 1 año	
				U1241B	U1242B
5	Coloque el control giratorio en la posición Ω	1000 Ω ^[7]	1000.0 Ω	$\pm 3.3 \Omega$ ^[1]	
		10 k Ω ^[7]	10.000 k Ω	$\pm 33 \Omega$ ^[1]	
		100 k Ω ^[7]	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	Coloque el control giratorio en la posición $\rightarrow $	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	Ajuste el interruptor en la posición μA $\sim$	1000 μA	1000.0 μA	$\pm 1.3 \mu\text{A}$	
		10000 μA	10000 μA	$\pm 13 \mu\text{A}$	
8	Presione  para dirigirse a la función $\sim \mu\text{A}$	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	Ajuste el interruptor en la posición mA $\sim$	100 mA	100.0 mA	$\pm 0.23 \text{ mA}$	
		440 mA	400.0 mA ^[3]	$\pm 2.3 \text{ mA}$	
10	Presione  para dirigirse a la función $\sim \text{mA}$	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	$\pm 6.5 \text{ mA}$	
11	Coloque el control giratorio en la posición A $\sim$	10 A	10.000 A ^[4]	$\pm 65 \text{ mA}$	

Paso	Función de comprobación	Rango	Salida 5520A	Error del nominal 1 año	
				U1241B	U1242B
12	Presione  para dirigirse a la función  A	10 A	10.000 A ^[4] , 500 Hz	± 105 mA	
		10 A	10.000 A ^[4] , 1 kHz	± 155 mA	
13	Coloque el control giratorio en la posición T1 o T1T2 ^[5]	-40 °C	-40 °C	± 1.4 °C	
		hasta	0 °C	± 1 °C	
		1000 °C	1000 °C	± 11 °C	
14	Presione  para dirigirse a la función T2 ^{[5][6]}	-40 °C	-40 °C		± 1.4 °C
		hasta	0 °C		± 1 °C
		1000 °C	1000 °C		± 11 °C

[1] La precisión de 1 kΩ y 10 kΩ se especifican luego de Matemática Nulo, que se utilizar para sustraer la resistencia del cable de prueba y el efecto térmico.

[2] Para el rango de 100 MΩ, la RH se especifica para el <60%.

[3] La corriente puede medirse desde 50 mA hasta 440 mA en forma continua. Una suma del 0.2% a la precisión especificada cuando mide una señal mayor a 440 mA to 1100 mA durante 30 segundos como máximo. Luego de medir la corriente de > 440 mA, enfríe el multímetro por el doble del tiempo de medición tomado antes de proceder con la medición de la corriente baja.

[4] La corriente puede medirse desde 0.5 A hasta 10 A en forma continua con una temperatura máxima de operación de 50°C. Una suma del 0.3% a la precisión especificada cuando mide una señal mayor a 10 mA to 19.999 A durante 15 segundos como máximo. Luego de medir la corriente de >10 mA, enfríe el multímetro por 60 segundos antes de proceder con la medición de la corriente baja.

[5] Configure el calibrador y el multímetro según la referencia interna.

Para realizar la medición, conecte la extensión de termopar tipo K (con conector termopar miniatura en ambos extremos) entre la salida TC del calibrador y el multímetro a través de un adaptador TC a banana.

Espere al menos una hora para que el multímetro se estabilice antes de realizar mediciones. El límite de error no incluye el error aportado por la extensión del termopar. Para eliminar el error del termopar, se recomienda compensar la salida del calibrador con un termómetro de referencia.

Asegúrese de que la temperatura ambiente sea estable, dentro de ± 1 °C. Asegúrese de que el multímetro se coloca en un entorno controlado durante 1 hora como mínimo. Mantenga al multímetro lejos de cualquier salida de ventilación. No toque el cable de prueba termopar después de conectarlo al calibrador. Permita que la conexión se estabilice por al menos otros 15 minutos antes de realizar la medición.

[6] Disponible solo en el U1242B.

[7] Con conexión de 2 cables y compensación activada en el calibrador.

Seguridad en la calibración

El código de seguridad de calibración evita que se realicen ajustes accidentales o no autorizados en el multímetro. El multímetro está seguro cuando se lo envía desde la fábrica. Antes de realizar cualquier ajuste al multímetro, se requiere que desproteja el multímetro ingresando el código de seguridad apropiado (vea [Cómo desproteger el instrumento para su calibración](#)). El código de seguridad puede tener hasta 4 caracteres numéricos.

NOTA

Puede desproteger y cambiar el código de seguridad desde el panel frontal del multímetro. Si se olvida del código de seguridad, consulte [Cómo desproteger el multímetro sin el código de seguridad](#).

Cómo desproteger el instrumento para su calibración

Antes de realizar cualquier ajuste al multímetro, se requiere que desproteja el multímetro ingresando el código de seguridad apropiado. El código de seguridad de fábrica es 1234. Este código se almacena en la memoria no volátil, y no cambia al apagarse el instrumento.

Cómo desproteger el multímetro desde el panel frontal

- 1 Ajuste el interruptor en $\approx V$.
- 2 Presione los botones  y  al mismo tiempo para entrar en el modo de ingreso del código de seguridad de la calibración. La pantalla principal muestra **5555** y la pantalla secundaria muestra **SEU**.
- 3 Presione  o  para ingresar cada carácter en el código. Presione  o  para cambiar el valor de cada carácter seleccionado.
- 4 Presione  (Save) al finalizar.
- 5 Si se ingresó el código de seguridad correcto, la pantalla secundaria mostrará "PAS". Si se ingresa un código inválido, el multímetro mostrará el código de error "E02" en el indicador secundario durante aproximadamente 3 segundos y regresa al modo de ingreso de Seguridad de Calibración.

Cómo cambiar el código de seguridad de la calibración desde el panel frontal

- 1 Cuando el instrumento esté desprotegido, mantenga presionado el botón  durante más de un segundo para entrar en el modo de configuración del código de seguridad de la calibración.
- 2 El código 1234 (predeterminado de fábrica) se mostrará en la pantalla principal.
- 3 Presione  o  para ingresar cada carácter en el código. Presione  o  para cambiar el valor de cada carácter seleccionado.
- 4 Presione el botón  (Save) para almacenar un nuevo código de seguridad de calibración.
- 5 Si el nuevo código de seguridad se almacena con éxito, la pantalla secundaria mostrará PASS. Si no se ha podido guardar el código nuevo, el multímetro mostrará el código de error "E07" en el indicador secundario durante aproximadamente 3 segundos y regresa al modo de configuración de Seguridad de Calibración.

Cómo desproteger el multímetro sin el código de seguridad

- 1 Registre los últimos 4 números de serie del instrumento.
- 2 Ajuste el interruptor en .
- 3 Presione los botones  y  al mismo tiempo para entrar en el modo de ingreso del código de seguridad de la calibración. La pantalla principal muestra **5555** y la pantalla secundaria muestra **SEC**.
- 4 Mantenga el botón  presionado durante más de un segundo para entrar en el modo de configuración del código de seguridad predeterminado. La pantalla secundaria muestra **SEr** y la pantalla principal muestra **5555**.
- 5 Presione  o  para ingresar cada carácter en el código. Presione  y  para cambiar el valor de cada carácter seleccionado.
- 6 Establezca el código con los mismos 4 números del número de serie del multímetro. Presione  (Save) para confirmar la entrada.
- 7 Si se ingresó el número de serie de 4 dígitos correcto, la pantalla secundaria mostrará **PAS**. Si se ingresa un código inválido, el multímetro mostrará el código de error **E03**. Asegúrese de que el último número de la serie de 4 dígitos se ingrese correctamente y repita los pasos del 1 al 7.

Uso del panel frontal para realizar ajustes

En esta sección se describe el proceso para la realización de ajustes desde el panel frontal.

Selección del modo de ajuste

Para desproteger el dispositivo, consulte [Cómo desproteger el instrumento para su calibración](#) o [Cómo desproteger el multímetro sin el código de seguridad](#).

Una vez que esté desprotegido el multímetro, el valor de referencia se indicará en la pantalla principal.

Ingreso de valores de ajuste

- 1 Presione  y  para ingresar cada carácter en el código.
- 2 Presione  y  para cambiar el valor del carácter correspondiente desde los dígitos 0 a 9.
- 3 Aplique la señal de entrada correspondiente desde el equipamiento de prueba recomendado en la [Tabla 5-1](#).
- 4 Presione  (Save) al finalizar, para iniciar la calibración.

NOTA

Asegúrese de que la precisión de la señal de entrada coincida con el [Valores de entrada de ajustes válidos](#) en la [Tabla 5-3](#).

Consideraciones sobre los ajustes

NOTA

Luego de cada ajuste, la pantalla secundaria muestra brevemente **PAS**. Si la calibración falla, el multímetro emite un sonido y aparece un número de error en la pantalla secundaria. Los mensajes de error de calibración se describen en **Errores de calibración**.

- 1 Permita que el instrumento se caliente y estabilice por 5 minutos antes de realizar los ajustes.
- 2 Asegúrese de que durante el ajuste no aparezca el indicador de batería con carga baja. Reemplace las baterías para evitar las lecturas imprecisas.
- 3 Considere los efectos térmicos de los cables de prueba conectados al calibrador y al multímetro. Se recomienda esperar un minuto antes de comenzar la calibración.
- 4 Para el ajuste de temperatura ambiente, asegúrese de que el instrumento haya estado encendido por lo menos una hora con el termopar tipo K conectado entre el dispositivo y el calibrador.

PRECAUCIÓN

No apague el multímetro durante los ajustes, ya que esto puede eliminar la memoria de calibración para la función actual.

Valores de entrada de ajustes válidos

El ajuste se puede realizar con los siguientes valores de entrada.

Tabla 5-3 Valores de entrada de ajustes válidos

Función	Rango	Valores válidos de Referencia de entrada
	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0.9 a 1.1 x – escala completa
	1000 mV, 10 V, 100 V, 1000 V	0.9 a 1.1 x – escala completa
	1 V	0.9 a 1.1 x – escala completa
Ω	1000 Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1000 k Ω , 10 M Ω	0.9 a 1.1 x – escala completa
	1000 nF, 10 μ F, 100 μ F, 1000 μ F, 10 mF	0.9 a 1.1 x – escala completa
μ A 	1000 μ A, 10000 μ A	0.9 a 1.1 x – escala completa
mA 	100 mA, 1000 mA	0.9 a 1.1 x – escala completa
A 	10 A	0.9 a 1.1 x – escala completa
T1	0 °C	Asegúrese de que se proporcione 0 °C con compensación ambiente
DCmV (T1)	100 mV	0.9 a 1.1 x – escala completa

PRECAUCIÓN

La salida mínima de corriente CA del calibrador Fluke 5520A es 29 μ A. Asegúrese de que al menos 50 μ A esté configurado en la fuente del calibrador de CA μ A.

Ajustes de Calibración

NOTA

Consulte las secciones **Consideraciones sobre las pruebas** y **Consideraciones sobre los ajustes** antes de iniciar estos procedimientos de ajuste.

- 1 Coloque el control giratorio en la posición **Función de Prueba**, tal como se muestra en la **Tabla 5-3**.
- 2 Luego de que se desprotege el instrumento, éste entrará en modo de ajuste, lea **Cómo desproteger el instrumento para su calibración**
- 3 La pantalla principal muestra el valor de referencia del ítem de calibración. Configure cada ítem de calibración que se muestra en los Valores válidos de ajuste de referencia de entrada en la **Tabla 5-3**.

- 4 Use las teclas de flecha  y  para seleccionar el rango de calibración.
- 5 Aplique la señal de entrada tal como se muestra en la columna **Valor válido de referencia de entrada** de la **Tabla 5-3**. El gráfico de barras mostrará los valores de entrada. No existe gráfico de barras para mostrar el ajuste de temperatura.

NOTA

Se recomienda enfáticamente a los usuarios completar los ajustes en el mismo orden tal como se muestra en la **Tabla 5-3**.

- 6 Ingrese la entrada aplicada real, vea **Ingreso de valores de ajuste**.
- 7 Presione  para iniciar los ajustes. En la pantalla secundaria aparece **CAL** parpadeando para indicar que la calibración está en curso.
- 8 Cada vez que un ajuste se complete con éxito, la pantalla secundaria mostrará brevemente **PAS**. Si falla el ajuste, el multímetro emitirá un bip largo y aparece el número de error de calibración en la pantalla secundaria. En la pantalla principal permanece el ítem de calibración actual.

NOTA

Si el ajuste falla, controle el valor de entrada, el rango, la función, y el valor de ajuste ingresado y repita los pasos de ajuste.

5 Pruebas de rendimiento y calibración

9 Coloque el control giratorio a la siguiente función según la columna **Función de comprobación** que se muestra en la **Tabla 5-3**. Repita los pasos 3 a 8 para cada punto de ajuste que se muestra en el ajuste de calibración, vea la **Tabla 5-4**.

10 Verifique los ajustes usando las **Pruebas de verificación del rendimiento**

Tabla 5-4 Ajustes de Calibración

Paso	Función de comprobación	Rango de calibración	Valor de referencia de entrada	Ítem de calibración	
				U1241B	U1242B
1	Coloque el control giratorio en la posición 	Corto	Enchufe dual banana con cables cortos de cobre entre las dos terminales	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	Presione  para dirigirse a la función  V	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	

Paso	Función de comprobación	Rango de calibración	Entrada	Ítem de calibración	
				U1241B	U1242B
3	Coloque el control giratorio en la posición 	Corto	Enchufe dual banana con cables cortos de cobre entre las dos terminales	SHrt	
		1 V	1 V	1.000 V	
4	Coloque el control giratorio en la posición 	Corto	Enchufe dual banana con cables cortos de cobre entre las dos terminales	SHrt	
		10 M Ω	Terminales de entrada abierta (extraiga todos los cables de prueba y enchufes desde las terminales de entrada)	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	Coloque el control giratorio en la posición 	Abrir	Terminales de entrada abierta (extraiga todos los cables de prueba y enchufes desde las terminales de entrada)	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 Pruebas de rendimiento y calibración

Paso	Función de comprobación	Rango de calibración	Entrada	Ítem de calibración	
				U1241B	U1242B
6	Ajuste el interruptor en la posición $\mu A \sim$	Abrir	Terminales de entrada abierta (extraiga todos los cables de prueba y enchufes desde las terminales de entrada)	oPEn	
		1000 μA	1000 μA	1000.0 μA	
		10000 μA	10000 μA	10000 μA	
7	Presione  para dirigirse a la función $\sim \mu A$	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	Ajuste el interruptor en la posición $mA \sim$	Abrir	Terminales de entrada abierta (extraiga todos los cables de prueba y enchufes desde las terminales de entrada)	oPEn	
		100 mA	100 mA	100.00 mA	
		1000 mA	320 mA	320.0 mA	
9	Presione  para dirigirse a la función $\sim mA$	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	

Paso	Función de comprobación	Rango de calibración	Entrada	Ítem de calibración	
				U1241B	U1242B
	Cambie el cable de prueba desde la terminal “μA.mA” y “COM” a la terminal “A” y “COM”				
	Precaución: Conecte el calibrador a la terminal “A” y “COM” del multímetro antes de aplicar 10 A				
10	Coloque el control giratorio en la posición A 	Abrir	Terminales de entrada abierta (extraiga todos los cables de prueba y enchufe desde las terminales de entrada)	oPEn	
		10 A	10 A	10.000 A	
11	Presione  para dirigirse a la función  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	Coloque el control giratorio en la posición T1 o T1T2 ^[1]	Corto	Enchufe dual banana con cables cortos de cobre entre las dos terminales	SHrt	
		100 mV	100 mV	100.00 mV	
13	Presione  para dirigirse a la función T1 ^[1]	Tipo K	0 °C	000.0 °C	

[1] – Ajuste el 5520A conforme a la referencia interna.

- Antes de realizar los ajustes, conecte un extremo del termopar tipo K (con conector TC en miniatura en ambos extremos) a la salida 5520A TC, y el otro extremo a un termómetro de precisión para verificar que la fuente produce el valor deseado. Ajuste la fuente según corresponda si es necesario.
- Para realizar los ajustes, conecte un extremo del termopar tipo K (con conector miniatura TC en ambos extremos) a la salida 5520A TC, y el otro extremo al multímetro a través de un adaptador TC a banana. Espere al menos una hora para que el multímetro se estabilice.

Salir del Modo de ajuste

- 1 Retire todos los conectores del multímetro.
- 2 Registre el contador de calibración, consulte **Conteo de calibración**.
- 3 Presione los botones  y  al mismo tiempo para salir del modo de ajuste. Apague y encienda el multímetro para regresar al modo de medición normal y seguro.

Conteo de calibración

El multímetro proporciona la información de conteo de calibración para el usuario a fin de acceder a través de una operación del panel frontal. Note que el multímetro se calibró antes de ser enviado a los usuarios. Se recomienda a los usuarios registrar el valor inicial del contador de calibración una vez que reciben el multímetro.

El valor del contador aumenta de a uno por cada punto de calibración, desde 0000 hasta el máximo de 19999. Después del conteo máximo, el contador de calibración se reestablecerá a 0. El contador de calibración puede leerse mediante el panel frontal una vez que se desprotegió el multímetro, vea los siguientes pasos:

- 1 En modo ajuste, mantenga presionado  durante más de un segundo para ver el modo de visualización de conteo de calibración. La pantalla principal indica el valor de conteo de calibración mientras la pantalla secundaria indica “Cnt”.
- 2 Anote el conteo de calibración para llevar un seguimiento del número de conteos de calibración que se han realizado.
- 3 Mantenga presionado  durante más de un segundo para salir del modo de conteo de calibración.

Errores de calibración

Los siguientes códigos de error indican fallas que pueden ocurrir durante la calibración. El código de error se presenta en la pantalla secundaria.

Tabla 5-5 Códigos de error de calibración

Código	Descripciones
200	Error de calibración: Modo de calibración protegido
E02	Error de calibración: Código de seguridad inválido
E03	Error de calibración: Código de número de serie inválido
E04	Error de calibración: Calibración interrumpida
E05	Error de calibración: Valor fuera del rango
E06	Error de calibración: Medida de la señal fuera del rango
E07	Error de calibración: Frecuencia fuera del rango
E08	Falla de grabación en EEPROM

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

6

Especificaciones y Características

Para ver las características y especificaciones de los multímetros digitales portátiles U1241B y U1242B, consulte la ficha técnica en:
<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5989-7040EN.pdf>.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.



Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso. Siempre que precise la última versión, consulte la versión en inglés en el sitio web de Keysight.

© Keysight Technologies 2009 - 2023
25.ª edición, octubre de 2023

Impreso en Malasia



U1241-90066

www.keysight.com