
U1281A/U1282A

Handheld Digital Multimeter

Notices

Copyright Notice

© Keysight Technologies 2015 - 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.

Trademark

Bluetooth and the *Bluetooth* logos are trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc., U.S.A. and licensed to Keysight Technologies.

Manual Part Number

U1281-90003

Edition

Edition 03, 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") 227.7202, 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 which must be taken to maintain safe operation of the instrument.

 Direct current (DC)	 Alternating current (AC)
 Earth (ground) terminal	 Caution, risk of danger (refer to this manual for specific Warning or Caution information)
CAT IV 600 V Category IV 600 V overvoltage protection	 Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation
CAT III 1000 V Category III 1000 V overvoltage protection	

Safety Considerations

Read the information below before using this instrument.

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 for 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.
- Do not use the multimeter if it is damaged. Before you use the multimeter, inspect the case. Look for cracks or missing plastic. Pay particular attention to the insulation surrounding the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Check the test leads for continuity. Replace damaged test leads before you use the multimeter.
- Do not operate the multimeter around explosive gas, vapor, or wet environments.
- Do not apply more than the rated voltage (as marked on the multimeter) between terminals, or between terminal and earth ground.
- Never use the multimeter in wet conditions or when there is water on the surface. If the multimeter is wet, ensure that the multimeter is dried only by trained personnel.
- Before use, verify the multimeter's operation by measuring a known voltage.
- When measuring current, turn off the circuit power before connecting the multimeter in the circuit. Remember to place the multimeter in series with the circuit.
- When servicing the multimeter, use only the specified replacement parts.
- Use caution when working above 60 V DC, 30 V AC rms, or 42.4 V peak. Such voltages pose a shock hazard.
- When using the probes, keep your fingers behind the finger guards on the probes.
- Connect the common test lead before you connect the live test lead. When you disconnect the leads, disconnect the live test lead first.
- Remove the test leads from the multimeter before you open the battery cover.
- Do not operate the multimeter with the battery cover or portions of the cover removed or loosened.
- To avoid false readings, which may lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator appears and flashes.
- Only probe assemblies with Measurement Category III or IV ratings should be used for mains measurements.

CAUTION

- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
 - Use the proper terminals, function, and range for your measurements.
 - This multimeter is for use at altitudes of up to 3000 m.
 - Never measure voltage when the current measurement is selected.
 - Always use the specified battery type. The power for the multimeter is supplied with four standard 1.5 V AA batteries. Observe the correct polarity markings before you insert the batteries to ensure proper insertion of the batteries in the multimeter.
-

Measurement Category

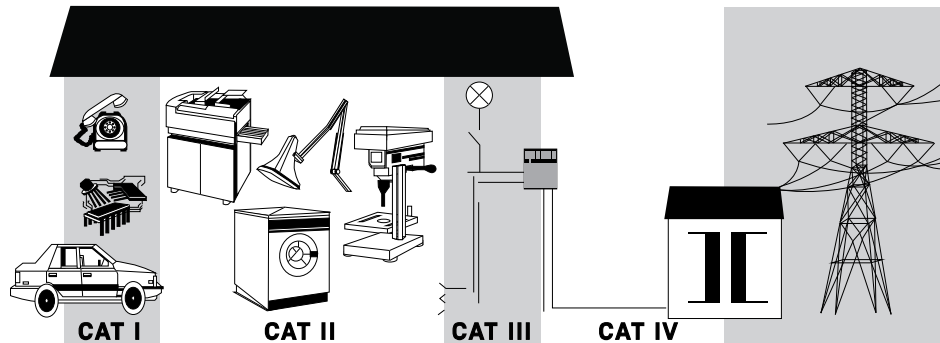
The U1281A/U1282A has a safety rating of CAT III, 1000 V and CAT IV, 600 V.

Measurement CAT I Measurements performed on circuits not directly connected to the AC mains. Examples are measurements on circuits not derived from the AC mains and specially protected (internal) mains-derived circuits.

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.



Environmental Conditions

The U1281A/U1282A is designed for indoor use and in an area with low condensation. The table below shows the general environmental requirements for this instrument.

Environmental condition	Requirement
Temperature	Operating condition
	- -20 °C to 55 °C, 0% to 80% RH (non-condensing)
	Storage condition
	- -40 °C to 70 °C, 0% to 80% RH (without batteries)
Humidity	Full accuracy up to 80% RH (relative humidity) for temperature up to 30 °C, decreasing linearly to 50% RH at 55 °C
Altitude	Up to 3000 meters
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 U1281A/U1282A Handheld Digital Multimeter 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. 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 CSA mark is a registered trademark of the Canadian Standards Association.
	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.	 The RCM mark is a registered trademark of the Spectrum Management Agency of Australia. This signifies compliance with the Australia EMC Framework regulations under the terms of the Radio Communication Act of 1992.
	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/U1281A
www.keysight.com/find/U1282A
(product-specific information and support, software and documentation updates)
- www.keysight.com/find/assist
(worldwide contact information for repair and service)

Table of Contents

Safety Symbols	3
Safety Considerations	4
Measurement Category	6
Environmental Conditions	7
Regulatory Information	8
Regulatory Markings	9
Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC	10
Product category	10
Sales and Technical Support	10
1 Introduction	
About This Manual	20
Documentation map	20
Safety notes	20
Preparing Your Multimeter	21
Check the shipment	21
Removing the holster	21
Installing the holster	23
Installing the batteries	23
Turn on your multimeter	26
Automatic power-off	26
Enabling the backlight	26
Selecting the range	28
Alerts and warnings during measurement	29
Adjusting the tilt stand	31
Remote communication	32
Power-on options	34
Your Multimeter in Brief	35
Overview	35
Rotary switch	37
Keypad	38
Display screen	42
Input terminals	47
Using the Remote Switch Probe	49
Cleaning Your Multimeter	50
2 Making Measurements	
Crest Factor	52

Measuring AC Voltage	53
Using the LPF Function for AC measurements (for U1282A only)	55
Measuring DC Voltage	57
Measuring AC and DC Signals	59
Using the LPF (Low Pass Filter) Function for AC+DC measurements	61
Making dB Measurements	62
Measuring Resistance	64
Measuring conductance	66
Testing for Continuity	67
Testing Diodes	70
Frequency Counter (for U1282A only)	74
Measuring Capacitance	76
Measuring Temperature	78
Temperature measurement without ambient compensation	81
Measuring AC or DC Current	82
% Scale of 4-20 mA or 0-20 mA	86
Measuring Frequency	89
Measuring pulse width	92
Measuring duty cycle	93
Square Wave Output	94

3 Multimeter Features

Non-Contact AC Voltage Detection (Vsense)	98
Making Relative Measurements (Null)	100
Capturing Maximum and Minimum Values (MaxMin)	102
Capturing Peak Values (Peak)	104
Freezing the Display (TrigHold and AutoHold)	106
Recording Measurement Data (Data Logging)	107
Performing manual logs (HAnd)	108
Performing interval logs (AUto)	108
Performing event logs (triG)	110
Performing export logs	111
Reviewing Previously Recorded Data (View)	113
Sanitizing the Log Memories	114

4 Multimeter Setup Options

Using the Setup Menu	116
Editing numerical values	117

Setup Menu Summary	118
Setup Menu Items	121
Changing the variation count	121
Enabling smooth mode	122
Changing the Auto Power-Off and backlight timeouts	123
Changing the recording option	124
Changing the sample interval duration	125
Setting a custom dBm reference impedance	126
Changing the thermocouple type	127
Changing the temperature unit	128
Changing the beep frequency	129
Changing the startup sound	130
Changing the continuity type	131
Changing the continuity alert type	132
Changing the battery type	133
Resetting the multimeter's Setup options	134
Changing the remote button function	135
Setting the display count	136
Setting the data refresh rate	137
Setting the input impedance	138
Enabling the DC path filter	139
Enabling the AC path filter (for U1282A only)	140

5 Characteristics and Specifications

A Appendix A: Shift Functions Using the Shift Key

B Appendix B: Dual Display Combinations Using the Dual Key

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

List of Tables

Table 1-1	Battery level indicator	25
Table 1-2	Hazardous voltage indication table	29
Table 1-3	Hazardous current indication table	29
Table 1-4	Power-on options	34
Table 1-5	Front panel parts	35
Table 1-6	Rear panel parts	36
Table 1-7	Rotary switch functions	37
Table 1-8	Keypad functions	39
Table 1-9	General annunciators	42
Table 1-10	Measurement units display	45
Table 1-11	Analog bar graph display	46
Table 1-12	Terminal connections for different measuring functions	48
Table 2-1	Rotary switch positions allowing AC voltage measurements	53
Table 2-2	Rotary switch positions allowing AC voltage measurements with LPF	55
Table 2-3	Rotary switch positions allowing DC voltage measurements	57
Table 2-4	Rotary switch positions allowing AC+DC signal measurements	59
Table 2-5	Rotary switch positions allowing dBm or dBV measurements	62
Table 2-6	Rotary switch position allowing resistance measurements	64
Table 2-7	Rotary switch position allowing continuity tests	67
Table 2-8	Threshold resistance values	67
Table 2-9	Rotary switch position allowing diode tests	70
Table 2-10	Rotary switch position allowing capacitance measurements	76
Table 2-11	Rotary switch position allowing temperature measurements	78
Table 2-12	Rotary switch positions allowing current measurements	82
Table 2-13	Rotary switch positions allowing current measurements in % scale	86
Table 2-14	% Scale measurement range	87
Table 2-15	Rotary switch positions allowing frequency measurements	89
Table 3-1	Data logging maximum capacity	107
Table 3-2	Event log trigger conditions	110
Table 4-1	Setup menu key functions	116
Table 4-2	Setup menu item descriptions	118
Table A-1	Default and shift functions	144
Table B-1	Dual display combinations	146

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

List of Figures

Figure 1-1	Removing the orange rubber holster	22
Figure 1-2	Installing the orange rubber holster	23
Figure 1-3	Start-up display	26
Figure 1-4	Example of wrong terminal input	30
Figure 1-5	Input warning display	31
Figure 1-6	Tilt-stand adjustment and IR-USB cable connection	31
Figure 1-7	Bluetooth adapter connection	33
Figure 1-8	Keysight Handheld Meter Logger Software	33
Figure 1-9	Front panel	35
Figure 1-10	Rear panel	36
Figure 1-11	Rotary switch	37
Figure 1-12	Keypad keys	38
Figure 1-13	Display screen	42
Figure 1-14	Connector terminals	47
Figure 1-15	The location of the button on the Remote Switch Probe	49
Figure 1-16	Remote Switch Probe connection to the multimeter	49
Figure 2-1	AC voltage display	53
Figure 2-2	Measuring AC voltage	54
Figure 2-3	Low-pass filter	55
Figure 2-4	Low-pass filter operation	55
Figure 2-5	AC voltage (with LPF) display	56
Figure 2-6	DC voltage display	57
Figure 2-7	Measuring DC voltage	58
Figure 2-8	AC+DC voltage display	59
Figure 2-9	AC+DC current display	60
Figure 2-10	AC+DC voltage (with LPF) display	61
Figure 2-11	dBm display	63
Figure 2-12	dBV display	63
Figure 2-13	Resistance display	64
Figure 2-14	Measuring resistance	65
Figure 2-15	Testing for continuity	69
Figure 2-16	Diode display	70
Figure 2-17	Open diode display	71
Figure 2-18	Testing a forward-bias diode	72
Figure 2-19	Testing a reverse-bias diode	73
Figure 2-20	Frequency counter mode	75
Figure 2-21	Capacitance display	76
Figure 2-22	Measuring capacitance	77
Figure 2-23	Temperature display	79
Figure 2-24	Measuring temperature	80
Figure 2-25	Temperature measurement without ambient compensation	81
Figure 2-26	DC current display	83

Figure 2-27	Measuring AC or DC current	85
Figure 2-28	4-20 mA % scale display	86
Figure 2-29	0-20 mA % scale display	87
Figure 2-30	Measuring DC current using the 0-20 mA % scale	88
Figure 2-31	Frequency display	90
Figure 2-32	Frequency, pulse width, and duty cycle measurements	90
Figure 2-33	Pulse width display	92
Figure 2-34	Duty cycle display	93
Figure 2-35	Square wave output display	94
Figure 2-36	Square wave output	95
Figure 3-1	Non-contact AC voltage detector (Vsense) mode	99
Figure 3-2	Null display	100
Figure 3-3	Null operation	101
Figure 3-4	MaxMin display	102
Figure 3-5	Peak display	104
Figure 3-6	Peak hold operation	105
Figure 3-7	Manual log display	108
Figure 3-8	Interval log display	109
Figure 3-9	Event log display	110
Figure 3-10	Export log display (TrigHold mode)	111
Figure 3-11	Export log display (AutoHold mode)	112
Figure 3-12	View display	113
Figure 3-13	Empty view display	113
Figure 4-1	AHoLd display	121
Figure 4-2	tIME display - Smooth	122
Figure 4-3	AoFF display	123
Figure 4-4	bLit display	123
Figure 4-5	tYPE display - data logging	124
Figure 4-6	tIME display - data logging	125
Figure 4-7	dbrEF display	126
Figure 4-8	CoUPL display	127
Figure 4-9	Unit display	128
Figure 4-10	bEEP display	129
Figure 4-11	SoUnd display	130
Figure 4-12	tYPE display - continuity	131
Figure 4-13	Horn display	132
Figure 4-14	bAt display	133
Figure 4-15	rESet display	134
Figure 4-16	rEM-b display	135
Figure 4-17	diSP display	136
Figure 4-18	d-UPd display	137
Figure 4-19	inPUT display	138
Figure 4-20	LPF display - DC	139
Figure 4-21	LPF display - AC	140

Keysight U1281A/U1282A

Handheld Digital Multimeter

User's Guide

1 Introduction

About This Manual	20
Documentation map	20
Preparing Your Multimeter	21
Check the shipment	21
Removing the holster	21
Installing the holster	23
Installing the batteries	23
Turn on your multimeter	26
Automatic power-off	26
Enabling the backlight	26
Selecting the range	28
Alerts and warnings during measurement	29
Adjusting the tilt stand	31
Remote communication	32
Power-on options	34
Your Multimeter in Brief	35
Overview	35
Rotary switch	37
Keypad	38
Display screen	42
Input terminals	47
Using the Remote Switch Probe	49
Cleaning Your Multimeter	50

This chapter lists the package contents for this multimeter, and teaches you how to set up your multimeter for the first time. An introduction to all the features of the multimeter is also given. This introduction does not cover all of the capabilities of the multimeter but gives basic examples to help you perform basic operations on your multimeter.

About This Manual

Documentation map

The following manuals and software related to the U1281A/U1282A Handheld Digital Multimeter are available for download. Please visit our website at <http://www.keysight.com/find/hhTechLib> for the latest version.

Check the manual edition on the first page of each manual.

User's Guide. This manual.

Quick Start Guide. Downloadable from <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Service Guide. Downloadable from <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Keysight Handheld Meter Logger Software.

Downloadable from <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>

Safety notes

The following safety notes are used throughout this manual. More pertinent safety notes for using this product are located under the **Safety Symbols** section.

CAUTION

Caution denotes a hazard. It calls attention to a procedure that, if not correctly performed or adhered to, could result in damage to or destruction of the product. Do not proceed beyond a caution notice until the indicated conditions are fully understood and met.

WARNING

Warning denotes a hazard. It calls attention to a procedure which, if not correctly performed or adhered to, could result in injury or loss of life. Do not proceed beyond a warning note until the indicated conditions are fully understood and met.

Preparing Your Multimeter

Check the shipment

When you receive your multimeter, check the shipment according to the following procedure.

- 1** Inspect the shipping container for damage. Signs of damage may include a dented or torn shipping container or cushioning material that indicates signs of unusual stress or compacting. Save the packaging material in case the multimeter needs to be returned.
- 2** Carefully remove the contents from the shipping container, and verify that the standard accessories and your ordered options are included in the shipment according to the standard shipped items as below:
 - Test probes
 - Infrared (IR)-to-USB cable
 - AA batteries (4x)
 - Certificate of Calibration
- 3** For any question or problems, refer to the Keysight contact numbers on the back of this manual.

Removing the holster

- 1** Push the top of the orange rubber holster outward and backward.
- 2** Push the multimeter from the back until the orange rubber holster is completely detached from the multimeter.



Figure 1-1 Removing the orange rubber holster

Installing the holster

- 1 Insert the multimeter into the lower part of the orange rubber holster.
- 2 Press the top part of the multimeter to secure the orange rubber holster.



Figure 1-2 Installing the orange rubber holster

Installing the batteries

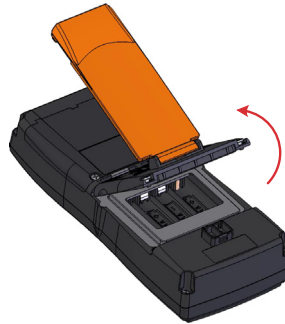
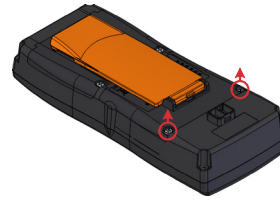
Your multimeter is powered by four 1.5 V AA batteries (included with the shipment). When you receive your multimeter, the batteries are not installed.

Use the following procedure to install the batteries.

CAUTION

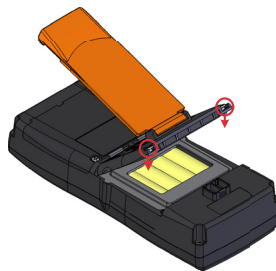
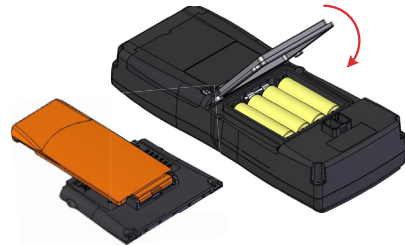
Before you proceed with the battery installation, remove all cable connections to the terminals and ensure that the rotary switch is at the OFF position. Use only the battery type specified in the datasheet.

- 1 Remove the orange rubber holster. Push from a top corner and stretch the orange rubber holster off the multimeter.
- 2 Loosen the two screws with a suitable Phillips screwdriver as shown on the right.



- 3 Lift and remove the battery cover as shown on the left.

- 4 Lift the inner rubber cover to access the battery compartment.
- 5 Observe the proper battery polarity. The terminal ends of each battery are indicated inside the battery compartment. Insert four 1.5 V AA batteries.



- 6 Ensure that the inner rubber cover is positioned properly.
- 7 Replace the battery cover back in its original position and tighten the screws.
- 8 Finally fit the orange rubber holster back on the multimeter.

The battery level indicator at the lower left-hand corner of the display indicates the relative condition of the batteries. To ensure that the multimeter's battery level indicator is

accurate, please select your battery type in the Setup menu (refer to “**Changing the battery type**” on page 133 for more information). When the battery voltage falls below 3.8 V, the multimeter will shut down automatically regardless of the Auto Power-Off setting.

Table 1-1 describes the various battery levels the indicator represents.

Table 1-1 Battery level indicator

Indication	Battery capacity	
	Primary	Secondary
	4.2 V ~ 6 V	4.5 V ~ 5.4 V
	Full capacity	
	2/3 capacity	
	1/3 capacity	
 (Flashing periodically)	Almost empty	

WARNING

To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the low battery indicator appears. Do not discharge the battery by shorting the battery or reverse the battery polarity in any of the subjects.

CAUTION

To avoid 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.

Turn on your multimeter

To power ON your multimeter, turn the rotary switch to any position other than **OFF**. The model number of your multimeter and its firmware version are shown on the primary display and secondary display respectively.



Figure 1-3 Start-up display

To power OFF your multimeter, turn the rotary switch to the **OFF** position.

Automatic power-off

Your multimeter automatically turns off if the following actions do not take place within the set duration (refer to “**Changing the Auto Power-Off and backlight timeouts**” on page 123 for more information):

- The rotary switch is moved.
- A key is pressed.
- The multimeter is in MaxMin mode (see “**Capturing Maximum and Minimum Values (MaxMin)**” on page 102).
- The multimeter is in Peak Hold mode (see “**Capturing Peak Values (Peak)**” on page 104).

The following actions will turn the multimeter back on after it is powered off automatically:

- Pressing any key on the keypad.
- Restarting the multimeter by turning the rotary knob to **OFF**, then turning it to a desired measurement function.
- Turning the rotary knob to another measurement function.

Enabling the backlight

If viewing the display becomes difficult in low-light conditions, press  to activate the backlight for the LCD and the keypad.

To conserve battery life, a user-adjustable timeout controls how long the backlight stays on. The default timeout is 15 seconds (refer to **“Changing the Auto Power-Off and backlight timeouts”** on page 123 for more information).

Selecting the range

The multimeter's selected range is always displayed above the right-hand end of the bar graph. Pressing  switches the multimeter between manual and autoranging. It also scrolls through the available multimeter ranges when manual ranging is enabled.

Autoranging is convenient because the multimeter automatically selects an appropriate range for sensing and displaying each measurement. However, manual ranging results in better performance since the multimeter does not have to determine which range to use for each measurement.

NOTE

The range is fixed for diode tests and temperature measurements.

In autorange, the multimeter selects the lowest range to display the highest available precision (resolution) for the input signal. If manual range is already enabled, press  for more than 1 second to enter the autoranging mode.

If autoranging is enabled, press  to enter the manual range mode.

Each additional press of  sets the multimeter to the next higher range, unless it is already in the highest range, at which point the range switches to the lowest range.

Alerts and warnings during measurement

Hazardous voltage indication

The multimeter will display the hazardous voltage () symbol as an early precaution when the measured voltage is equal to or greater than 30 V or when OL occurs. The following table shows the voltage measurement modes affected:

Table 1-2 Hazardous voltage indication table

Measurement	DC		AC
V (mV)	$\geq +30$ V or +OL	≤ -30 V or -OL	≥ 30 V or OL

Hazardous current indication

The multimeter will display the hazardous current () symbol as an early precaution when the measured current reaches the maximum fuse rating or when OL occurs. If your measuring current is > 10 A ~ 19.999 A, you will need to lower the current within a 30-second time limitation to avoid blowing the multimeter's fuse. The following table shows the current measurement modes affected:

Table 1-3 Hazardous current indication table

Measurement	DC		AC
A	$\geq +11$ A or +OL	≤ -11 A or -OL	≥ 11 A or OL
μ A/mA	≥ 440 mA or +OL	≤ -440 mA or -OL	≥ 440 mA or OL

Input warning

CAUTION

To avoid circuit damage and possibly blowing the multimeter's current fuse, do not place the probes across (in parallel with) a powered circuit when a lead is plugged into a current terminal. This causes a short circuit because the resistance through the multimeter's current terminals is very low.

The red LED on the multimeter turns on and the multimeter emits a continuous beep and displays **R-Err** or **VRErr** in the secondary display when the test lead is inserted into the **A** or **μmA** input terminal but the rotary switch is not set to the correct current position. The sound will continue and the red LED will remain lit until the test leads are removed from the multimeter. If the test leads are not removed, the sound will stop after 5 seconds.



Figure 1-4 Example of wrong terminal input

This warning is intended to stop you from attempting to measure voltage, continuity, resistance, capacitance, diode, or temperature values when the leads are plugged into a current terminal.

The red LED on the multimeter turns on briefly and the multimeter emits a brief beep and displays **LEAd** in the secondary display when the rotary switch is set to the μmA or A current position but no test leads are inserted into the **A** or μmA input.



Figure 1-5 Input warning display

Adjusting the tilt stand

To adjust the multimeter to a 60° standing position, pull the tilt-stand outward to its maximum reach.

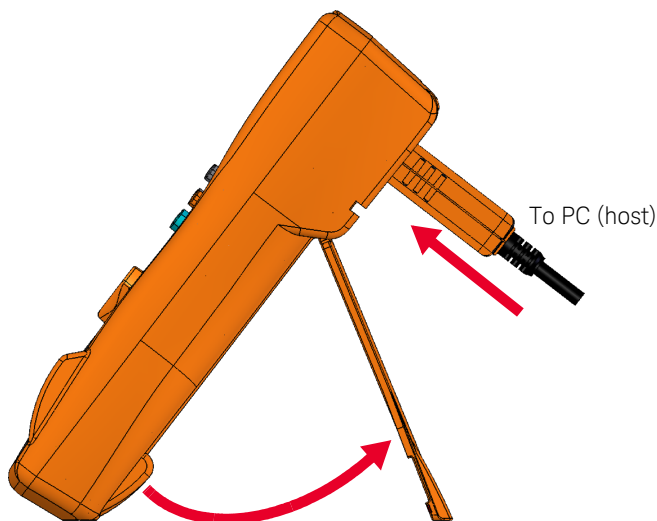


Figure 1-6 Tilt-stand adjustment and IR-USB cable connection

Remote communication

You can communicate remotely with the multimeter from your PC via an IR-USB connection (see **Using an IR-USB cable**) or an IR-*Bluetooth* connection (see **Using a Bluetooth adapter**).

When configuring the IR interface of the multimeter, use the following settings as the default:

- Baud rate: 9600 bits per second
- Parity bit: None
- Data bits: 8 data bits
- Number of Stop bits: 1 bit

You can use any of the following software to communicate with the multimeter:

- Keysight Handheld Meter Logger (for Windows PC)
- Keysight Mobile Meter (for Android or iOS devices)
- Keysight Mobile Logger (for Android or iOS devices)

Using an IR-USB cable

The U1173B IR-USB cable (included with your shipment) can be used to connect your multimeter to your PC via the IR communication link (IR communication port, located at the rear panel). Ensure that the Keysight logo on the IR-USB cable connected to the multimeter is facing up. Firmly push the IR head into the multimeter's IR communication port until it snaps into place (see **Figure 1-6**).

Using a *Bluetooth* adapter

The U1117A Infrared (IR)-to-*Bluetooth*[®] adapter (purchased separately) allows you to connect the multimeter wirelessly to any Windows PC, Android device, or iOS device.

The U1117A is compatible with the following application or software:

- Keysight Handheld Meter Logger (for Windows PC)
- Keysight Mobile Meter (for Android or iOS devices)
- Keysight Mobile Logger (for Android or iOS devices)

Snap the optic side of the U1117A to the multimeter's IR communication port (see **Figure 1-7**).

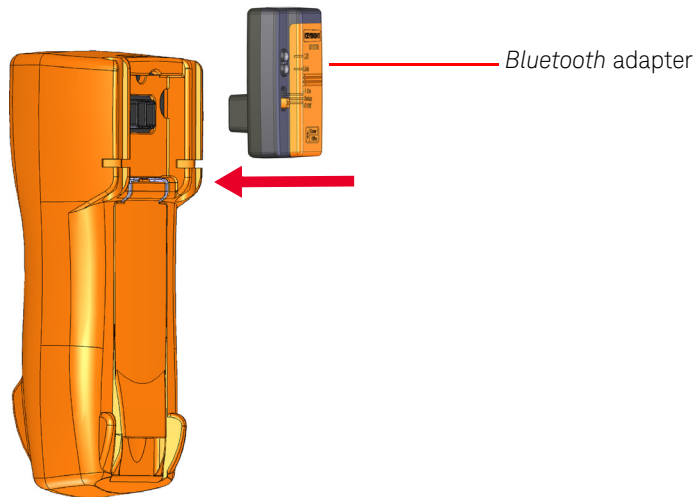


Figure 1-7 Bluetooth adapter connection

Refer to the *Keysight U117A IR-to-Bluetooth Adapter Operating Instructions* (download from <http://www.keysight.com/find/U117A>) for more information on how to set up the U117A with a Windows PC, Android device, or iOS device.

Using the Handheld Meter Logger Software

You can use the IR communication link and the Keysight Handheld Meter Logger Software to control your multimeter remotely, perform data logging operations, and transfer the contents of your multimeter's memory to a PC. Refer to the *Keysight Handheld Meter Logger Software Help File* for more information on the IR communication link and the Keysight Handheld Meter Logger Software.

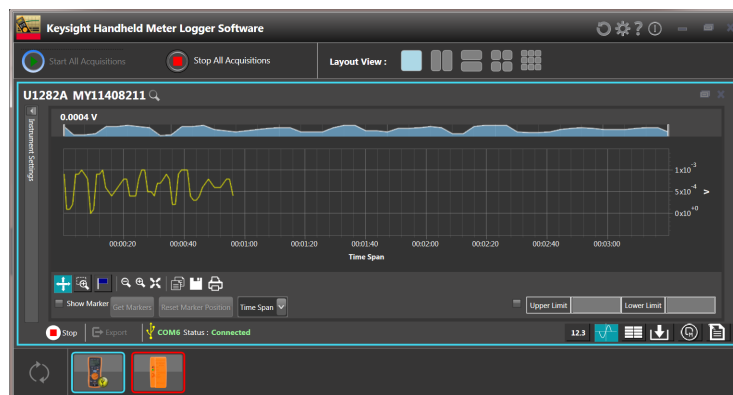


Figure 1-8 Keysight Handheld Meter Logger Software

The Keysight Handheld Meter Logger Software and its supporting documents are available for download from <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>.

Power-on options

Some options can be selected only while you turn the multimeter on. These power-on options are listed in the table below. To select a power-on option, press and hold the specified key while turning the rotary switch from **OFF** to any other position. Power-on options remain selected until the multimeter is turned off.

Table 1-4 Power-on options

Key	Description
	LCD test. All annunciators are displayed in the LCD. Press any key to exit this mode.
	Simulates the Auto Power-Off (APO) mode. Press any key to turn the multimeter back on and resume normal operation.
	Enters the Setup mode. For more information, refer to Chapter 4 , "Using the Setup Menu".
	Triggers the exporting of data via the multimeter's optical communication port. The reading on the primary display is exported, according to the display update rate. Restart the multimeter to resume normal operation.

Your Multimeter in Brief

Overview

Front panel

The front panel parts of your multimeter are described in this section. Click the respective “Learn more” pages for more information on each part.

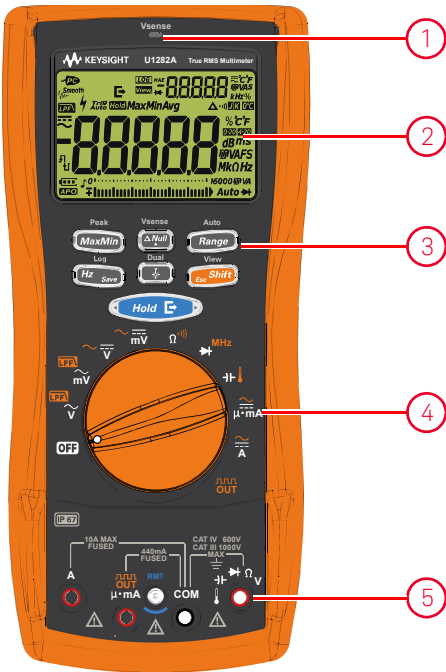


Figure 1-9 Front panel

Table 1-5 Front panel parts

Legend	Description	Learn more on:
1	Vsense detector	page 98
2	Display screen	page 42
3	Keypad	page 38
4	Rotary switch	page 37
5	Terminals	page 47

Rear panel

The rear panel parts of your multimeter are described in this section. Click the respective “Learn more” pages for more information on each part.

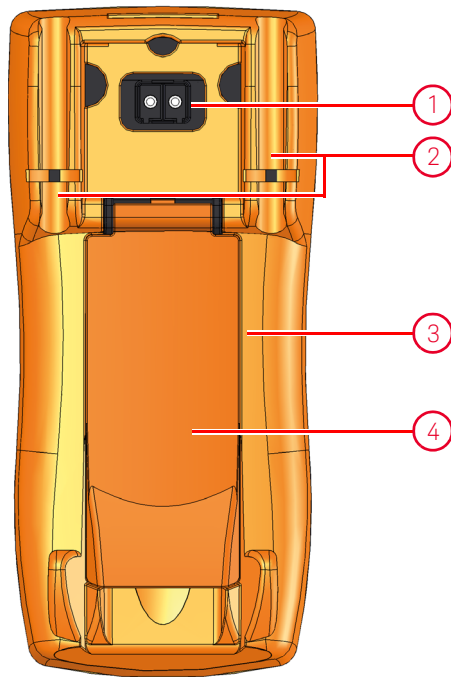


Figure 1-10 Rear panel

Table 1-6 Rear panel parts

Legend	Description	Learn more on:
1	IR communication port	-
2	Test probe holders	-
3	Battery and fuse access cover	page 23
4	Tilt stand	page 31

Rotary switch

The measurement functions for each rotary switch position are described in **Table 1-7**. Turning the rotary switch changes the measurement function and resets all other measurement options.

NOTE

Some rotary switch positions have a shifted function printed in orange. Press  to switch between the shifted and regular function. See **page 39** for more information on the  key or **page 144** for more information on shifted functions.

WARNING

Remove the test leads from the measuring source or target before changing the rotary switch position.

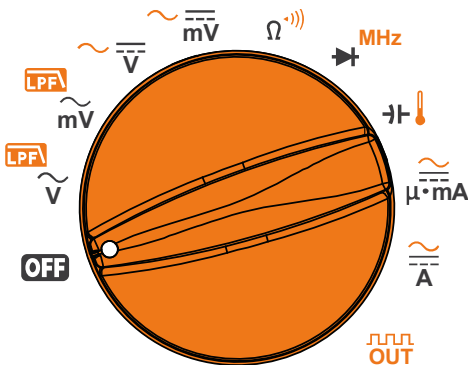


Figure 1-11 Rotary switch

Each position of the rotary switch (shown in **Figure 1-11**) is described in **Table 1-7**.

Table 1-7 Rotary switch functions

Legend	Description	Learn more on:
OFF	Off	page 26
 V	AC voltage measurement with Low-Pass Filter	page 53
 mV	AC voltage measurement (up to millivolts) with Low-Pass Filter	

Table 1-7 Rotary switch functions (continued)

Legend	Description	Learn more on:
	AC, DC, or AC+DC voltage measurement	page 57
	AC, DC, or AC+DC voltage measurement (up to millivolts)	
	Resistance measurement or Continuity test	page 64 and page 67
	Diode test or Frequency counter	page 70 and page 74
	Capacitance measurement or Temperature measurement	page 76 and page 78
	AC, DC, or AC+DC current measurement (up to milliamperes)	page 82
	AC, DC, or AC+DC current measurement	
	Square wave mode	page 94

Keypad

The operation of each key is explained below. Pressing a key enables a function, displays a related symbol, and emits a beep. Turning the rotary switch to another position resets the current operation of the key. Click the respective “Learn more” pages for more information on each function.

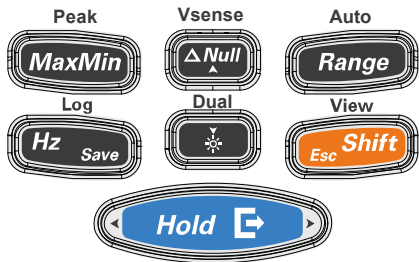


Figure 1-12 Keypad keys

Table 1-8 Keypad functions

Legend	Function when pressed for:		Learn more on:
	Less than 1 second	More than 1 second	
	Sets the Null/Relative mode. The displayed value is saved as a reference to be subtracted from subsequent measurements.		
	- While in Null mode, press  again to view the stored reference value that has been saved. The display will return to normal after 3 seconds. - Pressing  while the relative value is being displayed will cancel the Null mode.	- Enables and disables the non-contact voltage presence indicator (Vsense). - Press  to toggle between low sensitivity (Lo.SE) or high sensitivity (Hi.SE) - Press  for more than 1 second to disable Vsense.	page 98 and page 100
	Starts the MaxMinAvg recording. - Press  again to scroll through maximum (Max), minimum (Min), average (Avg), and present (MaxMinAvg) readings. - Press  for more than 1 second to exit this mode.		
		Stops the MaxMinAvg recording. Starts and stops the Peak recording. - Press  again to switch between the maximum (HoldMax) and minimum (HoldMin) peak readings. - Press  for more than 1 second to exit this mode.	page 102 and page 104
	Freezes the present reading in the display (Trig Hold mode). - In TrigHold mode, press  to manually trigger the holding of the next measured value. - Automatically freezes the present reading, and updates the values once the reading is stable (Auto Hold mode). - Exits the Auto Hold mode. - Stores a record of the measured signal and exports it via the multimeter's optical communication port.		
		Exits the Trig Hold mode.	page 106
	Activates dual display mode (if supported by the measurement). Exits the dual display mode. Press  for more than 1 second to toggle between the available dual display modes for supported measurement functions.		page 26
	Turns the backlight on or off.		

Table 1-8 Keypad functions (continued)

Legend	Function when pressed for:		Learn more on:
	Less than 1 second	More than 1 second	
	Enables the frequency test mode for current or voltage measurements.		
	- Press  to scroll through the frequency (Hz), duty cycle (%), and pulse width (ms) measurements. - In duty cycle and pulse width measurements, press  for more than 1 second to switch between the positive- or negative-edge trigger. - Press  to scroll back to the frequency measurement mode, and hold  for more than 1 second to exit the frequency measurement function.		
		Starts and stops the Data Logging.	
		- If data logging is set as Hand (manual data logging), pressing  for more than 1 second will log the present value and function into the memory. The display will return to normal after a short while (≈ 1 second). To manually log another reading, press  again for more than 1 second. - If data logging is set as Auto (interval data logging), pressing  for more than 1 second will enter the interval data logging mode, where data is logged at the interval defined in the multimeter's Setup. - If data logging is set as Trig (event data logging), pressing  for more than 1 second will enter the event data logging mode, where data is logged each time a triggering condition is satisfied. - Press  for more than 1 second to exit the interval or event data logging mode.	

page 89
and
page 107

Table 1-8 Keypad functions (continued)

Legend	Function when pressed for:		Learn more on:
	Less than 1 second	More than 1 second	
	- Sets a manual range and disables autoranging. - Press  again to scroll through each available measurement range. - Enables or disables the temperature measurement without ambient compensation mode. - Changes the measurement range and restarts the maximum and minimum peak measurements.	- Enables autoranging. - During temperature measurements, pressing  changes the temperature measurement unit between Celsius (°C) and Fahrenheit (°F)	page 28
	Switches between the regular and <i>shifted</i> measurement function (icon printed in orange above the rotary switch position – if available). - Press  again to switch back to the regular measurement function. - Press  while turning the rotary switch from the OFF position to access the Setup menu.	Enters the Log Review menu. - Press  again to scroll through the previously recorded export (E), manual (H), event (E), or interval (A) logging data. - Press ◀ or ▶ on  to view the first or last logged entry respectively. - Press  or  to scroll through the logged data. - Press  to delete the last stored entry for the selected logging mode. - Press and hold  for more than 1 second to clear all the logged data for the selected logging mode. - Press  for more than 1 second to sanitize all log memories when all the logging modes have been cleared of all entries. - Press  for more than 1 second to exit this mode.	page 37 and page 113

Display screen

The display annunciators of your multimeter are described in this section. See also “**Measurement units**” on page 45 for a list of available measurement signs and notations and “**Analog bar graph**” on page 46 for a tutorial on the analog bar graph located at the bottom of your display screen.

General display annunciators

The general display annunciators of your multimeter are described in the table below. Click the respective “Learn more” pages for more information on each annunciator.

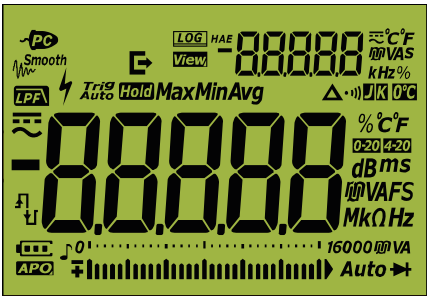


Figure 1-13 Display screen

Table 1-9 General annunciators

Legend	Description	Learn more on:
	Remote control enabled	-
	Data logging in progress	page 107
	Data logging type	page 107
	Data log export in progress	page 107
	View mode for reviewing previously logged data	page 113
	Secondary measurement display	-
	AC, DC, and AC+DC indication for secondary display	page 59 and page 89
	Measuring units for the secondary display	page 45
	Low-pass filter enabled for AC measurement Filter enabled for DC measurement	page 59 and page 89

Table 1-9 General annunciators (continued)

Legend	Description	Learn more on:
	- Hazardous voltage sign for measuring voltage ≥ 30 V or overload - Hazardous current sign for measuring current that exceeds the fuse rating	page 29
Trig Hold	Trigger hold enabled	page 106
Auto Hold	Auto hold enabled	
Hold Max	Peak hold (maximum value) enabled	
Hold Min	Peak hold (minimum value) enabled	page 104
Max	Maximum reading shown on primary display	page 102
Min	Minimum reading shown on primary display	
Avg	Averaged reading shown on primary display	
MaxMinAvg	Present reading shown on primary display	
	Relative (Null) enabled	page 98
	Audible continuity test selected	page 67
	Temperature measurement without ambient compensation selected	
	J-type thermocouple selected	
	K-type thermocouple selected	
	4-20 mA % scale mode selected	page 86
	0-20 mA % scale mode selected	
	DC (direct current)	page 55 and page 78
	AC (alternating current)	page 53 and page 78
	- Capacitor is charging (during capacitance measurement) - Positive slope for pulse width (ms) and duty cycle (%) measurements	page 76 and page 89
	- Capacitor is discharging (during capacitance measurement) - Negative slope for pulse width (ms) and duty cycle (%) measurements	

Table 1-9 General annunciators (continued)

Legend	Description	Learn more on:
	Primary measurement display	-
	Measuring units for the primary display	page 45
	Measurement range selected	page 28
	Battery capacity indication	page 25
	APO (Auto Power-Off) enabled	page 26
	Tone enabled	-
	Analog bar graph	page 46
	Autoranging enabled	page 28
	Diode test selected	page 70
	Smooth mode enabled	page 31
	Overload (the reading exceeds the display range)	-

Measurement units

The available signs and notations for each measurement function in your multimeter are described in **Table 1-10**. The units listed below are applicable to the primary display and secondary display measurements of your multimeter.

Table 1-10 Measurement units display

Sign/Notation	Description
M	Mega 1E+06 (1000000)
k	kilo 1E+03 (1000)
n	nano 1E-09 (0.000000001)
μ	micro 1E-06 (0.000001)
m	milli 1E-03 (0.001)
dBm	Decibel unit relative to 1 mW
dBV	Decibel unit relative to 1 V
mV, V	Voltage units for voltage measurement
A, mA, μA	Ampere units for current measurement
nF, μF, mF	Farad units for capacitance measurement
Ω, kΩ, MΩ	Ohm units for resistance measurement
MHz, kHz, Hz	Hertz units for frequency measurement
nS	Nano-Siemens unit for conductance measurement
ms	Millisecond, unit for pulse width measurement
%	Percent, unit for duty cycle measurement
% 0-20	Percent, unit for the scale proportional to DC 0~20 mA
% 4-20	Percent, unit for the scale proportional to DC 4~20 mA
°C	Degree Celsius, unit for temperature measurement
°F	Degree Fahrenheit, unit for temperature measurement
s	Seconds, unit for Peak and Recording mode elapsed time

Analog bar graph

The analog bar emulates the needle on an analog multimeter, without displaying the overshoot. When measuring peak or null adjustments and viewing fast-changing inputs, the bar graph provides a useful indication because it has a faster updating rate^[1] to cater to fast-response applications.

For frequency, duty cycle, pulse width, 4-20 mA % scale, 0-20 mA % scale, dBm, dBV, and temperature measurements, the bar graph does not represent the primary display value.

For example, when frequency, duty cycle, or pulse width is displayed on the primary display during voltage or current measurement, the bar graph represents the voltage or current value (not the frequency, duty cycle, or pulse width value). Another example is when the 4-20 mA % scale or 0-20 mA % scale is displayed on the primary display, the bar graph represents the current value and not the percentage value.

The “+” or “-” sign indicates whether the measured or calculated value is positive or negative. Each segment represents 200 or 33.3 counts depending on the range indicated on the peak bar graph.

Table 1-11 Analog bar graph display

Range	Counts/Segments	Used for the function
	2000	V, A, Ω, ➤
		
	333	V, A, Ω, ➤

An unstable bar graph and unmatched primary display when measuring DC voltage usually means the presence of AC voltages in the circuit if the DC Filter is disabled in the Setup mode.

[1] The analog bar graph measurement rate is approximately 30 times/second for DC voltage, current, and resistance measurements.

Input terminals

The terminal connections for the different measurement functions of your multimeter are described in **Table 1-12**. Observe the rotary switch position of your multimeter before connecting the test leads to the connector terminals.

WARNING

Ensure that the terminal connections are correct for that particular measurement function before starting any measurement.

CAUTION

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

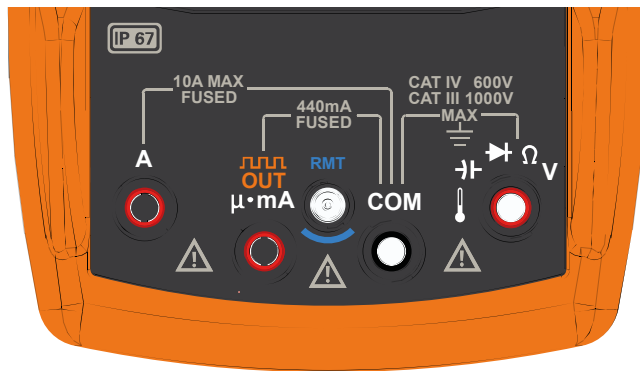


Figure 1-14 Connector terminals

Table 1-12 Terminal connections for different measuring functions

Rotary switch position	Input terminals		Overload protection
			1000 Vrms
			
	 	COM	1000 Vrms for short circuit < 0.3 A
			
			
			
			
	A	COM	11 A/1000 V, fast-acting fuse
	μ·mA	COM	440 mA/1000 V, fast-acting fuse
			
			
Remote probe terminal (see “Using the Remote Switch Probe” on page 49 for more information)			

Using the Remote Switch Probe

The Remote Switch Probe (purchased separately) enables the multimeter to be controlled remotely from the button on the Remote Switch Probe. By default the button on the Remote Switch Probe emulates the  button on the multimeter.

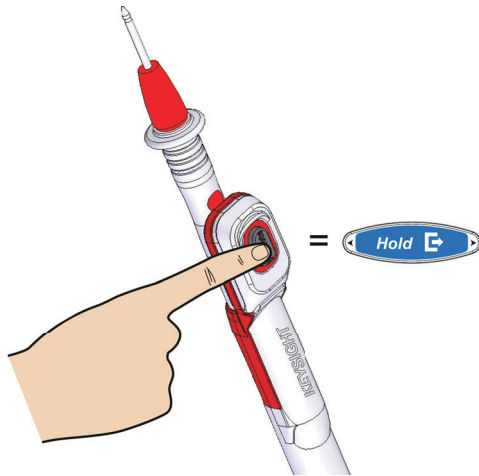


Figure 1-15 The location of the button on the Remote Switch Probe

Connect the Remote Switch Probe to the multimeter as shown below.

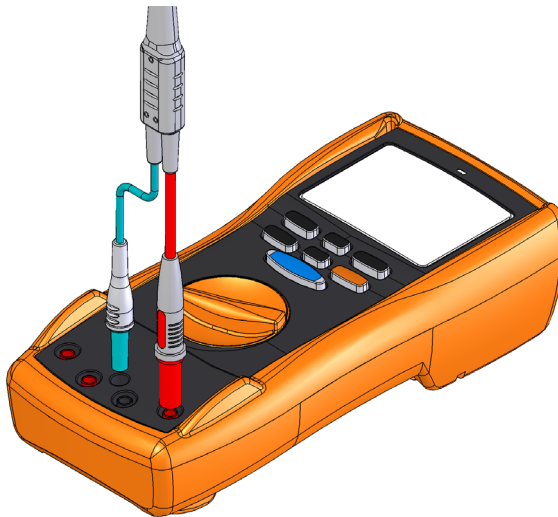


Figure 1-16 Remote Switch Probe connection to the multimeter

To change the default button operation, see “**Changing the remote button function**” on page [135](#).

Cleaning Your Multimeter

WARNING

To avoid electrical shock or damage to the multimeter, ensure that the insides of the casing stay dry at all times.

Dirt or moisture in the terminals can distort readings. Follow the steps below to clean your multimeter.

- 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.

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.

Keysight U1281A/U1282A
Handheld Digital Multimeter
User's Guide

2 Making Measurements

Crest Factor	52
Measuring AC Voltage	53
Using the LPF Function for AC measurements (for U1282A only)	55
Measuring DC Voltage	57
Measuring AC and DC Signals	59
Using the LPF (Low Pass Filter) Function for AC+DC measurements	61
Making dB Measurements	62
Measuring Resistance	64
Measuring conductance	66
Testing for Continuity	67
Testing Diodes	70
Frequency Counter (for U1282A only)	74
Measuring Capacitance	76
Measuring Temperature	78
Temperature measurement without ambient compensation	81
Measuring AC or DC Current	82
% Scale of 4-20 mA or 0-20 mA	86
Measuring Frequency	89
Measuring pulse width	92
Measuring duty cycle	93
Square Wave Output	94

The following sections describe how to take measurements with your multimeter.

Crest Factor

The crest factor may be determined by using this formula:

$$\text{Crest factor} = \frac{\text{Peak value}}{\text{True rms value}}$$

You may refer to “**Capturing Peak Values (Peak)**” on page 104 on how to obtain the peak values.

The crest factor may be up to 3.0 at full-scale except for the 600 V and the 1000 V range where it is at 2.5 and 1.5 respectively, as shown in the table below:

Voltage range	Crest factor	Maximum input (V_{peak})
60 mV	3.0	+/- 180 mV
600 mV	3.0	+/- 1800 mV
6 V	3.0	+/- 18 V
60 V	3.0	+/- 180 V
600 V	2.5	+/- 1500 V
1000 V	1.5	+/- 1500 V

WARNING

Exceeding the crest factor limit may result in an incorrect or a lower reading. Do not exceed the crest factor limit to avoid instrument damage and the risk of electric shock.

Measuring AC Voltage

Set up your multimeter to measure AC voltage as shown in **Figure 2-2**. Probe the test points and read the display.

Table 2-1 Rotary switch positions allowing AC voltage measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
 	AC V	AC V with Low-Pass Filter (LPF) (for U1282A only)
 	AC mV	AC mV with Low-Pass Filter (LPF) (for U1282A only)
	DC V	Scrolls between - AC V - AC+DC V, or - DC V
	DC mV	Scrolls between - AC mV - AC+DC mV, or - DC mV

NOTE

AC voltage measurements measured with this multimeter are returned as:

- True rms (root mean square) readings. These readings are accurate for sinusoidal waves and other waveforms with no DC offset, such as square waves, triangle waves, and staircase waves.



Figure 2-1 AC voltage display

NOTE

- Press and hold  for more than 1 second to scroll through the available dual display combinations. (Refer to “**Appendix B: Dual Display Combinations Using the Dual Key**” on page 145 for more information)
- Press  to enable the frequency test mode for voltage measurements. See “**Measuring Frequency**” on page 89 to learn more.

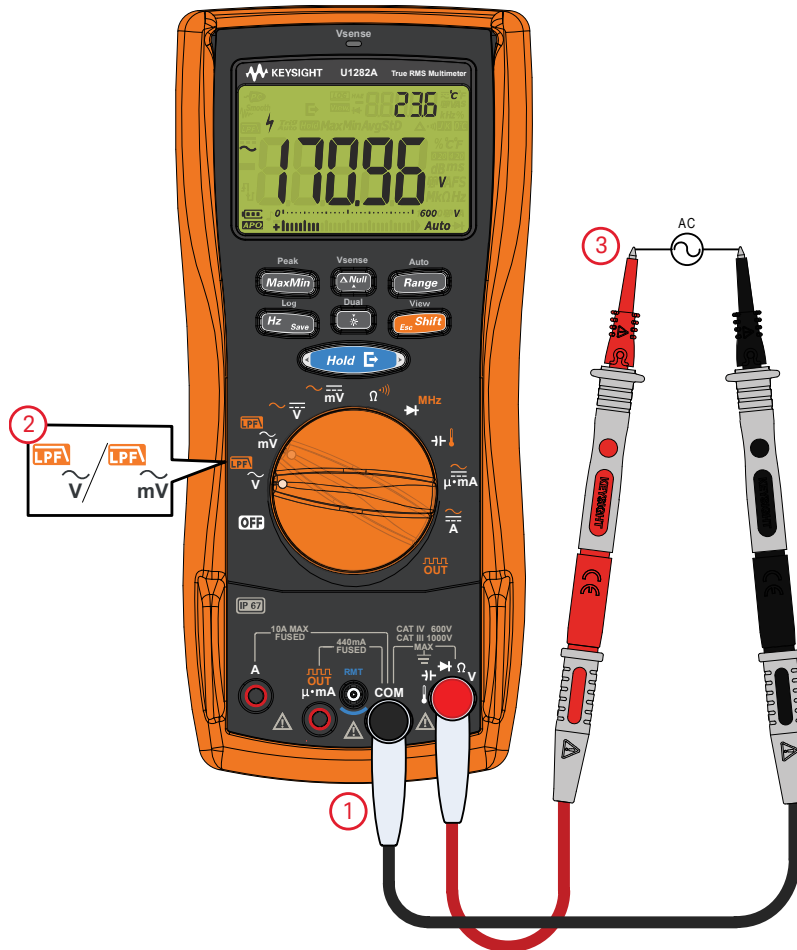


Figure 2-2 Measuring AC voltage

Using the LPF Function for AC measurements (for U1282A only)

WARNING

- To avoid possible electric shock or personal injury, do not use the LPF option to verify the presence of hazardous AC voltages. AC voltage values greater than what are indicated may be present when the LPF is enabled.
- First, make an AC voltage measurement without LPF to detect the possible presence of hazardous voltages. Then, enable the LPF if required for measurement stability and response speed.

Your multimeter is equipped with an AC LPF (low-pass filter) to help reduce unwanted electronic noise when measuring AC voltage or AC frequency. The LPF can improve measurement performance on composite sine waves that are typically generated by inverters and variable frequency drives.

Table 2-2 Rotary switch positions allowing AC voltage measurements with LPF

Legend	Default function	Function when  is pressed
	AC V	AC V with LPF
	AC mV	AC mV with LPF

Set up your multimeter to measure AC voltage as shown in **Figure 2-2**. Press  to enable the LPF. Your multimeter continues measuring in the chosen AC mode, but now the signal diverts through a filter that blocks voltages above 1 kHz (refer to **Figure 2-3**), as shown in **Figure 2-4**.

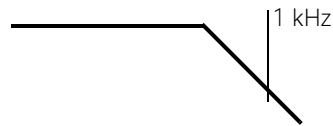


Figure 2-3 Low-pass filter



Figure 2-4 Low-pass filter operation

Probe the test points and read the display.



Figure 2-5 AC voltage (with LPF) display

Measuring DC Voltage

Set up your multimeter to measure DC voltage as shown in **Figure 2-7**. Probe the test points and read the display.

Table 2-3 Rotary switch positions allowing DC voltage measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	DC V	Scrolls between - AC V - AC+DC V, or - DC V
	DC mV	Scrolls between - AC mV - AC+DC mV, or - DC mV

NOTE

This multimeter displays DC voltage values as well as their polarity. Negative DC voltages will return a negative sign on the left of the display.



Figure 2-6 DC voltage display

CAUTION

- If the signal includes an AC component and the peak value exceeds the measurement range, you will need to lock the range that is greater than the voltage peak. Use the maximum range of 1000 V to check the signal condition, and manually select a suitable range for the signal.
- As the DC voltage measurement has the Normal (Series) Mode Rejection Rate (NMRR) capability for 50/60 Hz noise, a hazardous voltage indication (⚡) will be shown even if the display is showing 0 V or < 30 V. The measurement range will automatically be set to a higher range, and the analog bar graph will be varying faster or greater than the displayed value.

NOTE

- Press and hold  for more than 1 second to scroll through the available dual display combinations. (Refer to “**Appendix B: Dual Display Combinations Using the Dual Key**” on page 145 for more information)
- Press  to enable the frequency test mode for voltage measurements. See “**Measuring Frequency**” on page 89 to learn more.

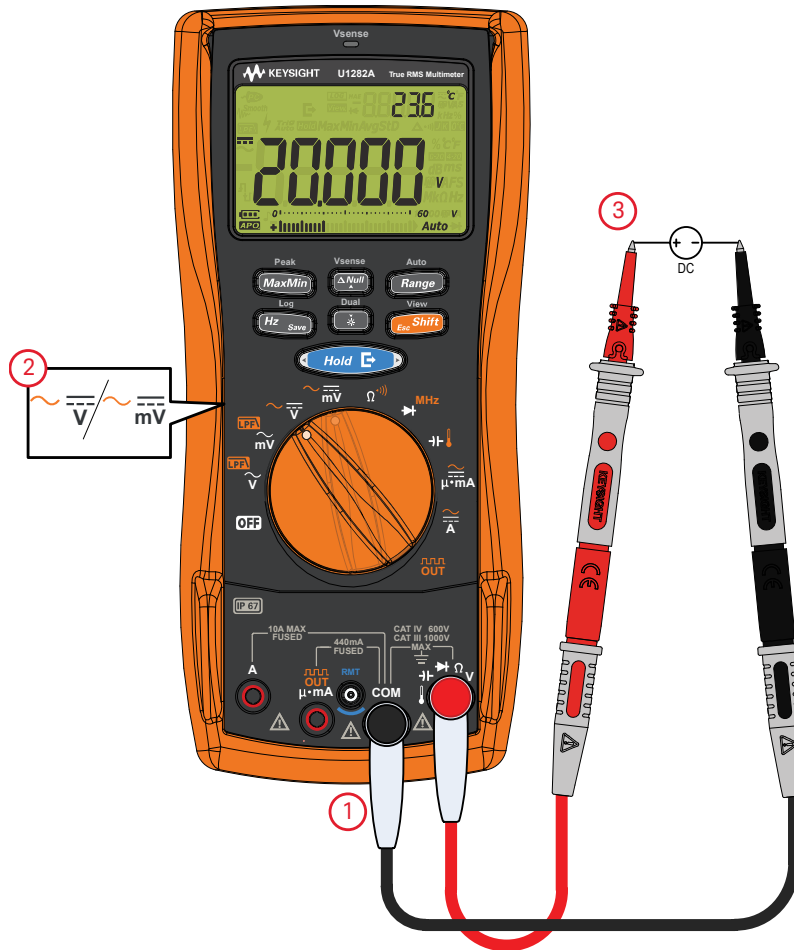


Figure 2-7 Measuring DC voltage

Measuring AC and DC Signals

Your multimeter is capable of displaying both AC and DC signal components, voltage or current, as two separate readings or one AC+DC (rms) value combined.

Table 2-4 Rotary switch positions allowing AC+DC signal measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	DC V	Scrolls between – AC V – AC+DC V, or – DC V
	DC mV	Scrolls between – AC mV – AC+DC mV, or – DC mV
	DC A	Scrolls between – AC A – AC+DC A, or – DC A
	DC mA (or μ A)	Scrolls between – AC mA (or μ A) – AC+DC mA (or μ A), or – DC mA (or μ A)

Set up your multimeter according to your desired measurement (voltage or current measurement). Press the  key twice to change the measurement function to the AC+DC mode (). Probe the test points and read the display.



Figure 2-8 AC+DC voltage display

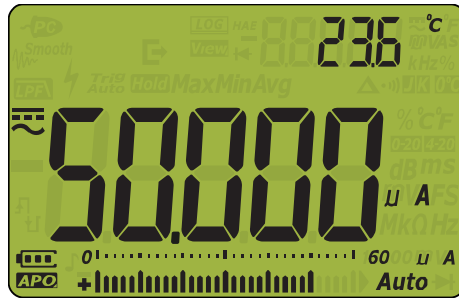


Figure 2-9 AC+DC current display

NOTE

- Press and hold  for more than 1 second to scroll through the available dual display combinations. (Refer to “**Appendix B: Dual Display Combinations Using the Dual Key**” on page 145 for more information)
- Press  to enable the frequency test mode for voltage measurements. See “**Measuring Frequency**” on page 89 to learn more.

Using the LPF (Low Pass Filter) Function for AC+DC measurements

Your multimeter is equipped with an AC LPF to help reduce electronic noise when measuring a mixed signal.

- 1 Enable the LPF (refer to “**Enabling the AC path filter (for U1282A only)**” on page 140).
- 2 Rotate the multimeter’s rotary switch to $\sim \overline{V}$.
- 3 Your multimeter continues measuring in the AC+DC mode, but now the signal diverts through a filter that blocks unwanted voltages above 1 kHz.

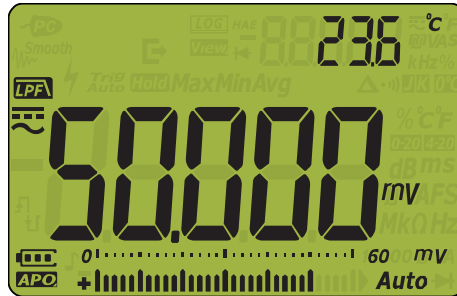


Figure 2-10 AC+DC voltage (with LPF) display

Making dB Measurements

Your multimeter is capable of displaying voltage as a dB value, either relative to 1 milliwatt (dBm) or a reference voltage of 1 volt (dBV).

To set the multimeter to display values in either dBm or dBV, first set up your multimeter to measure voltage as shown in **Figure 2-2** or **Figure 2-7**. Probe the test points, and read the display. Then, press and hold  for more than 1 second to scroll through the options until the voltage measurements are displayed either as a dBm value (see **Figure 2-11**) or a dBV value (see **Figure 2-12**)

Table 2-5 Rotary switch positions allowing dBm or dBV measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	AC V	AC V with LPF
	AC mV	AC mV with LPF
	DC V	Scrolls between - AC V - AC+DC V, or - DC V
	DC mV	Scrolls between - AC mV - AC+DC mV, or - DC mV

NOTE

- A dBm measurement must use a reference impedance (resistance) to calculate a dB value based on 1 milliwatt. The reference impedance is set to 50 Ω by default. To select another reference value, see the “**Setting a custom dBm reference impedance**” on page 126.
- A dBV measurement uses a 1 volt reference voltage to compare the present measurement against a stored relative value. The difference between the two AC signals is displayed as a dBV value. The reference impedance setting is not part of a dBV measurement.



Figure 2-11 dBm display



Figure 2-12 dBV display

Press and hold  for more than 1 second to scroll through the options until you exit the dBm or dBV function. Selecting the frequency test mode () also cancels the dBm or dBV function.

Measuring Resistance

CAUTION

To avoid possible damage to your multimeter or to the equipment under test, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.

Set up your multimeter to measure resistance as shown in **Figure 2-14**. Probe the test points and read the display.

Table 2-6 Rotary switch position allowing resistance measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	Resistance measurement (Ω)	Continuity test ()



Figure 2-13 Resistance display

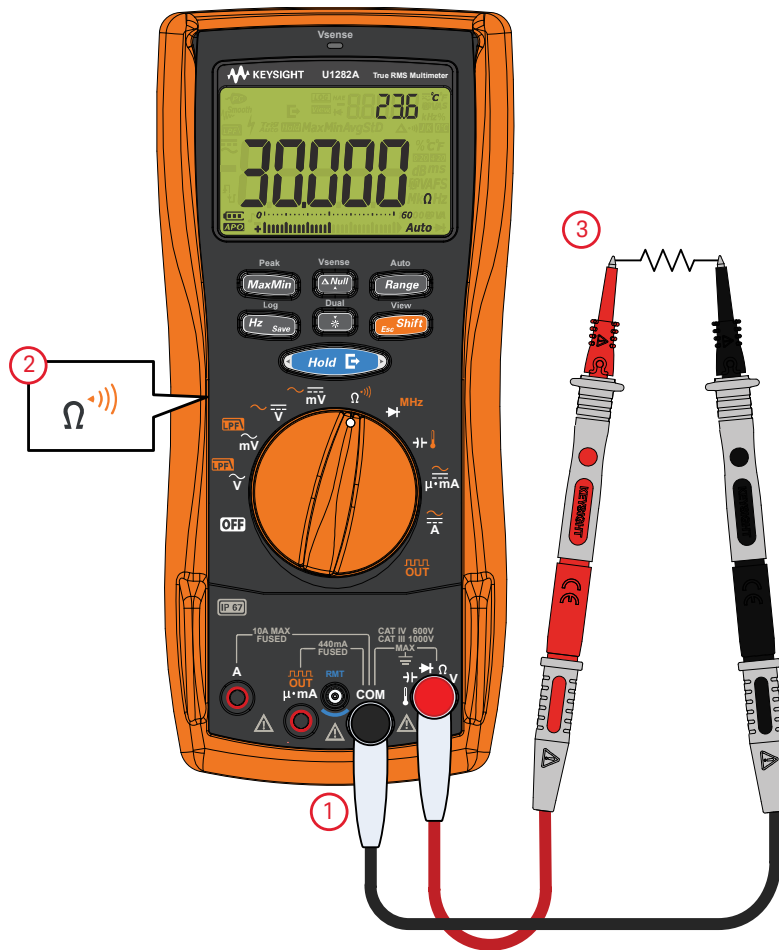


Figure 2-14 Measuring resistance

NOTE

Keep the following in mind when measuring resistance.

- The test leads can add 0.1 Ω to 0.2 Ω of error to resistance measurements. To test the leads, touch the probe tips together and read the resistance of the leads. To remove lead resistance from the measurement, hold the test lead tips together and press . Now the resistance at the probe tips will be subtracted from all future display readings.

Measuring conductance

Small conductance values correspond to extremely high resistance values. The nS range allows you to easily calculate and determine the resistance of components up to 100 G Ω (0.01 nS resolution).

To measure conductance, set up your multimeter to measure resistance as shown in

Figure 2-14. Press  until the conductance measurement is selected (nS unit shown). Probe the test points, and read the display.

High-resistance readings are susceptible to electrical noise. Use averaging to smooth out most of the noisy readings.

Testing for Continuity

CAUTION

To avoid possible damage to your multimeter or to the equipment under test, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing for continuity.

Set up your multimeter to test for continuity as shown in **Figure 2-15**. Probe the test points and read the display.

Table 2-7 Rotary switch position allowing continuity tests

Legend	Default function	Function when  is pressed
	Resistance measurement (Ω)	Continuity test ()

NOTE

The continuity test features a beeper that sounds and a red LED that turns on as long as a circuit is incomplete or broken. The audible and visual alert allow you to perform quick continuity tests without having to watch the display.

In continuity, a short means a measured value is less than the threshold resistance values listed in **Table 2-8**.

Table 2-8 Threshold resistance values

Range	Resolution	Accuracy	Continuity threshold	Overload protection
60.000 Ω	0.001 Ω	0.15% +20	5 $\pm$ 3 Ω	1000 Vrms < 3 A short circuit current
600.00 Ω	0.01 Ω	0.05% +10	25 $\pm$ 11 Ω	
6.0000 k Ω	0.0001 k Ω	0.05% +2	0.123 $\pm$ 0.052 k Ω	
60.000 k Ω	0.001 k Ω	0.05% +2	1.12 $\pm$ 0.5 k Ω	
600.00 k Ω	0.01 k Ω	0.05% +2	12.1 $\pm$ 5.2 k Ω	
6.0000 M Ω	0.0001 M Ω	0.15% +2	0.109 $\pm$ 0.05 M Ω	
60.000 M Ω	0.001 M Ω	1.5% +3	0.109 $\pm$ 0.05 M Ω	
600.00 M Ω	0.01 M Ω	3.0% +3 (< 100 M Ω) 8.0% +3 (< 600 M Ω)	0.109 $\pm$ 0.05 M Ω	
600.00 nS	0.01 nS	1% +20	None	

You can set the beeper to sound and the Vsense LED to turn on as a continuity indication whether the circuit-under-test is less than (short) or more than or equal to (open) the threshold resistance (refer to “**Changing the continuity type**” on page 131).

- Normal open: Circuit is normally open, the beeper will sound and the LED will turn on when a short is detected.
- Normal closed: Circuit is normally closed, the beeper will sound and the LED will turn on when an open is detected.

The audible continuity will be locked in the 600 Ω range for resistance measurement.

NOTE

- The continuity function detects intermittent shorts and opens lasting as briefly as 1 ms. A brief short or open causes the multimeter to emit a short beep and flash.
 - You can enable or disable the audible and visual alert via the multimeter’s Setup. See “**Changing the continuity alert type**” on page 132 for more information on the audible alert option.
-

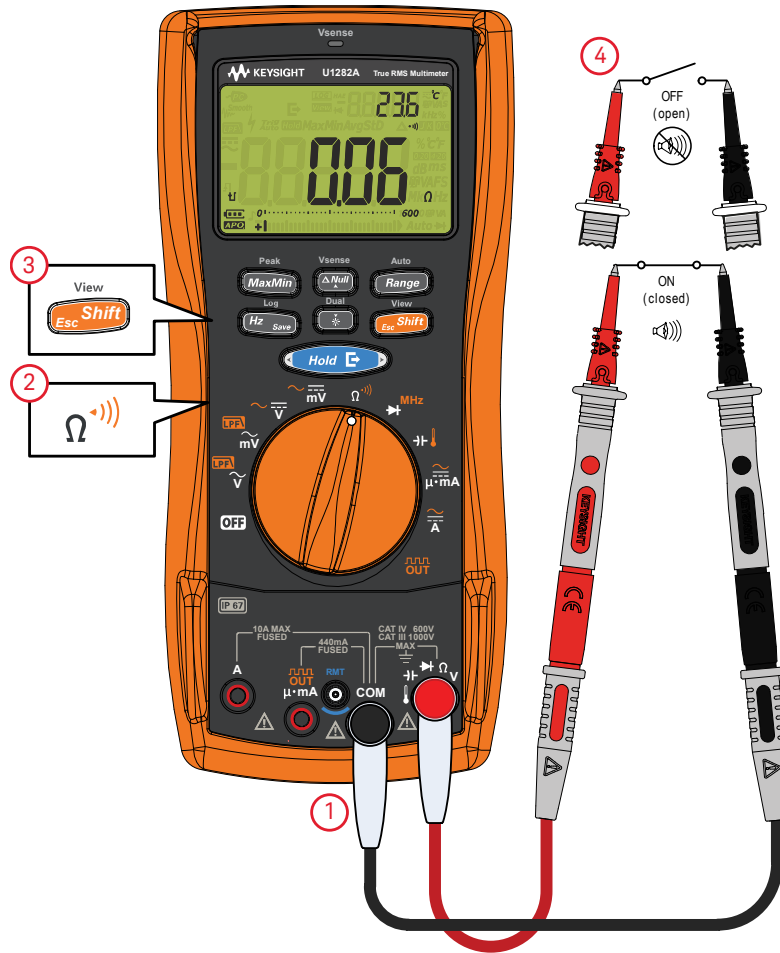


Figure 2-15 Testing for continuity

Testing Diodes

CAUTION

To avoid possible damage to your multimeter or to the equipment under test, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.

Set up your multimeter to test diodes as shown in **Figure 2-18**. Probe the test points and read the display.

Table 2-9 Rotary switch position allowing diode tests

Legend	Default function	Function when  is pressed
 MHz	Diode test	Frequency counter

NOTE

- Use the diode test to check diodes, transistors, silicon controlled rectifiers (SCRs), and other semiconductor devices. A good diode allows current to flow in one direction only.
- This test sends a current through a semiconductor junction and then measures the junction's voltage drop. A typical junction drop is 0.3 V to 0.8 V.
- Connect the red test lead to the positive terminal (anode) of the diode and the black test lead to the negative terminal (cathode).

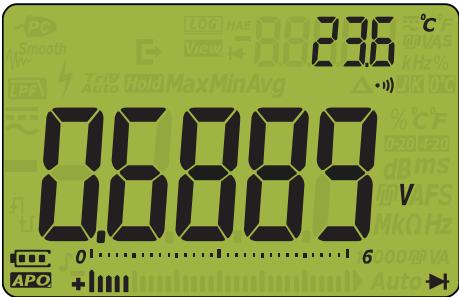


Figure 2-16 Diode display

NOTE

- Your multimeter can display diode forward bias of up to approximately 3.1 V. The forward bias of a typical diode is within the range of 0.3 V to 0.8 V; however, the reading can vary depending on the resistance of other pathways between the probe tips.
- If the beeper is enabled during a diode test, the multimeter will beep briefly for a normal junction and sound continuously for a shorted junction below 0.050 V. See “**Changing the beep frequency**” on page 129 to disable the beeper.

Reverse the probes (as shown in **Figure 2-19**) and measure the voltage across the diode again. Assess the diode according to the following guidelines:

- A diode is considered good if the multimeter displays **OL** in reverse bias mode.
- A diode is considered shorted if the multimeter displays approximately 0 V in both forward and reverse bias modes, and the multimeter beeps continuously.
- A diode is considered open if the multimeter displays **OL** in both forward and reverse bias modes.

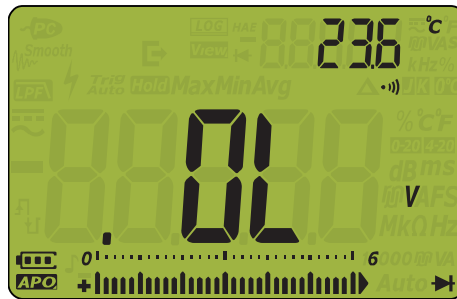


Figure 2-17 Open diode display

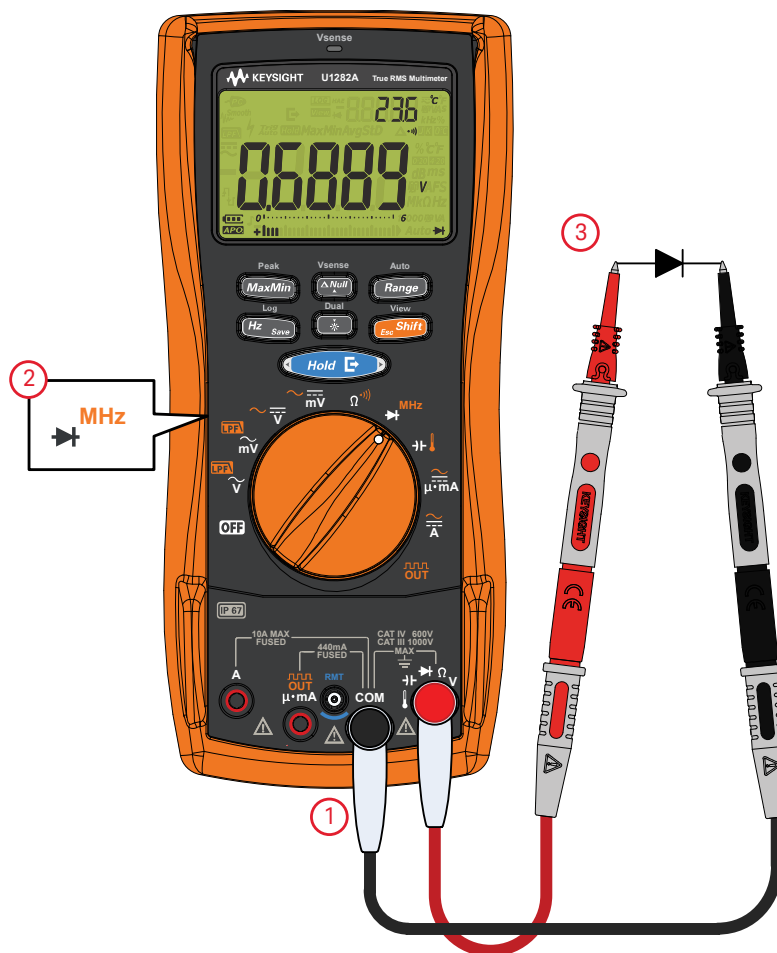


Figure 2-18 Testing a forward-bias diode

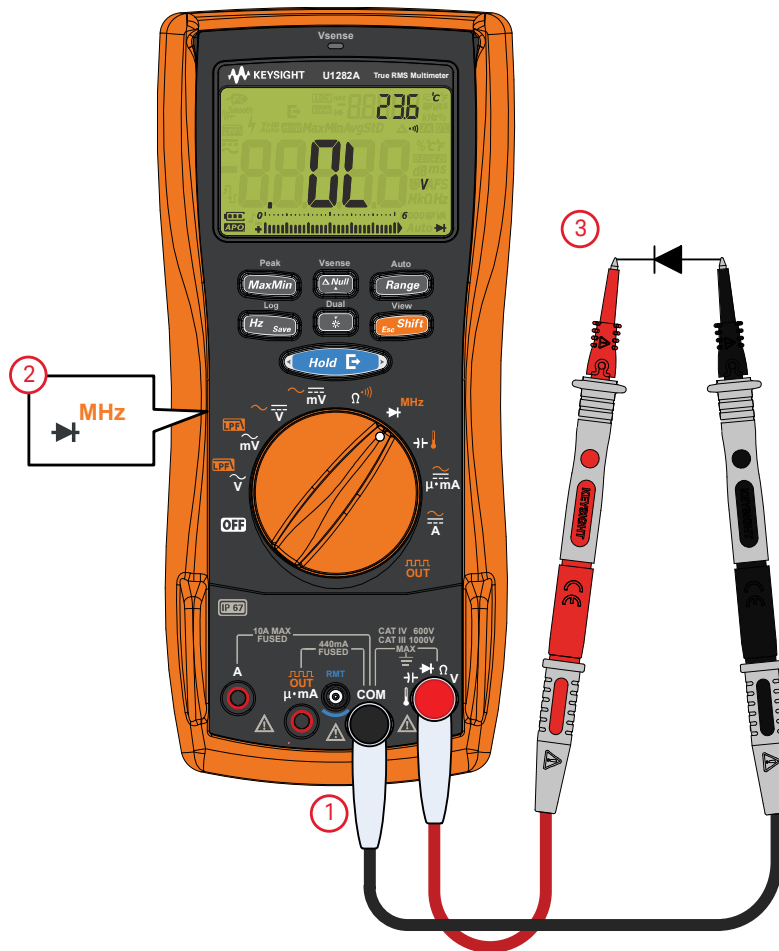


Figure 2-19 Testing a reverse-bias diode

Frequency Counter (for U1282A only)

WARNING

- Use the frequency counter for low voltage applications. Never use the frequency counter on AC power line systems.
 - For input more than $\pm 1.8 \text{ Vp}$, you are required to use the frequency measurement mode available under the current or voltage measurement instead of the frequency counter.
-

The frequency counter can be set to divide a signal for megahertz (MHz) measurement. You can use this to measure the stability of the crystal oscillator clock over time.

- 1 Position the rotary switch to  **MHz**.
- 2 Press  to select the frequency counter mode.
- 3 Probe the test points and read the display.
- 4 If the reading is unstable, press  to toggle between a **Hz** or a **MHz** reading.

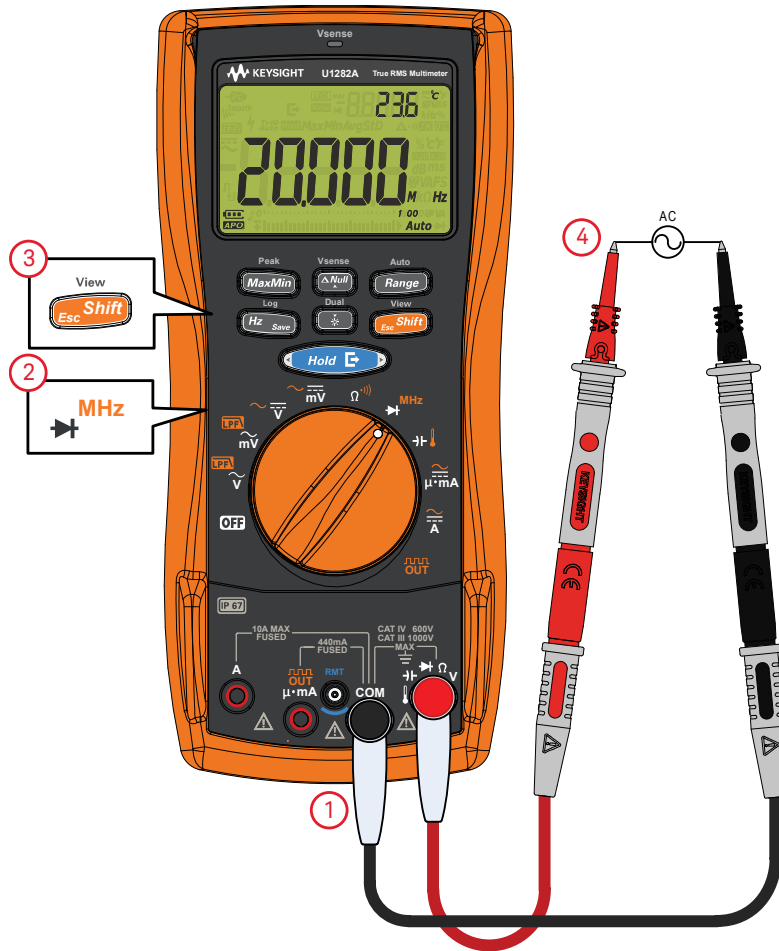


Figure 2-20 Frequency counter mode

Measuring Capacitance

CAUTION

To avoid possible damage to the multimeter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor is fully discharged.

Set up your multimeter to measure capacitance as shown in **Figure 2-22**. Probe the test points and read the display.

Table 2-10 Rotary switch position allowing capacitance measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	Capacitance measurement	Temperature measurement

NOTE

- The multimeter measures capacitance by charging the capacitor with a known current for a known period of time, measuring the resulting voltage, and then calculating the capacitance.
-  is shown on the bottom left of the display when the capacitor is charging, and  is shown when the capacitor is discharging.
- To improve measurement accuracy of small value capacitors, press  with the test leads open to subtract the residual capacitance of the multimeter and leads.
- For measuring capacitance values greater than 1000 μF , discharge the capacitor first, then select a suitable range for measurement. This will speed up the measurement time and also ensure that the correct capacitance value is obtained.

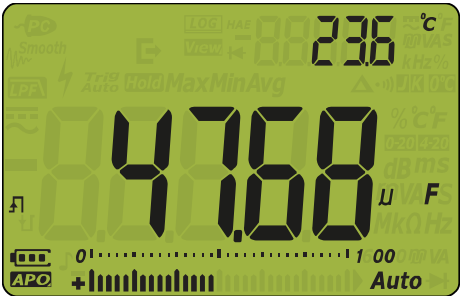


Figure 2-21 Capacitance display

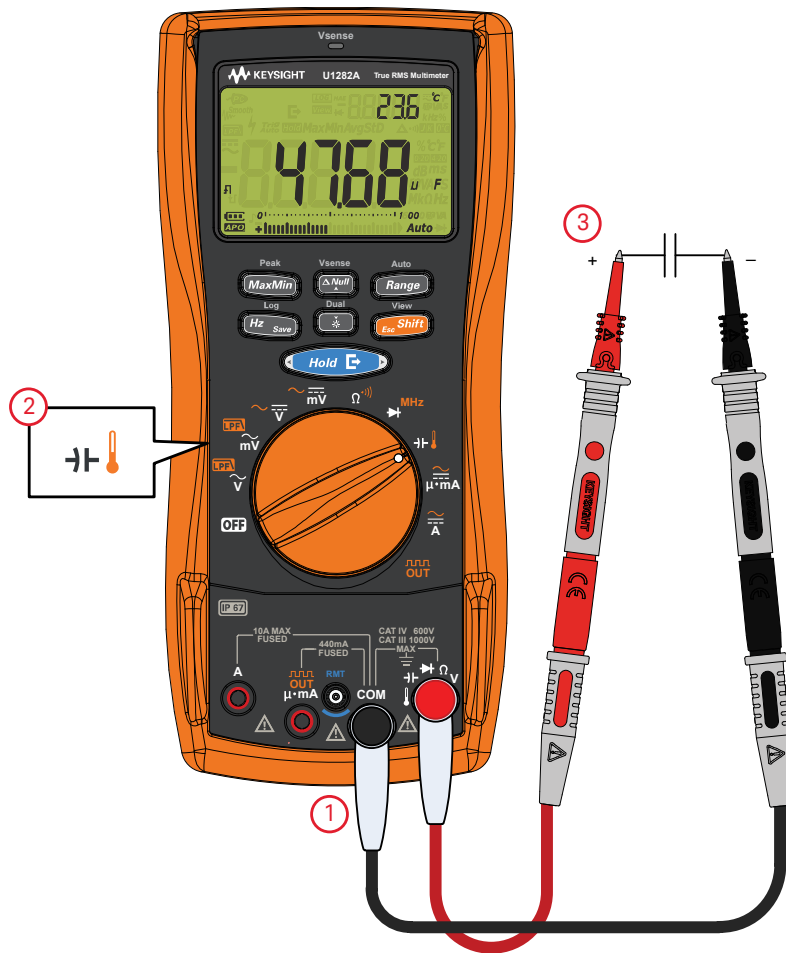


Figure 2-22 Measuring capacitance

Measuring Temperature

WARNING

Do not connect the thermocouple to electrically live circuits. Doing so will potentially cause fire or electric shock.

CAUTION

- Do not bend the thermocouple leads at sharp angles. Repeated bending over a period of time can break the leads.
- Always set the temperature unit display per the official requirements and in compliance with the National laws of your region.

The multimeter uses a type-K (default setting) temperature probe for measuring temperature. To measure temperature, set up your multimeter as shown in **Figure 2-24**.

Table 2-11 Rotary switch position allowing temperature measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	Capacitance measurement	Temperature measurement

Probe the test points and read the display. The primary display normally shows temperature or the message  (open thermocouple). The open thermocouple message may be due to a broken (open) probe or because no probe is installed into the input jacks of the multimeter. Press and hold  for more than 1 second to change the temperature units between °C or °F

NOTE

- Shorting the  terminal to the **COM** terminal will display the temperature at the multimeter's terminals.
- To change the default thermocouple type from type-K to type-J, see “**Changing the thermocouple type**” on page 127 for more information.

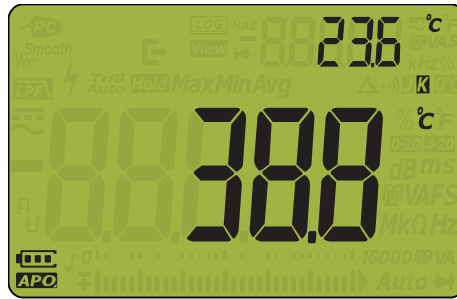


Figure 2-23 Temperature display

NOTE

The bead-type thermocouple probe is suitable for measuring temperatures from -40°C to 204°C (399°F) in PTFE-compatible environments. Do not immerse this thermocouple probe in any liquid. For best results, use a thermocouple probe designed for each specific application – an immersion probe for liquid or gel, and an air probe for air measurement.

Observe the following measurement techniques:

- Clean the surface to be measured, and ensure that the probe is securely touching the surface. Remember to disable the applied power.
- When measuring above ambient temperatures, move the thermocouple along the surface until you get the highest temperature reading.
- When measuring below ambient temperatures, move the thermocouple along the surface until you get the lowest temperature reading.
- Place the multimeter in the operating environment for at least 1 hour as the multimeter is using a non-compensation transfer adapter with miniature thermal probe.
- Avoid placing the multimeter in areas where there are high temperature variations.
- Cool down the multimeter after measuring high current signals.

For quick measurement, use the 0°C compensation to view the temperature variation of the thermocouple sensor. The 0°C compensation assists you in measuring relative temperature immediately without compensating for the ambient temperature.

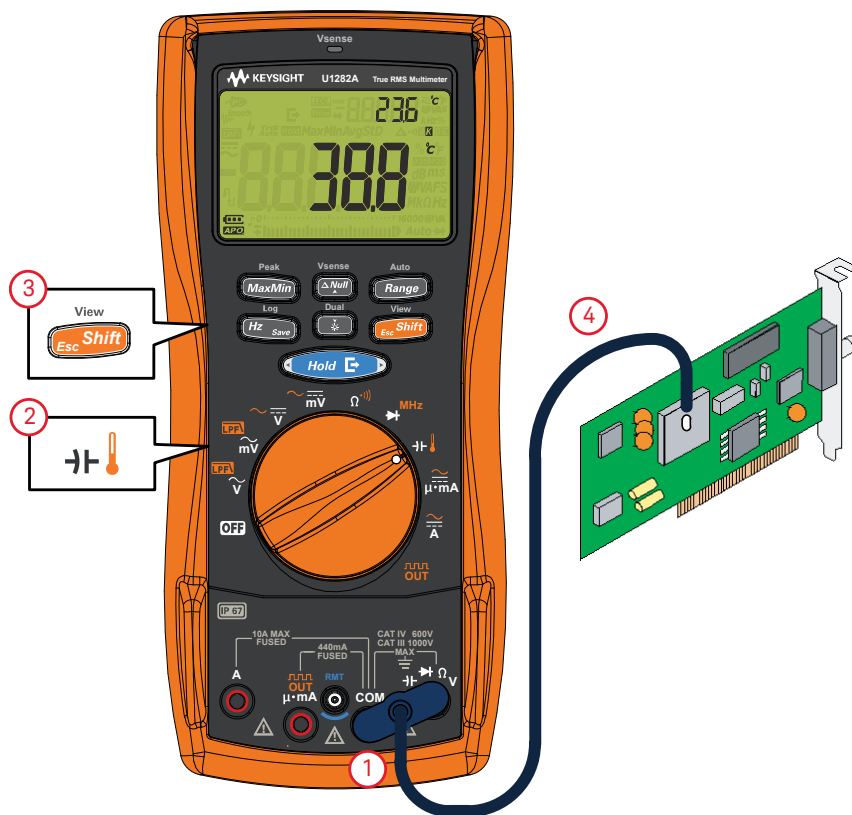


Figure 2-24 Measuring temperature

Temperature measurement without ambient compensation

If you are working in a constantly varying environment, where ambient temperatures are not constant, do the following:

- 1 Press ^{Auto}**Range** to select **0°C** compensation. This allows for a quick measurement of the relative temperature.
- 2 Avoid contact between the thermocouple probe and the surface to be measured.
- 3 After a constant reading is obtained, press ^{Vsense}**Null** to set the reading as the relative reference temperature.
- 4 Touch the surface to be measured with the thermocouple probe and read the display.



Figure 2-25 Temperature measurement without ambient compensation

Measuring AC or DC Current

WARNING

- Before attempting any current measurement, switch off the power source of the circuit and measure the AC or DC voltage to ensure that the power source has been switched off.
- Never attempt an in-circuit current measurement where the open-circuit potential to earth is greater than 1000 V. Doing so will cause damage to the multimeter and possible electric shock or personal injury.

CAUTION

- To avoid possible damage to the multimeter or to the equipment under test:
 - Check the multimeter's fuses before measuring current.
 - Use the proper terminals, function, and range for your measurement.
 - Never place the probes across (in parallel with) any circuit or component when the leads are plugged into the current terminals.
- Current can be measured at 440 mA continuously, and > 440 mA to 600 mA for 20 hours maximum. After measuring > 440 mA current, cool down the multimeter for twice the measuring time taken and use the Null (Δ) function (refer to “**Making Relative Measurements (Null)**” on page 100) to zero the thermal effect before proceeding for low current measurement.
- Current can be measured at 10 A continuously, and 10 A ~ 20 A for 30 seconds maximum. After measuring > 10 A current, cool down the multimeter for twice the measuring time taken before proceeding for low current measurement.

Set up your multimeter to measure AC or DC current as shown in **Figure 2-27**. Open the circuit path to be tested. Probe the test points, and read the display.

Table 2-12 Rotary switch positions allowing current measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	DC A	Scrolls between – AC A – AC+DC A, or – DC A
	DC mA (or μ A)	Scrolls between – AC mA (or μA) – AC+DC mA (or μA), or – DC mA (or μA)

CAUTION

- To avoid blowing the multimeter's 440 mA fuse, use the μmA terminal only if you are sure the current is less than 440 mA. Refer to the **Input warning** section for information on the alerts the multimeter uses when leads are not used correctly for current measurements.
 - Placing the probes across (in parallel with) a powered circuit when a lead is plugged into a current terminal can damage the circuit you are testing and blow the multimeter's fuse. This happens because the resistance through the multimeter's current terminals is very low, resulting in a short circuit.
-



Figure 2-26 DC current display

NOTE

- To measure current, you must open the circuit-under-test, then place the multimeter in series with the circuit.
- Turn off power to the circuit. Discharge all high-voltage capacitors. Insert the black test lead into the **COM** terminal. Insert the red test lead in an input appropriate for the measurement range.
- If you are using the **A** terminal, set the rotary switch to .
- If you are using the **μ•mA** terminal, set the rotary switch to  **μ•mA** for current below 440 mA, or  **A** for current above 440 mA but below 10 A.
- Press  to scroll between DC () , AC () , or AC+DC () current measurements.
- Reversing the leads will produce a negative reading, but will not damage the multimeter.
- Press and hold  for more than 1 second to scroll through the available dual display combinations (refer to “**Appendix B: Dual Display Combinations Using the Dual Key**” on page **145** for more information).
- Press  to enable the frequency test mode for current measurements. See “**Measuring Frequency**” on page **89** to learn more.

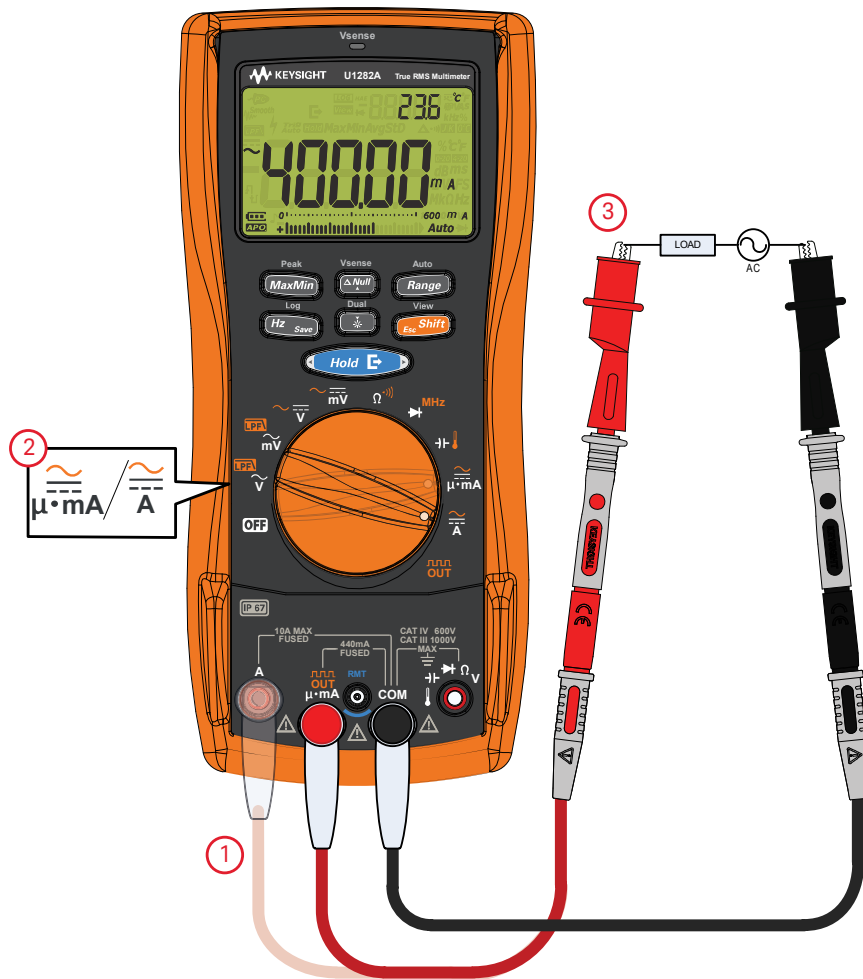


Figure 2-27 Measuring AC or DC current

% Scale of 4-20 mA or 0-20 mA

To display the current measurement in % scale, position your multimeter's rotary switch position to μmA and set up your multimeter to measure DC current by following the steps listed in the **Measuring AC or DC Current** section. Press and hold  for more than 1 second to scroll through the options until **% 0-20** (or **% 4-20**) is shown on the right side of the display.

Table 2-13 Rotary switch positions allowing current measurements in % scale

Legend	Default function	Function when  is pressed
μmA	DC mA (or μA)	Scrolls between - AC mA (or μA) - AC+DC mA (or μA), or - DC mA (or μA)

NOTE

- The 4-20 mA current loop output from a transmitter is a type of electrical signal that is used in a series circuit to provide a robust measurement signal that is proportional to the applied pressure, temperature, or flow in process control. The signal is a current loop where 4 mA represents the zero percent signal and 20 mA represents the 100 percent signal.
- The % scale for 4-20 mA or 0-20 mA in this multimeter is calculated using its corresponding DC mA measurement. The multimeter will automatically optimize the best resolution for the selected measurement.

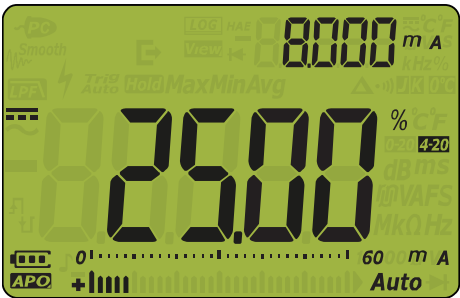


Figure 2-28 4-20 mA % scale display



Figure 2-29 0-20 mA % scale display

The analog bar graph displays the current measurement value. (In the example above, 8 mA is represented as 40% in the 0-20 mA % scale and 25% in the 4-20 mA % scale.)

Table 2-14 % Scale measurement range

% Scale of 4-20 mA or 0-20 mA	DC mA measurement range
999.99%	~ 600 mA ^[a]
9999.9%	

[a] Applies to both autoranging and manual range selection

Use the % scale with a pressure transmitter, a valve positioner, or other output actuators to measure pressure, temperature, flow, pH, or other process variables.

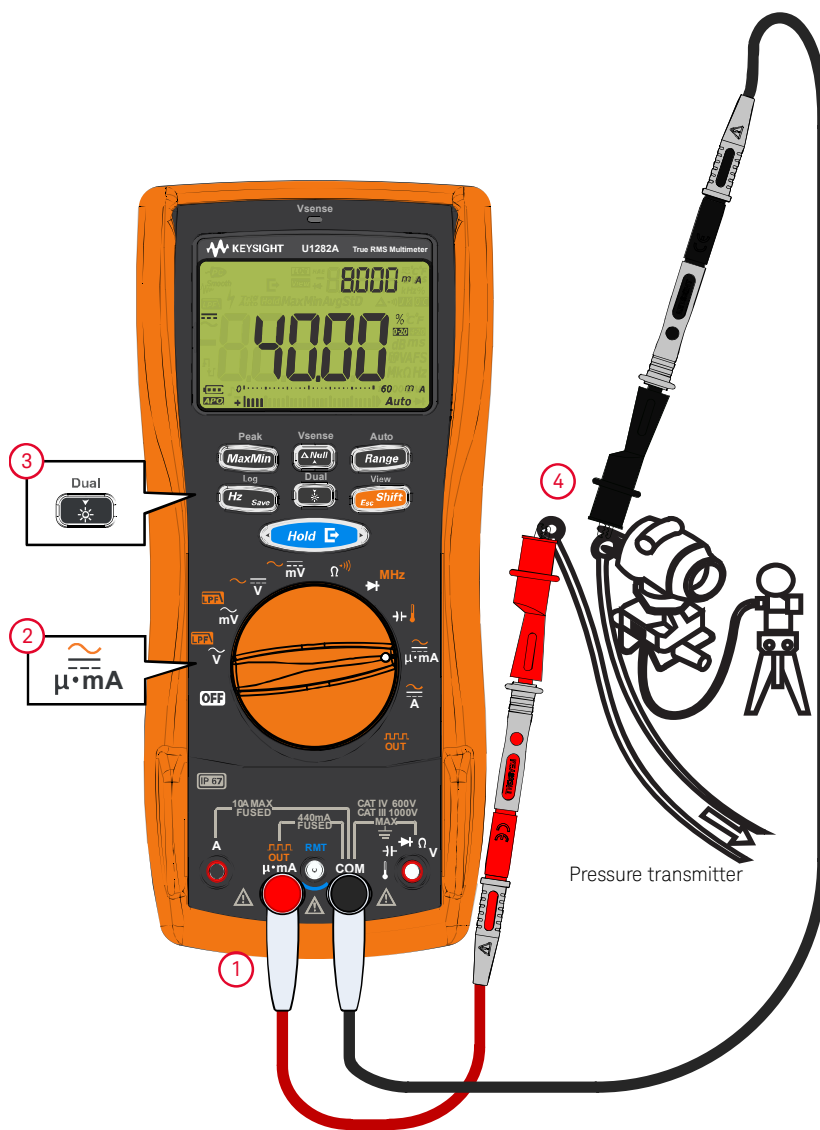


Figure 2-30 Measuring DC current using the 0-20 mA % scale

Measuring Frequency

WARNING

Never measure the frequency where the voltage or current level exceeds the specified range. Manually set the voltage or current range if you want to measure frequencies below 20 Hz.

Your multimeter allows simultaneous monitoring of real-time voltage or current with frequency, duty cycle, or pulse width measurements. **Table 2-15** highlights the primary functions allowing frequency measurements in your multimeter.

Table 2-15 Rotary switch positions allowing frequency measurements

Legend	Default function	Function when  is pressed
	AC V	AC V with LPF
	AC mV	AC mV with LPF
	DC V	Scrolls between – AC V – AC+DC V, or – DC V
	DC mV	Scrolls between – AC mV – AC+DC mV, or – DC mV
	DC A	Scrolls between – AC A – AC+DC A, or – DC A
	DC mA (or μ A)	Scrolls between – AC mA (or μ A) – AC+DC mA (or μ A), or – DC mA (or μ A)

To measure frequency, rotate the switch to one of the primary functions allowing frequency measurements highlighted in **Table 2-15**. Press , then probe the test points and read the display.

Pressing  controls the input range of the voltage or ampere function, not the frequency range.



Figure 2-31 Frequency display

The frequency of the input signal is shown in the primary display. The voltage or ampere value of the signal is shown in the secondary display. The bar graph does not indicate frequency but indicates the voltage or ampere value of the input signal.

NOTE

- Measuring the frequency of a signal helps detect the presence of harmonic currents in neutral conductors and determines whether these neutral currents are the result of unbalanced phases or non-linear loads.
- Frequency is the number of cycles a signal completes each second. Frequency is defined as $1/\text{Period}$. Period is defined as the time between the middle threshold crossings of two consecutive, like-polarity edges, as shown in **Figure 2-32**.
- The multimeter measures the frequency of a voltage or current signal by counting the number of times the signal crosses a threshold level within a specified period of time.
- To obtain the best measuring results for frequency measurements, please use the AC measuring path.

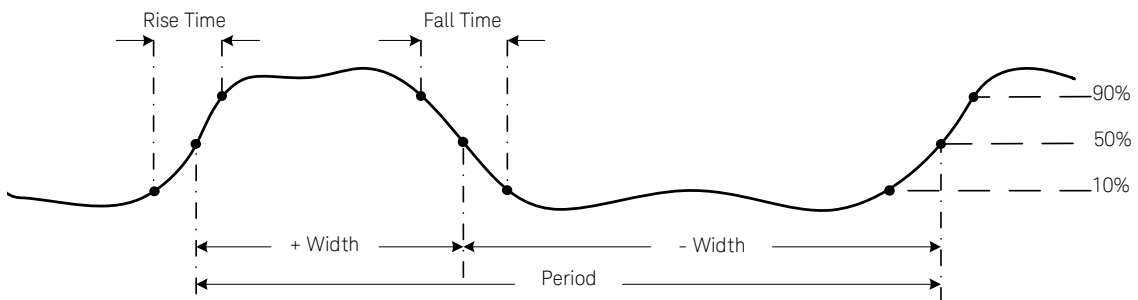


Figure 2-32 Frequency, pulse width, and duty cycle measurements

NOTE

Observe the following measurement techniques:

- If a reading shows 0 Hz or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level. You can usually correct these problems by manually selecting a lower input range, which increases the sensitivity of the multimeter.
 - If a reading seems to be a multiple of what you expect, the input signal may be distorted. Distortion can cause multiple triggerings of the frequency counter. Selecting a higher voltage range might solve this problem by decreasing the sensitivity of the multimeter. In general, the lowest frequency displayed is the correct one.
-

Press  to scroll through the frequency, pulse width, and duty cycle measurements.

Press  to scroll back to the frequency measurement mode, and hold  for more than 1 second to exit the frequency measurement function.

Measuring pulse width

NOTE

The pulse width function measures the amount of time a signal is high or low, as shown in **Figure 2-32**. It is the time from the middle threshold of the rising edge to the middle threshold of the next falling edge. The measured waveform must be periodic; its pattern must repeat at equal time intervals.

- 1 To measure pulse width, position the rotary switch to one of the functions allowing frequency measurements shown in **Table 2-15**.
- 2 Press  until the measurements are shown in the millisecond (ms) unit. Probe the test points and read the display.



Figure 2-33 Pulse width display

The pulse width of the input signal is shown in the primary display. The voltage or ampere value of the signal is shown in the secondary display. The bar graph does not indicate pulse width but indicates the voltage or ampere value of the input signal.

The pulse width polarity is displayed to the left of the pulse width value.  indicates a positive pulse width and  indicates a negative pulse width. To change the polarity being measured, press and hold  for more than 1 second.

Press  to scroll through the frequency, pulse width, and duty cycle measurements.

Press  to scroll back to the frequency measurement mode, and hold  for more than 1 second to exit the frequency measurement function.

Measuring duty cycle

NOTE

The duty cycle (or duty factor) of a repetitive pulse train is the ratio of the positive or negative pulse width to the period expressed as a percentage, as shown in **Figure 2-32**.

The duty cycle function is optimized for measuring the on or off time of logic and switching signals. Systems such as electronic fuel injection systems and switching power supplies are controlled by pulses of varying width, which can be checked by measuring duty cycle.

- 1 To measure duty cycle, position the rotary switch on one of the functions allowing frequency measurements shown in **Table 2-15**.
- 2 Press  until the measurements are displayed as a percentage (%). Probe the test points and read the display.



Figure 2-34 Duty cycle display

The duty cycle percentage of the input signal is shown in the primary display. The voltage or ampere value of the signal is shown in the secondary display. The bar graph does not indicate duty cycle but indicates the voltage or ampere value of the input signal.

The pulse polarity is displayed to the left of the duty cycle value.  indicates a positive pulse and  indicates a negative pulse. To change the polarity being measured, press and hold

hold  for more than 1 second.

Press  to scroll through the frequency, pulse width, and duty cycle measurements.

Press  to scroll back to the frequency measurement mode, and hold  for more than 1 second to exit the frequency measurement function.

Square Wave Output

The multimeter's square wave output can be used to generate a PWM (pulse width modulation) output or provide a synchronous clock source (baud rate generator). You can also use this function to check and calibrate flow-meter displays, counters, tachometers, oscilloscopes, frequency converters, frequency transmitters, and other frequency input devices.

Selecting square wave output frequency

- 1 Position the rotary switch to **OUT**. The default duty cycle is 50.000% and the default frequency is 600 Hz, as shown on the primary and secondary displays respectively.
- 2 Press **View** **Shift** to switch between duty cycle and pulse width for the primary display.
- 3 Press **◀** or **▶** on **Hold** **↔** or **Log** **Hz** **Save** to scroll through the available frequencies (there are 29 frequencies to choose from).
- 4 Press **Vsense** **Null** or **Dual** **⚙** to change the duty cycle or pulse width values.



Figure 2-35 Square wave output display



Figure 2-36 Square wave output

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

Keysight U1281A/U1282A
Handheld Digital Multimeter
User's Guide

3 Multimeter Features

Non-Contact AC Voltage Detection (Vsense)	98
Making Relative Measurements (Null)	100
Capturing Maximum and Minimum Values (MaxMin)	102
Capturing Peak Values (Peak)	104
Freezing the Display (TrigHold and AutoHold)	106
Recording Measurement Data (Data Logging)	107
Performing manual logs (HAnd)	108
Performing interval logs (AUto)	108
Performing event logs (triG)	110
Performing export logs	111
Reviewing Previously Recorded Data (View)	113

The following sections describe the additional features available in your multimeter.

Non-Contact AC Voltage Detection (Vsense)

Vsense is a non-contact voltage detector that detects the presence of AC voltages nearby.

WARNING

- You are advised to test on a known live circuit within the rated AC voltage range of this product before and after each use to ensure that Vsense works.
- Voltage could still be present even if there is no Vsense alert indication. Do not rely on Vsense with shielded wires. Never touch live voltage or conductors without the necessary insulation protection or switching off the voltage source.
- Vsense may be affected by differences in socket design, insulation thickness, and insulation type.

CAUTION

You are advised to measure voltage by using test leads through the voltage measurement function after using Vsense, even if there is no alert indication.

- 1 Press and hold  to enable Vsense (on any position of the rotary switch except **OFF** and ).

NOTE

If the multimeter senses the presence of AC voltage, the multimeter will beep and the red Vsense LED at the top of the multimeter will turn on. The  symbol will also be displayed on the LCD. The audible and visual alert allows you to easily sense the presence of AC voltage in close proximity.

No resolution and accuracy of voltage measurement will be displayed in this mode.

- 2 Press  to toggle the Vsense's sensitivity between high sensitivity (**Hi.SE**) or low sensitivity (**Lo.SE**).
- 3 Press and hold  again to disable Vsense.

NOTE

When Vsense is disabled, the multimeter will return to the primary function of the current rotary knob position regardless of what function it was in before Vsense was enabled.

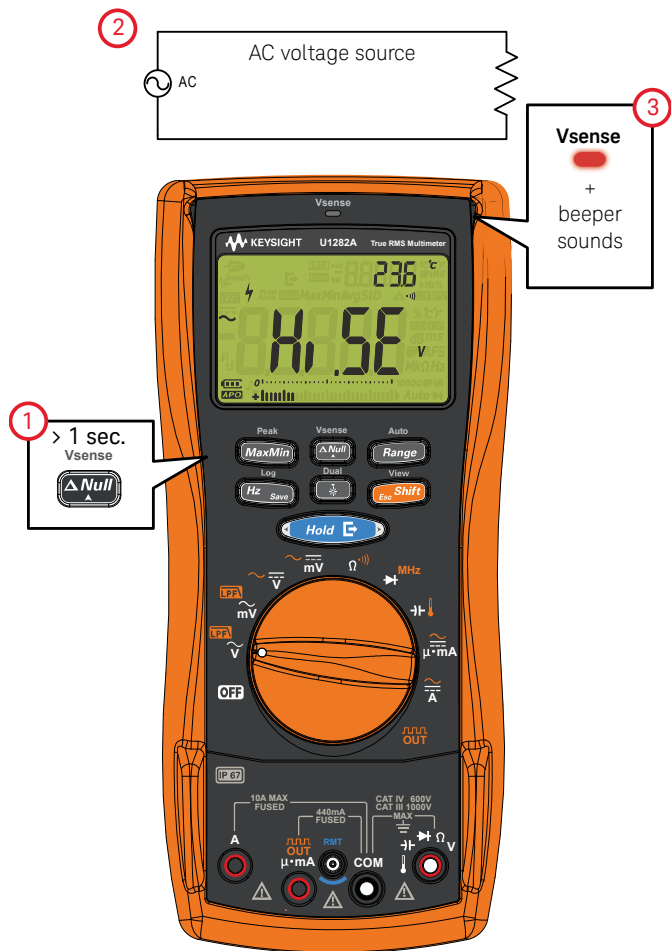


Figure 3-1 Non-contact AC voltage detector (Vsense) mode

Making Relative Measurements (Null)

When making null measurements — also known as relative measurements — each reading is the difference between a null value (stored or measured) and the input signal.

One possible application is to increase the accuracy of a resistance measurement by nulling the test lead resistance. Nulling the leads is also particularly important prior to making capacitance measurements.

NOTE

Null can be set for both auto and manual range settings, but an overload reading cannot be stored as a null value.

- 1 To activate the relative mode, press the  key. The measurement value at the time that when Null (Δ) is enabled, is stored as the reference value.



Figure 3-2 Null display

- 2 Press  again to view the stored reference value. The display will return to normal after a brief moment.

- 3 To disable the Null function, press  while the stored reference value is shown.

For any measurement function, you can directly measure and store the null value by

pressing  with the test leads open (nulls the test lead capacitance), shorted (nulls the test lead resistance), or across a desired null value circuit.

NOTE

- In resistance measurement, the multimeter will read a non-zero value, even when the two test leads are in direct contact, because of the resistance of these leads. Use the null function to zero-adjust the display.
- For DC voltage measurements, the thermal effect will influence the accuracy of the measurements. Short the test leads and press  when the displayed value is stable to zero-adjust the display.

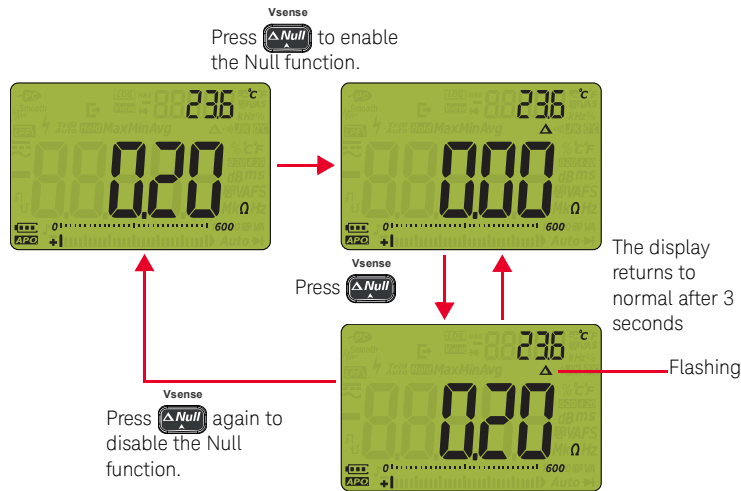


Figure 3-3 Null operation

Capturing Maximum and Minimum Values (MaxMin)

The MaxMin operation stores the maximum, minimum, and average input values during a series of measurements. When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the multimeter beeps and records the new value. The elapsed time since the recording session was started is stored and shown on the display at the same time. The multimeter also calculates an average of all readings taken since the MaxMin 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 MaxMin function was enabled
- Min: lowest reading since the MaxMin function was enabled
- Avg: average or mean of all readings since the MaxMin function was enabled
- MaxMinAvg: present reading (actual input signal value)

- 1 Press  to enable the MaxMin operation.
- 2 Press  again to scroll through the Max, Min, Avg, or present (MaxMinAvg) input values.

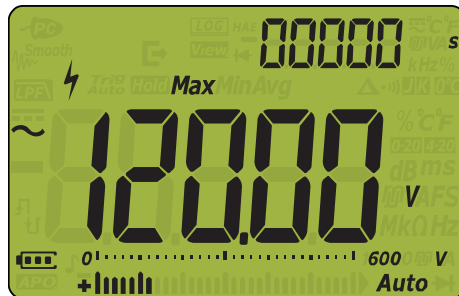


Figure 3-4 MaxMin display

- 3 The elapsed time is shown on the secondary display. Press  to restart the recording session.

NOTE

- Changing the range manually will also restart the recording session.
 - If an overload is recorded, the averaging function will be stopped.  is shown in place of the average value.
 - The APO (Auto Power-Off) function is disabled when MaxMin is enabled.
 - The maximum recording time is 99999 seconds (27 hours, 46 minutes, 39 seconds).
 is shown if the recording exceeds the maximum time.
-

- 4 Press  for more than 1 second to disable the MaxMin function.

This mode is useful for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended, or recording readings while equipment operation keeps you from observing the multimeter display.

The average value displayed is the true arithmetic mean of all readings taken since the start of recording. The average reading is useful for smoothing out unstable inputs, calculating power consumption, or estimating the percentage of time a circuit is active.

Capturing Peak Values (Peak)

This function allows the measurement of peak voltage for analysis of such components as power distribution transformers and power factor correction capacitors.

- 1 To activate the peak mode, press the  key for more than 1 second.
- 2 Press  again to display the maximum (HoldMax) or minimum (HoldMin) peak values along with their respective time stamps.

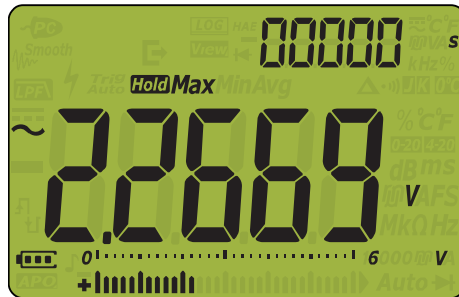


Figure 3-5 Peak display

- 3 If  (overload) is shown, press the  key to change the measurement range. This action will also restart the measurement.
- 4 Press  to restart the measurement without changing the measurement range.
- 5 Press  for more than 1 second to disable the Peak function.

When the peak value of the input signal goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the multimeter beeps and records the new value.

At the same time, the elapsed time since the peak recording session was started is stored as the recorded value's time stamp.

NOTE

The Auto Power-Off (APO) function is disabled when Peak is enabled.

To calculate the crest factor

Crest factor is a measure of signal distortion and is calculated as a signal's peak value over its rms value. This is an important measurement when looking at power quality issues. In the measurement example shown below (**Figure 3-6**), the crest factor is calculated as:

$$\text{Crest factor} = \frac{\text{Peak value}}{\text{True rms value}} = \frac{2.2669\text{V}}{1.6032\text{V}} = 1.414$$

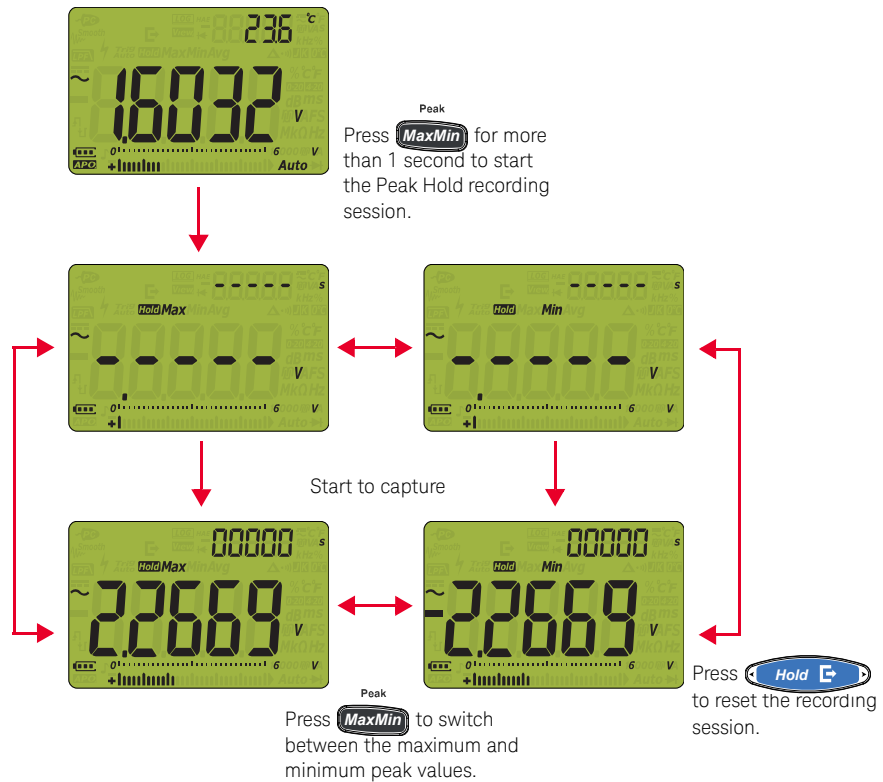


Figure 3-6 Peak hold operation

Freezing the Display (TrigHold and AutoHold)

TrigHold operation

Pressing  activates the TrigHold if the following condition is met:

- The **PHold** Setup menu entry is disabled. (Refer to “**Changing the variation count**” on page 121)

In TrigHold operation mode, pressing  will manually trigger the holding of the next measured value. The **Trig** icon flashes before the display is updated.

AutoHold operation

Pressing  activates the AutoHold if the following conditions are met:

- The **PHold** Setup menu entry is enabled. (Refer to “**Changing the variation count**” on page 121)

The AutoHold operation monitors the input signal and updates the display, and if enabled, emits a beep whenever a new stable measurement is detected. The AutoHold mode will be triggered when the input signal varies more than a selected adjustable (AutoHold threshold) variation count (default 50 counts).

Changing the default AutoHold threshold count

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **PHold** is shown on the secondary display.
- 3 Press  or  to edit the value shown on the primary display.
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save the changes. Press and hold  until the multimeter restarts.

NOTE

If the reading value is unable to reach a stable state, the reading value will not be updated.

Recording Measurement Data (Data Logging)

The Data Logging function provides you the convenience of recording test data for future review or analysis. Since data is stored in the nonvolatile memory, the data remains saved even when the multimeter is turned OFF or if the battery is replaced.

The Data Logging feature collects measurement information over a user-specified duration. There are four data logging options that can be used to capture measurement data: manual (HAnd), interval (AUto), event (tEr, G), or export (E).

A manual log stores an instance of the measured signal each time  is pressed for more than 1 second. See [page 108](#).

An interval log stores a record of the measured signal at a user-specified interval. See [page 108](#).

An event log stores a record of the measured signal each time a trigger condition is satisfied. See [page 110](#).

A export log stores a record of the measured signal and exports it via the multimeter’s optical communication port each time  is pressed. See [page 111](#).

Table 3-1 Data logging maximum capacity

Data logging option	Maximum capacity for saving
Export (E)	100
Manual (HAnd)	100
Interval (AUto)	10000
Event (tEr, G)	Shares the same memory with Interval logging

Before starting a recording session, set up the multimeter for the measurements to be recorded.

Select the data logging option

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **TYPE** is shown on the secondary display and the  icon appears to the left of the secondary display.
- 3 Press  or  to change the data logging option.

Available options: **HAnd**, **AUto**, or **tEr, G**.

- 4 Press  to save the changes. Press and hold  until the multimeter restarts.

Performing manual logs (HAnd)

Ensure that **HAnd** is selected as the data logging option in the multimeter's Setup.

- 1 Press  for more than 1 second to store the present input signal value and function. **LOG** **H** and the log entry number are displayed at the top of the display. The display will return to normal after a short while (around 1 second).



Figure 3-7 Manual log display

- 2 Repeat **step 1** again to save the next input signal value.

The maximum number of readings that can be stored for the manual log is 100 entries.

When all entries are occupied, **FULL** will be shown in the secondary display when  is pressed for more than 1 second.

See the **Reviewing Previously Recorded Data (View)** section later in this manual to review or erase the recorded entries.

Performing interval logs (AUto)

Ensure that **AUto** is selected as the data logging option in the multimeter's Setup.

Set the recording interval duration

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **t₁ nE** is shown on the secondary display and the **LOG** icon appears to the left of the secondary display.
- 3 Press  or  to change the duration or a recording interval from 1 to 99999 seconds (default 1 second).
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save the changes. Press and hold  until the multimeter restarts.

The duration set in the steps above will determine how long each recording interval takes. The input signal value at the end of each interval will be recorded and saved into the multimeter's memory.

Start the interval log mode

- 1 Press  for more than 1 second to start interval log mode.
 **A** and the log entry number are displayed at the top of the display. Subsequent readings are automatically recorded into the multimeter's memory at the interval specified in the Setup menu.

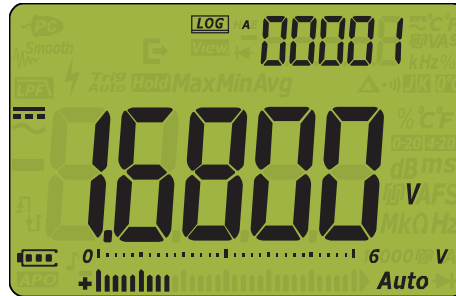


Figure 3-8 Interval log display

- 2 Press  for more than 1 second to exit the interval log mode.

The maximum number of readings that can be stored for the interval log is 10000 entries.

When all entries are occupied, **FULL** will be shown in the secondary display when  is pressed for more than 1 second.

The interval and event log share the same memory buffer (10000 entries). Increased usage of the interval log entries will lead to the decrease of the maximum entries for the event log, and vice versa.

See the **Reviewing Previously Recorded Data (View)** section later in this manual to review or erase the recorded entries.

NOTE

When the interval log recording session is running, all other keypad operations are

disabled; except for , which, when pressed for more than 1 second, will stop and exit the recording session. Furthermore, APO (Auto Power-Off) is disabled during the recording session.

Performing event logs (triG)

Ensure that **triG** is selected as the data logging option in the multimeter's Setup.

Event logs are used only with the following modes:

- TrigHold and AutoHold (page 106)
- MaxMin recording (page 102)
- Peak recording (page 104)

Event records are triggered by the measured signal satisfying a trigger condition set by the measurement function used in the following modes:

Table 3-2 Event log trigger conditions

Modes	Trigger condition
<i>The input signal value is recorded:</i>	
TrigHold	Each time  is pressed.
AutoHold	When the input signal changes more than the variation count.
MaxMin	When a new maximum (or minimum) value is recorded. The average and present readings are not recorded in the Event log.
Peak	When a new peak (maximum or minimum) value is recorded.

Start the event log mode

- 1 Select one of the four modes stated in **Table 3-2**.
- 2 Press  for more than 1 second to start event log mode.
LOG  and the log entry number are displayed at the top of the display. Subsequent readings are automatically recorded into the multimeter's memory every time a trigger condition specified in **Table 3-2** is satisfied. The display will return to normal after a short while (around 1 second).

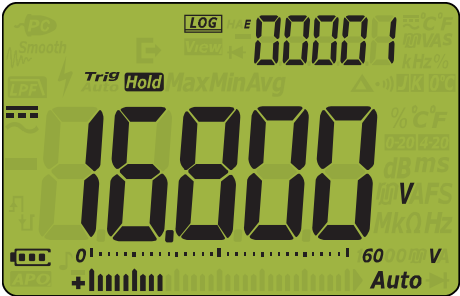


Figure 3-9 Event log display

- 3 Press  for more than 1 second to exit the event log mode.

The maximum number of readings that can be stored for the event log is 10000 entries.

When all entries are occupied, **FULL** will be shown in the secondary display when  is pressed for more than 1 second.

The event and interval log share the same memory buffer (10000 entries). Increased usage of the event log entries will lead to the decrease of the maximum entries for the interval log, and vice versa.

See the **Reviewing Previously Recorded Data (View)** section later in this manual to review or erase the recorded entries.

NOTE

APO (Auto Power-Off) is disabled during the recording session.

Performing export logs

- 1 Press  during measurement to store the present input signal value.
 - a In TrigHold mode, **LOG** and  are displayed at the top of the display, along with **Trig Hold**. The **LOG** and  will disappear after a short while (around 1 second), but the **Trig Hold** will remain.
 - b In AutoHold mode, **LOG** and  are displayed at the top of the display, along with **Auto Hold**. The **LOG** and  will disappear after a short while (around 1 second), but the **Auto Hold** will remain.



Figure 3-10 Export log display (TrigHold mode)

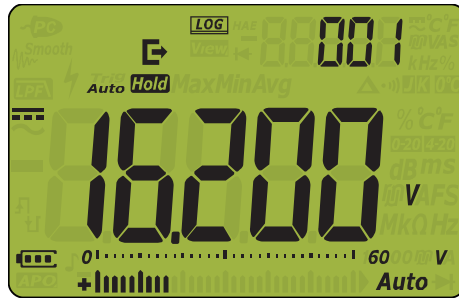


Figure 3-11 Export log display (AutoHold mode)

2 Repeat **step 1** again to save the next input signal value.

The maximum number of readings that can be stored for the export log is 100 entries.

When all entries are occupied, **FULL** will be shown in the secondary display when  is pressed for more than 1 second.

See the **Reviewing Previously Recorded Data (View)** section later in this manual to review or erase the recorded entries.

Reviewing Previously Recorded Data (View)

Viewing data stored in the multimeter's memory is performed through the  key.

- 1 Press  for more than 1 second to enter the multimeter's View mode. Press  again to scroll through the manual (H), interval (A), event (E), or export () previously stored records.

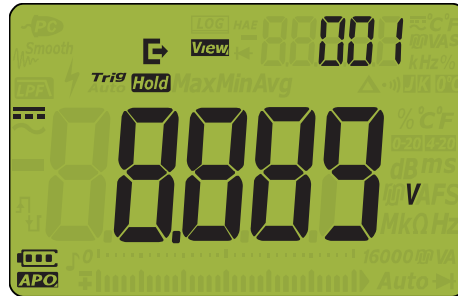


Figure 3-12 View display

If nothing has been recorded, the secondary display will show horizontal lines instead.



Figure 3-13 Empty view display

- 2 Select the desired log type to view its entries.
 - i Press  on  to jump to the first stored entry.
 - ii Press  on  to jump to the last stored entry.
 - iii Press  to view the next stored entry. The index number increases by one.
 - iv Press  to view the previous stored entry. The index number decreases by one.
- 3 Press  to delete the last stored entry, or press for more than 1 second to clear all entries for the selected log type.
- 4 Press  for more than 1 second to exit the View mode.

Sanitizing the Log Memories

You have the option to sanitize the log memories of your multimeter. This operation erases the log memories of your multimeter thoroughly. The data stored in the multimeter's memory will not be able to be reconstructed in any way after the data sanitization operation.

Prior to sanitizing the log memories, ensure that all manual (**H**), interval (**A**), event (**E**), or export (**E**) entries have been cleared (see **step 3**).

When all entries are cleared, press and hold  for more than 1 second to sanitize the log entries.

CAUTION

The data sanitization operation may take up to 1-2 minutes to complete. Do not press any keys or turn the rotary switch until the data sanitization operation is completed.

Keysight U1281A/U1282A
Handheld Digital Multimeter
User's Guide

4 Multimeter Setup Options

Using the Setup Menu	116
Editing numerical values	117
Setup Menu Summary	118
Setup Menu Items	121
Changing the variation count	121
Enabling smooth mode	122
Changing the Auto Power-Off and backlight timeouts	123
Changing the recording option	124
Changing the sample interval duration	125
Setting a custom dBm reference impedance	126
Changing the thermocouple type	127
Changing the temperature unit	128
Changing the beep frequency	129
Changing the startup sound	130
Changing the continuity type	131
Changing the continuity alert type	132
Changing the battery type	133
Resetting the multimeter's Setup options	134
Changing the remote button function	135
Setting the display count	136
Setting the data refresh rate	137
Setting the input impedance	138
Enabling the DC path filter	139
Enabling the AC path filter (for U1282A only)	140

The following sections describe how to change the preset features of your multimeter.

Using the Setup Menu

The multimeter's Setup menu allows you to change a number of nonvolatile preset features. Modifying these settings affects the general operation of your multimeter across several functions. Select a setting to edit to perform one of the following:

- Switch between two values, such as on or off.
- Scroll through multiple values from a predefined list.
- Decrease or increase a numerical value within a fixed range.

To contents of the Setup menu are summarized in **Table 4-2**.

Table 4-1 Setup menu key functions

Legend	Description
	Press  while turning the rotary switch from the OFF position to any ON position to access the Setup menu. Press and hold  until the multimeter restarts to exit the Setup menu. While the menu item is flashing, press  to discard your changes.
	Press  or  on  to step through the menu items.
 	Press  or  at each menu item to change the preset settings. The last digit of the menu item (in the primary display) will flash to indicate that you can now change the values shown in the primary display. Press  or  again to switch between two values, to scroll through multiple values from a list, or to decrease or increase a numerical value.
	While the menu item is flashing, press  to save your changes.

NOTE

The multimeter will automatically exit the Setup menu after 30 seconds of inactivity.

Editing numerical values

When editing numerical values, use  to position the cursor on a numerical digit.

- Press  to move the cursor to the left, and
- Press  to move the cursor to the right.

When the cursor is positioned over a digit, use the  and  keys to change the numerical digit.

- Press  to increment the digit, and
- Press  to decrement the digit.

When you have completed your changes, save the new numerical value by pressing

. (Alternatively, if you wish to discard the changes you made, press .

Press and hold  to exit the Setup menu.

Setup Menu Summary

The Setup menu items are summarized in the table below. Click the respective “Learn more” pages for more information on each menu item.

Table 4-2 Setup menu item descriptions

Legend	Available settings	Description	Learn more on:
AutoHold	0001.d to 9999.d counts 0001.E to 9999.E counts	Set the multimeter's AutoHold and Smooth Mode threshold count from (0001.d) to (9999.d) or (0001.E) to (9999.E). Multiply the count by 10 for high (dddd) resolution. You can also disable this feature (d). Default is (0050.d).	page 106 and page 121
Smooth	0001.d to 9999.d counts 0001.E to 9999.E counts	Set the Smooth Mode time from (0001.d) to (9999.d) or (0001.E) to (9999.E). You can also disable Smooth Mode (d). Default is (0009.d).	page 106 and page 125
Power-Off	01.d to 99.d minutes 01.E to 99.E minutes	Set the Auto Power-Off timeout period from 1 to 99 minutes (1 hour, 39 minutes). You can also disable this feature (d). Default is (15.E).	page 26 and page 123
Backlight	01.d to 99.d seconds 01.E to 99.E seconds	Set the LCD and keypad backlight timeout period from 1 to 99 seconds (1 minute, 39 seconds). You can also disable this feature (d). Default is (15.E).	page 26 and page 123
Logging Type	HAnd, AUTo, or triG	Set the multimeter's data logging option (manual log, interval log, or event log). Default is manual log (HAnd).	page 107 and page 124
Logging Duration	00001 to 99999 s	Set the logging duration for interval logging from 1 to 99999 seconds (1 day, 3 hours, 46 minutes, 39 seconds). Default is 1 second.	page 108 and page 125
dBm REF	0001 to 9999 Ω	Set the dBm reference impedance value from 1 Ω to 9999 Ω . Default is 50 Ω .	page 62 and page 126
Coupling	tYPE J or tYPE K	Set the multimeter's thermocouple type (type J or type K). Default is type K.	page 78 and page 127

Table 4-2 Setup menu item descriptions (continued)

Legend	Available settings	Description	Learn more on:
Unit	°C-°F, °F, °F-°C, °C	Set the multimeter's temperature unit (Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius, or Celsius). Default is °C (Celsius).	page 128
beEP	3200 Hz, 3268 Hz, 3339 Hz, 3413 Hz, 3491 Hz, 3572 Hz, 3657 Hz, 3746 Hz, 3840 Hz, 3938 Hz, 4042 Hz, 4151 Hz, 4267 Hz, or oFF	Set the multimeter's beep frequency from 3200 Hz to 4267 Hz. You may also disable this feature (oFF). Default is 3840 Hz.	page 129
Sound	MELo, bEEE, or oFF	Set the multimeter's startup sound to either melody (MELo), beep (bEEE), or disable this feature (oFF). Default is (bEEE).	page 130
tyPE	SHort, oPEn, or tonE	Set the multimeter's continuity type to (SHort), (oPEn), or (tonE). Default is (SHort).	page 67 and page 131
Horn	bE.rL, bE.--, --.rL, or --.--.	Set the multimeter's alert type to beeper (bE.--), flashing red LED (--.rL), both at once (bE.rL), or none (--.--). Default is (bE.rL).	page 132
bAt	Pri or SEC	Selects the kind of batteries the multimeter is using, either primary (Pri), or secondary (SEC). Default is (Pri).	page 23 and page 132
rESEt	YES or no	Reset the multimeter to its factory default settings. Default is (no).	page 134
rEñ-b	b1.d to b7.d b1.E to b7.E	Maps the remote probe button to a specific function. You may also disable this feature (d). Default is (b7.E)	page 135
d ₁ SP	dddd or dddd	Set the display count to high (dddd) or low (ddd) resolution. Default is (dddd)	page 136
d-UPd	5 or 40	Set the multimeter's display refresh rate to either 5 or 40 times/second. Default is 5 times/second	page 137

Table 4-2 Setup menu item descriptions (continued)

Legend	Available settings	Description	Learn more on:
	10 MΩ or 1000 MΩ	Set the multimeter's input impedance for mV measurement to either 10 MΩ or > 1000 MΩ Default is 10 MΩ	page 53 , page 55 , and page 138
	oFF or on	Enable and disables the Filter for DC voltage or current measurement. Default is (oFF).	page 139
	oFF or on	Enables and disables the  for AC voltage or current measurement. Default is (oFF).	page 140

NOTE

Press and hold the  button for more than 1 second to select the temperature unit menu for settling.

Setup Menu Items

Changing the variation count

This setting is used with the multimeter's AutoHold feature (see [page 106](#)). The default setting is 50 counts (0050) based on the low definition display (dddd). The default setting is multiplied by 10 when you switch to the high definition display (ddddd). When the variation of the measured value exceeds the value of the variation count, the AutoHold feature will be ready to trigger.

Parameter	Range	Default setting
AHoLd	(0001.d to 9999.d) or (0001.E to 9999.E)	0050.d (disabled)

To change the variation count:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **AHoLd** is shown on the secondary display.



Figure 4-1 AHoLd display

- 3 Press  or  to set the variation count.
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Enabling smooth mode

Smooth is used to smoothen the refresh rate of the readings in order to reduce the impact of unexpected noise and to help you achieve a stable reading. You can permanently enable or disable Smooth from the Setup menu. The smooth refresh rate can be set from 0001 to 9999. The smooth time is defined as the set value +1. Smooth will be restarted when the variation count is exceeded, when the range is changed, or after a multimeter function or feature is enabled. The variation count is set to the value used for the AutoHold feature (“**Changing the variation count**” on page 121).

Parameter	Range	Default setting
tiME	(0001.d to 9999.d) or (0001.E to 9999.E)	0009.d (disabled)

To enable Smooth:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until  is shown on the secondary display and the  icon appears to the left of the primary display.

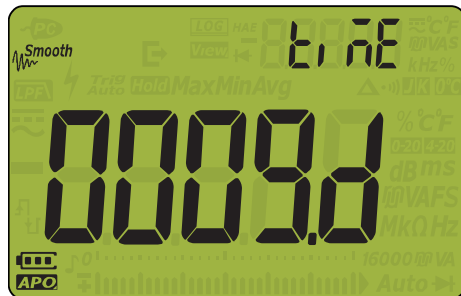


Figure 4-2 tiME display - Smooth

- 3 Press  or  to set the Smooth refresh rate. To permanently enable Smooth, change the last digit shown from  (disabled) to  (enabled).
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the Auto Power-Off and backlight timeouts

The multimeter's automatic power-off (see [page 26](#)) and backlight (see [page 26](#)) features use timers to determine when to automatically turn the multimeter off and when to turn off the backlight.

Parameter	Range	Default setting
AoFF	(01.d to 99.d) or (01.E to 99.E) minutes	(15.E) - 15 minutes, enabled
bLit	(01.d to 99.d) or (01.E to 99.E) seconds	(15.E) - 15 seconds, enabled

To change the Auto Power-Off and backlight timeout periods:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **AoFF** or **bLit** is shown on the secondary display.



Figure 4-3 AoFF display



Figure 4-4 bLit display

- 3 Press  or  to change the timeout period. To enable or disable the timeout feature, change the last digit shown from **E** (enabled) to **d** (disabled).
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the recording option

This setting is used with the multimeter's Data Logging feature (see **page 107**). There are three available recording options for the multimeter's Data Logging feature.

Parameter	Range	Default setting
tYPE	HAnd, triG, or AUto	HAnd

To change the recording option:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **tYPE** is shown on the secondary display and the **LOG** icon appears to the left of the secondary display.

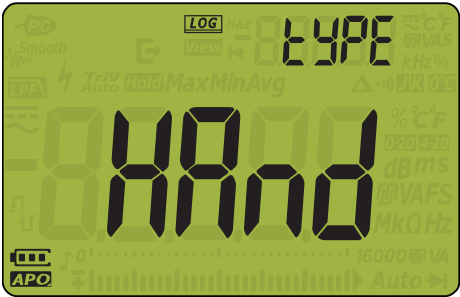


Figure 4-5 tYPE display - data logging

- 3 Press  or  to set the recording option.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the sample interval duration

This setting is used with the multimeter's Interval Data Logging feature (see [page 108](#)). The multimeter will record a measurement value at the beginning of every sample interval.

Parameter	Range	Default setting
tiME	(1 to 99999) s	1 s

To change the sample interval duration:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until  is shown on the secondary display and the  icon appears to the left of the secondary display.



Figure 4-6 tiME display - data logging

- 3 Press  or  to set the sample interval duration.
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Setting a custom dBm reference impedance

This setting is used with dB measurements (see [page 62](#)). The dBm function is logarithmic, and is based on a calculation of power delivered to a reference impedance (resistance), relative to 1 mW.

Parameter	Range	Default setting
dbrEF	(1 to 9999) Ω	50 Ω

To change the dBm reference impedance value:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **dbrEF** is shown on the secondary display.



Figure 4-7 dbrEF display

- 3 Press  or  to set the dBm reference impedance value.
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the thermocouple type

This setting is used with temperature measurements. Select a thermocouple type that matches the thermocouple sensor you are using for temperature measurements.

Parameter	Range	Default setting
CoUPL	tYPE K or tYPE J	tYPE K

To change the thermocouple type:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **CoUPL** is shown on the secondary display.



Figure 4-8 CoUPL display

- 3 Press  or  to change the thermocouple type.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

NOTE

This Setup menu item is only applicable for the U1282A.

Changing the temperature unit

CAUTION

This Setup item is locked for certain regions. Always set the temperature unit display per the official requirements and in compliance with the National laws of your region.

Press  for > 1 second to unlock this setting.

This setting is used with temperature measurements (see [page 78](#)). Four combinations of displayed temperature unit(s) are available:

- Celsius only: Temperature measured in °C.
- Fahrenheit/Celsius: During temperature measurements, press  for > 1 second to switch between °F and °C.
- Celsius/Fahrenheit: During temperature measurements, press  for > 1 second to switch between °C and °F.
- Fahrenheit only: Temperature measured in °F.

Parameter	Range	Default setting
Unit	°C, °F/°C, °C/°F, or °F	°C

To change the temperature unit:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press ◀ or ▶ on  until **Unit** is shown on the secondary display.

NOTE

Press  for > 1 second to unlock this setting.



Figure 4-9 Unit display

- 3 Press  or  to change the temperature unit.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the beep frequency

The multimeter's beeper alerts users to the presence of circuit continuities, operator errors such as incorrect lead connections for the selected function, and newly sensed values for MaxMin and Peak recordings.

Parameter	Range	Default setting
bEEP	3200 Hz, 3268 Hz, 3339 Hz, 3413 Hz, 3491 Hz, 3572 Hz, 3657 Hz, 3746 Hz, 3840 Hz, 3938 Hz, 4042 Hz, 4151 Hz, 4267 Hz, or oFF	3840 Hz

To change the beep frequency:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press ◀ or ▶ on  until **bEEP** is shown on the secondary display.



Figure 4-10 bEEP display

- 3 Press  or  to change the beep frequency. Select **oFF** to disable the beeper feature.
- 4 Press ◀ or ▶ on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the startup sound

During startup, the multimeter emits a sound and displays the model number and the installed firmware version. You may change the sound or disable it.

Parameter	Range	Default setting
SoUnd	MELo, bEEE, or oFF	bEEE

To change the startup sound:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **SoUnd** is shown on the secondary display.



Figure 4-11 SoUnd display

- 3 Press  or  to set the startup sound type. Select **oFF** to disable the startup sound.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the continuity type

This setting is used to indicate the circuit type at which the alert sounds for resistance and diode measurements. You may choose the alert type under [page 132](#).

Parameter	Range	Default setting
tYPE	oPEn, SHort, or tonE	SHort

To change the continuity type:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **tYPE** is shown on the secondary display and the  icon appears below the secondary display.



Figure 4-12 tYPE display - continuity

- 3 Press  or  to set the continuity type.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the continuity alert type

This setting is used to define the continuity alert. You may choose between the beeper, the red light-emitting diode (LED), both, or none.

Parameter	Range	Default setting
Horn	(bE.rL), (bE.--), (--.rL), or (--.--)	(bE.rL)

To change the continuity alert type:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **Horn** is shown on the secondary display and the  icon appears below the secondary display.



Figure 4-13 Horn display

- 3 Press  or  to set the continuity alert type.
- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Changing the battery type

This setting is used to change the battery type. The battery capacity indication is based on this setting. The Primary (**Pri**) setting is used for non-rechargeable batteries and the Secondary (**SEC**) setting is used for rechargeable batteries.

Parameter	Range	Default setting
bAt	Pri or SEC	Pri

To change the battery type:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **bAt** is shown on the secondary display.



Figure 4-14 bAt display

- 3 Press  or  to change the battery type.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Resetting the multimeter's Setup options

The multimeter's Setup options can be reset to its default values through the Setup menu.

Parameter	Range	Default setting
rESet	YES or no	no

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **rESet** is shown on the secondary display.



Figure 4-15 rESet display

- 3 Press  or  to select **YES**.
- 4 Press  to perform the reset, or press  to discard your changes.
- 5 The multimeter will beep once and return to the first Setup menu item (**PHoLd**).

NOTE

All the settings will be reset to their default values except the temperature units.

Changing the remote button function

This setting is used to enable or disable the remote probe button and map the remote probe button's function to a multimeter soft key.

Parameter	Range	Default setting
rEM-b	(b1.E to b7.E)	(b7.E)

To change the remote button function:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **rEñ-b** is shown on the secondary display.



Figure 4-16 rEM-b display

- 3 Press  or  to change the remote button function, according to the corresponding numbers:

Number	Function
b1	MaxMin/Peak
b2	ΔNull/Vsense
b3	Range/Auto
b4	Hz/Log
b5	Backlight/Dual
b6	Shift/View
b7	Hold

- 4 Press  or  on  to navigate to the consecutive values, then repeat **step 3** to edit.
- 5 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 6 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Setting the display count

This setting is used to set the multimeter's display count resolution. You may choose between a high resolution and a low resolution.

Parameter	Range	Default setting
diSP	dddd or dddddd	ddddd

To change the display count:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **di SP** is shown on the secondary display.



Figure 4-17 diSP display

- 3 Press  or  to set the display count.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Setting the data refresh rate

This setting is used to set the multimeter's data refresh rate for voltage, current, resistance, and diode measurements.

NOTE

To perform high-speed measurements of voltage, current, resistance, and diode, set the data refresh rate to 40 times per second. This will produce more than double the measurement speed for these measurements.

CMRR and NMRR rejections are not applicable for this high-speed measurement mode. Under this specialized condition, this mode provides reduced accuracy results at 40 readings per second.

In applications where sample-to-sample levels vary widely, a longer settling time is required for each new reading.

The count resolution for the 40 times per second data refresh rate is 6,000, and the resolution for the 5 times per second data refresh rate is 60,000.

Parameter	Range	Default setting
d-UPd	5 or 40 times per second	5 times per second

To change the refresh rate:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **d-UPd** is shown on the secondary display.



Figure 4-18 d-UPd display

- 3 Press  or  to set the data refresh rate.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Setting the input impedance

This setting is used with mV measurements. You can manually set the impedance, either for a 10 M Ω reading, or for a reading that is more than 1 G Ω .

Parameter	Range	Default setting
inPUt	10 M Ω or 1000 M Ω	10 M Ω

To change the input impedance:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **inPUt** is shown on the secondary display.



Figure 4-19 inPUt display

- 3 Press  or  to set the input impedance.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Enabling the DC path filter

This filter is used with DC voltage and current measurements. The AC signal will be attenuated to the lowest possible, increasing the NMRR for DC measurement. This will result in reduced AC noise.

Parameter	Range	Default setting
LPF	oFF or on	oFF

To enable the DC path filter:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **LPF** is shown on the secondary display and the  icon appears to the right of the secondary display.



Figure 4-20 LPF display - DC

- 3 Press  or  to enable or disable the filter.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Enabling the AC path filter (for U1282A only)

This low-pass filter is used with AC voltage and current measurements. The AC signal will be attenuated in accordance to the specified low-pass filter (LPF) frequency.

Parameter	Range	Default setting
LPF	oFF or on	oFF

To enable the AC path filter:

- 1 Press  while turning the rotary switch to access the Setup menu.
- 2 Press  or  on  until **LPF** is shown on the secondary display and the  icon appears to the right of the secondary display.



Figure 4-21 LPF display - AC

- 3 Press  or  to enable or disable the filter.
- 4 Press  to save your changes, or press  to discard your changes.
- 5 Press and hold  until the multimeter restarts to return to normal operation.

Keysight U1281A/U1282A
Handheld Digital Multimeter
User's Guide

5 Characteristics and Specifications

For the characteristics and specifications of the U1281A/U1282A Handheld Digital Multimeter, refer to the datasheet at

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5992-0847EN.pdf>.

THIS PAGE HAS BEEN INTENTIONALLY LEFT BLANK.

Keysight U1281A/U1282A
True RMS Multimeter
User's Guide

Appendix A: Shift Functions Using the Shift Key

Default and shift functions **144**

The table below lists the functions shown in the primary display when the  key is pressed, with respect to the multimeter's rotary switch position. Press  to cycle through the available shift functions.

Table A-1 Default and shift functions

Rotary switch position	Function shown in the primary display:	
	Default	When  is pressed
	AC voltage measurement (AC V)	AC voltage measurement (AC V) with Low Pass Filter (LPF)
	AC voltage measurement (AC mV)	AC voltage measurement (AC mV) with Low Pass Filter (LPF)
	DC voltage measurement (DC V)	AC voltage measurement (AC V)
		AC+DC voltage measurement (AC+DC V)
	DC voltage measurement (DC mV)	AC voltage measurement (AC mV)
		AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)
	Resistance measurement (Ω)	Continuity test ($\bullet \cdot \bullet$)
	Diode test (V)	Frequency counter (Hz/MHz)
	Capacitance measurement (F)	Temperature measurement ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)
 With the positive probe inserted into the μA terminal	DC current measurement (DC $\mu\text{A}/\text{mA}$)	AC current measurement (AC $\mu\text{A}/\text{mA}$)
		AC+DC current measurement (AC+DC $\mu\text{A}/\text{mA}$)
 With the positive probe inserted into the A terminal	DC current measurement (DC A)	AC current measurement (AC A)
		AC+DC current measurement (AC+DC A)
	Square wave output (duty cycle mode)	Square wave output (pulse width mode)

Keysight U1281A/U1282A
True RMS Multimeter
User's Guide

Appendix B: Dual Display Combinations Using the Dual Key

Dual display combinations **146**

The table below lists the functions shown in the secondary display when the  key is pressed and held for more than 1 second, with respect to the multimeter's rotary switch position. Press  for more than 1 second to cycle through the available dual display combinations.

Table B-1 Dual display combinations

Rotary switch position	Default function		Function shown (when  is pressed) in the:	
	Primary display	Secondary display	Primary display	Secondary display
	AC voltage measurement (AC V)	Ambient temperature	AC voltage measurement (AC V)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm V)	AC voltage measurement (AC V)
			dBV measurement (dBV V)	AC voltage measurement (AC V)
	AC voltage measurement (AC mV)	Ambient temperature	AC voltage measurement (AC mV)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm mV)	AC voltage measurement (AC mV)
			dBV measurement (dBV mV)	AC voltage measurement (AC mV)
	DC voltage measurement (DC V)	Ambient temperature	DC voltage measurement (DC V)	DC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm V)	DC voltage measurement (DC V)
			dBV measurement (dBV V)	DC voltage measurement (DC V)
	AC voltage measurement (AC V)	Ambient temperature	AC voltage measurement (AC V)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm V)	AC voltage measurement (AC V)
			dBV measurement (dBV V)	AC voltage measurement (AC V)
	AC+DC voltage measurement (AC+DC V)	Ambient temperature	AC voltage measurement (AC V)	DC voltage measurement (DC V)
			AC+DC voltage measurement (AC+DC V)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm V)	AC+DC voltage measurement (AC+DC V)
			dBV measurement (dBV V)	AC+DC voltage measurement (AC+DC V)
			AC+DC voltage measurement (AC+DC V)	AC voltage measurement (AC V)
			AC+DC voltage measurement (AC+DC V)	DC voltage measurement (DC V)

Table B-1 Dual display combinations (continued)

Rotary switch position	Default function		Function shown (when  is pressed) in the:	
	Primary display	Secondary display	Primary display	Secondary display
	DC voltage measurement (DC mV)	Ambient temperature	DC voltage measurement (DC mV)	DC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm mV)	DC voltage measurement (DC mV)
			dBV measurement (dBV mV)	DC voltage measurement (DC mV)
	AC voltage measurement (AC mV)	Ambient temperature	AC voltage measurement (AC mV)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm mV)	AC voltage measurement (AC mV)
			dBV measurement (dBV mV)	AC voltage measurement (AC mV)
	AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)	Ambient temperature	AC voltage measurement (AC mV)	DC voltage measurement (DC mV)
			AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			dBm measurement (dBm mV)	AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)
			dBV measurement (dBV mV)	AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)
			AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)	AC voltage measurement (AC mV)
			AC+DC voltage measurement (AC+DC mV)	DC voltage measurement (DC mV)
	Resistance measurement (Ω)	-	-	-
	Continuity test (••)	-	-	-
	Diode test (V)	-	-	-
	Frequency counter (Hz/MHz)	-	-	-
	Capacitance measurement (F)	-	-	-
	Temperature measurement (°C/°F)	-	-	-

Table B-1 Dual display combinations (continued)

Rotary switch position	Default function		Function shown (when  is pressed) in the:	
	Primary display	Secondary display	Primary display	Secondary display
	DC current measurement (DC µA/mA)	Ambient temperature	DC current measurement (DC µA/mA)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			% (4-20) DC µA/mA	DC current measurement (DC µA/mA)
			% (0-20) DC µA/mA	DC current measurement (DC µA/mA)
	AC current measurement (AC µA/mA)	Ambient temperature	AC current measurement (AC µA/mA)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			AC current measurement (AC µA/mA)	DC current measurement (DC µA/mA)
	AC+DC current measurement (AC+DC µA/mA)	Ambient temperature	AC+DC current measurement (AC+DC µA/mA)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			AC+DC current measurement (AC+DC µA/mA)	AC current measurement (AC µA/mA)
			AC+DC current measurement (AC+DC µA/mA)	DC current measurement (DC µA/mA)
		DC current measurement (DC A)	Ambient temperature	DC current measurement (DC A)
AC current measurement (AC A)		Ambient temperature	AC current measurement (AC A)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			AC current measurement (AC A)	DC current measurement (DC A)
AC+DC current measurement (AC+DC A)		Ambient temperature	AC+DC current measurement (AC+DC A)	AC coupling frequency measurement (Hz)
			AC+DC current measurement (AC+DC A)	AC current measurement (AC A)
			AC+DC current measurement (AC+DC A)	DC current measurement (DC A)
	Square wave output (duty cycle mode)	Square wave output frequency value	-	-
	Square wave output (pulse width mode)	Square wave output frequency value	-	-



This information is subject to change without notice. Always refer to the English version at the Keysight Web site for the latest revision.

© Keysight Technologies 2015 - 2023
Edition 03, October 2023

Printed in Malaysia



U1281-90003

www.keysight.com

U1281A/U1282A

Multimètres numériques portables

Avertissements

Avis de droits d'auteur

© Keysight Technologies 2015-2023
Conformément aux lois internationales et des États-Unis relatives à la propriété intellectuelle, la reproduction, le stockage électronique et la traduction de ce manuel, même partiels, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, sont interdits, sauf consentement écrit préalable de la société Keysight Technologies.

Marque déposée

Bluetooth et les logos *Bluetooth* sont des marques déposées détenues par Bluetooth SIG, Inc., U.S.A. et cédées sous licence à Keysight Technologies.

Référence du manuel

U1281-90006

Edition

Édition 03, 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. Allez à <http://www.keysight.com/go/conformity>. Pour pouvez alors exécuter une recherche par numéro de produit pour trouver la dernière déclaration de conformité.

Droit gouvernementaux des États-Unis

Le logiciel fait l'objet d'une licence en tant que « logiciel informatique commercial » tel que défini dans la réglementation FAR (Federal Acquisition Regulation) 2.101. Conformément à la réglementation FAR 12.212 et 27.405-3 et à l'addenda FAR du Ministère de la Défense (« SDFARS ») 227.7202, le gouvernement des États-Unis acquiert le logiciel informatique commercial selon les mêmes conditions habituellement utilisées pour la livraison du logiciel 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 exposée dans l'EULA représente le pouvoir exclusif par lequel 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 fournit, des droits gouvernementaux dépassant les droits habituellement fournis au public pour utiliser, reproduire, communiquer, exécuter, afficher ou divulguer le logiciel informatique commercial ou la documentation du logiciel informatique commercial. Aucune exigence gouvernementale autres que celles établies 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 informatiques commerciaux conformément au FAR et au DFARS et sont spécifiquement établis par écrit quelque part 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 toute donnée technique, tel que défini 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 recevra des droits limités tels que définis dans la réglementation FAR 27.401 ou DFARS 227.7103-5 (c), applicables à toutes les données 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 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 LIÉS 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 ET L'UTILISATEUR SONT LIÉS PAR UN CONTRAT ÉCRIT SÉPARÉ DONT LES CONDITIONS DE GARANTIE CONCERNANT CE DOCUMENT SONT EN CONFLIT AVEC LES PRÉSENTES CONDITIONS, LES CONDITIONS DE LA GARANTIE DU CONTRAT SÉPARÉ PRÉVALENT.

Informations relatives à la sécurité

ATTENTION

La mention ATTENTION signale un danger. 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 d'une mention AVERTISSEMENT, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

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

Consignes de sécurité

Lisez les informations ci-dessous avant d'utiliser cet instrument.

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.
- N'utilisez pas le multimètre s'il est endommagé. Vérifiez l'état du boîtier avant d'utiliser l'instrument. Recherchez des fissures ou des trous. Faites particulièrement attention à l'isolation autour des connecteurs.
- Vérifiez que les cordons de test sont intacts ; aucune partie métallique ne doit être exposée. Vérifiez la continuité des cordons de test. Remplacez les cordons endommagés avant d'utiliser le multimètre.
- N'utilisez pas le multimètre à proximité de vapeurs, de gaz explosifs ou dans des environnements humides.
- N'appliquez pas de tensions supérieures à la tension nominale (indiquée sur le multimètre) entre les bornes ou entre une borne et la terre.
- N'utilisez jamais le multimètre dans un environnement humide ou si sa surface est mouillée. Si le multimètre est mouillé, confiez l'opération de séchage à une personne qualifiée.
- Avant d'utiliser l'instrument, vérifiez son bon fonctionnement en mesurant une tension connue.
- Pour mesurer un courant, mettez le circuit à mesurer hors tension avant d'y connecter le multimètre. N'oubliez pas de toujours connecter le multimètre en série avec le circuit.
- Lors de l'entretien du multimètre, utilisez exclusivement les pièces de rechange indiquées.
- Soyez prudent lorsque vous travaillez avec des moyennes quadratiques supérieures à 60 V CC, 30 V CA ou un pic de 42,4 V. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.
- Si vous utilisez des sondes, gardez les doigts derrière les protège-doigts des sondes.
- Connectez le cordon de test ordinaire avant le cordon de test sous tension. Pour déconnecter les cordons de test, commencez par le cordon sous tension.
- Débranchez les cordons de test du multimètre avant d'ouvrir le capot du compartiment des piles.
- N'utilisez pas le multimètre lorsque le capot du compartiment des piles ou une partie du capot est retiré ou mal fixé.
- Pour éviter les relevés erronés, susceptibles d'entraîner des risques d'électrocution ou des dommages corporels, remplacez la pile dès que l'indicateur de faible niveau de charge apparaît et clignote.
- Seuls les ensembles de sondes avec les puissances de catégorie de mesure III ou IV peuvent être utilisés pour les mesures de secteur.

ATTENTION

- Débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à tension élevée avant de tester la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
 - Utilisez les bornes, la fonction et la plage qui conviennent pour toutes les mesures envisagées.
 - Ce multimètre est conçu pour être utilisé à une altitude inférieure à 3 000 m.
 - Ne mesurez jamais une tension lorsque la fonction de mesure de courant est sélectionnée.
 - Utilisez toujours le type de pile spécifié. Le multimètre est alimenté par quatre piles standard AA 1,5 V. Respectez les marquages indiquant la bonne polarité des piles afin de garantir leur insertion correcte dans le multimètre.
-

Catégorie de mesure

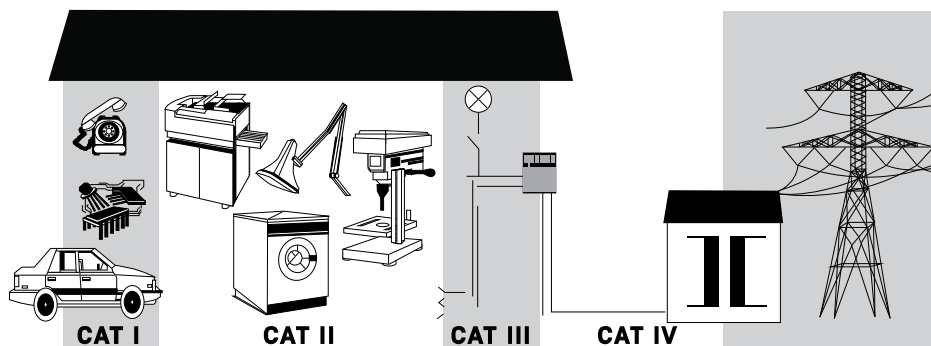
Le U1281A/U1282A est conforme au niveau de sécurité de CAT III 1 000 V/ CAT IV, 600 V.

Mesure de CAT I Mesures réalisées sur des circuits qui ne sont pas directement connectés au secteur CA. Exemples : mesures effectuées sur les circuits non dérivés du secteur CA et sur ceux dérivés du secteur mais équipés d'une protection spéciale (interne).

Mesure de 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.

Mesures 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.



Conditions d'environnement

Ce U1281A/U1282A est conçu pour être utilisé dans des locaux fermés où la condensation est faible. Le tableau ci-dessous illustre les conditions ambiantes générales requises pour cet instrument.

Conditions d'environnement	Exigences
Température	Conditions de fonctionnement – -20 °C à 55 °C, 0 % à 80 % HR (non condensé)
	Conditions de stockage – Entre -40 °C à 70 °C, de 0 % à 80 % d'humidité relative (sans piles)
Humidité	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)
Altitude	Jusqu'à 3 000 mètres
Degré de pollution	2

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

Ce multimètre numérique portatif U1281A/U1282A 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. Ce marquage CE indique que le produit est conforme à toutes les directives légales européennes le concernant. 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 mention CSA est une marque déposée de l'Association canadienne de normalisation (Canadian Standards Association).
	Cet instrument 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.		Le label RCM est une marque déposée de l'agence australienne Spectrum Management Agency. Elle indique la conformité aux règles de l'Australian EMC Framework selon les termes de la loi Radio Communications Act de 1992.
	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 40 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 instrument 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 I 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 de plus amples informations.

Support technique et commercial

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

- www.keysight.com/find/U1281A
www.keysight.com/find/U1282A
(informations et support spécifiques au produit, mises à jour logicielles et documentation)
- www.keysight.com/find/assist
(informations de contact dans le monde entier pour les réparations et le support)

Table des matières

Symboles de sécurité	3
Consignes de sécurité	4
Catégorie de mesure	6
Conditions d'environnement	7
Conformité et réglementation des produits	8
Marquages réglementaires	9
Directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	10
Catégorie du produit	10
Support technique et commercial	10

1 Présentation

A propos de ce manuel	20
Plan de la documentation	20
Notes de sécurité	20
Préparation du multimètre	21
Vérification de la livraison	21
Enlever la housse	21
Installer la housse	22
Installer les piles	22
Mise sous tension du multimètre	25
Extinction automatique	25
Activation du rétroéclairage	25
Sélection de la plage	26
Alarmes et avertissements en cours de mesure	27
Réglage du socle inclinable	29
Communication à distance	30
Options de mise sous tension	32
Votre multimètre en bref	33
Vue d'ensemble	33
Commutateur rotatif	35
Clavier	36
Écran	40
Bornes d'entrée	45
Utilisation de la sonde de commutateur à distance	47
Nettoyage du multimètre	48

2 Mesures

Facteur de crête	50
Mesure de tension alternative	51
A l'aide de la fonction LPF pour les mesures de tension alternative (pour le modèle U1282A seulement)	53
Mesure de la tension CC	55
Mesure de signaux CA et CC	57
Utilisation de la fonction LPF (filtre passe-bas) pour les mesures CA + CC	59
Effectuer des mesures en dB	60
Mesure de la résistance	62
Mesure de la conductance	64
Tests de continuité	65
Test des diodes	68
Fréquencemètre (pour le modèle U1282A seulement)	72
Mesure de capacité	74
Mesure de la température	76
Mesure de température sans compensation ambiante	79
Mesure de courant CA ou CC	80
Echelle de pourcentage de 4-20 mA ou 0-20 mA	84
Mesure de la fréquence	87
Mesure de la largeur d'impulsion	90
Mesure du rapport cyclique	91
Signal carré en sortie	92

3 Fonctions du multimètre

Détection de tension alternative sans contact (Vsense)	96
Effectuer des mesures relatives (Null)	98
Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)	100
Capture des valeurs de pic (Peak)	102
Gel de l'affichage (TrigHold et AutoHold)	104
Enregistrement des données de mesure	105
Enregistrements manuels (HAnd)	106
Enregistrements par intervalle (AUto)	106
Enregistrements par événement (triG)	108
Exécuter des enregistrements par exportation	109
Consultation des données enregistrées précédemment (View)	111
Nettoyage des mémoires d'enregistrement	112

4 Option de configuration du multimètre

Utilisation du menu de configuration	114
Modification de valeurs numériques	115
Récapitulatif du menu de configuration	116
Options du menu de configuration	119
Modification du point de variation	119
Activation du mode Smooth	120
Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique	121
Modification de l'option d'enregistrement	122
Modification de l'intervalle d'échantillonnage	123
Définition d'une impédance de référence dBm personnalisée	124
Modification du type de thermocouple	125
Modification de l'unité de température	126
Modification de la fréquence du signal sonore	127
Modification du son de démarrage	128
Modification du type de continuité	129
Modification du type d'alerte de continuité	130
Modification du type de pile	131
Réinitialisation des options de configuration du multimètre	132
Modification de la fonction du bouton à distance	133
Paramétrage du point affiché	134
Paramétrage de la fréquence de rafraîchissement des données	135
Paramétrage de l'impédance d'entrée	136
Activation du filtre du chemin CC	137
Activation du filtre du chemin CA (seulement pour le modèle U1282A)	138

5 Caractéristiques et spécifications

A Annexe A : Fonctions de décalage à l'aide de la touche Maj.

B Annexe B : Combinaisons de double affichage à l'aide de la touche Dual

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

Liste des tableaux

Tableau 1-1	Indicateur de niveau des piles	24
Tableau 1-2	Tableau d'indication de tension dangereuse	27
Tableau 1-3	Tableau d'indication de courant dangereux	27
Tableau 1-4	Options de mise sous tension	32
Tableau 1-5	Composants de la face avant	33
Tableau 1-6	Composants de la face arrière	34
Tableau 1-7	Fonctions du commutateur rotatif	35
Tableau 1-8	Fonctions du clavier	37
Tableau 1-9	Symboles généraux	40
Tableau 1-10	Affichage des unités de mesure	43
Tableau 1-11	Affichage d'un diagramme à barres analogique	44
Tableau 1-12	Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure	46
Tableau 2-1	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant alternatif	51
Tableau 2-2	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant alternatif avec filtre passe-bas	53
Tableau 2-3	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant continu	55
Tableau 2-4	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de signaux CA+CC	57
Tableau 2-5	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures en dBm ou en dBV	60
Tableau 2-6	Position du commutateur rotatif permettant de mesurer la résistance	62
Tableau 2-7	Position du commutateur rotatif permettant des tests de continuité	65
Tableau 2-8	Valeurs de seuil de résistance	65
Tableau 2-9	Position du commutateur rotatif permettant des tests de diode	68
Tableau 2-10	Position du commutateur rotatif permettant des mesures de capacité	74
Tableau 2-11	Position du commutateur rotatif permettant des mesures de température	76
Tableau 2-12	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant	80
Tableau 2-13	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant à l'échelle de pourcentage	84
Tableau 2-14	Plage de mesure en échelle de pourcentage	85
Tableau 2-15	Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de fréquence	87
Tableau 3-1	Capacité maximale de la fonction Enregistrement des données	105
Tableau 3-2	Conditions de déclenchement de l'enregistrement par intervalle	108
Tableau 4-1	Fonctions des touches du menu de configuration	114
Tableau 4-2	Description des options du menu de configuration	116
Tableau A-1	Fonctions de décalage et par défaut	142
Tableau B-1	Combinaisons de double affichage	144

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

Liste des figures

Figure 1-1	Enlevez la housse en caoutchouc orange	.21
Figure 1-2	Installer la housse en caoutchouc orange	.22
Figure 1-3	Affichage de démarrage	.25
Figure 1-4	Exemple de mauvaise entrée du terminal	.28
Figure 1-5	Affichage d'avertissement d'entrée	.29
Figure 1-6	Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR-USB	.29
Figure 1-7	Connexion de l'adaptateur Bluetooth	.31
Figure 1-8	Logiciel Keysight Handheld Meter Logger	.31
Figure 1-9	Face avant	.33
Figure 1-10	Panneau arrière	.34
Figure 1-11	Commutateur rotatif	.35
Figure 1-12	Touches du clavier	.36
Figure 1-13	Écran	.40
Figure 1-14	Bornes de connexion	.45
Figure 1-15	L'emplacement du bouton de la sonde du commutateur à distance	.47
Figure 1-16	Connexion de la sonde du commutateur à distance au multimètre	.47
Figure 2-1	Affichage de la tension CA	.51
Figure 2-2	Mesure d'une tension alternative	.52
Figure 2-3	Filtre passe-bas	.53
Figure 2-4	Fonctionnement du filtre passe-bas	.53
Figure 2-5	Affichage de la tension CA (avec filtre passe-bas)	.54
Figure 2-6	Affichage de la tension CC	.55
Figure 2-7	Mesure de tension continue	.56
Figure 2-8	Affichage de la tension CA+CC	.57
Figure 2-9	Affichage du courant CA+CC	.58
Figure 2-10	Affichage de la tension CA + CC (avec filtre passe-bas)	.59
Figure 2-11	Affichage dBm	.61
Figure 2-12	Affichage dBV	.61
Figure 2-13	Affichage de la résistance	.62
Figure 2-14	Mesure de la résistance	.63
Figure 2-15	Tests de continuité	.67
Figure 2-16	Affichage de diode	.68
Figure 2-17	Affichage de diode ouverte	.69
Figure 2-18	Test de tension de polarisation directe d'une diode	.70
Figure 2-19	Test de tension de polarisation inverse d'une diode	.71
Figure 2-20	Mode fréquencemètre	.73
Figure 2-21	Affichage de la capacité	.74
Figure 2-22	Mesure de capacité	.75
Figure 2-23	Affichage de la température	.77
Figure 2-24	Mesure de température	.78
Figure 2-25	Mesure de température sans compensation ambiante	.79
Figure 2-26	Affichage du courant CC	.81

Figure 2-27	Mesure de courant CA ou CC	83
Figure 2-28	Affichage de l'échelle de pourcentage 4–20 mA	84
Figure 2-29	Affichage de l'échelle de pourcentage 0–20 mA	85
Figure 2-30	Mesure d'un courant CC à l'aide de l'échelle de pourcentage 0-20 mA	86
Figure 2-31	Affichage de la fréquence	88
Figure 2-32	Mesures de fréquence, de largeur d'impulsion et de rapport cyclique	88
Figure 2-33	Affichage de la largeur d'impulsion	90
Figure 2-34	Affichage du rapport cyclique	91
Figure 2-35	Spécifications du signal carré en sortie	92
Figure 2-36	Signal carré en sortie	93
Figure 3-1	Mode de détection de tension alternative sans contact (Vsense)	97
Figure 3-2	Affichage de la fonction Null	98
Figure 3-3	Fonction Null	99
Figure 3-4	Affichage de la fonction MaxMin	100
Figure 3-5	Affichage de la valeur Peak	102
Figure 3-6	Fonction Peak Hold	103
Figure 3-7	Affichage de l'enregistrement manuel	106
Figure 3-8	Affichage de l'enregistrement par intervalle	107
Figure 3-9	Affichage de l'enregistrement par événement	108
Figure 3-10	Affichage de l'enregistrement d'exportation (en mode TrigHold)	109
Figure 3-11	Affichage de l'enregistrement d'exportation (en mode AutoHold)	110
Figure 3-12	Affichage du mode View	111
Figure 3-13	Affichage vide du mode View	111
Figure 4-1	Affichage du paramètre AHoLd	119
Figure 4-2	Affichage du paramètre tIME - Smooth	120
Figure 4-3	Affichage du paramètre AoFF	121
Figure 4-4	Affichage du paramètre bLit	121
Figure 4-5	Affichage du paramètre tYPE - enregistrement des données	122
Figure 4-6	Affichage du paramètre tiME - enregistrement des données	123
Figure 4-7	Affichage du paramètre dbrEF	124
Figure 4-8	Affichage du paramètre CoUPL	125
Figure 4-9	Affichage de l'unité	126
Figure 4-10	Affichage du paramètre bEEP	127
Figure 4-11	Affichage du paramètre SoUnd	128
Figure 4-12	Affichage du paramètre tYPE - continuité	129
Figure 4-13	Affichage de la fonction Horn	130
Figure 4-14	Affichage du paramètre bAt	131
Figure 4-15	Affichage du paramètre rSEt	132
Figure 4-16	Affichage du paramètre rEM-b	133
Figure 4-17	Affichage du paramètre diSP	134
Figure 4-18	Affichage du paramètre d-UPd	135
Figure 4-19	Affichage du paramètre inPUT	136
Figure 4-20	Affichage du paramètre LPF - CC	137
Figure 4-21	Affichage du paramètre LPF - CA	138

Keysight U1281A/U1282A
Multimètres numériques portables
Guide d'utilisation

1 Présentation

A propos de ce manuel	20
Plan de la documentation	20
Préparation du multimètre	21
Vérification de la livraison	21
Enlever la housse	21
Installer la housse	22
Installer les piles	22
Mise sous tension du multimètre	25
Extinction automatique.	25
Activation du rétroéclairage	25
Sélection de la plage	26
Alarmes et avertissements en cours de mesure	27
Réglage du socle inclinable	29
Communication à distance	30
Options de mise sous tension	32
Votre multimètre en bref	33
Vue d'ensemble	33
Commutateur rotatif	35
Clavier	36
Écran	40
Bornes d'entrée	45
Utilisation de la sonde de commutateur à distance	47
Nettoyage du multimètre	48

Ce chapitre décrit le contenu de l'emballage de ce multimètre et vous explique comment procéder à la configuration initiale de votre multimètre. Vous y trouverez également une présentation de toutes les fonctionnalités du multimètre. Les exemples de base proposés dans cette section vous aideront à exécuter des opérations de base sur votre multimètre.

A propos de ce manuel

Plan de la documentation

Les manuels et les logiciels suivants associés au U1281A/U1282A Multimètres numériques portables peuvent être téléchargés. Reportez-vous à notre site Web sur <http://www.keysight.com/find/hhTechLib> pour consulter la dernière version.

Vérifiez l'édition du manuel à la première page de chaque manuel.

Guide d'utilisation. Il s'agit du présent manuel.

Guide de mise en route. Téléchargeable à la page <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Guide de maintenance. Téléchargeable sur le site Web <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Logiciel Keysight Handheld Meter Logger.

Téléchargeable sur le site Web <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>

Notes de sécurité

Les notes de sécurité suivantes sont utilisées dans ce manuel. Vous trouverez, à la section **Symboles de sécurité**, des notes de sécurité plus pertinentes concernant l'utilisation de cet instrument.

ATTENTION

La mention ATTENTION signale un danger pour le matériel. Si une procédure n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque d'endommagement ou de destruction de l'instrument. En présence de la mention ATTENTION, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et respectées.

AVERTISSEMENT

La mention AVERTISSEMENT signale un danger pour la sécurité de l'opérateur. Si une procédure n'est pas exécutée correctement, il peut y avoir un risque grave, voire mortel pour l'opérateur. En présence de la mention AVERTISSEMENT, il convient de s'interrompre tant que les conditions indiquées n'ont pas été parfaitement comprises et satisfaites.

Préparation du multimètre

Vérification de la livraison

À la réception de votre multimètre, vérifiez la livraison conformément à la procédure décrite ci-après.

- 1 Vérifiez que l'emballage d'expédition n'est pas endommagé. L'emballage d'expédition est endommagé si, par exemple, il présente des traces de choc ou s'il est déchiré, ou si le matériau de bourrage présente des traces de tension ou de compression inhabituelles. Conservez le matériau d'emballage au cas où vous devriez renvoyer le multimètre.
- 2 Enlevez avec précaution les éléments livrés de l'emballage de transport et vérifiez que la livraison contient bien les accessoires standards ainsi que les options commandées, conformément au bon de livraison standard figurant ci-dessous.
 - Sondes de test
 - (Câble IR)/USB
 - Piles AA (x4)
 - Certificat d'étalonnage
- 3 Si vous rencontrez un problème ou avez la moindre question, consultez les numéros de contact Keysight au dos de ce manuel.

Enlever la housse

- 1 Poussez le haut de la housse en caoutchouc orange vers l'extérieur et vers l'arrière.
- 2 Poussez le multimètre par l'arrière jusqu'à ce que la housse en caoutchouc orange soit complètement détachée du multimètre.



Figure 1-1 Enlevez la housse en caoutchouc orange

Installer la housse

- 1 Insérez le multimètre dans la partie inférieure de la housse en caoutchouc orange.
- 2 Appuyez sur la partie supérieure du multimètre pour sécuriser la housse en caoutchouc orange.

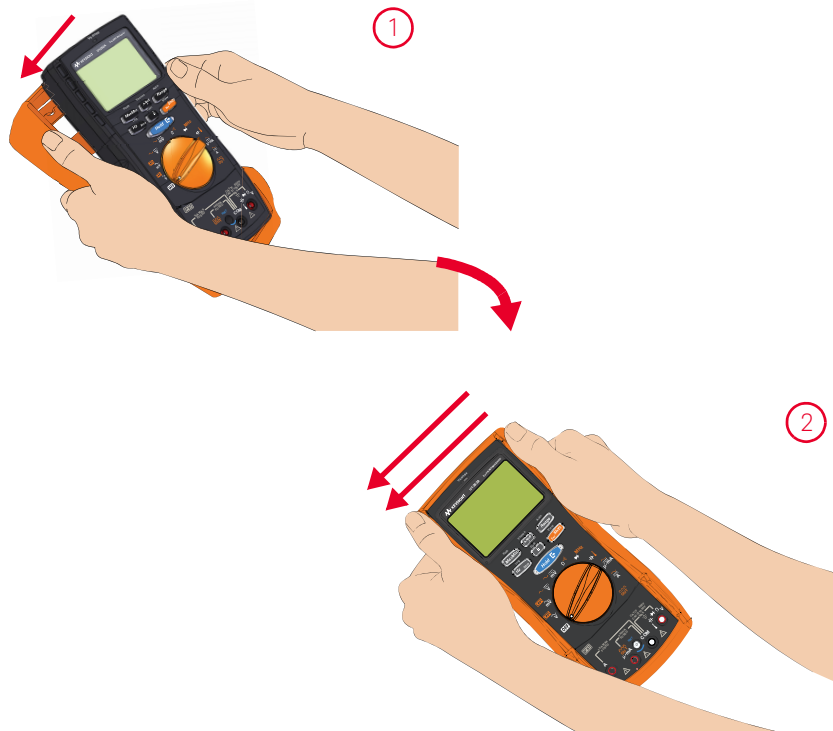


Figure 1-2 Installer la housse en caoutchouc orange

Installer les piles

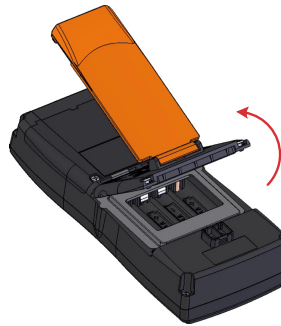
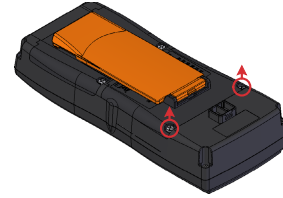
Le multimètre est alimenté par quatre piles AA de 1,5 V (incluses dans la livraison). A la livraison, les piles ne sont pas installées dans l'instrument.

Procédez comme suit pour les installer.

ATTENTION

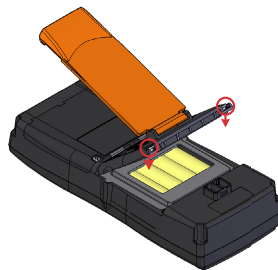
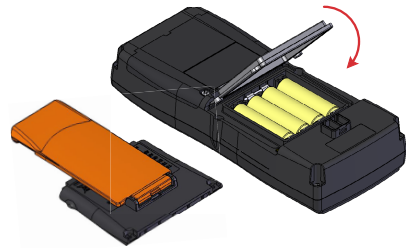
Avant de procéder à l'installation de la pile, débranchez tous les câbles connectés aux bornes et assurez-vous que le commutateur rotatif est en position OFF. Utilisez uniquement le type de pile indiqué dans la feuille de données.

- 1 Enlevez la housse en caoutchouc orange. Poussez sur un coin supérieur et sortez la housse en caoutchouc orange du multimètre.
- 2 Desserrez les deux vis avec un tournevis Phillips adapté conformément à l'illustration de droite.



- 3 Soulevez et enlevez le couvercle des piles conformément à l'illustration de gauche.

- 4 Soulevez le couvercle en caoutchouc intérieur pour accéder au compartiment des piles.
- 5 Respectez la polarité des piles. La polarité de chaque pile est indiquée à l'intérieur du compartiment des piles. Insérez quatre piles d'1,5 V AA.



- 6 Vérifiez la bonne position du couvercle en caoutchouc intérieur.
- 7 Remettez le couvercle des piles dans sa position initiale et serrez les vis.
- 8 Remplacez ensuite la housse en caoutchouc orange sur le multimètre.

L'indicateur de niveau des piles situé dans le coin inférieur gauche de l'écran indique l'état relatif des piles. Afin de vérifier que l'indicateur du niveau de la pile du multimètre est exact, sélectionnez votre type de pile dans le menu de configuration (reportez-vous à la section « **Modification du type de pile** » à la page 131 pour plus d'informations). Lorsque la

tension de la pile chute en dessous de 3,8 V, le multimètre s'éteint automatiquement, que la fonction d'extinction automatique soit activée ou pas. Le **Tableau 1-1** décrit les différents niveaux de charge représentés par l'indicateur.

Tableau 1-1 Indicateur de niveau des piles

Indication	Capacité des piles	
	Principale	Secondaire
	4.2 V ~ 6 V	4.5 V ~ 5.4 V
	Plleine charge	
	2/3 de capacité	
	1/3 de capacité	
 (Clignotement régulier)	Quasiment déchargées	

AVERTISSEMENT

Pour éviter les relevés erronés, susceptibles d'entraîner des risques d'électrocution ou des dommages corporels, remplacez la pile dès que l'indicateur de faible niveau de charge apparaît. Ne déchargez pas la pile en la 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.

Mise sous tension du multimètre

Pour mettre le multimètre sous tension, tournez le bouton rotatif sur une position autre que **OFF**. Le numéro du modèle de votre multimètre et la version du micrologiciel sont affichés sur l'écran principal et l'écran secondaire respectivement.

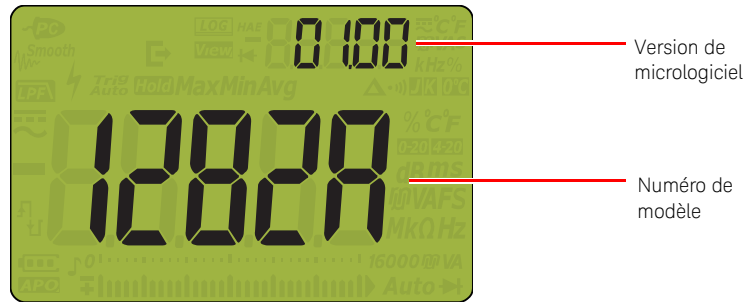


Figure 1-3 Affichage de démarrage

Pour mettre le multimètre hors tension, tournez le bouton rotatif en position **OFF**.

Extinction automatique.

Votre multimètre s'éteint automatiquement si les actions suivantes ne sont pas prises pendant la durée prévue (reportez-vous à la section « **Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique** » à la page **121** pour plus d'informations) :

- Le commutateur rotatif est déplacé.
- Une touche est enfoncée.
- Le multimètre est en mode MaxMin (voir « **Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)** » à la page **100**).
- Le multimètre est en mode Peak Hold (voir « **Capture des valeurs de pic (Peak)** » à la page **102**).

À la suite d'une extinction automatique, le multimètre se remet sous tension dès que :

- Vous appuyez sur une touche du clavier.
- Vous redémarrez le multimètre en tournant le commutateur rotatif sur **OFF**, puis en le tournant vers une fonction de mesure désirée.
- Vous tournez le commutateur rotatif vers une autre fonction de mesure.

Activation du rétroéclairage

Si la visualisation de l'écran devient difficile dans des conditions de faible éclairage, appuyez sur  pour activer le rétroéclairage pour l'écran LCD et le clavier.

Pour préserver l'autonomie des piles, une temporisation réglable par l'utilisateur contrôle la durée de fonctionnement du rétroéclairage. Le délai de temporisation par défaut est de 15 secondes (reportez-vous à la section « **Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique** » à la page **121** pour plus d'informations).

Sélection de la plage

La plage sélectionnée du multimètre est toujours affichée à l'extrémité droite du graphique

à barres. La touche  permet de faire basculer le multimètre entre le mode de sélection de plage automatique ou manuelle. Elle permet également de parcourir les plages du multimètre disponibles lorsque la sélection de la plage manuelle est activée.

La sélection de la plage automatique permet de sélectionner automatiquement la plage de détection appropriée et d'afficher automatiquement chaque mesure. Le réglage manuel de la plage donne cependant de meilleures performances, car le multimètre ne doit pas déterminer la plage à utiliser pour chaque mesure.

REMARQUE

La plage est fixe pour les tests de diodes et les mesures de température.

En mode plage automatique, le multimètre sélectionne la plage la plus basse pour afficher la plus haute précision (résolution) possible pour le signal d'entrée. Si la plage manuelle est

déjà activée, maintenez la touche  enfoncée pendant plus d'une seconde pour passer en mode de sélection de la plage automatique.

Si le mode de sélection de la plage automatique est activé, appuyez sur  pour passer en mode de sélection de la plage manuelle.

Chaque pression supplémentaire sur la touche  sélectionne la plage supérieure suivante, sauf s'il s'agit déjà de la plage la plus élevée, auquel cas le multimètre revient à la plage la plus basse.

Alarmes et avertissements en cours de mesure

Indication de tension dangereuse

Le multimètre affiche également le symbole de tension dangereuse () en tant que précaution initiale lorsque la tension mesurée est supérieure ou égale à 30 V ou en cas d'OL. Le tableau suivant indique les modes de mesure de la tension concernés :

Tableau 1-2 Tableau d'indication de tension dangereuse

Mesure	Courant continu		Courant alternatif
V (mV)	$\geq +30 \text{ V ou } +\text{OL}$	$\leq -30 \text{ V ou } -\text{OL}$	$\geq 30 \text{ V ou OL}$

Indication de courant dangereux

Le multimètre affiche le symbole de courant dangereux () en tant que précaution initiale lorsque le courant mesuré a atteint le calibre maximum du fusible ou en cas d'OL. Si le courant mesuré est $> 10 \text{ A} \sim 19,999 \text{ A}$, il vous faut diminuer le courant dans un délai de 30 secondes pour éviter de griller le fusible du multimètre. Le tableau suivant affiche les modes de mesure du courant concernés :

Tableau 1-3 Tableau d'indication de courant dangereux

Mesure	Courant continu		Courant alternatif
A	$\geq +11 \text{ A ou } +\text{OL}$	$\leq -11 \text{ A ou } -\text{OL}$	$\geq 11 \text{ A ou OL}$
$\mu\text{A mA}$	$\geq 440 \text{ mA ou } +\text{OL}$	$\leq -440 \text{ mA ou } -\text{OL}$	$\geq 440 \text{ mA ou OL}$

Avertissement d'entrée

ATTENTION

Pour éviter d'endommager les circuits ou de griller le fusible du multimètre, ne placez pas les sondes aux bornes (en parallèle) d'un circuit sous tension lorsqu'un cordon est branché sur une borne de courant. Cela entraînerait un court-circuit, car la résistance aux bornes de courant du multimètre est très faible.

La diode rouge du multimètre s'allume et le multimètre émet un signal sonore continu et affiche **A-Err** ou **PAErr** sur l'écran secondaire lorsque le cordon de test est inséré dans le terminal d'entrée **A** ou **μmA** mais que le commutateur rotatif n'est pas défini sur la position correcte de courant. Le signal sonore se poursuit et la diode rouge reste allumée jusqu'à ce que les cordons de test soient retirés du multimètre. Si les cordons de test ne sont pas retirés, le son s'arrête au bout de 5 secondes.



Figure 1-4 Exemple de mauvaise entrée du terminal

Cet avertissement est destiné à vous empêcher de mesurer les valeurs de tension, de continuité, de résistance, de capacité, de diode ou de température lorsque les cordons sont branchés sur une borne de courant.

La diode rouge du multimètre s'allume brièvement et le multimètre émet un bref signal sonore et affiche **LEAd** sur l'écran secondaire lorsque le commutateur rotatif est défini sur la position de courant μmA ou A mais qu'aucun cordon de test n'est inséré dans l'entrée **A** ou μmA .



Figure 1-5 Affichage d'avertissement d'entrée

Réglage du socle inclinable

Pour régler l'inclinaison du multimètre à 60°, tirez la béquille au maximum vers l'extérieur.

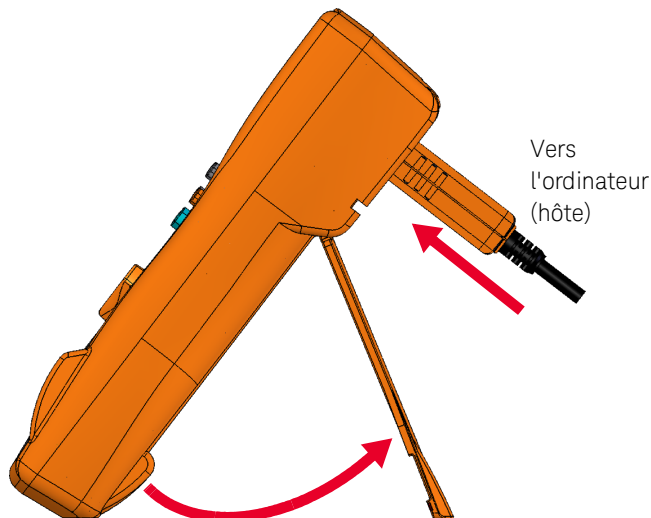


Figure 1-6 Réglage du socle inclinable et connexion du câble IR-USB

Communication à distance

Vous pouvez communiquer à distance avec le multimètre depuis votre PC via une connexion IR-USB (voir **Utilisation d'un câble IR-USB**) ou une connexion IR-*Bluetooth* (voir **Utilisation d'un adaptateur Bluetooth**).

Lorsque vous configurez l'interface IR du multimètre, utilisez les paramètres suivants comme valeurs par défaut :

- Débit en bauds : 9 600 bits par seconde
- Bit de parité : Aucun
- Bits de données : 8 bits de données
- Nombre de bits d'arrêt : 1 bit

Vous pouvez utiliser un des logiciels suivants pour communiquer avec le multimètre :

- Keysight Handheld Meter Logger (pour PC Windows)
- Keysight Mobile Meter (pour périphériques Android ou iOS)
- Keysight Mobile Logger (pour périphériques Android ou iOS)

Utilisation d'un câble IR-USB

Le câble IR-USB U1173B (inclus dans la livraison) permet de connecter le multimètre à votre PC via une liaison de communication IR (port de communication IR, situé sur le panneau arrière). Assurez-vous que le logo Keysight situé sur le câble IR-USB connecté au multimètre est orienté vers le haut. Enfoncez fermement l'extrémité IR dans le port de communication IR du multimètre jusqu'à ce qu'il soit bien en place (voir la **Figure 1-6**).

Utilisation d'un adaptateur *Bluetooth*

L'adaptateur U1117A infrarouge (IR)-vers-*Bluetooth*® (acheté séparément) vous permet de connecter le multimètre sans fil à n'importe quel ordinateur Windows, périphérique Android ou périphérique iOS.

L'U1117A est compatible avec l'application ou le logiciel suivants :

- Keysight Handheld Meter Logger (pour PC Windows)
- Keysight Mobile Meter (pour périphériques Android ou iOS)
- Keysight Mobile Logger (pour périphériques Android ou iOS)

Connectez le côté optique de l'U1117A au port de communication IR du multimètre (voir la **Figure 1-7**).

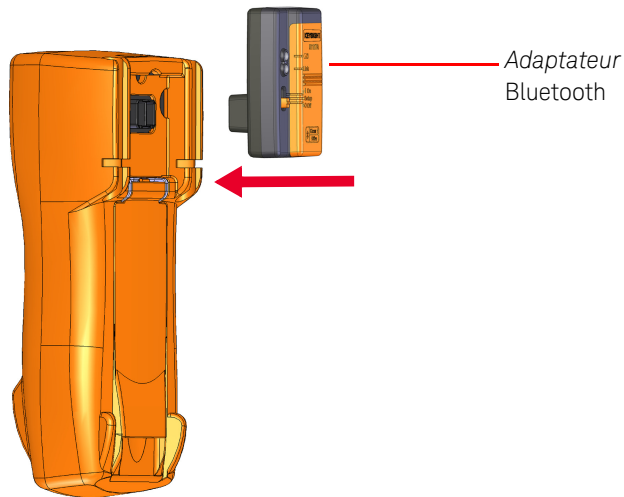


Figure 1-7 Connexion de l'adaptateur Bluetooth

Reportez-vous aux *Instructions d'utilisation de l'adaptateur Keysight U117A IR-vers-Bluetooth* (télécharger sur le site <http://www.keysight.com/find/U117A>) pour en savoir plus sur la manière d'installer l'adaptateur U117A sur un PC Windows, un périphérique Android ou un périphérique iOS.

Utilisation du logiciel Handheld Meter Logger

Vous pouvez utiliser la liaison de communication IR et le logiciel Keysight Handheld Meter Logger pour contrôler votre multimètre à distance, exécuter des opérations d'enregistrement des données et transférer le contenu de la mémoire de votre multimètre sur un ordinateur. Pour plus d'informations sur la liaison de communication IR et le logiciel Keysight Handheld Meter Logger, consultez le *fichier d'aide du logiciel Keysight Handheld Meter Logger*.

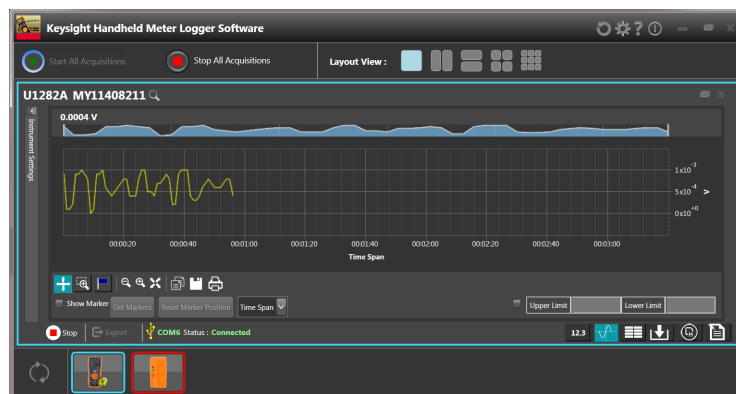


Figure 1-8 Logiciel Keysight Handheld Meter Logger

Le logiciel Keysight Handheld Meter Logger et ses documents d'aide peuvent être téléchargés sur le site <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>.

Options de mise sous tension

Certaines options ne peuvent être sélectionnées que lors de la mise sous tension du multimètre. Ces options de mise sous tension sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Pour sélectionner une option de mise sous tension, appuyez sur la touche spécifiée en faisant tourner le commutateur rotatif de **OFF** vers une autre position. Les options de mise sous tension restent sélectionnées jusqu'à ce que le multimètre soit mis hors tension.

Tableau 1-4 Options de mise sous tension

Touche	Description
	Test de l'écran LCD. Tous les symboles s'affichent sur l'écran LCD. Appuyez sur une touche pour quitter ce mode.
	Simule le mode APO. Appuyez sur n'importe quelle touche pour remettre le multimètre sous tension et rétablir un fonctionnement normal.
	Saisit le mode de configuration. Pour de plus amples informations, reportez-vous à la section Chapitre 4 , « Utilisation du menu de configuration ».
	Déclenche l'exportation des données via le port de communication optique du multimètre. Les valeurs affichées sur l'écran principal sont exportées, conformément à la fréquence de mise à jour de l'affichage. Redémarrez le multimètre pour reprendre l'opération normale.

Votre multimètre en bref

Vue d'ensemble

Face avant

Cette section décrit les composants de la face avant du multimètre. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un composant pour obtenir un complément d'information à son sujet.

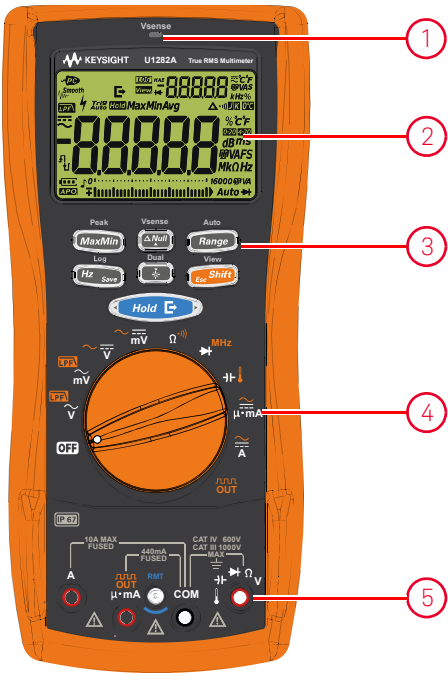


Figure 1-9 Face avant

Tableau 1-5 Composants de la face avant

Légende	Description	En savoir plus :
1	Détecteur Vsense	page 96
2	Écran	page 40
3	Clavier	page 36
4	Commutateur rotatif	page 35
5	Bornes	page 45

Panneau arrière

Cette section décrit les composants de la face arrière du multimètre. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un composant pour obtenir un complément d'information à son sujet.

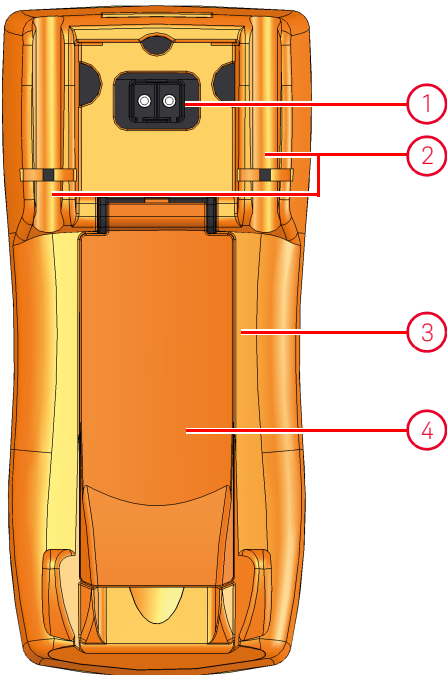


Figure 1-10 Panneau arrière

Tableau 1-6 Composants de la face arrière

Légende	Description	En savoir plus :
1	Port de communication infrarouge (IR)	-
2	Supports des sondes de test	-
3	Capot d'accès aux fusibles et aux piles	page 22
4	Socle inclinable	page 29

Commutateur rotatif

Les fonctions de mesure de chaque position du commutateur rotatif sont décrites dans le **Tableau 1-7**. L'activation du commutateur rotatif a pour effet de changer la fonction de mesure et de réinitialiser toutes les autres options de mesure.

REMARQUE

Certaines positions du commutateur rotatif disposent d'une fonction dérivée, imprimée en orange. Appuyez sur  pour basculer entre les fonctions décalée et normale.

Consultez **page 37** pour plus d'informations sur la touche  ou **page 142** pour plus d'informations sur les fonctions dérivées.

AVERTISSEMENT

Débranchez les cordons de test de la source ou de la cible à mesurer avant de changer la position du commutateur rotatif.

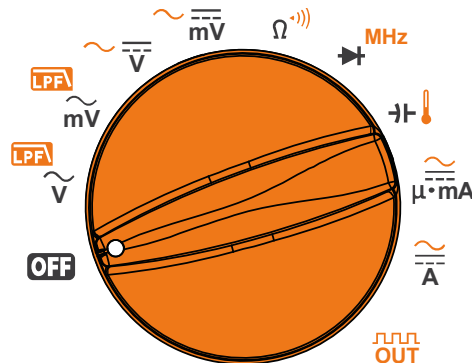


Figure 1-11 Commutateur rotatif

Chaque position du commutateur rotatif (illustré à la **Figure 1-11**) est décrite dans le **Tableau 1-7**.

Tableau 1-7 Fonctions du commutateur rotatif

Légende	Description	En savoir plus :
	Off	page 25
	Mesure de la tension CA avec le filtre passe-bas	page 51
	Mesure de la tension CA (jusqu'au millivolt) avec filtre passe-bas	

Tableau 1-7 Fonctions du commutateur rotatif (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
	Mesures de la tension CA, CC ou CA+CC	page 55
	Mesures de la tension CA, CC ou CA+CC (jusqu'au millivolt)	
	Mesure de la résistance ou test de continuité	page 62 et page 65
	Test de diode et fréquencemètre	page 68 et page 72
	Mesure de capacité ou de température	page 74 et page 76
	Mesure de courant CA, CC ou CA+CC (jusqu'au milliampère)	page 80
	Mesure de tension CA, CC ou CA+CC	
	Mode signal carré	page 92

Clavier

La fonction de chaque touche est décrite ci-après. L'enfoncement d'une touche active une fonction, affiche un symbole et émet un signal sonore. Le changement de position du commutateur rotatif réinitialise la fonction actuelle des touches. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à une fonction pour obtenir un complément d'information à son sujet.

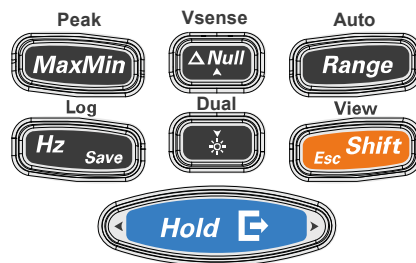
**Figure 1-12** Touches du clavier

Tableau 1-8 Fonctions du clavier

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
	Définit le mode Null/Relative. - La valeur affichée est enregistrée comme référence à soustraire des mesures suivantes. - En mode Null, appuyez à nouveau sur  pour afficher la valeur de référence enregistrée. L'affichage revient à la normale au bout de trois secondes. - Si vous appuyez sur  alors que la valeur relative est affichée, cela a pour effet d'annuler le mode Null.	Active et désactive l'indicateur de présence de tension sans contact (Vsense). - Appuyez sur  pour basculer de faible sensibilité (Lo.SE) à haute sensibilité (Hi.SE) - Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver Vsense.	page 96 et page 98
	Lance l'enregistrement MaxMinAvg. - Appuyez à nouveau sur  pour parcourir les valeurs maximales (Max), minimales (Min), moyennes (Avg) et actuelles (MaxMinAvg). - Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.	Arrête l'enregistrement MaxMinAvg. Démarre et arrête l'enregistrement Peak. - Appuyez à nouveau sur  pour basculer entre les valeurs de pics maximales (HoldMax) et minimales (HoldMin). - Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.	
	- Fige la valeur actuelle dans l'affichage (mode Trig Hold). - En mode TrigHold, appuyez sur  pour déclencher manuellement le gel de la valeur mesurée suivante. - Gel automatiquement les valeurs actuelles et met à jour les valeurs une fois la lecture stable (mode Auto Hold). - Quitte le mode Auto Hold. - Stocke un enregistrement du signal mesuré et l'exporte via le port de communication optique du multimètre.	Quitte le mode Trig Hold.	page 100 et page 102 page 104
	Active ou désactive le rétroéclairage.	Active le mode d'affichage double (s'il est pris en charge par la mesure). Quitte le mode d'affichage double. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour basculer entre les modes d'affichage double pour les fonctions de mesure prises en charge.	

Tableau 1-8 Fonctions du clavier (suite)

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
	Active le mode de test de fréquence pour les mesures de courant et de tension.		Démarre et arrête l'enregistrement des données.
	- Appuyez sur  pour parcourir les mesures de fréquence (Hz), rapport cyclique (%) et largeur d'impulsion (ms). - Dans les mesures de rapport cyclique et de largeur d'impulsion, appuyez sur  pendant plus d'une seconde entre le déclencheur d'extrémités positive et négative. - Appuyez sur  pour revenir au mode de mesure de la fréquence et maintenez  appuyé pendant plus d'une seconde pour quitter la fonction de mesure de la fréquence.	- Lorsque l'enregistrement des données est défini sur Hand (enregistrement des données manuel), appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour enregistrer la valeur et la fonction en cours dans la mémoire. L'affichage revient à la normale après un court instant (≈ 1 seconde). Pour enregistrer manuellement une autre valeur, appuyez à nouveau sur  pendant plus d'une seconde. - Si l'enregistrement des données est défini sur Auto (enregistrement des données par intervalle), appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode d'enregistrement de données par intervalle. Les données sont alors enregistrées selon l'intervalle défini dans la configuration du multimètre. - Si l'enregistrement des données est défini sur Trig (enregistrement automatique), appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour activer le mode d'enregistrement des données par événement. Les données sont alors enregistrées chaque fois qu'une condition de déclenchement est satisfaite. - Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'enregistrement des données par événement ou par intervalle.	page 87 et page 105

Tableau 1-8 Fonctions du clavier (suite)

Légende	Fonction lorsque la touche est enfoncée pendant :		En savoir plus :
	Moins d'une seconde	Plus d'une seconde	
Auto Range	- Définit une plage manuelle ou désactive la sélection automatique de la plage. - Appuyez à nouveau sur Auto Range pour parcourir chaque plage de mesure disponible. - Active ou désactive la mesure de température sans mode de compensation ambiante. - Modifie la plage de mesure et redémarre les mesures de pics maximum et minimum.	- Active la classification automatique. - Appuyez sur Auto Range pendant les mesures de température pour modifier l'unité de mesure de température de Celsius (°C) à Fahrenheit (°F)	page 26
	Ouvre le menu Log Review. - Appuyez à nouveau sur View Esc Shift pour parcourir les données d'enregistrement d'exportation (E), manuelle (H), d'événement (E) ou par intervalle (A) préalablement enregistrées. - Appuyez sur ◀ ou sur ▶ sur Hold E pour afficher respectivement la première ou la dernière valeur enregistrée. - Appuyez sur Vsense Null ou sur Dual pour faire défiler les valeurs enregistrées. - Appuyez sur Log Hz Save pour effacer la dernière entrée stockée pour le mode d'enregistrement sélectionné. - Appuyez sur Log Hz Save pendant plus d'une seconde pour effacer toutes les données enregistrées pour le mode d'enregistrement sélectionné. - Appuyez sur Vsense Null pendant plus d'une seconde pour nettoyer toutes les mémoires enregistrées lorsque tous les modes d'enregistrement de toutes les données ont été effacés. - Appuyez sur View Esc Shift pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.		
View Esc Shift	Bascule entre les fonctions de mesure normale et décalée (icône imprimée en orange au-dessus de la position du commutateur rotatif ; si disponible). - Appuyez à nouveau sur View Esc Shift pour revenir à la fonction de mesure normale. - Appuyez sur View Esc Shift tout en tournant le commutateur rotatif depuis la position OFF pour accéder au menu de configuration.		

Écran

Les symboles de l’affichage du multimètre sont décrits dans cette section. Reportez-vous également à la section « **Unités de mesure** » à la page 43 pour consulter la liste des symboles de mesure disponibles et à la section « **Diagramme à barres analogique** » à la page 44 pour parcourir le didacticiel du diagramme à barres analogique situé au bas de l’écran.

Symboles généraux de l’affichage

Les symboles généraux de l’affichage du multimètre sont décrits dans le tableau suivant. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à un symbole pour obtenir un complément d’information à son sujet.

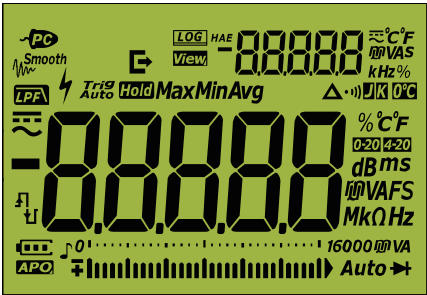


Figure 1-13 Écran

Tableau 1-9 Symboles généraux

Légende	Description	En savoir plus :
	Commande à distance activée	-
	Enregistrement de données en cours	page 105
	Type d'enregistrement des données	page 105
	Enregistrement du journal des données en cours	page 105
	Mode de visualisation pour le renouvellement des données préalablement enregistrées	page 111
	Affichage de mesure secondaire	-
	Indication CA, CC et CA+CC pour l'écran secondaire	page 57 et page 87
	Unités de mesure pour l'écran secondaire	page 43
	Filtre passe-bas activé pour les mesures alternatives Filtre activé pour les mesures CC	page 57 et page 87

Tableau 1-9 Symboles généraux (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
	- Symbole de tension dangereuse pour la mesure de tensions ≥ 30 V ou de surcharge - Symbole de courant dangereux pour la mesure de courant qui dépasse le calibre du fusible	page 27
Trig Hold	Gel du déclenchement activé	page 104
Auto Hold	Gel automatique activé	
Hold Max	Peak hold (valeur maximale) activé	page 102
Hold Min	Peak hold (valeur minimale) activé	
Max	Valeur maximale sur l'écran principal	page 100
Min	Valeur minimale sur l'écran principal	
Avg	Valeur moyenne sur l'écran principal	
MaxMinAvg	Valeur actuelle sur l'écran principal	
	Mesure par rapport à une valeur relative (Null) activée	page 96
	Test de continuité avec signal sonore sélectionné	page 65
	Mesure de température sans compensation ambiante sélectionnée	
	Thermocouple de type J sélectionné	
	Thermocouple de type K sélectionné	
	Mode d'échelle de pourcentage 4-20 mA sélectionné	page 84
	Mode d'échelle de pourcentage 0-20 mA sélectionné	
	Courant continu (CC)	page 53 et page 76
	Courant alternatif (CA)	page 51 et page 76
	- Condensateur en charge (pendant la mesure de capacité) - Pente positive pour les mesures de largeur d'impulsion (ms) et de rapport cyclique (%)	page 74 et page 87
	- Condensateur en décharge (pendant la mesure de capacité) - Pente négative pour les mesures de largeur d'impulsion (ms) et de rapport cyclique (%)	

Tableau 1-9 Symboles généraux (suite)

Légende	Description	En savoir plus :
	Affichage de mesure principal	-
	Unités de mesure pour l'écran principal	page 43
	Plage de mesure sélectionnée	page 26
	Indication de capacité des piles	page 24
	Mode d'extinction automatique (APO) activé	page 25
	Signal sonore activé	-
	Diagramme à barres analogique	page 44
	Sélection automatique de plage activée	page 26
	Test de diode sélectionné	page 68
	Mode de lissage (Smooth) activé	page 29
	Surcharge (la valeur est supérieure à la plage d'affichage)	-

Unités de mesure

Le **Tableau 1-10** décrit les symboles et notations disponibles pour chaque fonction de mesure de votre multimètre. Les unités indiquées ci-dessous s'appliquent aux mesures de l'affichage principal et de l'affichage secondaire de votre multimètre.

Tableau 1-10 Affichage des unités de mesure

Symbole/Notation	Description
M	Méga 1E+06 (1 000 000)
k	kilo 1E+03 (1000)
n	nano 1E-09 (0,000000001)
μ	micro 1E-06 (0,000001)
m	milli 1E-03 (0,001)
dBm	Décibel par rapport à 1 mW
dBV	Décibel par rapport à 1 V
mV, V	Unités Volt pour la mesure de tension
A, mA, μA	Unités Ampère pour la mesure de courant
nF, μF, mF	Unités Farad pour la mesure de capacité
Ω, kΩ, MΩ	Unités Ohm pour la mesure de résistance
MHz, kHz, Hz	Unités Hertz pour la mesure de fréquence
nS	Unité Nano-Siemens pour la mesure de la conductance
ms	Milliseconde, unité de mesure de la largeur d'impulsion
%	Pourcentage, unité de mesure du rapport cyclique
% 0-20	Pourcentage, unité de barème proportionnel pour CC 0~20 mA
% 4-20	Pourcentage, unité de barème proportionnel pour CC 4~20 mA
°C	Degré Celsius, unité de mesure de la température
°F	Degré Fahrenheit, unité de mesure de la température
s	Seconde, unité utilisée pour le temps écoulé du mode d'enregistrement et de pics

Diagramme à barres analogique

La barre analogique imite l'aiguille d'un multimètre analogique, sans afficher la suroscillation. Lorsque vous mesurez des réglages de pic ou de valeur de référence avec changement rapide des entrées affichées, le diagramme à barres est une indication utile, car il offre un taux de mise à jour plus rapide^[1], adapté aux applications à réponse rapide.

Le diagramme à barres ne représente pas la valeur d'affichage principal pour les mesures de fréquence, de rapport cyclique, de largeur d'impulsion, d'échelle de pourcentage pour les plages 4–20 mA et 0–20 mA, de dBm, de dBV et de température.

Par exemple, lorsque la fréquence, le rapport cyclique ou la largeur d'impulsion figure sur l'affichage principal pendant une mesure de tension ou de courant, le diagramme à barres représente la valeur de tension ou de courant (et non la valeur de fréquence, de rapport cyclique ou de largeur d'impulsion). Autre exemple : lorsque l'échelle de pourcentage pour les plages 4–20 mA ou 0–20 mA figure sur l'écran principal, le diagramme à barres représente la valeur de courant et non le pourcentage.

Les signes « + » et « - » indiquent si la valeur mesurée ou calculée est positive ou négative. Chaque segment représente 200 ou 33.3 points, selon la plage maximale indiquée sur le diagramme à barres.

Tableau 1-11 Affichage d'un diagramme à barres analogique

Plage	Points/segments	Utilisation pour la fonction
	2000	V, A, Ω, ➤
		
		
	333	V, A, Ω, ➤

Un diagramme à barres instable et un écran principal qui ne correspond pas à la mesure de la tension CC désignent en général la présence de tensions CA dans le circuit si le filtre CC est désactivé en mode de configuration.

[1] La vitesse de mesure du diagramme à barres analogique est d'environ 30 fois/seconde pour les mesures de tension CC, de courant et de résistance.

Bornes d'entrée

Le tableau ci-dessous décrit les connexions aux bornes relatives aux différentes fonctions de mesure de votre multimètre, tel que décrit dans la section **Tableau 1-12**. Observez la position du commutateur rotatif de votre multimètre avant de connecter les cordons de test aux bornes du connecteur.

AVERTISSEMENT

Avant de commencer toute mesure, vérifiez que les connexions aux bornes sont correctes pour cette fonction de mesure spécifique.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager le multimètre, ne dépassez pas la limite d'entrée nominale.

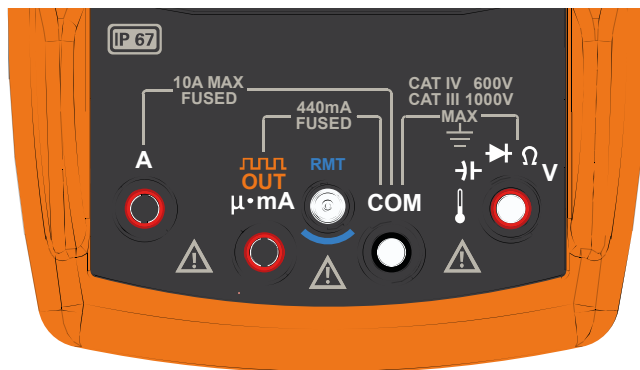


Figure 1-14 Bornes de connexion

Tableau 1-12 Connexions aux bornes pour les différentes fonctions de mesure

Position du commutateur rotatif	Bornes d'entrée		Protection contre les surcharges
  			1 000 Vrms
     	    		1 000 Vrms pour court-circuit <0,3 A
			Fusible 11 A/1 000 V à réaction rapide
 			Fusible 440 mA/1 000 V/à réaction rapide
			
Terminal de sonde à distance (voir « Utilisation de la sonde de commutateur à distance » à la page 47 pour plus d'informations)			

Utilisation de la sonde de commutateur à distance

La sonde du commutateur à distance (vendu séparément) permet de contrôler le multimètre à distance depuis le bouton de la sonde du commutateur à distance. Par défaut, le bouton de la sonde de commutateur à distance émule le bouton  du multimètre.

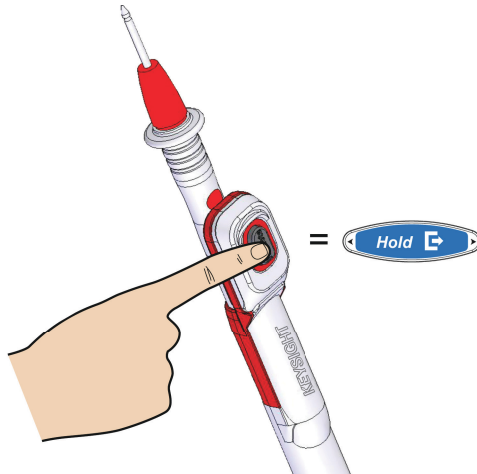


Figure 1-15 L'emplacement du bouton de la sonde du commutateur à distance

Connectez la sonde du commutateur à distance au multimètre comme indiqué ci-dessous.

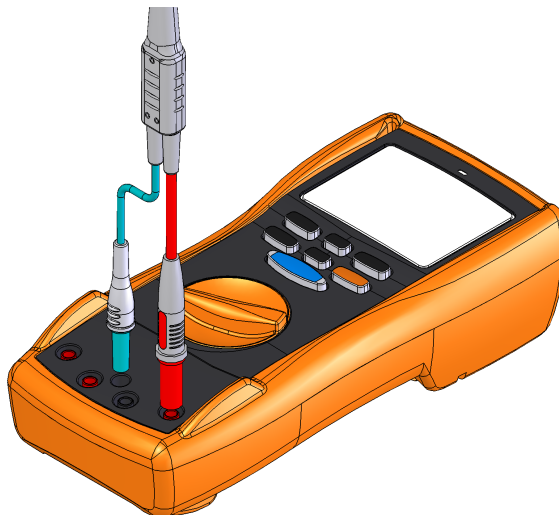


Figure 1-16 Connexion de la sonde du commutateur à distance au multimètre

Pour modifier le fonctionnement par défaut du bouton, voir « **Modification de la fonction du bouton à distance** » à la page **133**.

Nettoyage du multimètre

AVERTISSEMENT

Pour éviter tout risque d'électrocution ou d'endommagement du multimètre, assurez-vous que l'intérieur du boîtier est toujours sec.

La présence de poussière ou d'humidité au niveau des bornes peut perturber les mesures. Procédez comme suit pour nettoyer votre multimètre.

- 1 Éteignez 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.

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.

Keysight U1281A/U1282A
Multimètres numériques portables
Guide d'utilisation

2 Mesures

Facteur de crête	50
Mesure de tension alternative	51
A l'aide de la fonction LPF pour les mesures de tension alternative (pour le modèle U1282A seulement)	53
Mesure de la tension CC	55
Mesure de signaux CA et CC	57
Utilisation de la fonction LPF (filtre passe-bas) pour les mesures CA + CC	59
Effectuer des mesures en dB	60
Mesure de la résistance	62
Mesure de la conductance	64
Tests de continuité	65
Test des diodes	68
Fréquencemètre (pour le modèle U1282A seulement)	72
Mesure de capacité	74
Mesure de la température	76
Mesure de température sans compensation ambiante	79
Mesure de courant CA ou CC	80
Echelle de pourcentage de 4-20 mA ou 0-20 mA	84
Mesure de la fréquence	87
Mesure de la largeur d'impulsion	90
Mesure du rapport cyclique	91
Signal carré en sortie	92

Les sections suivantes décrivent la procédure de prise de mesures à l'aide du multimètre.

Facteur de crête

Le facteur de crête peut être déterminé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Facteur de crête} = \frac{\text{Valeur de pic}}{\text{Valeur rms vraie}}$$

Consultez « **Capture des valeurs de pic (Peak)** » à la page 102 pour savoir comment obtenir des valeurs de pic.

Le facteur de crête peut aller jusqu'à 3,0 à grande échelle, excepté pour la plage de 600 V et de 1 000 V, où il se situe respectivement à 2,5 et 1,5, comme indiqué sur le tableau ci-dessous :

Plage de tensions	Facteur de crête	Entrée maximum (V _{peak})
60 mV	3,0	+/- 180 mV
600 mV	3,0	+/- 1 800 mV
6 V	3,0	+/- 18 V
60 V	3,0	+/- 180 V
600 V	2,5	+/- 1500 V
1000 V	1,5	+/- 1500 V

AVERTISSEMENT

Le dépassement de la limite du facteur de crête peut entraîner une lecture incorrecte ou inférieure. Ne dépassez pas la limite du facteur de crête pour éviter un dommage de l'instrument et un risque d'électrocution.

Mesure de tension alternative

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la tension alternative, comme illustré sur la **Figure 2-2**. Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Tableau 2-1 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant alternatif

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Tension alternative	Tension alternative avec filtre passe-bas (LFP) <i>(seulement pour le modèle U1282A)</i>
	mV alternatifs	mV alternatifs avec filtre passe-bas (LFP) <i>(seulement pour le modèle U1282A)</i>
	Tension continue	Bascule entre - Tension alternative - Tension CA + CC ou - Tension continue
	mV continus	Bascule entre - mV alternatifs - mV CA+CC ou - mV continus

REMARQUE

Les mesures de tension alternative prises avec ce multimètre sont renvoyées comme :

- Véritables valeurs rms (moyenne quadratique). Ces mesures sont précises pour des signaux sinusoïdaux et autres (sans décalage continu), notamment pour les signaux carrés, les signaux triangulaires et les signaux en escalier.



Figure 2-1 Affichage de la tension CA

REMARQUE

- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour parcourir les combinaisons d'affichage double disponibles. (Reportez-vous à la section « **Annexe B : Combinaisons de double affichage à l'aide de la touche Dual** » à la page 143 pour plus d'informations)
- Appuyez sur  pour activer le mode de test de fréquence pour les mesures de tension. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « **Mesure de la fréquence** » à la page 87.

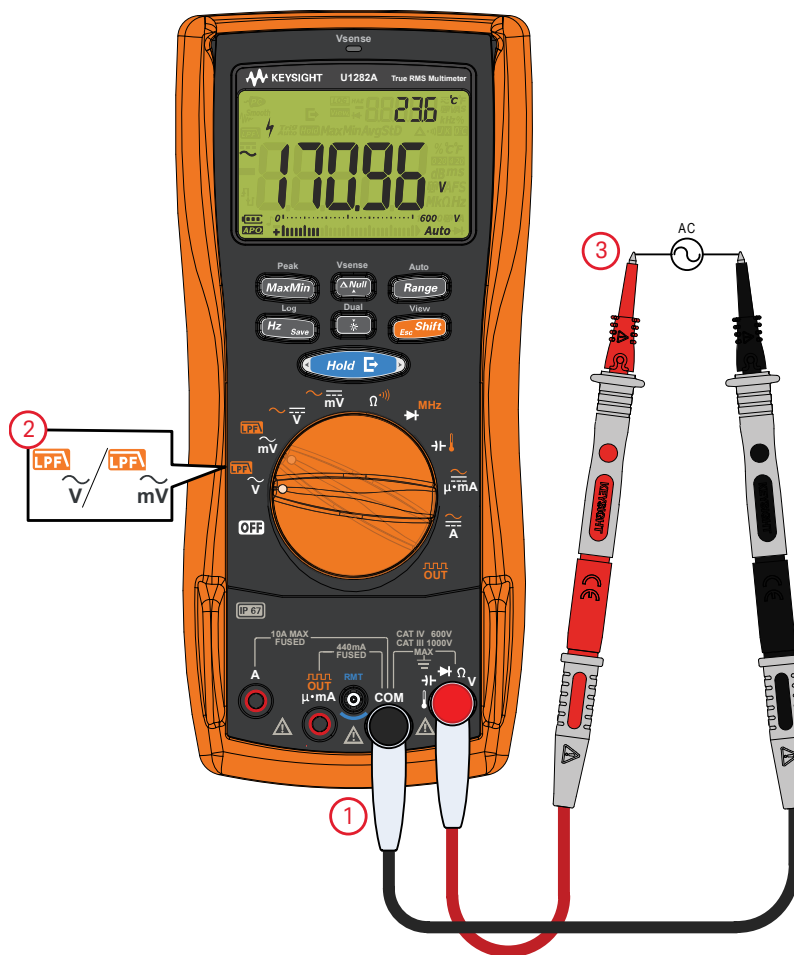


Figure 2-2 Mesure d'une tension alternative

A l'aide de la fonction LPF pour les mesures de tension alternative (pour le modèle U1282A seulement)

AVERTISSEMENT

- Pour éviter tout risque d'électrocution ou de dommage corporel, n'utilisez pas l'option du filtre passe-bas pour vérifier la présence de tensions alternatives dangereuses. Des valeurs de tension alternative supérieures aux valeurs indiquées peuvent être présentes lorsque la fonction LPF est activée.
- Mesurez d'abord la tension alternative sans le filtre pour détecter la présence éventuelle de tensions dangereuses. Puis, activez le filtre passe-bas si nécessaire pour mesurer la stabilité et la vitesse de réponse.

Votre multimètre est équipé d'un filtre passe-bas (LPF) CA qui contribue à réduire le bruit électronique indésirable lors de la mesure d'une tension ou d'une fréquence CA. Le filtre passe-bas peut améliorer les performances de mesure sur les signaux sinusoïdaux composites généralement générés par les inverseurs et les entraînements à fréquence variable.

Tableau 2-2 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant alternatif avec filtre passe-bas

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Tension alternative	Tension CA avec filtre passe-bas
	mV alternatifs	mV CA avec filtre passe-bas

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la tension alternative, comme illustré sur la

Figure 2-2. Appuyez sur  pour activer le LPF. Le multimètre poursuit les mesures dans le mode CA choisi, mais le signal transite à présent par un filtre qui bloque les tensions au-dessus de 1 kHz (reportez-vous à la section **Figure 2-3**), comme indiqué dans **Figure 2-4**.

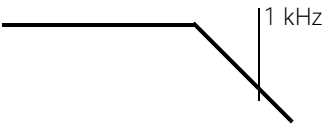


Figure 2-3 Filtre passe-bas



Figure 2-4 Fonctionnement du filtre passe-bas

Mesure de la tension CC

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la tension continue, comme illustré sur la **Figure 2-7**. Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Tableau 2-3 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant continu

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Tension continue	Bascule entre - Tension alternative - Tension CA+CC, ou - Tension continue
	mV continus	Bascule entre - mV alternatifs - mV CA+CC ou - mV continus

REMARQUE

Ce multimètre affiche les valeurs de tension continue, ainsi que leur polarité. Dans le cas des tensions continues négatives, un signe moins (-) apparaît dans la partie gauche de l'écran.



Figure 2-6 Affichage de la tension CC

ATTENTION

- Si le signal inclut un composant AC et que la valeur de pic est supérieure à la plage de mesures, vous devez verrouiller la plage supérieure à la tension de pic. Utilisez la plage maximum de 1 000 V pour vérifier la condition du signal et sélectionnez manuellement une plage correcte pour le signal.
- La mesure de tension alternative a une capacité NMRR (Normal Mode Rejection Rate) pour un bruit de 50/60 Hz. Une indication de tension dangereuse  sera alors affichée si 0 V ou < 30 V s'affiche à l'écran. La plage de mesures sera automatiquement définie sur une plage supérieure et le diagramme à barres analogique affichera des valeurs plus rapides et supérieures à la valeur affichée.

REMARQUE

- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour parcourir les combinaisons d'affichage double disponibles. (Reportez-vous à la section « **Annexe B : Combinaisons de double affichage à l'aide de la touche Dual** » à la page 143 pour plus d'informations)
- Appuyez sur  pour activer le mode de test de fréquence pour les mesures de tension. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « **Mesure de la fréquence** » à la page 87.

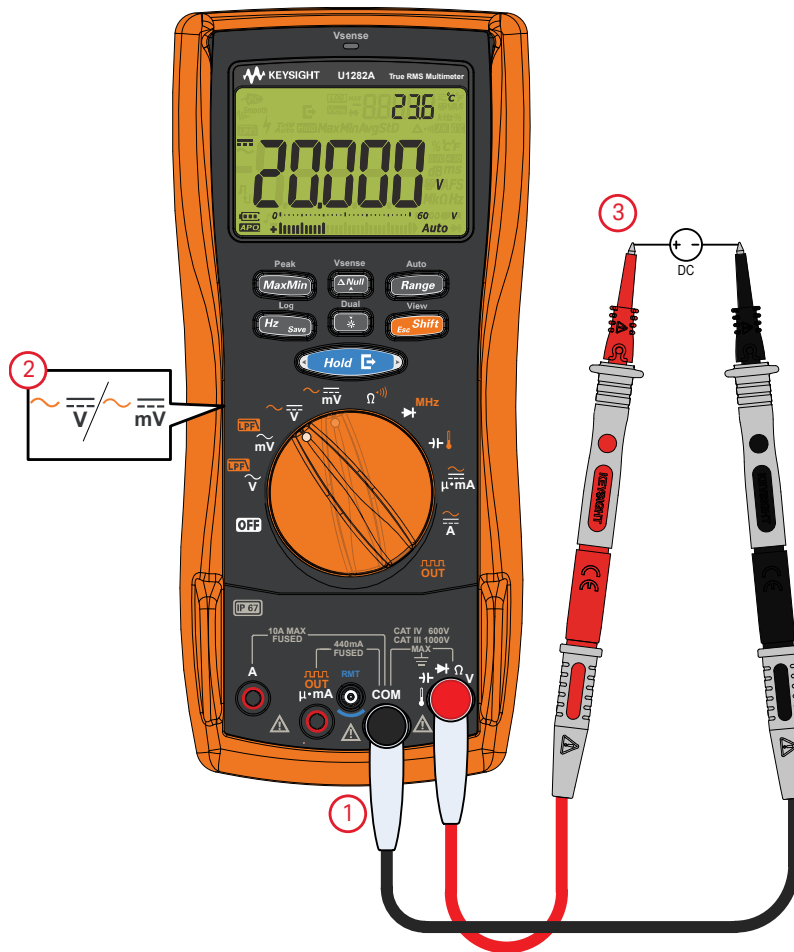


Figure 2-7 Mesure de tension continue

Mesure de signaux CA et CC

Votre multimètre est en mesure d'afficher des composants de signaux CA et CC, tension ou courant, sous la forme de deux valeurs distinctes ou d'une seule valeur CA+CC (moyenne quadratique) combinée

Tableau 2-4 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de signaux CA+CC

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Tension continue	Bascule entre - Tension alternative - Tension CA+CC, ou - Tension continue
	mV continus	Bascule entre - mV alternatifs - mV CA+CC, ou - mV continus
	A continus	Bascule entre - A alternatifs - A CA+CC ou - A continus
	CC mA (ou μ A)	Bascule entre - CA mA (ou μA) - CA + CC mA (ou μA) ou - CC mA (ou μA)

Configurez votre multimètre selon la mesure que vous souhaitez effectuer (mesure de tension ou de courant). Appuyez deux fois sur la touche  pour modifier la fonction de mesure sur le mode CA+CC (). Sondez les points de test et lisez l'affichage.

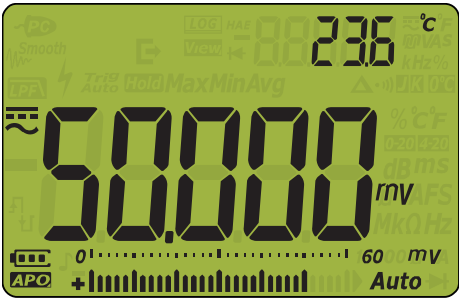


Figure 2-8 Affichage de la tension CA+CC



Figure 2-9 Affichage du courant CA+CC

REMARQUE

- Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour parcourir les combinaisons d'affichage double disponibles. (Reportez-vous à la section « **Annexe B : Combinaisons de double affichage à l'aide de la touche Dual** » à la page 143 pour plus d'informations)
- Appuyez sur  pour activer le mode de test de fréquence pour les mesures de tension. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « **Mesure de la fréquence** » à la page 87.

Utilisation de la fonction LPF (filtre passe-bas) pour les mesures CA + CC

Votre multimètre est équipé d'un filtre passe-bas CA pour permettre de réduire le bruit électronique lors de la mesure d'un signal mixe.

- 1 Activer le LPF (reportez-vous à la section « **Activation du filtre du chemin CA** (seulement pour le modèle U1282A) » à la page 138).
- 2 Placez le commutateur rotatif du multimètre sur la position $\sim \overline{V}$.
- 3 Le multimètre poursuit les mesures dans le mode CA + CC choisi, mais le signal transite à présent par un filtre qui bloque les tensions indésirables au-dessus de 1 kHz.



Figure 2-10 Affichage de la tension CA + CC (avec filtre passe-bas)

Effectuer des mesures en dB

Le multimètre est capable d'afficher les mesures de tension sous la forme d'une valeur en dB, soit relatives à 1 milliwatt (dBm), soit à une tension de référence de 1 volt (dBV).

Pour que le multimètre puisse afficher des valeurs de tension en dBm ou dBV, configurez d'abord votre multimètre pour mesurer la tension comme illustré dans **Figure 2-2** ou

Figure 2-7. Sondez les points de test et lisez l'écran. Puis, appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour parcourir les options jusqu'à ce que les mesures de tension soient affichées comme une valeur dBm (voir **Figure 2-11**) ou comme une valeur dBV (voir **Figure 2-12**)

Tableau 2-5 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures en dBm ou en dBV

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Tension alternative	Tension CA avec filtre passe-bas
	mV alternatifs	mV CA avec filtre passe-bas
	Tension continue	Bascule entre - Tension alternative - Tension CA+CC, ou - Tension continue
	mV continus	Bascule entre - mV alternatifs - mV CA+CC, ou - mV continus

REMARQUE

- Une mesure en dBm doit utiliser une impédance de référence (résistance) pour calculer une valeur en dB basée sur 1 milliwatt. L'impédance de référence est définie, par défaut, sur 50 Ω. Pour sélectionner une autre valeur de référence, reportez-vous à la section « **Définition d'une impédance de référence dBm personnalisée** » à la page **124**.
- Une mesure en dBV utilise une tension de référence de 1 volt pour comparer la mesure actuelle à une valeur relative enregistrée. La différence entre les deux signaux CA s'affiche en dBV. Le paramètre d'impédance de référence ne fait pas partie d'une mesure en dBV.



Figure 2-11 Affichage dBm



Figure 2-12 Affichage dBV

Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour parcourir les options jusqu'à quitter la fonction dBm ou dBV. la sélection du mode de test de fréquence ( ) permet également d'annuler la fonction dBV.

Mesure de la résistance

ATTENTION

Pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance.

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la résistance, comme illustré sur la **Figure 2-14**. Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Tableau 2-6 Position du commutateur rotatif permettant de mesurer la résistance

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
Ω	Mesure de résistance (Ω)	Test de continuité ($\bullet\text{---}\bullet$)



Figure 2-13 Affichage de la résistance

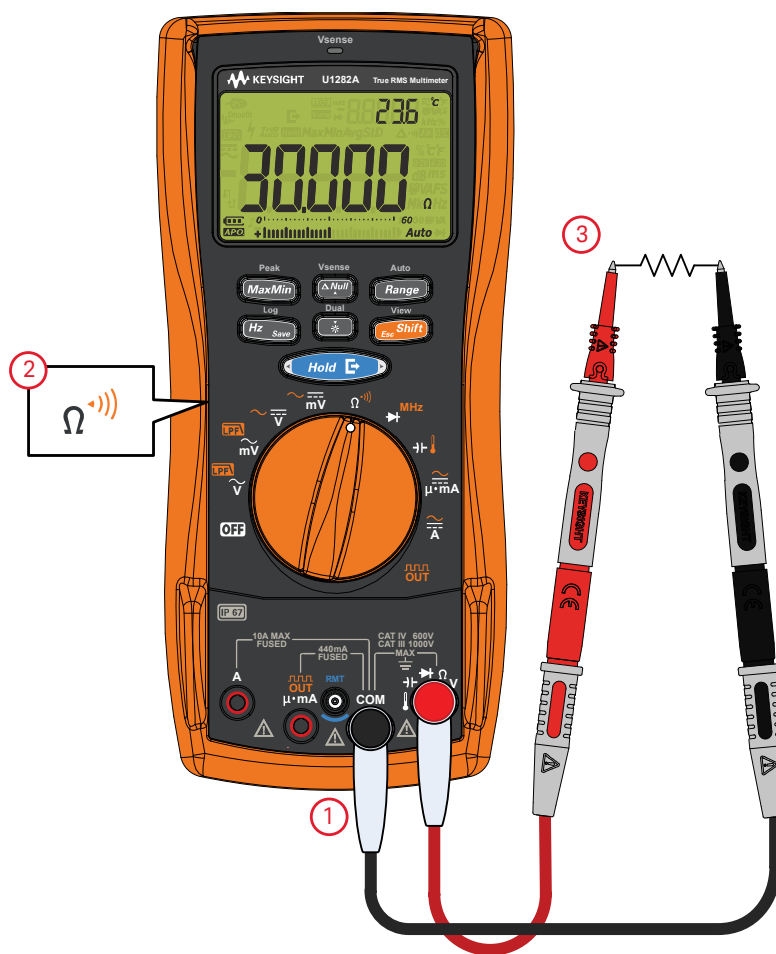


Figure 2-14 Mesure de la résistance

REMARQUE

Tenez compte des remarques suivantes pour mesurer la résistance.

- Les cordons de test peuvent ajouter de 0,1 Ω à 0,2 Ω d'erreur aux mesures de résistance. Pour tester les cordons, mettez les pointes des sondes en contact entre elles et notez la résistance des cordons. Pour éliminer la résistance des cordons de la mesure, maintenez les pointes des cordons en contact et appuyez sur la touche . La résistance au niveau des pointes des sondes sera désormais soustraite de toutes les valeurs d'affichage.

Mesure de la conductance

De faibles valeurs de conductance correspondent à des valeurs de résistance extrêmement élevées. La plage nS vous permet de calculer et de déterminer facilement la résistance des composants jusqu'à 100 G Ω (résolution de 0,01 nS).

Pour mesurer la conductance, configurez votre multimètre comme illustré sur la

Figure 2-14. Appuyez sur  jusqu'à ce que la mesure de conductance soit sélectionnée (l'unité nS est affichée). Sondez les points de test et lisez l'écran.

Les relevés indiquant une résistance élevée sont sensibles au bruit électrique. Utilisez le calcul de moyenne pour lisser la plupart des relevés bruyants.

Tests de continuité

ATTENTION

Pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de tester la continuité.

Configurez votre multimètre pour qu'il teste la continuité, comme illustré sur la **Figure 2-15**. Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Tableau 2-7 Position du commutateur rotatif permettant des tests de continuité

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Mesure de résistance (Ω)	Test de continuité ()

REMARQUE

Dans le cadre du test de continuité, un signal sonore est émis et une diode rouge s'allume tant qu'un circuit est incomplet ou cassé. L'alarme sonore et visuelle vous permet d'effectuer des tests de continuité rapides sans regarder l'affichage.

Dans la mesure de continuité, un court-circuit indique que la valeur mesurée est inférieure aux valeurs de seuil de résistance répertoriées dans **Tableau 2-8**.

Tableau 2-8 Valeurs de seuil de résistance

Plage	Résolution	Précision	Seuil de continuité	Protection contre les surcharges
60.000 Ω	0.001 Ω	0,15 % +20	5 $\pm$ 3 k Ω	1 000 VRMS Courant de court circuit < 3 A
600.00 Ω	0.01 Ω	0,05 % +10	25 $\pm$ 11 k Ω	
6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	0,05 % + 2	0.123 $\pm$ 0.052 k Ω	
60,000 k Ω	0,001 k Ω	0,05 % + 2	1,12 $\pm$ 0,5 k Ω	
600,00 k Ω	0,01 k Ω	0,05 % + 2	12.1 $\pm$ 5.2 k Ω	
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	0,15 % + 2	0,109 $\pm$ 0,05 k Ω	
60,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5 % + 3	0,109 $\pm$ 0,05 k Ω	
600,00 M Ω	0,01 M Ω	3,0 % +3 (< 100 M Ω) 8,0 % +3 (< 600 M Ω)	0,109 $\pm$ 0,05 k Ω	
600,00 nS	0,01 nS	1 % + 20	Aucun	

Vous pouvez configurer l'instrument pour qu'un signal sonore soit émis et que la diode Vsense s'allume en continu pour indiquer que le circuit en cours de test est inférieur (court-circuit) ou supérieur ou égal (circuit ouvert) au seuil de résistance (reportez-vous à la section « **Modification du type de continuité** » à la page 129).

- Normalement ouvert : Le circuit est normalement ouvert, le signal sonore est émis et la diode s'allume lorsqu'un court-circuit est détecté.
- Normalement fermé : Le circuit est normalement fermé, le signal sonore est émis et la diode s'allume lorsqu'un circuit ouvert est détecté.

Le signal sonore de continuité est verrouillé dans la plage de 600 Ω pour la mesure de résistance.

REMARQUE

- La fonction de continuité détecte des ouvertures et des courts-circuits intermittents d'une durée aussi brève qu'une milliseconde (ms). Lors de la détection d'une ouverture ou d'un court-circuit bref, le multimètre émet un signal sonore et clignote brièvement.
 - Vous pouvez activer ou désactiver l'alarme sonore et visuelle par le biais de la configuration du multimètre. Référez-vous à « **Modification du type d'alerte de continuité** » à la page 130 pour plus d'informations sur l'option d'alerte sonore.
-

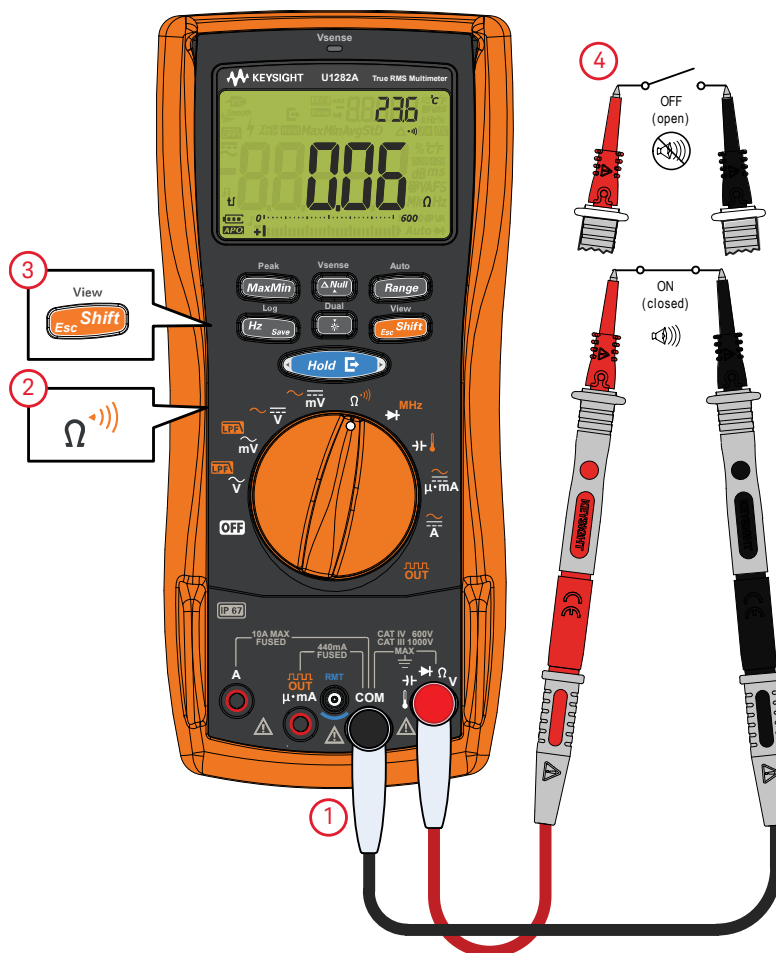


Figure 2-15 Tests de continuité

Test des diodes

ATTENTION

Pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de tester des diodes.

Configurez votre multimètre pour qu'il teste les diodes, comme illustré sur la **Figure 2-18**. Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Tableau 2-9 Position du commutateur rotatif permettant des tests de diode

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
 MHz	Test de diode	Fréquencemètre

- REMARQUE
- Utilisez le test de diode pour vérifier les diodes, transistors, redresseurs commandés au silicium et d'autres dispositifs à semi-conducteur. Dans de bonnes conditions, une diode doit autoriser un courant unilatéral.
 - Ce test vérifie une jonction de semi-conducteur en la faisant traverser par un courant, puis en mesurant la chute de tension au niveau de la jonction. Une chute de jonction type est entre 0,3 V et 0,8 V.
 - Connectez le cordon de test rouge à la borne positive (anode) de la diode et le cordon de test noir à la borne négative (cathode).



Figure 2-16 Affichage de diode

REMARQUE

- Le multimètre peut afficher la tension de polarisation directe jusqu'à environ 3,1 V. La tension de polarisation directe d'une diode type se situe entre 0,3 V et 0,8 V ; toutefois, la valeur obtenue peut varier en fonction de la résistance des autres trajets entre les pointes des sondes.
- Si le signal sonore est activé pendant un test de diode, le multimètre émet un son bref pour signaler une jonction normale et un son continu pour signaler une jonction court-circuitée, en dessous de 0,050 V. Pour désactiver le signal sonore, reportez-vous à la section « **Modification de la fréquence du signal sonore** » à la page 127.

Inversez les sondes (comme illustré à la **Figure 2-19**) et mesurez de nouveau la tension aux bornes de la diode. Évaluez la diode selon les critères suivants :

- Une diode est considérée comme étant correcte si le multimètre affiche **OL** en polarisation inverse.
- La diode est considérée comme étant en court-circuit si le multimètre affiche 0 V approximativement en modes de polarisation directe et inverse et si le multimètre émet un signal sonore continu.
- Une diode est considérée comme étant ouverte si le multimètre affiche **OL** dans les deux modes de polarisation, directe et inverse.



Figure 2-17 Affichage de diode ouverte

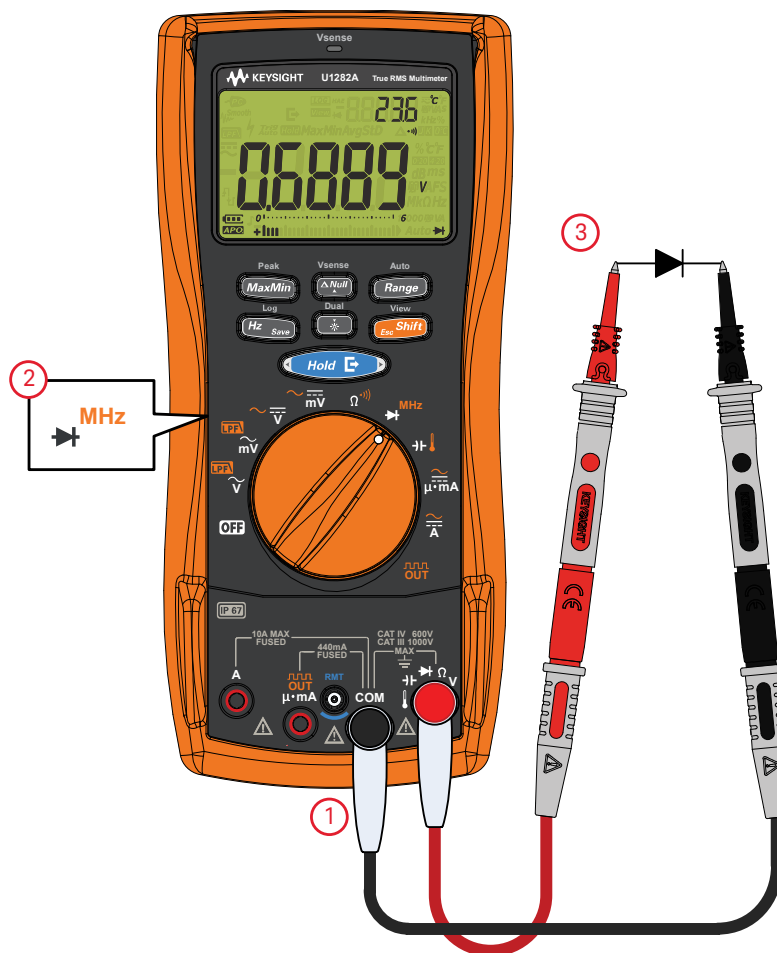


Figure 2-18 Test de tension de polarisation directe d'une diode

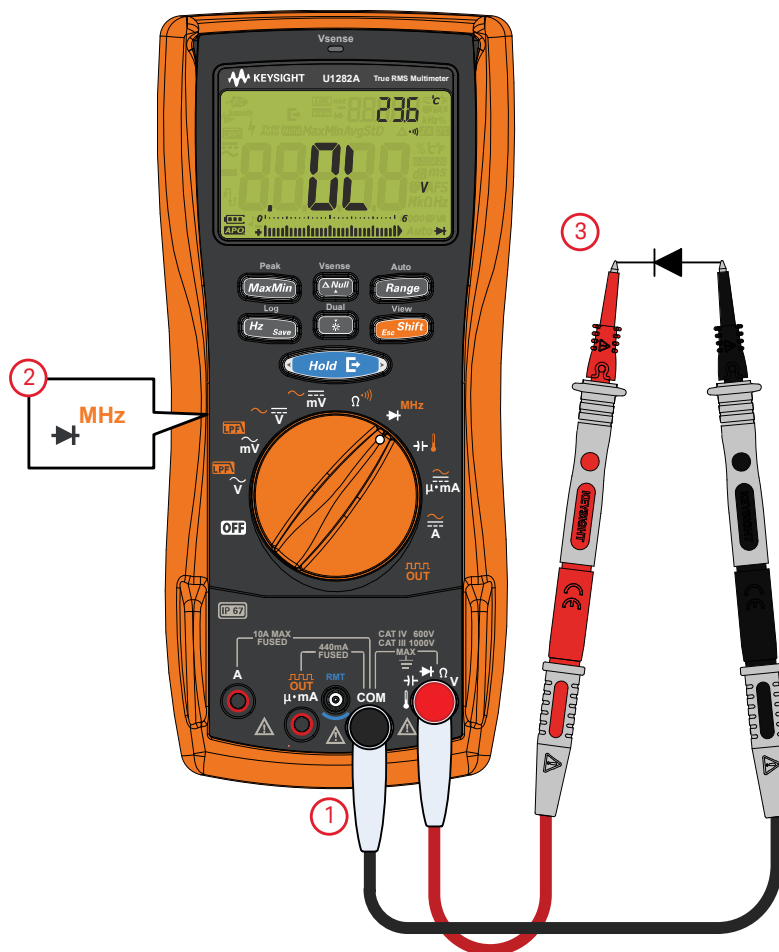


Figure 2-19 Test de tension de polarisation inverse d'une diode

Fréquencemètre (pour le modèle U1282A seulement)

AVERTISSEMENT

- Utilisez la fonction de fréquencemètre pour les basses tensions. N'utilisez jamais la fonction de fréquencemètre avec des unités sur secteur.
- Pour une entrée supérieure à $\pm 1,8$ Vp, utilisez le mode de mesure de fréquence disponible sous la mesure de courant ou de tension au lieu du fréquencemètre.

Le fréquencemètre peut être réglé pour diviser un signal pour une mesure en mégahertz (MHz). Vous pouvez l'utiliser pour mesurer la stabilité de l'horloge oscillateur à cristal dans le temps.

- 1 Positionnez le commutateur rotatif sur  **MHz**.
- 2 Appuyez sur  pour sélectionner le mode fréquencemètre.
- 3 Sondez les points de test et lisez l'affichage.
- 4 Si la valeur actuelle est instable, appuyez sur  pour basculer entre une valeur **Hz** ou **MHz**.

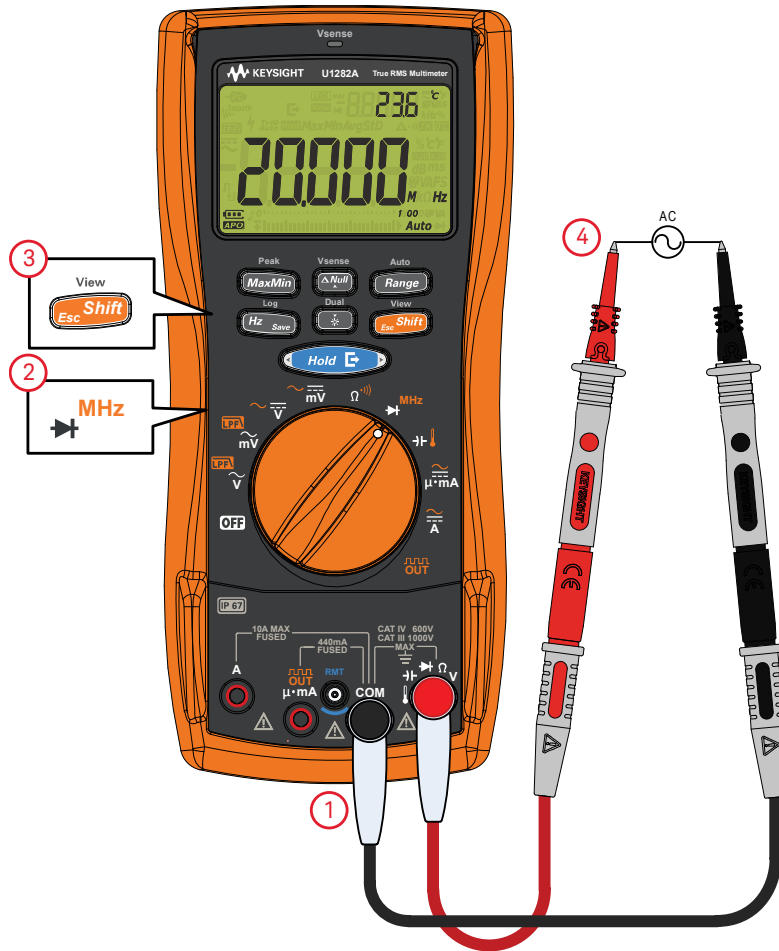


Figure 2-20 Mode fréquencesmètre

Mesure de capacité

ATTENTION

Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs à tension élevée avant de mesurer la capacité. Utilisez la fonction de tension CC pour confirmer la décharge complète du condensateur.

Configurez votre multimètre pour qu'il mesure la capacité, comme illustré sur la **Figure 2-22**. Sondez les points de test et lisez l'affichage.

Tableau 2-10 Position du commutateur rotatif permettant des mesures de capacité

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Mesure de capacité	Mesure de température

REMARQUE

- Pour mesurer la capacité, le multimètre charge le condensateur avec un courant connu pendant une période connue, mesure la tension résultante, puis calcule la capacité.
-  s'affiche en bas à gauche de l'écran lorsque le condensateur est en cours de chargement et  s'affiche lorsque le condensateur se décharge.
- Pour améliorer la précision des mesures de petites capacités, appuyez sur  avec les cordons d'entrée ouverts pour retirer la capacité résiduelle de l'instrument et des cordons.
- Pour mesurer des capacités supérieures à 1000 μF , déchargez d'abord le condensateur, puis sélectionnez une plage adaptée à la mesure. Cela réduit le temps de mesure nécessaire à l'obtention de la valeur de capacité.

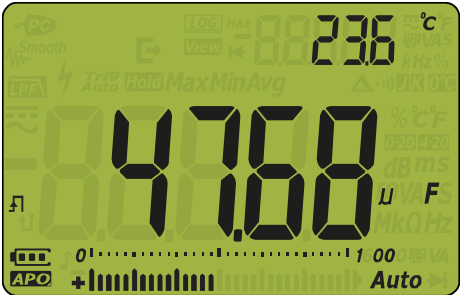


Figure 2-21 Affichage de la capacité

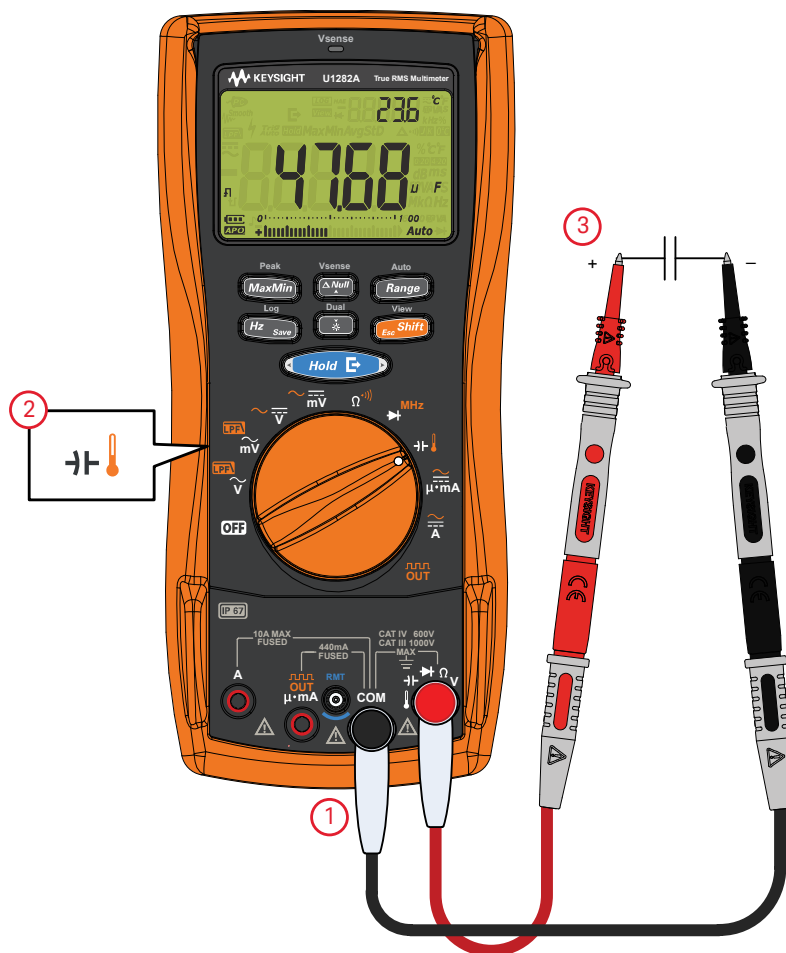


Figure 2-22 Mesure de capacité

Mesure de la température

AVERTISSEMENT

Ne connectez pas le thermocouple à des circuits sous tension. Vous risqueriez de provoquer un incendie ou choc électrique.

ATTENTION

- Ne pliez pas les fils des thermocouples à des angles trop aigus. Une torsion répétée peut casser les fils.
- Configurez toujours l'unité de température conformément aux exigences officielles et dans le respect de la législation en vigueur dans votre région.

Le multimètre utilise une sonde de température de type K (paramètre par défaut) pour la mesure des températures. Pour mesurer la température, configurez votre multimètre comme illustré dans la **Figure 2-24**.

Tableau 2-11 Position du commutateur rotatif permettant des mesures de température

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Mesure de capacité	Mesure de température

Sondez les points de test et lisez l'affichage. L'affichage principal affiche normalement la température ou le message  (Thermocouple ouvert). Le message de thermocouple ouvert peut-être dû à une sonde brisée (ouverte) ou à l'absence de sonde dans les prises d'entrée du multimètre. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour modifier les unités de température entre °C ou °F

REMARQUE

- La mise en court-circuit de la borne  sur la borne **COM** affiche la température au niveau des bornes du multimètre.
- Référez-vous à « **Modification du type de thermocouple** » à la page 125 pour plus d'informations sur la manière de modifier le type de thermocouple de K à J.



Figure 2-23 Affichage de la température

REMARQUE

La sonde à thermocouple de type perle convient parfaitement pour mesurer des températures comprises entre -40 °C et 204 °C (399 °F) dans les environnements compatibles PTFE. Ne plongez pas cette sonde à thermocouple dans des liquides. Pour obtenir de meilleurs résultats, utilisez une sonde à thermocouple conçue pour chaque application, à savoir une sonde immergeable pour les liquides ou les gels et une sonde atmosphérique pour les mesures à l'air libre.

Respectez les recommandations suivantes :

- Nettoyez la surface à mesurer et vérifiez que la sonde touche correctement la surface. N'oubliez pas de couper l'alimentation.
- Lors de la mesure de températures supérieures à la température ambiante, déplacez le thermocouple le long de la surface jusqu'à ce que vous obteniez la valeur de température la plus élevée.
- Lors de la mesure de températures inférieures à la température ambiante, déplacez le thermocouple le long de la surface jusqu'à la lecture de température la plus faible.
- Placez le multimètre dans son environnement d'utilisation pendant au moins une heure lorsque le multimètre utilise un adaptateur de transfert sans compensation avec une sonde thermique miniature.
- Evitez de placer le multimètre dans des zones où les variations de températures sont élevées.
- Laissez refroidir le multimètre après la mesure de signaux de courant élevés.

Si vous souhaitez effectuer une mesure rapide, utilisez la compensation **0°C** pour voir la variation de température de la sonde à thermocouple. La compensation **0°C** vous permet de mesurer une température relative immédiatement sans compenser la température ambiante.

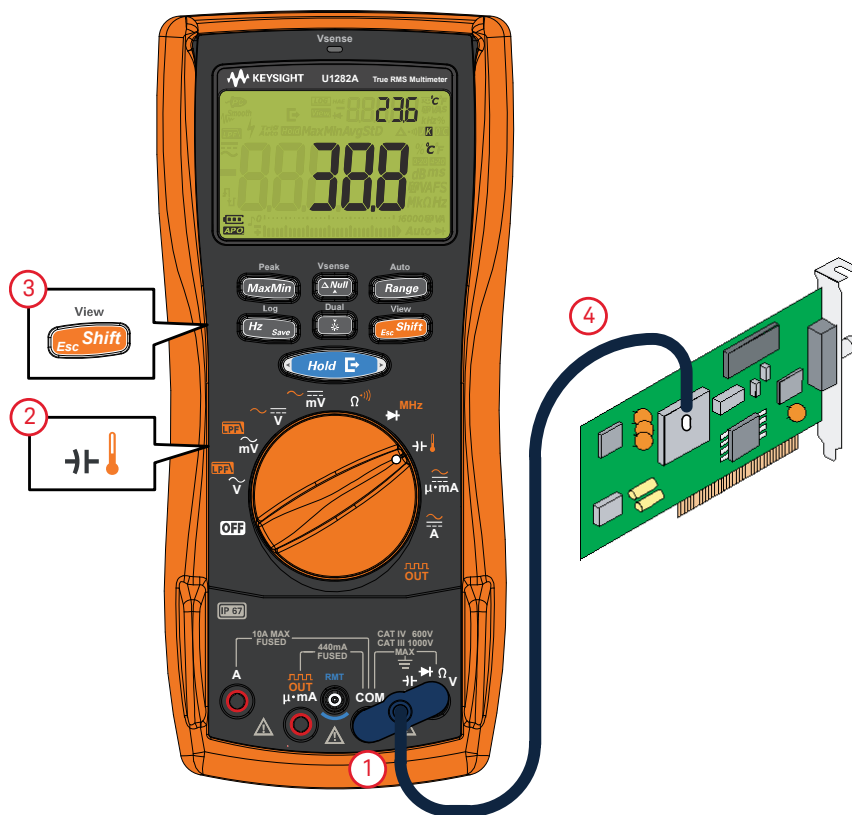


Figure 2-24 Mesure de température

Mesure de température sans compensation ambiante

Si vous travaillez dans un environnement changeant, dans lequel la température ambiante n'est pas constante, procédez comme suit :

- 1 Appuyez sur  pour sélectionner la compensation **0°C**. Cette fonction permet de mesurer rapidement la température relative.
- 2 Evitez tout contact entre la sonde à thermocouple et la surface à mesurer.
- 3 Lorsqu'une valeur constante est obtenue, appuyez sur  pour définir cette lecture comme température de référence relative.
- 4 Touchez la surface à mesurer avec la sonde à thermocouple et lisez l'affichage.



Figure 2-25 Mesure de température sans compensation ambiante

Mesure de courant CA ou CC

- AVERTISSEMENT**
- Avant de tenter toute mesure de courant, débranchez le circuit et mesurez la tension CA et CC pour vérifier que le secteur est bien débranché.
 - N'essayez jamais de mesurer le courant interne au circuit si le potentiel du circuit ouvert à la terre est supérieur à 1000 V. Vous risqueriez, en effet, d'endommager le multimètre ou encore de vous blesser ou de vous électrocuter.

- ATTENTION**
- Pour éviter d'endommager le multimètre ou l'équipement contrôlé :
 - Vérifiez les fusibles du multimètre avant de mesurer le courant.
 - Utilisez les bornes, la fonction et la plage qui conviennent pour toutes les mesures envisagées.
 - Ne placez jamais les sondes dans un circuit (en parallèle d'un circuit) ou composant si les cordons sont branchés sur les bornes de courant.
 - La courant peut être mesuré en continu à 440 mA et de > 440 mA à 600 mA pendant 20 heures maximum. Une fois le courant mesuré à > 440 mA, laissez le multimètre refroidir pendant une durée deux fois supérieure au temps nécessaire pour la mesure et utilisez la fonction Null () (reportez-vous à la section « **Effectuer des mesures relatives (Null)** » à la page 98) pour mettre à zéro l'effet thermique avant de procéder à une mesure d'un courant faible.
 - Le courant peut être mesuré en continu à 10 A et de 10 A à 20 A pendant 30 secondes maximum. Après une mesure d'un courant > 10 A, laissez refroidir le multimètre pendant une durée deux fois supérieure au temps nécessaire pour la mesure avant de passer à la mesure d'un courant faible.

Configurez votre multimètre pour mesurer le courant alternatif ou continu conformément à la **Figure 2-27**. Ouvrez le trajet du circuit à contrôler. Sondez les points de test et lisez l'écran.

Tableau 2-12 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	A continu	Bascule entre - A alternatifs - A CA+CC ou - A continu
	CC mA (ou μA)	Bascule entre - CA mA (ou μA) - CA + CC mA (ou μA) ou - CC mA (ou μA)

ATTENTION

- Pour éviter de griller le fusible de 440 mA du multimètre, n'utilisez la borne μmA qu'après avoir vérifié que le courant est inférieur à 440 mA. Pour plus d'informations sur les alarmes utilisées par le multimètre en cas d'utilisation incorrecte des cordons de test pour des mesures de courant, reportez-vous à la section **Avertissement d'entrée**.
- Le branchement d'un cordon enfiché sur une borne de courant, alors que des sondes sont placées aux bornes (en parallèle) d'un circuit sous tension, risque d'endommager le circuit contrôlé et de faire sauter le fusible du multimètre. Cela se produit car la résistance passant par les bornes de courant du multimètre est très faible, ce qui se traduit par un court-circuit.



Figure 2-26 Affichage du courant CC

REMARQUE

- Pour mesurer le courant, vous devez ouvrir le circuit contrôlé, puis positionner le multimètre en série avec le circuit.
- Mettez le circuit hors tension. Déchargez tous les condensateurs à tension élevée. Insérez le cordon de test noir dans la borne **COM**. Insérez le cordon de test rouge dans une entrée adaptée à la plage de mesure.
- Si vous utilisez la borne **A**, placez le commutateur rotatif sur la position .
- En cas d'utilisation d'un terminal **μ•mA**, définissez le commutateur rotatif sur  pour le courant en dessous de 440 mA ou sur  pour le courant au dessus de 440 mA mais en dessous de 10 A.
- Appuyez sur  pour basculer entre de mesures de courant CC () , CA () ou CA+CC () .
- L'inversion des cordons produit un résultat négatif, sans toutefois endommager le multimètre.
- Appuyez sur  et maintenez la pression pendant 1 seconde pour parcourir les combinaisons d'affichage double disponibles (reportez-vous à la section « **Annexe B : Combinaisons de double affichage à l'aide de la touche Dual** » à la page **143** pour plus d'informations).
- Appuyez sur  pour activer le mode de test de fréquence pour les mesures de courant. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section « **Mesure de la fréquence** » à la page **87**.

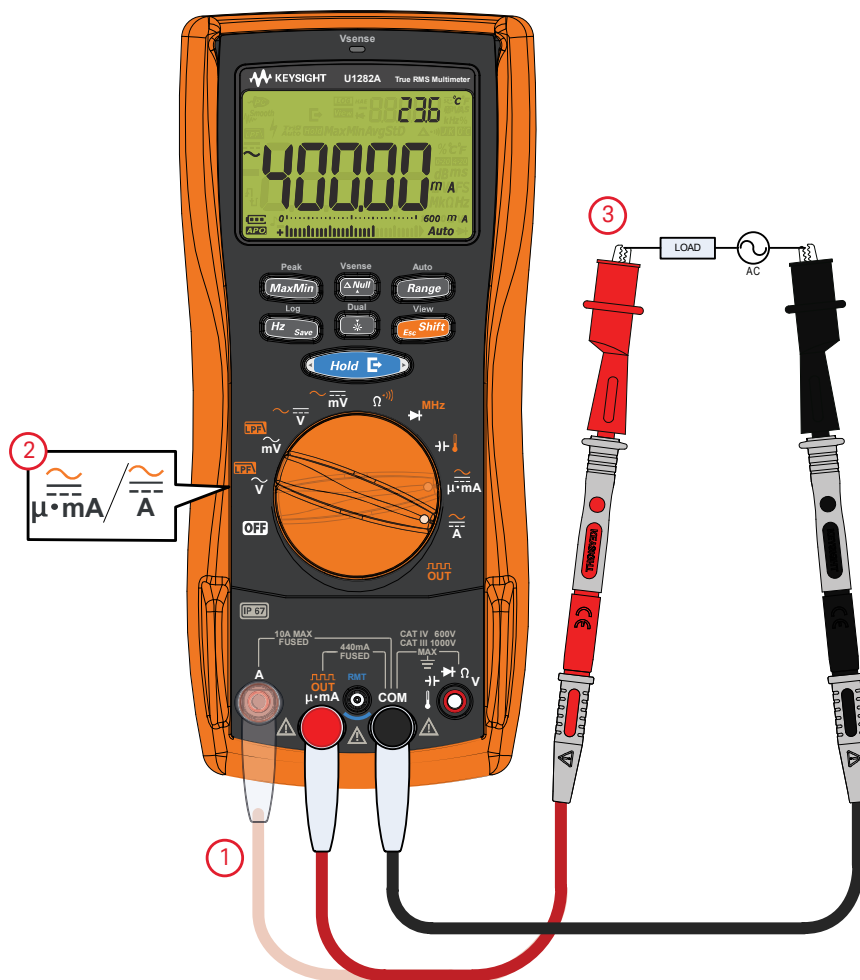


Figure 2-27 Mesure de courant CA ou CC

Echelle de pourcentage de 4-20 mA ou 0-20 mA

Pour afficher la mesure actuelle en échelle de pourcentage, positionnez le commutateur rotatif de votre multimètre sur  et paramétrez votre multimètre pour qu'il mesure un courant CC en suivant les étapes décrites à la section **Mesure de courant CA ou CC**.

Appuyez sur  et maintenez la pression pendant plus d'une seconde pour parcourir les options jusqu'à ce que % **0-20** (ou % **4-20**) s'affiche à la droite de l'écran.

Tableau 2-13 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de courant à l'échelle de pourcentage

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	CC mA (ou μ A)	Bascule entre - CA mA (ou μA) - CA + CC mA (ou μA) ou - CC mA (ou μA)

REMARQUE

- La boucle de courant de 4 à 20 mA en sortie d'un transducteur est un type de signal électrique utilisé dans un circuit en série pour fournir un signal de mesure puissant, proportionnel à la pression appliquée, à la température ou au flux dans le contrôle du processus. Le signal est une boucle de courant où 4 mA représente le signal à 0 % et 20 mA le signal à 100 %.
- Sur ce multimètre, l'échelle de pourcentage de 4-20 mA ou 0-20 mA est calculée à l'aide de la mesure correspondante en mA CC. Le multimètre optimise automatiquement la résolution en fonction de la mesure sélectionnée.

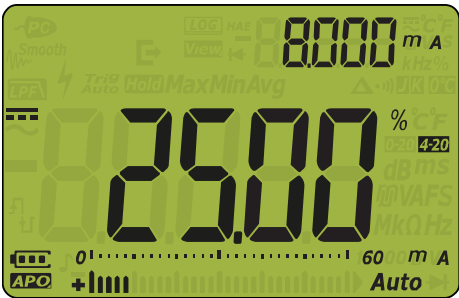


Figure 2-28 Affichage de l'échelle de pourcentage 4-20 mA



Figure 2-29 Affichage de l'échelle de pourcentage 0–20 mA

Le diagramme à barres analogique affiche la valeur de mesure de courant. (Dans l'exemple ci-dessus, 8 mA représente 40 % dans l'échelle de pourcentage 0–20 mA et 25 % dans l'échelle de pourcentage 4–20 mA.)

Tableau 2-14 Plage de mesure en échelle de pourcentage

Echelle de pourcentage de 4-20 mA ou 0-20 mA	Plage de mesure mA CC
999,99 %	~ 600 mA ^[a]
9 999,9 %	

[a] S'applique à la fois aux modes de sélection de plage automatique et manuel

Utilisez l'échelle de pourcentage avec un transducteur de pression, un positionneur de vanne ou d'autres commandes de sortie pour mesurer la pression, la température, le flux, le pH ou d'autres variables de processus.



Figure 2-30 Mesure d'un courant CC à l'aide de l'échelle de pourcentage 0-20 mA

Mesure de la fréquence

AVERTISSEMENT

Ne mesurez jamais la fréquence lorsque le niveau de tension ou de courant dépasse la plage spécifiée. Réglez manuellement la plage de tension ou de courant si vous souhaitez mesurer des fréquences inférieures à 20 Hz.

Votre multimètre permet une surveillance simultanée de la tension ou du courant en temps réel avec des mesures de fréquence, de rapport cyclique ou de largeur d'impulsion. La **Tableau 2-15** illustre les principales fonctions permettant des mesures de fréquence sur votre multimètre.

Tableau 2-15 Positions du commutateur rotatif permettant des mesures de fréquence

Légende	Fonction par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
	Tension alternative	Tension CA avec filtre passe-bas
	mV alternatifs	mV CA avec filtre passe-bas
	Tension continue	Bascule entre - Tension alternative - Tension CA+CC, ou - Tension continue
	mV continus	Bascule entre - mV alternatifs - mV CA+CC, ou - mV continus
	A continu	Bascule entre - A alternatifs - A CA+CC ou - A continu
	CC mA (ou μ A)	Bascule entre - CA mA (ou μA) - CA + CC mA (ou μA) ou - CC mA (ou μA)

Pour mesurer la fréquence, réglez le commutateur sur l'une des fonctions principales autorisant des mesures de fréquence, lesquelles sont présentées à la **Tableau 2-15**.

Appuyez sur  puis sondez les points de test et lisez l'affichage.

Appuyez sur  pour contrôler la plage d'entrée de la fonction en volts ou en ampères et non la plage de fréquences.

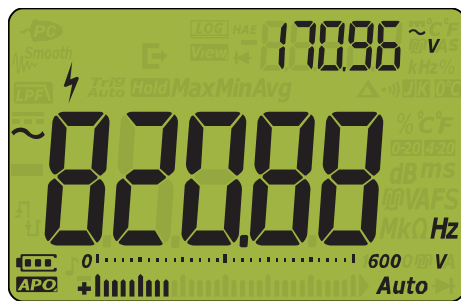


Figure 2-31 Affichage de la fréquence

La fréquence du signal d'entrée apparaît sur l'affichage principal. La valeur en volts ou en ampères du signal apparaît sur l'écran secondaire. Le diagramme à barres n'indique pas la fréquence, mais il affiche la valeur en volts ou en ampères du signal d'entrée.

REMARQUE

- La mesure de la fréquence d'un signal permet de détecter la présence de courants harmoniques dans les conducteurs neutres et de déterminer si ces courants neutres résultent de phases déséquilibrées ou de charges non linéaires.
- La fréquence désigne le nombre de cycles qu'un signal effectue à chaque seconde. La fréquence se définit comme l'inverse de la période ($1/\text{période}$). La période se définit comme le temps entre les croisements du seuil moyen de deux fronts consécutifs de même polarité, comme illustré à la **Figure 2-32**.
- Le multimètre mesure la fréquence d'un signal de courant ou de tension en comptant le nombre de fois que le signal dépasse un seuil limite au cours d'une période spécifiée.
- Pour optimiser les résultats dans le cadre de mesures de fréquence, utilisez le trajet de mesure CA.

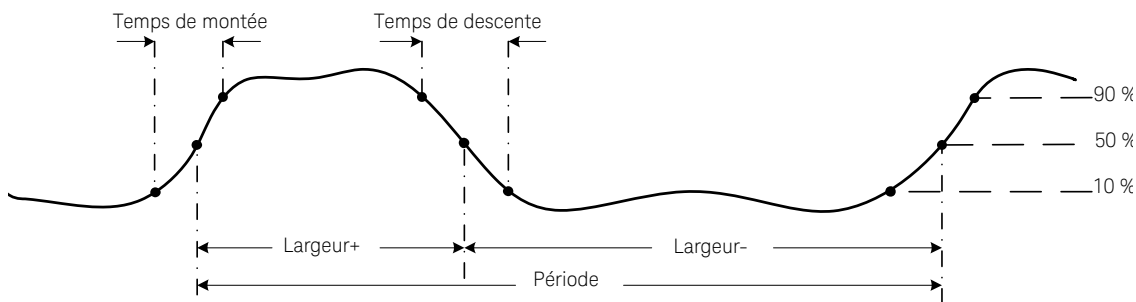


Figure 2-32 Mesures de fréquence, de largeur d'impulsion et de rapport cyclique

REMARQUE

Respectez les recommandations suivantes :

- Si la mesure relevée correspond à 0 Hz ou est instable, il se peut que le signal d'entrée soit inférieur ou proche du niveau de déclenchement. Vous pouvez généralement corriger ces problèmes en sélectionnant manuellement une plage d'entrée plus faible, ce qui a pour effet d'augmenter la sensibilité du multimètre.
- Si le résultat semble être un multiple de la valeur attendue, il se peut que le signal d'entrée soit déformé. Cette distorsion peut provoquer des déclenchements multiples du fréquencemètre. Vous pouvez remédier à ce problème en sélectionnant une plage de tension supérieure et en réduisant ainsi la sensibilité du multimètre. En règle générale, la fréquence la plus faible affichée est la valeur correcte.

Appuyez sur  pour parcourir les mesures de fréquence, de largeur d'impulsion et de rapport cyclique.

Appuyez sur  pour revenir au mode de mesure de la fréquence et maintenez  appuyé pendant plus d'une seconde pour quitter la fonction de mesure de la fréquence.

Mesure de la largeur d'impulsion

REMARQUE

La fonction de largeur d'impulsion mesure la durée pendant laquelle le signal est faible ou élevé, comme illustré à la **Figure 2-32**. Il s'agit du temps écoulé entre le seuil moyen du front montant et le seuil moyen du front descendant suivant. La forme d'onde mesurée doit être périodique ; sa courbe doit se répéter à intervalles de durée égale.

- 1 Pour mesurer la largeur d'impulsion, positionnez le commutateur rotatif sur l'une des fonctions permettant d'effectuer des mesures de fréquence, conformément à la **Tableau 2-15**.
- 2 Appuyez sur  jusqu'à ce que les mesures soient affichées en milliseconde (ms). Sondez les points de test et lisez l'affichage.



Figure 2-33 Affichage de la largeur d'impulsion

La largeur d'impulsion du signal d'entrée apparaît sur l'affichage principal. La valeur en volts ou en ampères du signal apparaît sur l'écran secondaire. Le diagramme à barres n'indique pas la largeur d'impulsion, mais il affiche la valeur en volts ou en ampères du signal d'entrée.

La polarité de largeur d'impulsion est affichée à gauche de la valeur de la largeur d'impulsion.  indique une largeur d'impulsion positive et , une largeur d'impulsion négative. Pour modifier la polarité à mesurer, appuyez sur  et maintenez la pression pendant plus d'une seconde.

Appuyez sur  pour parcourir les mesures de fréquence, de largeur d'impulsion et de rapport cyclique.

Appuyez sur  pour revenir au mode de mesure de la fréquence et maintenez  appuyé pendant plus d'une seconde pour quitter la fonction de mesure de la fréquence.

Mesure du rapport cyclique

REMARQUE

Le rapport cyclique (ou facteur d'utilisation) d'un train d'impulsions répétitives est le rapport entre la largeur d'impulsion positive ou négative et la période, exprimé sous la forme d'un pourcentage, comme le montre la **Figure 2-32**.

La fonction de rapport cyclique est optimisée pour mesurer les intervalles actifs ou inactifs des signaux de commutation ou des signaux logiques. Les systèmes d'injection électronique de carburant et les alimentations à découpage, notamment, sont contrôlés par des impulsions de largeur variables qui peuvent être vérifiées par une mesure de rapport cyclique.

- 1 Pour mesurer le rapport cyclique, positionnez le commutateur rotatif sur l'une des fonctions permettant d'effectuer des mesures de fréquence, conformément à la **Tableau 2-15**.
- 2 Appuyez sur  jusqu'à ce que les mesures soient affichées sous la forme d'un pourcentage (%). Sondez les points de test et lisez l'affichage.



Figure 2-34 Affichage du rapport cyclique

Le pourcentage de rapport cyclique du signal d'entrée apparaît sur l'affichage principal. La valeur en volts ou en ampères du signal apparaît sur l'écran secondaire. Le diagramme à barres n'indique pas la largeur d'impulsion, mais il affiche la valeur en volts ou en ampères du signal d'entrée.

La polarité d'impulsion est affichée à gauche de la valeur de rapport cyclique.  indique une impulsion positive et , une impulsion négative. Pour modifier la polarité à mesurer, appuyez sur  et maintenez la pression pendant plus d'une seconde.

Appuyez sur  pour parcourir les mesures de fréquence, de largeur d'impulsion et de rapport cyclique.

Appuyez sur  pour revenir au mode de mesure de la fréquence et maintenez  appuyé pendant plus d'une seconde pour quitter la fonction de mesure de la fréquence.

Signal carré en sortie

Le signal carré en sortie du permet de générer une sortie PWM (modulation d'impulsions en durée) ou de fournir une source d'horloge synchrone (générateur de débit de données). Vous pouvez également utiliser cette fonction pour vérifier et étalonner l'affichage de débitmètres, de compteurs, de tachymètres, d'oscilloscopes, de convertisseur de fréquence, d'émetteurs-récepteurs et d'autres dispositifs à fréquence d'entrée.

Sélection de la fréquence de signal carré en sortie

- 1 Positionnez le commutateur rotatif sur **OUT**. La largeur d'impulsion par défaut est de 50,000 % et la fréquence par défaut est de 600 Hz, comme indiqué respectivement sur l'affichage principal et secondaire.
- 2 Appuyez sur **View** **Esc Shift** pour basculer entre rapport cyclique et largeur d'impulsion sur l'affichage principal.
- 3 Appuyez sur **◀** ou **▶** dans **Hold** ou **Log** **Hz Save** pour choisir l'une des 29 fréquences disponibles.
- 4 Appuyez sur **Vsense** **Δ Null** ou **Dual** **⊗** pour faire défiler les valeurs de rapport cyclique (ou de largeur d'impulsion) disponibles.



Figure 2-35 Spécifications du signal carré en sortie



Figure 2-36 Signal carré en sortie

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

Keysight U1281A/U1282A
Multimètres numériques portables
Guide d'utilisation

3 Fonctions du multimètre

Détection de tension alternative sans contact (Vsense)	96
Effectuer des mesures relatives (Null)	98
Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)	100
Capture des valeurs de pic (Peak)	102
Gel de l'affichage (TrigHold et AutoHold)	104
Enregistrement des données de mesure	105
Enregistrements manuels (HAnd)	106
Enregistrements par intervalle (AUto)	106
Enregistrements par événement (triG)	108
Exécuter des enregistrements par exportation	109
Consultation des données enregistrées précédemment (View)	111

Les deux sections suivantes décrivent les fonctions supplémentaires disponibles sur votre multimètre.

Détection de tension alternative sans contact (Vsense)

Vsense est un détecteur de tension sans contact qui détecte la présence de tensions alternatives avoisinantes.

AVERTISSEMENT

- Pour vérifier que le détecteur Vsense fonctionne, il est recommandé de tester un circuit sous tension connu dans la plage de tension alternative nominale de ce produit avant et après chaque utilisation.
- La tension peut toujours être présente même sans indication d'alerte Vsense. Ne vous fiez pas au détecteur Vsense avec câbles blindés. Ne touchez jamais une tension ou des conducteurs sous tension sans la protection isolante requise ou sans éteindre la source de tension.
- Vsense peut être affecté par des différences de conception de prise, d'épaisseur d'isolation et de type d'isolation.

ATTENTION

Il est recommandé de mesurer la tension avec des cordons de test par le biais de la fonction de mesure de tension après l'utilisation du Vsense, même si aucune alarme n'est émise.

- 1 Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncée pour activer Vsense (à n'importe quelle position du commutateur rotatif excepté **OUT** et **OFF**).

REMARQUE

Si le multimètre détecte la présence de tensions alternatives, il émet un signal sonore et la diode Vsense rouge en haut du multimètre s'allume. Le symbole ⚡ sera également affiché sur l'écran LCD. L'alerte sonore et visuelle vous permet de détecter facilement la présence proche de tensions alternatives.

Aucune résolution ou précision de la mesure de tension ne s'affiche dans ce mode.

- 2 Appuyez sur  pour basculer la sensibilité du détecteur Vsense de haute sensibilité (**Hi.SE**) à basse sensibilité (**Lo.SE**).
- 3 Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncée pour désactiver Vsense.

REMARQUE

Lorsque Vsense est désactivé, le multimètre revient à la fonction principale de la position du volant rotatif de courant, quelle que soit la fonction sur laquelle le détecteur Vsense était activé.

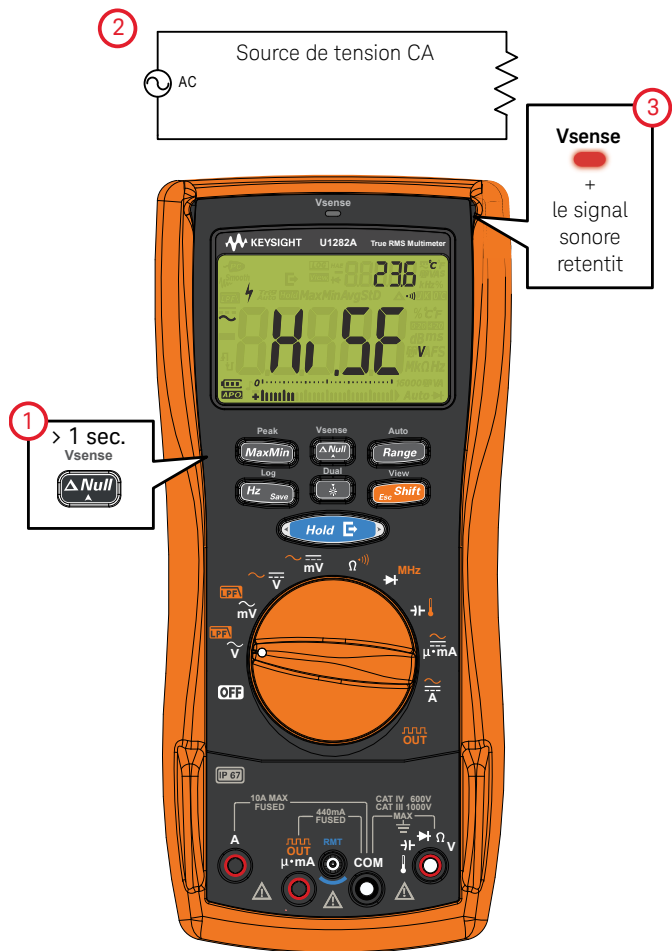


Figure 3-1 Mode de détection de tension alternative sans contact (Vsense)

Effectuer des mesures relatives (Null)

Lorsque vous effectuez des mesures nulles, également appelées mesures relatives, chaque lecture correspond à la différence entre une valeur nulle (enregistrée ou mesurée) et le signal d'entrée.

L'une des méthodes consiste à accroître la précision d'une mesure d'une résistance en ne tenant pas compte de la résistance des cordons de test. Cette méthode est très utile lorsque vous envisagez d'effectuer des mesures de capacité.

REMARQUE

La fonction Null peut être définie pour les paramètres des plages automatique et manuelle, mais une lecture de surcharge ne peut pas être enregistrée comme valeur Null.

- 1 Pour activer le mode relatif, appuyez sur la touche . La valeur de mesure au moment de l'activation de la fonction Null (Δ) est enregistrée comme valeur de référence.



Figure 3-2 Affichage de la fonction Null

- 2 Appuyez à nouveau sur  pour afficher la valeur de référence enregistrée. L'affichage revient à la normale au bout d'un petit moment.
- 3 Pour désactiver la fonction Null, appuyez sur  alors que la valeur de référence enregistrée est affichée.

Quelle que soit la fonction de mesure, vous pouvez directement mesurer et enregistrer la valeur nulle en appuyant sur  lorsque les cordons de test sont ouverts (vous ne tenez pas compte de la capacité des cordons) et court-circuités (vous ne tenez pas compte de la résistance des cordons). Il en va de même lorsqu'il s'agit d'un circuit avec une valeur nulle déterminée.

REMARQUE

- Lors des mesures de résistance, le multimètre lit une valeur non nulle, même si les deux cordons de test sont en contact direct, en raison de la résistance de ces cordons. Utilisez la fonction Null pour ajuster l'affichage par rapport à la valeur zéro.
- L'effet thermique influence la précision des mesures de tension continue.

Court-circuitez les cordons de test et appuyez sur  dès que la valeur affichée est stable afin de régler l'affichage à zéro.

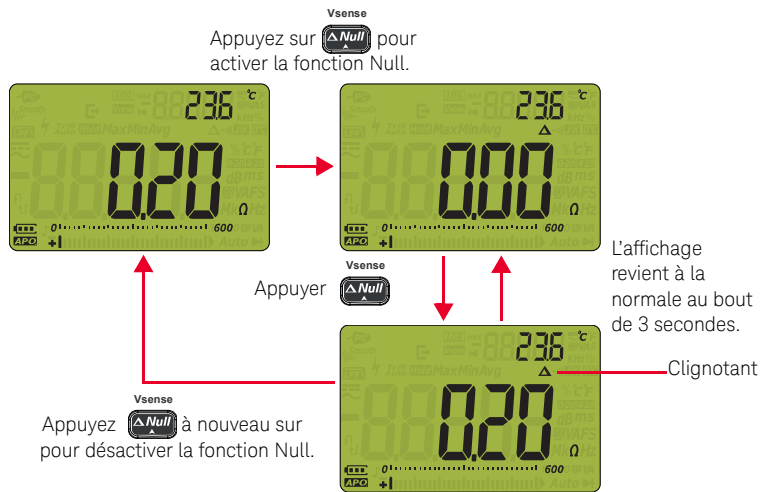


Figure 3-3 Fonction Null

Captures des valeurs maximale et minimale (MaxMin)

La fonction MaxMin enregistre les valeurs d'entrée maximale, minimale et moyenne pendant une série de mesures. Lorsque les entrées passent en dessous de la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, le multimètre émet un signal sonore et enregistre la nouvelle valeur. Dans le même temps, le multimètre enregistre le temps écoulé depuis le début de la session d'enregistrement et le fait apparaître sur l'affichage. Il calcule également la moyenne de toutes les valeurs relevées depuis l'activation du mode MaxMin.

Vous pouvez consulter les statistiques suivantes sur l'affichage du multimètre pour toute série de valeurs :

- Max : valeur la plus élevée depuis l'activation de la fonction MaxMin
- Min : valeur la plus basse depuis l'activation de la fonction MaxMin
- Avg : moyenne de tous les relevés depuis l'activation de la fonction MaxMin
- MaxMinAvg : valeur actuelle (valeur réelle du signal en entrée)

- 1 Appuyez sur  pour activer l'opération MaxMin.
- 2 Appuyez à nouveau sur  pour basculer entre les valeurs d'entrée maximale (Max), minimale (Min), moyenne (Avg) ou actuelle (MaxMinAvg).

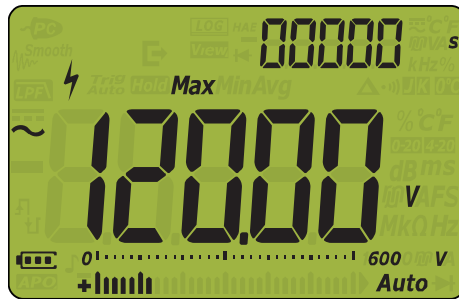


Figure 3-4 Affichage de la fonction MaxMin

- 3 Le temps écoulé est indiqué sur l'affichage secondaire. Appuyez sur  pour redémarrer la session d'enregistrement.

REMARQUE

- La modification manuelle de la plage a également pour effet de redémarrer la session d'enregistrement.
 - En cas d'enregistrement d'une surcharge, la fonction de calcul de moyenne est arrêtée.  est affiché en lieu et place de la valeur moyenne.
 - La fonction d'extinction automatique (APO) est désactivée lorsque la fonction MaxMin est activée.
 - Le temps d'enregistrement maximum est de 99 999 secondes (27 jours, 46 minutes, 39 secondes).  est affiché si la durée de l'enregistrement est supérieure à la valeur maximale.
-

- 4 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver la fonction MaxMin.

Ce mode permet de capturer des valeurs intermittentes, d'enregistrer les valeurs minimale et maximale sans surveillance ou encore d'enregistrer les mesures lorsque le fonctionnement de l'équipement empêche la surveillance de l'affichage du multimètre.

La valeur moyenne affichée est la moyenne arithmétique vraie de toutes les valeurs relevées depuis le début de l'enregistrement. Les valeurs moyennes servent notamment à lisser les entrées instables, à calculer la consommation d'énergie ou à évaluer le pourcentage du temps d'activité d'un circuit.

Capture des valeurs de pic (Peak)

Cette fonction permet de mesurer la tension de pic pour analyser des composants, notamment des transformateurs de distribution d'alimentation et des condensateurs de correction de facteur de puissance.

- 1 Pour activer le mode Peak, appuyez sur la touche  pendant plus d'une seconde.
- 2 Appuyez  à nouveau sur pour afficher les valeurs de pic maximale (Max) et minimale (Min), accompagnées de leurs horodatages respectifs.



Figure 3-5 Affichage de la valeur Peak

- 3 Si  (surcharge) est affiché, appuyez sur la touche  pour modifier la plage de mesure. Cette opération a également pour effet de redémarrer la mesure.
- 4 Appuyez sur  pour redémarrer la mesure sans modifier la plage de mesure.
- 5 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour désactiver la fonction Peak.

Lorsque la valeur Peak du signal d'entrée passe en dessous de la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, le multimètre émet un signal sonore et enregistre la nouvelle valeur. Dans le même temps, le temps écoulé depuis le début de l'enregistrement du pic est stocké comme horodatage de la valeur enregistrée.

REMARQUE

La fonction d'extinction automatique (APO) est désactivée lorsque la fonction Peak est activée.

Pour calculer le facteur Peak

Le facteur Peak est une mesure de la distorsion du signal ; il est calculé en tant que valeur de pic d'un signal sur sa valeur efficace. Il s'agit d'une mesure importante lorsque l'on observe des problèmes de qualité d'alimentation. Dans l'exemple de mesure illustré ci-dessous (**Figure 3-6**), le facteur Peak est calculé comme suit :

$$\text{Facteur de crête} = \frac{\text{Valeur de pic}}{\text{Valeur rms vraie}} = \frac{2,2669 \text{ V}}{1,6032 \text{ V}} = 1,414$$

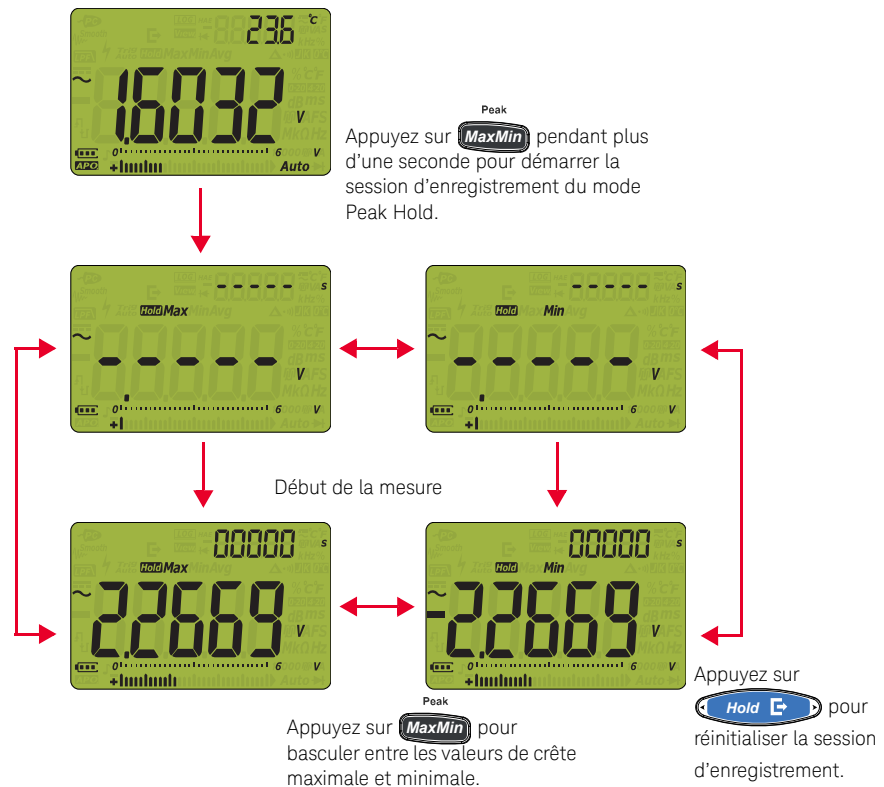


Figure 3-6 Fonction Peak Hold

Gel de l'affichage (TrigHold et AutoHold)

Fonction TrigHold

Appuyez sur  pour activer la fonction TrigHold si la condition suivante est respectée :

- L'entrée du menu de configuration **AutoHold** est désactivée. (Reportez-vous à la section « **Modification du point de variation** » à la page 119)

En mode de fonctionnement TrigHold, appuyez sur  pour déclencher manuellement le gel de la valeur mesurée suivante. L'icône **Trig** clignote car l'affichage est mis à jour.

Fonction AutoHold

Appuyez sur  pour activer la fonction AutoHold si les conditions suivantes sont respectées :

- L'entrée du menu de configuration **AutoHold** est activée. (Reportez-vous à la section « **Modification du point de variation** » à la page 119)

La fonction AutoHold surveille le signal d'entrée et actualise l'affichage ; si cette fonction est activée, un signal sonore est émis chaque fois qu'une nouvelle mesure stable est détectée. Le mode AutoHold est déclenché lorsque le signal d'entrée varie de plus qu'un point de variation réglable (seuil AutoHold) (50 points par défaut).

Modification du seuil AutoHold par défaut

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **AutoHold** apparaisse sur l'écran secondaire.
- 3 Appuyez sur  ou  pour modifier la valeur indiquée sur l'affichage principal.
- 4 Appuyez sur  ou  sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- 5 Appuyez sur  pour enregistrer les modifications. Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre.

REMARQUE

Si la valeur relevée ne se stabilise pas, elle ne sera pas mise à jour.

Enregistrement des données de mesure

La fonction d'enregistrement des données vous offre la possibilité d'enregistrer des données de test pour révision ou analyse ultérieure. Les données étant enregistrées dans la mémoire rémanente, elles demeurent enregistrées même lorsque le multimètre est éteint ou en cas de remplacement des piles.

La fonction Enregistrement des données collecte des informations de mesure pendant une durée spécifiée par l'utilisateur. Quatre options d'enregistrement des données sont utilisées pour capturer des données de mesure, à savoir : manuelle (**Hand**), par intervalle (**Auto**), par événement (**Trig**) ou d'exportation (**Exp**).

Un enregistrement manuel stocke une instance du signal mesuré chaque fois que vous appuyez sur  pendant plus d'une seconde. Reportez-vous à la section **page 106**.

Un enregistrement par intervalle stocke une instance du signal mesuré selon un intervalle spécifié par l'utilisateur. Reportez-vous à la section **page 106**.

Un enregistrement par événement stocke une instance du signal mesuré chaque fois qu'une condition de déclenchement est satisfaite. Reportez-vous à la section **page 108**.

Un enregistrement d'exportation stocke un enregistrement du signal mesuré et l'exporte via le port de communication optique du multimètre à chaque fois que vous appuyez sur . Reportez-vous à la section **page 109**.

Tableau 3-1 Capacité maximale de la fonction Enregistrement des données

Option de la fonction Enregistrement des données	Capacité d'enregistrement maximale
D'exportation (Exp)	100
Manuelle (Hand)	100
Par intervalle (Auto)	10 000
Par événement (Trig)	Partage la même mémoire que l'enregistrement par intervalle

Avant de lancer une session d'enregistrement, configurez le multimètre pour les mesures à enregistrer.

Sélection de l'option d'enregistrement des données

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **TYPE** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône **LOG** apparaisse à gauche de l'écran secondaire.
- 3 Appuyez sur  ou  pour modifier l'option d'enregistrement des données.
Options disponibles : **Hand**, **Auto** ou **Trig**.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer les modifications. Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre.

Enregistrements manuels (HAnd)

Assurez-vous que **HAnd** est sélectionnée comme option d'enregistrement de données dans la configuration du multimètre.

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour stocker la valeur et la fonction du signal d'entrée actuelle. **LOG H** et le numéro d'entrée du journal apparaissent en haut de l'affichage. L'affichage revient à la normale après un court instant (environ 1 seconde).



Figure 3-7 Affichage de l'enregistrement manuel

- 2 Répétez l'étape **étape 1** pour enregistrer la valeur de signal d'entrée suivante.

Le nombre maximum de valeurs qu'il est possible de stocker en mode d'enregistrement manuel est limité à 100 entrées. Lorsque toutes les entrées sont occupées, **FULL** s'affiche sur l'écran secondaire lorsque vous appuyez sur .

Reportez-vous à la section **Consultation des données enregistrées précédemment (View)** pour consulter ou effacer les entrées enregistrées.

Enregistrements par intervalle (AUto)

Assurez-vous que **AUto** est sélectionnée comme option d'enregistrement de données dans la configuration du multimètre.

Définition de l'intervalle d'enregistrement

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **ti nE** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône **LOG** apparaisse à gauche de l'écran secondaire.
- 3 Appuyez sur  ou  pour définir l'intervalle d'enregistrement sur une valeur comprise entre 1 et 99 999 secondes (la valeur par défaut est de 1 seconde).
- 4 Appuyez sur  ou  sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- 5 Appuyez sur  pour enregistrer les modifications. Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre.

La durée définie à l'aide de la procédure ci-dessus détermine l'intervalle entre deux enregistrements. La valeur du signal d'entrée à la fin de chaque intervalle est enregistrée et stockée dans la mémoire du multimètre.

Démarrage du mode d'enregistrement par intervalle

- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour démarrer le mode d'enregistrement par intervalle.
LOG A et le numéro d'entrée du journal apparaissent en haut de l'affichage. Les valeurs successives sont enregistrées automatiquement dans la mémoire du multimètre selon l'intervalle défini en mode de configuration.

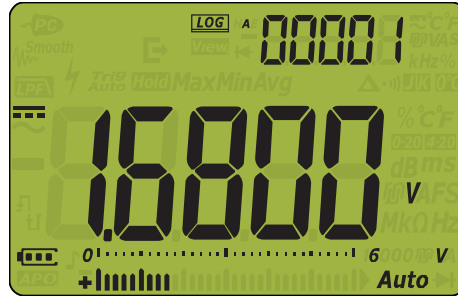


Figure 3-8 Affichage de l'enregistrement par intervalle

- 2 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'enregistrement par intervalle.

Le nombre maximum de valeurs qu'il est possible de stocker en mode d'enregistrement par intervalle est limité à 10 000 entrées. Lorsque toutes les entrées sont occupées, **FULL** s'affiche sur l'écran secondaire lorsque vous appuyez sur  pendant plus d'une seconde.

Les modes d'enregistrement par intervalle et par événement partagent la même zone tampon de la mémoire (10 000 entrées). Dès lors, une utilisation accrue des entrées d'enregistrement par intervalle entraînera une diminution du nombre maximum d'entrées disponibles pour l'enregistrement par événement, et inversement.

Reportez-vous à la section **Consultation des données enregistrées précédemment (View)** pour consulter ou effacer les entrées enregistrées.

REMARQUE

Lorsque la session d'enregistrement par intervalle est en cours, toutes les autres opérations du clavier sont désactivées, à l'exception de la touche  qui, si elle est enfoncée pendant plus d'une seconde, met fin à la session et quitte le mode. De plus, la fonction d'extinction automatique (APO) est désactivée pendant la session d'enregistrement.

Enregistrements par événement (triG)

Assurez-vous que **triG** est sélectionnée comme option d'enregistrement de données dans la configuration du multimètre.

Les enregistrements par événement sont utilisés uniquement avec les modes suivants :

- TrigHold et AutoHold (**page 104**)
- Enregistrement MaxMin (**page 100**)
- Enregistrement Peak (**page 102**)

Les enregistrements par événement sont déclenchés par le signal mesuré s'il satisfait une condition définie par la fonction de mesure utilisée dans les modes suivants :

Tableau 3-2 Conditions de déclenchement de l'enregistrement par intervalle

Modes	Condition de déclenchement
<i>La valeur du signal d'entrée est enregistrée :</i>	
TrigHold	A chaque pression de la touche  .
AutoHold	Lorsque le signal d'entrée varie davantage que le point de variation.
MaxMin	Lorsqu'une nouvelle valeur maximale (ou minimale) est enregistrée. Les valeurs moyenne et actuelle ne sont pas enregistrées dans le journal des événements.
Peak	Lorsqu'une nouvelle valeur Peak (maximale ou minimale) est enregistrée.

Démarrage du mode d'enregistrement par événement

- 1 Sélectionnez l'un des quatre modes indiqués dans le **Tableau 3-2**.
- 2 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour démarrer le mode d'enregistrement par événement.
LOG et le numéro d'entrée du journal apparaissent en haut de l'affichage. Les valeurs successives sont enregistrées automatiquement dans la mémoire du multimètre chaque fois qu'une condition de déclenchement spécifiée dans **Tableau 3-2** est satisfaite. L'affichage revient à la normale après un court instant (environ 1 seconde).



Figure 3-9 Affichage de l'enregistrement par événement

- 3 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode d'enregistrement par événement.

Le nombre maximum de valeurs qu'il est possible de stocker en mode d'enregistrement par événement est limité à 10 000 entrées. Lorsque toutes les entrées sont occupées, **FULL** s'affiche sur l'écran secondaire lorsque vous appuyez sur  pendant plus d'une seconde.

Les modes d'enregistrement par événement et par intervalle partagent la même zone tampon de la mémoire (10 000 entrées). Dès lors, une utilisation accrue des entrées d'enregistrement par événement entraînera une diminution du nombre maximum d'entrées disponibles pour l'enregistrement par intervalle, et inversement.

Reportez-vous à la section **Consultation des données enregistrées précédemment (View)** pour consulter ou effacer les entrées enregistrées.

REMARQUE

La fonction d'extinction automatique (APO) est désactivée pendant la session d'enregistrement.

Exécuter des enregistrements par exportation

- 1 Appuyez sur  pendant la mesure pour stocker la valeur actuelle du signal d'entrée.
 - a En mode TrigHold, **LOG** et  s'affichent en haut de l'écran, ainsi que **Trig Hold**. Le **LOG** et  disparaissent après un court instant (environ 1 seconde) mais le **Trig Hold** reste.
 - b En mode AutoHold, **LOG** et  s'affichent en haut de l'écran, ainsi que **Auto Hold**. Le **LOG** et  disparaissent après un court instant (environ 1 seconde) mais le **Auto Hold** reste.

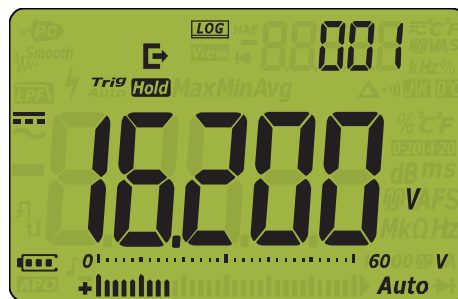


Figure 3-10 Affichage de l'enregistrement d'exportation (en mode TrigHold)

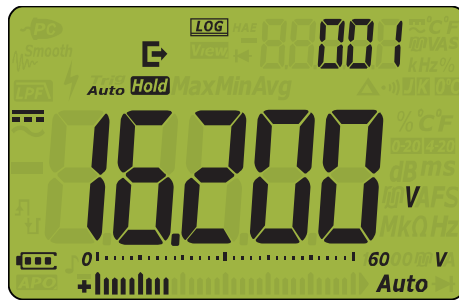


Figure 3-11 Affichage de l'enregistrement d'exportation (en mode AutoHold)

2 Répétez l'étape **étape 1** pour enregistrer la valeur de signal d'entrée suivante.

Le nombre maximum de lectures qu'il est possible de stocker en mode d'enregistrement d'exportation est limité à 100 entrées. Lorsque toutes les entrées sont occupées, **FULL**

s'affiche sur l'écran secondaire lorsque vous appuyez sur  pendant plus d'une seconde.

Reportez-vous à la section **Consultation des données enregistrées précédemment (View)** pour consulter ou effacer les entrées enregistrées.

Consultation des données enregistrées précédemment (View)

Pour visualiser les données stockées dans la mémoire du multimètre, appuyez sur la touche



- 1 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour accéder au mode View

(Affichage) du multimètre. Appuyez à nouveau sur  pour accéder aux enregistrements manuels (H), par intervalle (A), par événement (E) ou d'exportation () enregistrés précédemment.

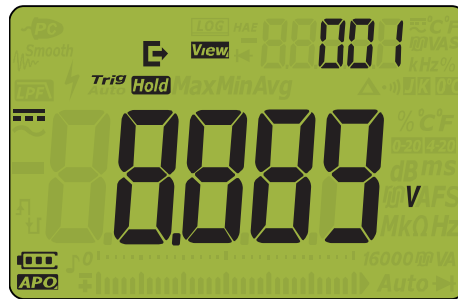


Figure 3-12 Affichage du mode View

Si aucune donnée n'a été enregistrée, l'écran secondaire affiche des lignes horizontales.



Figure 3-13 Affichage vide du mode View

- 2 Sélectionnez le type d'enregistrement souhaité pour afficher ses entrées.
 - i Appuyez sur  sur  pour accéder à la première entrée stockée.
 - ii Appuyez sur  sur  pour accéder à la dernière entrée stockée.
 - iii Appuyez sur  pour afficher l'entrée stockée suivante. Le numéro d'index augmente d'une unité.
 - iv Appuyez sur  pour afficher l'entrée stockée précédente. Le numéro d'index diminue d'une unité.

- 3 Appuyez sur  pour supprimer la dernière entrée stockée ou maintenez la pression pendant plus d'une seconde pour effacer toutes les entrées du type d'enregistrement sélectionné.
- 4 Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour quitter le mode View.

Nettoyage des mémoires d'enregistrement

Vous disposez de l'option de nettoyage des mémoires d'enregistrement de votre multimètre. Cette opération efface entièrement les mémoires d'enregistrement de votre multimètre. Les données stockées dans la mémoire du multimètre ne pourront pas être reconstruites de quelque manière que ce soit après l'opération de nettoyage des données.

Avant de nettoyer les mémoires d'enregistrement, assurez-vous que toutes les entrées manuelles (**H**), par intervalle (**A**), par événement (**E**) ou d'exportation (**E**) ont été supprimées (voir **étape 3**).

Une fois toutes les entrées effacées, appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour nettoyer les entrées enregistrées.

ATTENTION

L'opération de nettoyage des données peut durer de 1 à 2 secondes. N'appuyez sur aucune touche et ne modifiez pas la position du commutateur rotatif jusqu'à ce que l'opération soit terminée.

4 Option de configuration du multimètre

Utilisation du menu de configuration	114
Modification de valeurs numériques	115
Récapitulatif du menu de configuration	116
Options du menu de configuration	119
Modification du point de variation	119
Activation du mode Smooth	120
Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique	121
Modification de l'option d'enregistrement	122
Modification de l'intervalle d'échantillonnage	123
Définition d'une impédance de référence dBm personnalisée	124
Modification du type de thermocouple	125
Modification de l'unité de température	126
Modification de la fréquence du signal sonore	127
Modification du son de démarrage	128
Modification du type de continuité	129
Modification du type d'alerte de continuité	130
Modification du type de pile	131
Réinitialisation des options de configuration du multimètre	132
Modification de la fonction du bouton à distance	133
Paramétrage du point affiché	134
Paramétrage de la fréquence de rafraîchissement des données	135
Paramétrage de l'impédance d'entrée	136
Activation du filtre du chemin CC	137
Activation du filtre du chemin CA (seulement pour le modèle U1282A)	138

Les sections suivantes décrivent la procédure de modification des fonctions prédéfinies de votre multimètre.

Utilisation du menu de configuration

Le menu de configuration du multimètre vous permet de modifier un certain nombre de fonctions prédéfinies non volatiles. La modification de ces paramètres a une incidence sur plusieurs fonctions et donc sur l'utilisation de l'instrument. Sélectionnez un paramètre à modifier pour effectuer l'une des opérations suivantes:

- Passer d'une valeur à l'autre : par exemple, on (activé) ou off (désactivé).
- Parcourir les différentes valeurs d'une liste prédéfinie.
- Diminuer ou augmenter une valeur numérique dans une plage fixe.

Le contenu du menu de configuration est décrit dans le **Tableau 4-2**.

Tableau 4-1 Fonctions des touches du menu de configuration

Légende	Description
	Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif de la position OFF à la position ON pour accéder au menu de configuration. Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre quitte le menu de configuration. Lorsque l'option de menu clignote, appuyez sur  pour ignorer vos modifications.
	Appuyez sur ◀ ou ▶ sur  pour faire défiler les options du menu.
 	Appuyez sur  ou  sur chaque option de menu pour modifier les paramètres prédéfinis. Le dernier chiffre de l'option de menu (sur l'affichage principal) clignote pour indiquer que vous pouvez à présent modifier les valeurs présentées sur l'affichage principal. Appuyez à nouveau sur  ou sur  pour basculer entre deux valeurs, pour parcourir plusieurs valeurs d'une liste ou encore pour diminuer ou augmenter une valeur numérique.
	Lorsque l'option de menu clignote, appuyez sur  pour enregistrer vos modifications.

REMARQUE

Le multimètre quittera automatiquement le menu de configuration après 30 secondes d'inactivité.

Modification de valeurs numériques

Lors de la modification de valeurs numériques, utilisez  pour positionner le curseur sur un chiffre.

- Appuyez sur  pour déplacer le curseur vers la gauche.
- Appuyez sur  pour déplacer le curseur vers la droite.

Une fois le curseur positionné sur un chiffre, utilisez les touches  et  pour le modifier.

- Appuyez sur  pour augmenter la valeur numérique.
- Appuyez sur  pour diminuer la valeur numérique.

Une fois les modifications effectuées, appuyez sur  pour enregistrer la nouvelle valeur numérique. (Ou, si vous souhaitez rejeter les modifications effectuées, appuyez sur

)

Appuyez sur la touche  et maintenez-la enfoncée pour quitter le menu de configuration.

Récapitulatif du menu de configuration

Les options du menu de configuration sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. Cliquez sur la page « En savoir plus » correspondant à une option de menu pour obtenir un complément d'information à son sujet.

Tableau 4-2 Description des options du menu de configuration

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
	Points de 0001.d à 9999.d Points de 0001.E à 9999.E	Définir le seuil du mode Smooth et AutoHold du multimètre de (0001.d) à (9999.d) ou de (0001.E) à (9999.E). Multiplier le point par 10 pour une résolution élevée (dddd). Vous pouvez également désactiver cette fonction (d). La valeur par défaut est (0050.d).	page 104 et page 119
	Points de 0001.d à 9999.d Points de 0001.E à 9999.E	Définir le temps du mode Smooth de (0001.d) à (9999.d) ou de (0001.E) à (9999.E). Vous pouvez également désactiver le mode Smooth (d). La valeur par défaut est (0009.d).	page 104 et page 123
	Minutes de 01.d à 99.d Minutes de 01.E à 99.E	Régler le délai d'extinction automatique sur une valeur comprise entre 1 et 99 minutes (soit 1 heure et 39 minutes). Vous pouvez également désactiver cette fonction (d). Le réglage par défaut est (15-E).	page 25 et page 121
	Secondes de 01.d à 99.d Secondes de 01.E à 99.E	Régler le délai de temporisation du rétroéclairage du clavier et de l'écran LCD sur une valeur comprise entre 1 et 99 secondes (soit 1 minute et 39 secondes). Vous pouvez également désactiver cette fonction (d). Le réglage par défaut est (15-E).	page 25 et page 121
	HAnd, AUto ou triG	Définir les options d'enregistrement des données du multimètre (manuel, par intervalle ou par événement). La valeur par défaut est Manuel (HAnd).	page 105 et page 122

Tableau 4-2 Description des options du menu de configuration (suite)

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
	00001 à 99999 s	Définir la durée des enregistrements par intervalle sur une valeur comprise entre 1 et 99 999 secondes (soit 1 jour, 3 heures, 46 minutes et 39 secondes). La valeur par défaut est 1 seconde.	page 106 et page 123
	0001 à 9999 Ω	Définir la valeur d'impédance de référence en dBm entre 1 Ω et 9999 Ω . La valeur par défaut est 50 Ω .	page 60 et page 124
	tYPE J ou tYPE K	Définir le type de thermocouple du multimètre (type J ou type K). Le type par défaut est K.	page 76 et page 125
	°C-°F, °F, °F-°C, °C	Définir l'unité de température du multimètre (Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius ou Celsius). La valeur par défaut est °C (Celsius).	page 126
	3 200 Hz, 3 268 Hz, 3 339 Hz, 3 413 Hz, 3 491 Hz, 3 572 Hz, 3 657 Hz, 3 746 Hz, 3 840 Hz, 3 938 Hz, 4 042 Hz, 4 151 Hz, 4 267 Hz ou OFF	Définir la fréquence du signal sonore du multimètre entre 3 200 Hz et 4 267 Hz. Vous pouvez également désactiver cette fonction (OFF). La valeur par défaut est 3 840 Hz.	page 127
	MELo, bEEE ou OFF	Définir le son de démarrage du multimètre sur une mélodie (MELo), un signal sonore (bEEE) ou désactivez cette fonction (OFF). La valeur par défaut est (bEEE).	page 128
	SHort, oPEn ou TonE	Définir le type de continuité du multimètre sur (SHort), (oPEn) ou (TonE). La valeur par défaut est (SHort).	page 65 et page 129
	bE.rL, bE.--, --.rL ou --.--	Définir le type d'alerte du multimètre sur signal sonore (bE.--), diode rouge clignotant (--.rL), les deux à la fois (bE.rL) ou aucun (--.--). La valeur par défaut est (bE.rL).	page 130
	Pri ou SEC	Sélectionne le type de piles utilisées par le multimètre, principale (Pri) ou secondaire (SEC). La valeur par défaut est (Pri).	page 22 et page 130

Tableau 4-2 Description des options du menu de configuration (suite)

Légende	Paramètres proposés	Description	En savoir plus :
	YES ou No	Rétablir les paramètres d'usine du multimètre. Le réglage par défaut est (no).	page 132
	De b1.d à b7.d De b1.E à b7.E	Fait correspondre le bouton de la sonde à distance avec une fonction en particulier. Vous pouvez également désactiver cette fonction (d). La valeur par défaut est (b7.E)	page 133
	dddddd ou dddd	Définir le point affiché sur une résolution élevée (dddddd) ou basse (dddd). La valeur par défaut est (dddd)	page 134
	5 ou 40	Définir la fréquence de rafraîchissement du multimètre sur 5 ou 40 fois/seconde. La valeur par défaut est 5 fois/seconde.	page 135
	10 MΩ ou 1000 MΩ	Définir l'impédance d'entrée du multimètre pour la mesure mV sur 10 MΩ ou > 1 000 MΩ La valeur par défaut est 10 MΩ	page 51 , page 53 et page 136
	oFF ou on	Active et désactive le filtre pour la mesure de tension ou de courant CC. Le réglage par défaut est (oFF).	page 137
	oFF ou on	Active et désactive le pour la mesure de tension ou de courant AC Le réglage par défaut est (oFF).	page 138

REMARQUE

Appuyez sur le bouton pendant plus d'une seconde pour sélectionner le menu de l'unité de température pour la configuration.

Activation du mode Smooth

Le mode de lissage (Smooth) permet de lisser la fréquence de rafraîchissement des valeurs, afin de réduire l'impact de bruit inattendu et d'obtenir une lecture stable. Vous pouvez activer ou désactiver de manière permanente la fonction Smooth à partir du menu de configuration. La fréquence de rafraîchissement du lissage peut être définie entre 0001 et 9999. Le temps de lissage est défini comme la valeur définie +1. Le lissage est redémarré lorsque le point de variation est dépassé, lorsque la plage est modifiée ou après l'activation d'une fonction du multimètre. Le point de variation est défini sur la valeur utilisée pour la fonction AutoHold (« **Modification du point de variation** » à la page 119).

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
tiME	(0001.d à 9999.d) ou (0001.E à 9999.E)	0009.d (désactivé)

Pour activer le mode de lissage (Smooth) :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que  s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône  apparaisse à gauche de l'écran principal.



Figure 4-2 Affichage tiME - Smooth

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir la fréquence de rafraîchissement du mode de lissage. Pour activer le mode de lissage de manière permanente, faites passer le dernier caractère affiché de  (désactivé) à  (activé).
- 4 Appuyez sur  ou  sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- 5 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 6 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification des délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique

Les fonctions d'extinction automatique (voir **page 25**) et de rétroéclairage (voir **page 25**) du multimètre utilisent des temporisateurs qui déterminent quand éteindre le multimètre et quand éteindre le rétroéclairage.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
AoFF	(01.d à 99.d) ou (01.E à 99.E) minutes	(15.E) - 15 minutes, activé
bLit	(01.d à 99.d) ou (01.E à 99.E) secondes	(15.E) - 15 secondes, activé

Pour modifier les délais de temporisation du rétroéclairage et de l'extinction automatique :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur ◀ ou sur ▶ sur  jusqu'à ce que **AoFF** ou **bLit** s'affiche sur l'écran secondaire.

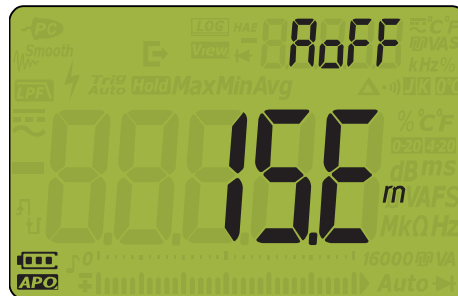


Figure 4-3 Affichage du paramètre AoFF



Figure 4-4 Affichage du paramètre bLit

- 3 Appuyez sur  ou  pour modifier le délai de temporisation. Pour activer ou désactiver la fonction de temporisation, modifiez le dernier chiffre affiché de **E** (activé) à **d** (désactivé).
- 4 Appuyez sur ◀ ou sur ▶ sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- 5 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 6 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification de l'option d'enregistrement

Ce paramètre est utilisé avec la fonction Enregistrement de données du multimètre (voir [page 105](#)). Trois options d'enregistrement sont disponibles pour la fonction Enregistrement des données du multimètre.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
tYPE	HAnd, triG ou AUto	HAnd

Pour modifier l'option d'enregistrement :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur ◀ ou ▶ sur  jusqu'à ce que **tYPE** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône **LOG** apparaisse à gauche de l'écran secondaire.



Figure 4-5 Affichage du paramètre tYPE - enregistrement des données

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir l'option d'enregistrement.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification de l'intervalle d'échantillonnage

Ce paramètre est utilisé avec la fonction Enregistrement de données par intervalle du multimètre (voir **page 106**). Le multimètre enregistre une valeur de mesure au début de chaque intervalle d'échantillonnage.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
tiME	(1 à 99999) s	1 s

Pour modifier l'intervalle d'échantillonnage :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que  s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône  apparaisse à gauche de l'écran secondaire.

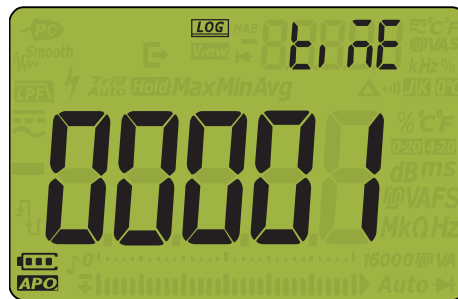


Figure 4-6 Affichage du paramètre tiME - enregistrement des données

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir l'intervalle d'échantillonnage.
- 4 Appuyez sur  ou  sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- 5 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 6 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification du type de thermocouple

Ce paramètre est utilisé avec les mesures de température. Sélectionnez un type de thermocouple correspondant à la sonde à thermocouple utilisée pour les mesures de température.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
CoUPL	tYPE K ou tYPE J	tYPE K

Pour modifier le type de thermocouple :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **CoUPL** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-8 Affichage du paramètre CoUPL

- 3 Appuyez sur  ou  pour modifier le type de thermocouple.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

REMARQUE

Cette option du menu de configuration est applicable uniquement pour le U1282A.

Modification de l'unité de température

ATTENTION

Cet élément de configuration est verrouillé pour certaines régions. Configurez toujours l'unité de température conformément aux exigences officielles et dans le respect de la législation en vigueur dans votre région.

Appuyez sur  pendant > 1 seconde pour déverrouiller ce paramètre.

Ce paramètre est utilisé avec les mesures de température (voir [page 76](#)). Il existe quatre combinaisons d'affichage des unités de température, à savoir :

- Celsius uniquement : Température mesurée en °C.
- Fahrenheit/Celsius : Pendant les mesures de température, appuyez sur  pendant > 1 seconde pour basculer entre °F et °C.
- Celsius/Fahrenheit : Pendant les mesures de température, appuyez sur  pendant > 1 seconde pour basculer entre °C et °F.
- Fahrenheit uniquement : Température mesurée en °F.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
Unité	°C, °F/°C, °C/°F ou °F	°C

Pour changer l'unité de température :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur ◀ ou ▶ sur  jusqu'à ce que Unit apparaisse sur l'écran secondaire.

REMARQUE

Appuyez sur  pendant > 1 seconde pour déverrouiller ce paramètre.



Figure 4-9 Affichage de l'unité

- 3 Appuyez sur  ou sur  pour modifier l'unité de température.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification de la fréquence du signal sonore

L'avertisseur du multimètre signale la présence d'erreurs d'opérateur et de continuités de circuits, notamment la présence de branchements de cordon incorrects pour la fonction sélectionnée et les valeurs récemment détectées en modes MaxMin et Peak.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
bEEP	3 200 Hz, 3 268 Hz, 3 339 Hz, 3 413 Hz, 3 491 Hz, 3 572 Hz, 3 657 Hz, 3 746 Hz, 3 840 Hz, 3 938 Hz, 4 042 Hz, 4 151 Hz, 4 267 Hz ou oFF	3 840 Hz

Pour modifier la fréquence du signal sonore :

- Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- Appuyez sur ◀ ou ▶ sur  jusqu'à ce que **bEEP** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-10 Affichage du paramètre bEEP

- Appuyez sur  ou  pour modifier la fréquence du signal sonore. Sélectionnez **oFF** pour désactiver l'avertisseur.
- Appuyez sur ◀ ou ▶ sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification du son de démarrage

Au cours du démarrage, le multimètre émet un son et affiche le numéro du modèle et la version du micrologiciel installée. Vous pouvez modifier le son ou le désactiver.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
SoUnd	MELo, bEEE ou oFF	bEEE

Pour modifier le son de démarrage :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **SoUnd** apparaisse sur l'écran secondaire.

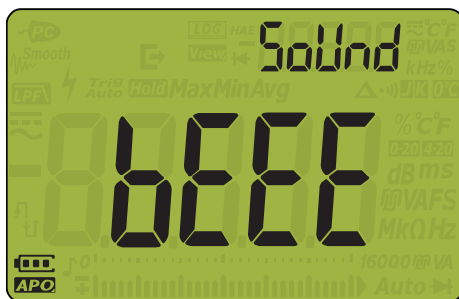


Figure 4-11 Affichage du paramètre SoUnd

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir le type de son de démarrage. Sélectionnez **oFF** pour désactiver le son de démarrage.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification du type de continuité

Ce paramètre permet d'indiquer le type de circuit sur lequel le signal retentit pour la mesure de résistance et de diode. Vous pouvez choisir un type d'alerte sous **page 130**.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
tYPE	oPEn, SHort ou tonE	SHort

Pour modifier le type de continuité :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **tYPE** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône  apparaisse en dessous de l'écran secondaire.



Figure 4-12 Affichage du paramètre tYPE - continuité

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir le type de continuité.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification du type d'alerte de continuité

Ce paramètre permet de définir l'alerte de continuité. Vous pouvez choisir entre le signal sonore, la diode lumineuse rouge (LED), les deux ou aucun.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
Horn	(bE.rL), (bE.--), (--.rL) ou (--.--)	(bE.rL)

Pour modifier le type d'alerte de continuité :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **Horn** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône  apparaisse en dessous de l'écran secondaire.



Figure 4-13 Affichage de la fonction Horn

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir le type d'alerte de continuité.
- 4 Appuyez sur  ou  sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- 5 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 6 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification du type de pile

Ce paramètre permet de modifier le type de pile. L'indication de capacité de la pile est basée sur ce paramètre. La paramètre Principal (**Pri**) est utilisé pour les piles non rechargeables et le paramètre Secondaire (**SEC**) est utilisé pour des piles rechargeables.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
bAt	Pri ou SEC	Pri

Pour modifier le type de pile :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **bAt** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-14 Affichage du paramètre bAt

- 3 Appuyez sur  ou  pour modifier le type de pile.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Modification de la fonction du bouton à distance

Ce paramètre permet d'activer ou de désactiver le bouton de la sonde à distance et de faire correspondre la fonction du bouton de la sonde à distance avec la touche multi-usage du multimètre.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
rEM-b	(De b1.E à b7.E)	(b7.E)

Pour modifier la fonction du bouton à distance :

- Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **rEñ-b** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-16 Affichage du paramètre rEM-b

- Appuyez sur  ou sur  pour modifier la fonction du bouton à distance, selon les numéros suivants :

Numéro	Fonction
b1	MaxMin/Peak
b2	Δ Nul/Vsense
b3	Plage/Auto
b4	Hz/Enr.
b5	Rétroéclairage/Double
b6	Décalage/Afficher
b7	Fonction Hold

- Appuyez sur  ou  sur  pour naviguer jusqu'aux valeurs consécutives, puis répétez l'étape **étape 3** pour les modifier.
- Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Paramétrage du point affiché

Ce paramètre permet de définir la résolution du point affiché du multimètre. Vous pouvez choisir entre une haute résolution ou une basse résolution.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
diSP	dddd ou dddddd	ddddd

Pour modifier le point affiché :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **di SP** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-17 Affichage du paramètre diSP

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir le point affiché.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Paramétrage de la fréquence de rafraîchissement des données

Ce paramètre est utilisé pour définir la fréquence de rafraîchissement des données du multimètre pour les mesures de tension, de courant, de résistance et de diode.

REMARQUE

Pour exécuter des mesures à grande vitesse de tension, de courant, de résistante et de diode, définissez la fréquence d'actualisation des données sur 40 fois par secondes. De cette manière, vous pourrez plus que doubler la vitesse de ces mesures.

Les rejets CMRR et NMRR ne sont pas applicables pour ce mode de mesure à grande vitesse. Sous cette condition, ce mode fournit des résultats à précision réduite à 40 lectures par seconde.

Dans les applications dans lesquelles les niveaux d'échantillon à échantillon varient largement, un délai de stabilisation est requis pour chaque nouvelle lecture.

La résolution de comptage pour la fréquence d'actualisation des données de 40 fois par seconde est de 6 000, et la résolution pour la fréquence d'actualisation des données de 5 fois par seconde est de 60 000.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
d-UPd	5 ou 40 fois par seconde	5 fois par seconde

Pour modifier la fréquence de rafraîchissement :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **d-UPd** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-18 Affichage du paramètre d-UPd

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir la fréquence de rafraîchissement des données.

- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Paramétrage de l'impédance d'entrée

Ce paramètre est utilisé avec les mesures mV. Vous pouvez définir l'impédance manuellement, soit pour une lecture de 10 M Ω , soit pour une lecture supérieure à 1 G Ω .

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
inPUT	10 M Ω ou 1000 M Ω	10 M Ω

Pour modifier l'impédance d'entrée :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou  sur  jusqu'à ce que **inPUT** apparaisse sur l'écran secondaire.



Figure 4-19 Affichage du paramètre inPUT

- 3 Appuyez sur  ou  pour définir l'impédance d'entrée.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Activation du filtre du chemin CC

Ce filtre est utilisé avec les mesures de tension et de courant CC. Le signal CA sera atténué au maximum, augmentant le NMRR pour la mesure CC. Le son CA est alors réduit.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
LPF	oFF ou on	oFF

Pour activer le filtre du chemin CC :

- 1
- Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2
- Appuyez sur  ou sur  sur  jusqu'à ce que **LPF** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône  apparaisse à droite de l'écran secondaire.



Figure 4-20 Affichage du paramètre LPF - CC

- 3
- Appuyez sur  ou  pour activer ou désactiver le filtre.
- 4
- Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5
- Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

Activation du filtre du chemin CA (seulement pour le modèle U1282A)

Ce filtre passe-bas est utilisé avec les mesures de tension et de courant CA. Le signal CA sera atténué en fonction de la fréquence du filtre passe-bas (LFP) spécifiée.

Paramètre	Plage	Paramètre par défaut
LPF	oFF ou on	oFF

Pour activer le filtre du chemin CA :

- 1 Appuyez sur  tout en tournant le commutateur rotatif pour accéder au menu de configuration.
- 2 Appuyez sur  ou sur  sur  jusqu'à ce que **LPF** s'affiche sur l'écran secondaire et que l'icône  apparaisse à droite de l'écran secondaire.



Figure 4-21 Affichage du paramètre LPF - CA

- 3 Appuyez sur  ou  pour activer ou désactiver le filtre.
- 4 Appuyez sur  pour enregistrer vos modifications ou sur  pour les rejeter.
- 5 Maintenez la touche  enfoncée jusqu'à ce que le multimètre redémarre afin de revenir à son mode de fonctionnement normal.

5 Caractéristiques et spécifications

Pour connaître les caractéristiques et les spécifications du U1281A/U1282A Multimètres numériques portables, consultez la feuille de données sur le site <http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5992-0847EN.pdf>.

CETTE PAGE EST BLANCHE INTENTIONNELLEMENT.

Annexe A : Fonctions de décalage à l'aide de la touche Maj.

Fonctions de décalage et par défaut **142**

Le tableau ci-dessous répertorie les fonctions présentées sur l'écran principal lorsque la touche  est enfoncée, par rapport à la position du commutateur rotatif du multimètre. Appuyez sur  pour parcourir les fonctions de décalage disponibles.

Tableau A-1 Fonctions de décalage et par défaut

Position du commutateur rotatif	Fonction présentée sur l'affichage principal :	
	Par défaut	Lorsque la touche  est enfoncée
 	Mesure de tension alternative (V CA)	Mesure de tension alternative (V CA) avec filtre passe-bas (LPF)
 	Mesure de tension alternative (mV CA)	Mesure de tension alternative (mV CA) avec filtre passe-bas (LPF)
	Mesure de tension continue (V CC)	Mesure de tension alternative (V CA)
		Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)
	Mesure de tension continue (mV CC)	Mesure de tension alternative (mV CA)
		Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)
	Mesure de résistance (Ω)	Test de continuité ($\bullet$)
 MHz	Test de diode (V)	Fréquencemètre (Hz/MHz)
	Mesure de capacité (F)	Mesure de température ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)
 Sonde positive insérée dans la borne $\mu\cdot\text{mA}$	Mesure de courant continu (CC $\mu\text{A}/\text{mA}$)	Mesure de courant alternatif (CA $\mu\text{A}/\text{mA}$)
		Mesure de courant CA+CC (CA+CC $\mu\text{A}/\text{mA}$)
 Sonde positive insérée dans la borne A	Mesure de courant continu (A CC)	Mesure de courant alternatif (A CA)
		Mesure de courant CA+CC (A CA+CC)
	Signal carré en sortie (mode rapport cyclique)	Signal carré en sortie (mode largeur d'impulsion)

Annexe B : Combinaisons de double affichage à l'aide de la touche Dual

Combinaisons de double affichage 144

Les tableaux ci-dessous répertorient les fonctions présentées sur l'écran secondaire lorsque vous appuyez sur la touche  pendant plus d'une seconde, par rapport à la position du commutateur rotatif du multimètre. Appuyez sur  pendant plus d'une seconde pour parcourir les combinaisons d'affichage double disponibles.

Tableau B-1 Combinaisons de double affichage

Position du commutateur rotatif	Fonction par défaut		Fonction affichée (lorsque la touche  est enfoncée) sur :	
	Ecran principal	Ecran secondaire	Ecran principal	Ecran secondaire
	Mesure de tension alternative (V CA)	Température ambiante	Mesure de tension alternative (V CA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure dBm (V dBm)	Mesure de tension alternative (V CA)
			Mesure dBV (V dBV)	Mesure de tension alternative (V CA)
	Mesure de tension alternative (mV CA)	Température ambiante	Mesure de tension alternative (mV CA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure dBm (mV dBm)	Mesure de tension alternative (mV CA)
			Mesure dBV (mV dBV)	Mesure de tension alternative (mV CA)
	Mesure de tension continue (V CC)	Température ambiante	Mesure de tension continue (V CC)	Mesure de fréquence du couplage à courant continu (Hz)
			Mesure dBm (V dBm)	Mesure de tension continue (V CC)
			Mesure dBV (V dBV)	Mesure de tension continue (V CC)
	Mesure de tension alternative (V CA)	Température ambiante	Mesure de tension alternative (V CA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure dBm (V dBm)	Mesure de tension alternative (V CA)
			Mesure dBV (V dBV)	Mesure de tension alternative (V CA)
	Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)	Température ambiante	Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure dBm (V dBm)	Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)
			Mesure dBV (V dBV)	Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)
			Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)	Mesure de tension alternative (V CA)
			Mesure de tension CA+CC (V CA+CC)	Mesure de tension continue (V CC)

Tableau B-1 Combinaisons de double affichage (suite)

Position du commutateur rotatif	Fonction par défaut		Fonction affichée (lorsque la touche  est enfoncée) sur :	
	Ecran principal	Ecran secondaire	Ecran principal	Ecran secondaire
	Mesure de tension continue (mV CC)	Température ambiante	Mesure de tension continue (mV CC)	Mesure de fréquence du couplage à courant continu (Hz)
			Mesure dBm (mV dBm)	Mesure de tension continue (mV CC)
			Mesure dBV (mV dBV)	Mesure de tension continue (mV CC)
	Mesure de tension alternative (mV CA)	Température ambiante	Mesure de tension alternative (mV CA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure dBm (mV dBm)	Mesure de tension alternative (mV CA)
			Mesure dBV (mV dBV)	Mesure de tension alternative (mV CA)
			Mesure de tension alternative (mV CA)	Mesure de tension continue (mV CC)
			Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
	Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)	Température ambiante	Mesure dBm (mV dBm)	Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)
			Mesure dBV (mV dBV)	Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)
			Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)	Mesure de tension alternative (mV CA)
			Mesure de tension CA+CC (mV CA+CC)	Mesure de tension continue (mV CC)
	Mesure de résistance (Ω)	-	-	-
	Test de continuité (••))	-	-	-
	Test de diode (V)	-	-	-
	Fréquencemètre (Hz/MHz)	-	-	-
	Mesure de capacité (F)	-	-	-
	Mesure de température (°C/°F)	-	-	-

Tableau B-1 Combinaisons de double affichage (suite)

Position du commutateur rotatif	Fonction par défaut		Fonction affichée (lorsque la touche  est enfoncée) sur :	
	Ecran principal	Ecran secondaire	Ecran principal	Ecran secondaire
	Mesure de courant CC (CC µA/mA)	Température ambiante	Mesure de courant CC (CC µA/mA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			% (4-20) CC µA/mA	Mesure de courant CC (CC µA/mA)
			% (0-20) CC µA/mA	Mesure de courant CC (CC µA/mA)
	Mesure de courant CA (CA µA/mA)	Température ambiante	Mesure de courant CA (CA µA/mA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure de courant CA (CA µA/mA)	Mesure de courant CC (CC µA/mA)
	Mesure de courant CA+CC (CA+CC µA/mA)	Température ambiante	Mesure de courant CA+CC (CA+CC µA/mA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure de courant CA+CC (CA+CC µA/mA)	Mesure de courant CA (CA µA/mA)
			Mesure de courant CA+CC (CA+CC µA/mA)	Mesure de courant CC (CC µA/mA)
	Mesure de courant CC (A CC)	Température ambiante	Mesure de courant CC (A CC)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
	Mesure de courant CA (A CA)	Température ambiante	Mesure de courant CA (A CA)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure de courant CA (A CA)	Mesure de courant CC (A CC)
	Mesure de courant CA+CC (A CA+CC)	Température ambiante	Mesure de courant CA+CC (A CA+CC)	Mesure de fréquence du couplage à courant alternatif (Hz)
			Mesure de courant CA+CC (A CA+CC)	Mesure de courant CA (A CA)
			Mesure de courant CA+CC (A CA+CC)	Mesure de courant CC (A CC)
	Signal carré en sortie (mode rapport cyclique)	Valeur de la fréquence du signal carré en sortie	-	-
	Signal carré en sortie (mode largeur d'impulsion)	Valeur de la fréquence du signal carré en sortie	-	-



Ces informations peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Référez-vous toujours à la version en anglais sur le site Web de Keysight pour la dernière révision.

© Keysight Technologies 2015-2023
Édition 03, octobre 2023

Imprimé en Malaisie



U1281-90006

www.keysight.com

U1281A/U1282A

Multimetro digitale palmare

Avvisi

Avviso sui diritti d'autore

© Keysight Technologies 2015-2023
Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, inclusa la memorizzazione in un sistema elettronico di reperimento delle informazioni o la traduzione in altra lingua, senza previo accordo e consenso scritto di Keysight Technologies, come previsto dalle leggi sul diritto d'autore in vigore negli Stati Uniti e in altri Paesi.

Marchi

Bluetooth e i loghi *Bluetooth* sono marchi registrati di Bluetooth SIG, Inc., U.S.A., concessi in licenza a Keysight Technologies.

Codice del manuale

U1281-90007

Edizione

Edizione 03, 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

Le Dichiarazioni di conformità di questo e altri prodotti Keysight possono essere scaricate online. Accedere al 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.

Come da definito dal Federal Acquisition Regulation ("FAR") 2.101, il Software è un "commercial computer software" (software per computer ad uso commerciale). 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 per computer ad uso commerciale alle stesse condizioni con cui il software viene di norma fornito al pubblico. Conformemente a ciò, Keysight concede ai clienti governativi statunitensi il Software con licenza commerciale standard (compresa nell'accordo di licenza con l'utente finale, EULA). Una copia è disponibile all'indirizzo <http://www.keysight.com/find/sweula>. La licenza nell'accordo EULA costituisce l'unica autorità alla quale il governo statunitense deve attenersi per poter usare, modificare, distribuire o divulgare il Software. L'EULA, e la licenza qui prevista, non richiede o permette, tra l'altro, che Keysight: (1) Fornisca informazioni tecniche riguardanti il software per computer ad uso commerciale o la relativa documentazione che non siano di norma concesse al pubblico; o (2) Ceda, o in altro modo fornisca, altri diritti governativi oltre a questi concessi di norma al pubblico, per utilizzare, modificare, riprodurre, rilasciare, eseguire, visualizzare o divulgare il software per computer ad uso commerciale o la relativa documentazione. Non saranno applicati ulteriori requisiti governativi oltre quelli previsti nell'EULA, salvo nella misura in cui questi termini, diritti o licenze siano esplicitamente richiesti da tutti i fornitori di software per computer ad uso commerciale in conformità con il FAR e il DFARS e che siano definiti specificatamente per scritto nell'EULA. Keysight non sarà tenuta ad aggiornare, rivedere o in altro modo modificare il Software. In conformità con i dati tecnici, come da 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 dati tecnici.

Garanzia

LE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE DOCUMENTO VENGONO FORNITE "AS IS" (NEL LORO STATO CONTINGENTE) E, NELLE EDIZIONI SUCCESSIVE, POSSONO ESSERE SOGGETTE A MODIFICA SENZA ALCUN PREAVVISO. NELLA MISURA MASSIMA CONSENTITA DALLA LEGGE IN VIGORE, KEYSIGHT NON FORNISCE ALCUNA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA RIGUARDANTE IL PRESENTE MANUALE E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE, IVI INCLUSE, IN VIA ESEMPLIFICATIVA, LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ A UN PARTICOLARE SCOPO. IN NESSUN CASO KEYSIGHT SARÀ RESPONSABILE DI ERRORI O DANNI INCIDENTALI O CONSEGUENTI CONNESSI ALLA FORNITURA, ALL'UTILIZZO O ALLE PRESTAZIONI DEL PRESENTE DOCUMENTO O DELLE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE. IN CASO DI DIVERSO ACCORDO SCRITTO, STIPULATO TRA 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. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe comportare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura **ATTENZIONE** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

AVVERTENZA

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

Simboli di sicurezza

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

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

Considerazioni sulla sicurezza

Leggere le informazioni riportate di seguito prima di utilizzare lo strumento.

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.
- Non utilizzare il multimetro se è danneggiato. Prima di utilizzare il multimetro, ispezionare le parti esterne. Verificare che non vi siano incrinature o parti in plastica mancanti. Esaminare con particolare attenzione il rivestimento isolante dei connettori.
- Controllare che i puntali di misura non presentino danni al rivestimento isolante o al metallo esposto. Verificare la continuità dei puntali di misura. Sostituire i puntali di misura danneggiati prima di utilizzare il multimetro.
- Non utilizzare il multimetro in presenza di gas esplosivo, vapore o in un ambiente umido.
- Non applicare una tensione maggiore di quella nominale (riportata sul multimetro) tra i morsetti o tra un qualsiasi morsetto e la terra.
- Non utilizzare mai il multimetro in condizioni umide o in caso di presenza di acqua sulla superficie. Se il multimetro è bagnato, verificare che solo il personale qualificato asciughi il dispositivo.
- Prima dell'utilizzo, verificare la funzionalità del multimetro misurando una tensione nota.
- Quando si misura la corrente, scollegare l'alimentazione del circuito prima di collegare il multimetro al circuito. Non dimenticare di inserire il multimetro in serie con il circuito.
- Durante le operazioni di manutenzione del multimetro, utilizzare solo le parti di ricambio specificate.
- Prestare attenzione in presenza di tensioni superiori a 60 V CC, 30 V CA RMS o picco di 42,4 V. Tali tensioni possono comportare il rischio di scosse elettriche.
- Quando si utilizzano le sonde, tenere le dita dietro il proteggi dita presente sulle sonde.
- Collegare il puntale di misura comune prima di collegare il puntale di misura sotto tensione. Quando si scollegano i puntali, scollegare per primo il puntale di misura sotto tensione.
- Rimuovere i puntali di misura dal multimetro prima di aprire il coperchio della batteria.
- Non utilizzare il multimetro se il coperchio del vano batteria è aperto o non è perfettamente chiuso.
- Per evitare letture errate, che potrebbero comportare il rischio di folgorazioni o lesioni, sostituire la batteria non appena l'indicatore di batteria scarica lampeggia sul display.
- Per la misurazione delle reti principali è possibile utilizzare solo sonde con categoria di misura III o IV.

ATTENZIONE

- Scollegare l'alimentazione del circuito e fare scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di misurare resistenza, continuità, diodi o capacitanza.
 - Utilizzare i terminali, la funzione e la portata adatti al tipo di misurazione.
 - Questo multimetro può essere utilizzato fino a un'altitudine di 3000 m.
 - Non eseguire misurazioni di tensione quando è selezionata la funzione di misurazione della corrente.
 - Utilizzare sempre il tipo di batteria specificato. Il multimetro è alimentato da quattro batterie AA da 1,5 V. Controllare attentamente i simboli della polarità prima di inserire le batterie per assicurarsi che siano alloggiare correttamente nel multimetro.
-

Categoria di misura

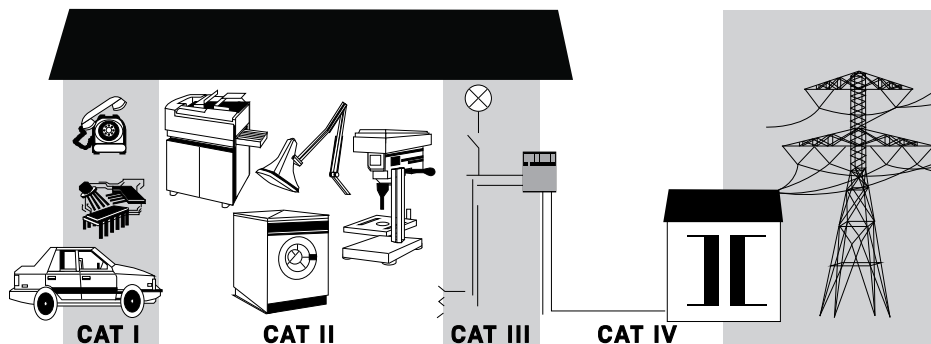
Il modello U1281A/U1282A ha un livello di sicurezza classificato come CAT III, 1000 V e CAT IV, 600 V.

CAT I Misurazioni su circuiti non direttamente collegati alla rete di corrente elettrica CA, ad esempio le misurazioni su circuiti non derivati dalla rete di corrente CA e circuiti derivati dalla presa di corrente con protezione speciale (interna).

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

Il multimetro U1281A/U1282A è stato progettato per essere utilizzato in interni e in aree a bassa condensa. Nella tabella seguente sono riportati i requisiti ambientali generali per lo strumento.

Condizione ambientale	Requisiti
Temperatura	Condizioni di esercizio
	- Da -20 °C a 55 °C, da 0% a 80% di umidità relativa (senza condensa)
	Condizioni di immagazzinamento
	- Da -40 °C a 70 °C, da 0% a 80% di umidità relativa (senza batterie)
Umidità	La precisione specificata si ottiene in condizioni di umidità relativa fino all'80% per temperature fino a 30 °C, con diminuzione lineare fino al 50% di umidità relativa a 55 °C
Altitudine	Fino a 3000 metri
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

Il multimetro digitale palmare U1281A/U1282A è conforme 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. 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 CSA è un marchio registrato della Canadian Standards Association.
	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.		Il marchio RCM è un marchio registrato di Spectrum Management Agency of Australia. Indica la conformità del prodotto con le normative dell'Australia EMC Framework in base al Radio Communication Act del 1992.
	Questo simbolo indica il periodo in cui non sono previsti la perdita o il deterioramento da parte 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 (qualora non richiesto), contattare il centro assistenza Keysight di zona 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/U1281A
www.keysight.com/find/U1282A
(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)

Sommario

Simboli di sicurezza	3
Considerazioni sulla sicurezza	4
Categoria di misura	6
Condizioni ambientali	7
Conformità normativa	8
Marchi relativi alle normative	9
Direttiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) n. 2002/96/CE	10
Categoria di prodotto	10
Supporto vendite e tecnico	10
1 Introduzione	
Informazioni su questo manuale	20
Mappa della documentazione	20
Note sulla sicurezza	20
Preparazione del multimetro	21
Verifica della spedizione	21
Rimozione del fodero	21
Aggiunta del fodero	22
Installazione delle batterie	22
Accensione del multimetro	25
Spegnimento automatico	25
Attivazione della retroilluminazione	25
Selezione della portata	26
Avvisi e avvertenze durante la misurazione	27
Regolazione dell'inclinazione	29
Comunicazione remota	30
Opzioni all'accensione	32
Il multimetro in breve	33
Panoramica	33
Selettore	35
Tastierino	36
Display	40
Terminali di ingresso	45
Utilizzo della sonda remota	47
Pulizia del multimetro	48
2 Misurazioni	
Fattore di cresta	50

Misurazione della tensione CA	51
Utilizzo della funzione LPF per la misurazione CA (solo per il modello U1282A)	53
Misurazione della tensione CC	55
Misurazione dei segnali CA e CC	57
Utilizzo della funzione LPF (filtro passa basso) per le misurazioni CA+CC	59
Misurazione dB	60
Misurazione della resistenza	62
Misurazione della conduttanza	64
Test di continuità	65
Test dei diodi	68
Frequenzimetro (solo per il modello U1282A)	72
Misurazione della capacitanza	74
Misurazione della temperatura	76
Misurazione della temperatura senza compensazione ambiente	79
Misurazione della corrente CA o CC	80
Scala % di 4-20 mA o 0-20 mA	84
Misurazione della frequenza	87
Misurazione della larghezza dell'impulso	90
Misurazione del duty cycle	91
Onda quadra in uscita	92

3 Funzioni del multimetro

Rilevatore di tensione CA senza contatto (Vsense)	96
Misurazioni relative (Null)	98
Acquisizione dei valori massimo e minimo (MaxMin)	100
Acquisizione dei valori di picco (Peak)	102
Blocco di valori visualizzati (TrigHold e AutoHold)	104
Registrazione dei dati della misurazione (Data Logging)	105
Registrazione manuale (HAnd)	106
Registrazione ad intervallo (AUto)	106
Registrazioni per evento (triG)	108
Registrazioni con esportazione	109
Analisi dei dati registrati in precedenza (View)	111
Pulizia delle memorie dei registri	112

4 Opzioni di impostazione del multimetro

Utilizzo del menu Setup	114
Modifica dei valori numerici	115

Sommario del menu Setup	116
Voci del menu Setup	119
Modifica del valore di variazione.	119
Attivazione della modalità Smooth	120
Modifica del timeout dello spegnimento automatico e della retroilluminazione ..	121
Modifica dell'opzione di registrazione	122
Modifica della durata dell'intervallo di campionamento	123
Impostazione di un'impedenza di riferimento dBm personalizzata	124
Modifica del tipo di termocoppia	125
Modifica dell'unità di temperatura	126
Modifica della frequenza del segnale acustico	127
Modifica del suono all'avvio	128
Modifica del tipo di continuità	129
Modifica del tipo di avviso di continuità	130
Modifica del tipo di batteria	131
Ripristino delle opzioni di impostazione del multimetro	132
Modifica della funzione del pulsante della sonda remota	133
Impostazione del numero su display	134
Impostazione della frequenza di aggiornamento dei dati	135
Impostazione dell'impedenza d'ingresso	136
Abilitazione del filtro per misurazioni CC	137
Abilitazione del filtro per misurazioni CA (solo nel modello U1282A)	138

5 Caratteristiche e specifiche

A Appendice A: Funzioni alternative utilizzando il tasto MAIUSC

B Appendice B: Combinazioni di display doppio utilizzando il tasto corrispondente

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Elenco delle tabelle

Tabella 1-1	Indicatore del livello delle batterie	.24
Tabella 1-2	Tabella con indicatori di tensione pericolosa	.27
Tabella 1-3	Tabella con indicatori di corrente pericolosa	.27
Tabella 1-4	Opzioni all'accensione	.32
Tabella 1-5	Parti del pannello frontale	.33
Tabella 1-6	Parti del pannello posteriore	.34
Tabella 1-7	Funzioni del selettore	.35
Tabella 1-8	Funzioni del tastierino	.37
Tabella 1-9	Segnalatori generali	.40
Tabella 1-10	Unità di misura su display	.43
Tabella 1-11	Visualizzazione barra grafica analogica	.44
Tabella 1-12	Connessioni dei terminali per diverse funzioni di misurazione	.46
Tabella 2-1	Posizioni del selettore per la misurazione della tensione CA	.51
Tabella 2-2	Posizioni del selettore per la misurazione della tensione CA con LPF	.53
Tabella 2-3	Posizioni del selettore per la misurazione della tensione CC	.55
Tabella 2-4	Posizioni del selettore per la misurazione di segnali CA+CC	.57
Tabella 2-5	Posizioni del selettore per misurazioni dBm o dBV	.60
Tabella 2-6	Posizione del selettore per la misurazione della resistenza	.62
Tabella 2-7	Posizione del selettore per i test di continuità	.65
Tabella 2-8	Valori di resistenza di soglia	.65
Tabella 2-9	Posizione del selettore per i test dei diodi	.68
Tabella 2-10	Posizione del selettore per la misurazione della capacitance	.74
Tabella 2-11	Posizione del selettore per la misurazione della temperatura	.76
Tabella 2-12	Posizioni del selettore per misurazioni della corrente	.80
Tabella 2-13	Posizioni del selettore per misurazioni della corrente in scala percentuale	.84
Tabella 2-14	Portata di misurazione della scala %	.85
Tabella 2-15	Posizioni del selettore per misurazioni della frequenza	.87
Tabella 3-1	Capacità massima della registrazione dei dati	.105
Tabella 3-2	Condizioni di attivazione della registrazione degli eventi	.108
Tabella 4-1	Funzioni chiave del menu Setup	.114
Tabella 4-2	Descrizioni delle voci del menu Setup	.116
Tabella A-1	Funzioni predefinite e alternative	.142
Tabella B-1	Combinazioni di display doppio	.144

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Elenco delle figure

Figura 1-1	Rimozione del fodero in gomma arancione	.21
Figura 1-2	Aggiunta del fodero in gomma arancione	.22
Figura 1-3	Display all'avvio	.25
Figura 1-4	Esempio di ingresso del terminale non corretto	.28
Figura 1-5	Visualizzazione avvertenza in ingresso	.29
Figura 1-6	Regolazione dell'inclinazione e collegamento del cavo IR-USB	.29
Figura 1-7	Collegamento dell'adattatore Bluetooth	.31
Figura 1-8	Software Registratore del misuratore palmare Keysight	.31
Figura 1-9	Pannello frontale	.33
Figura 1-10	Pannello posteriore	.34
Figura 1-11	Selettore	.35
Figura 1-12	Tasti del tastierino	.36
Figura 1-13	Display	.40
Figura 1-14	Terminali del connettore	.45
Figura 1-15	Posizione del pulsante sulla sonda remota	.47
Figura 1-16	Collegamento della sonda remota al multimetro	.47
Figura 2-1	Visualizzazione della tensione CA	.51
Figura 2-2	Misurazione della tensione CA	.52
Figura 2-3	Filtro passa basso	.53
Figura 2-4	Funzionamento del filtro passa basso	.53
Figura 2-5	Visualizzazione della tensione (con filtro LPF)	.54
Figura 2-6	Visualizzazione della tensione CC	.55
Figura 2-7	Misurazione della tensione CC	.56
Figura 2-8	Visualizzazione della tensione CA+CC	.57
Figura 2-9	Visualizzazione della corrente CA+CC	.58
Figura 2-10	Visualizzazione della tensione CA + CC (con filtro LPF)	.59
Figura 2-11	Visualizzazione dBm	.61
Figura 2-12	Visualizzazione dBV	.61
Figura 2-13	Visualizzazione della resistenza	.62
Figura 2-14	Misurazione della resistenza	.63
Figura 2-15	Test di continuità	.67
Figura 2-16	Visualizzazione del diodo	.68
Figura 2-17	Visualizzazione di un diodo aperto	.69
Figura 2-18	Misurazione di un diodo con modalità di polarizzazione diretta	.70
Figura 2-19	Misurazione di un diodo con modalità di polarizzazione inversa	.71
Figura 2-20	Modalità frequenzimetro	.73
Figura 2-21	Visualizzazione della capacitanza	.74
Figura 2-22	Misurazione della capacitanza	.75
Figura 2-23	Visualizzazione della temperatura	.77
Figura 2-24	Misurazione della temperatura	.78
Figura 2-25	Misurazione della temperatura senza compensazione ambiente	.79
Figura 2-26	Visualizzazione della corrente CC	.81

Figura 2-27	Misurazione della corrente CA o CC	83
Figura 2-28	Visualizzazione della scala % 4-20 mA	84
Figura 2-29	Visualizzazione della scala % 0-20 mA	85
Figura 2-30	Misurazione della corrente CC utilizzando la scala % di 0-20 mA	86
Figura 2-31	Visualizzazione della frequenza	88
Figura 2-32	Misurazioni di frequenza, larghezza dell'impulso e duty cycle	88
Figura 2-33	Visualizzazione della larghezza dell'impulso	90
Figura 2-34	Visualizzazione del duty cycle	91
Figura 2-35	Visualizzazione dell'onda quadra in uscita	92
Figura 2-36	Onda quadra in uscita	93
Figura 3-1	Modalità rilevatore di tensione CA senza contatto (Vsense)	97
Figura 3-2	Visualizzazione Null	98
Figura 3-3	Funzione Null	99
Figura 3-4	Visualizzazione MaxMin	100
Figura 3-5	Visualizzazione Peak	102
Figura 3-6	Funzionamento di Peak Hold	103
Figura 3-7	Visualizzazione della registrazione manuale	106
Figura 3-8	Visualizzazione della registrazione ad intervallo	107
Figura 3-9	Visualizzazione della registrazione per evento	108
Figura 3-10	Visualizzazione della registrazione con esportazione (modalità TrigHold)	109
Figura 3-11	Visualizzazione della registrazione con esportazione (modalità AutoHold)	110
Figura 3-12	Visualizzazione View	111
Figura 3-13	Visualizzazione modalità Empty	111
Figura 4-1	Visualizzazione AHOLd	119
Figura 4-2	Visualizzazione tIME - Modalità Smooth	120
Figura 4-3	Visualizzazione AoFF	121
Figura 4-4	Visualizzazione bLit	121
Figura 4-5	Visualizzazione tYPE - Registrazione dati	122
Figura 4-6	Visualizzazione tIME - Registrazione dati	123
Figura 4-7	Visualizzazione dbrEF	124
Figura 4-8	Visualizzazione CoUPL	125
Figura 4-9	Visualizzazione dell'unità	126
Figura 4-10	Visualizzazione bEEP	127
Figura 4-11	Visualizzazione SoUnd	128
Figura 4-12	Visualizzazione tYPE - Continuità	129
Figura 4-13	Visualizzazione Horn	130
Figura 4-14	Visualizzazione bAt	131
Figura 4-15	Visualizzazione rESet	132
Figura 4-16	Visualizzazione rEM-b	133
Figura 4-17	Visualizzazione diSP	134
Figura 4-18	Visualizzazione d-UPd	135
Figura 4-19	Visualizzazione inPUT	136
Figura 4-20	Visualizzazione LPF - CC	137
Figura 4-21	Visualizzazione LPF - CA	138

Keysight U1281A/U1282A
Multimetro digitale palmare
Manuale dell'utente

1 Introduzione

Informazioni su questo manuale	20
Mappa della documentazione	20
Preparazione del multimetro	21
Verifica della spedizione	21
Rimozione del fodero	21
Aggiunta del fodero	22
Installazione delle batterie	22
Accensione del multimetro	25
Spegnimento automatico	25
Attivazione della retroilluminazione	25
Selezione della portata	26
Avvisi e avvertenze durante la misurazione	27
Regolazione dell'inclinazione	29
Comunicazione remota	30
Opzioni all'accensione	32
Il multimetro in breve	33
Panoramica	33
Selettore	35
Tastierino	36
Display	40
Terminali di ingresso	45
Utilizzo della sonda remota	47
Pulizia del multimetro	48

Questo capitolo elenca il contenuto dell'imballo del multimetro e illustra come configurarlo per il primo utilizzo. Viene inoltre fornita una presentazione di tutte le funzioni del multimetro. Questa presentazione non copre tutte le funzionalità del multimetro, ma fornisce esempi di base per consentire all'utente di eseguire le operazioni principali sullo strumento.

Informazioni su questo manuale

Mappa della documentazione

È possibile scaricare i seguenti manuali e software relativi al U1281A/U1282A Multimetro digitale palmare. Consultare il nostro sito Web all'indirizzo

<http://www.keysight.com/find/hhTechLib> per la versione più recente.

Verificare l'edizione del manuale sulla prima pagina di ciascun manuale.

Manuale dell'utente. Questo manuale.

Guida rapida. Scaricabile da <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Guida alla manutenzione. Scaricabile da <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Software Registratore del misuratore palmare Keysight.

Scaricabile da <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>

Note sulla sicurezza

Nel presente manuale sono utilizzate le seguenti note sulla sicurezza. È possibile trovare note sulla sicurezza più rilevanti all'utilizzo di questo prodotto nella sezione **Simboli di sicurezza**.

ATTENZIONE

La dicitura Attenzione denota un pericolo. Si richiede attenzione per una procedura che, se non eseguita correttamente o rispettata, potrebbe causare il danneggiamento o la rottura del prodotto. Non ignorare una nota di attenzione se non sono pienamente comprese e rispettate le condizioni indicate.

AVVERTENZA

La dicitura Avvertenza denota un pericolo. Richiama l'attenzione su una procedura che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe causare lesioni alla persona anche mortali. Non ignorare la nota di avvertenza se non sono pienamente comprese e rispettate le condizioni indicate.

Preparazione del multimetro

Verifica della spedizione

Al ricevimento del multimetro, verificare la spedizione secondo la procedura seguente.

- 1 Verificare se l'imballaggio presenta danni. Un imballaggio ammaccato o lacerato o materiale di imbottitura che indichi segnali di tensione o compattazione insolita possono rappresentare segnali indicativi di un danno. Conservare il materiale dell'imballaggio, nel caso in cui il multimetro debba essere reso.
- 2 Rimuovere con attenzione il contenuto dall'imballaggio e verificare che gli accessori standard e gli optional ordinati siano compresi nella spedizione e corrispondano a quelli standard specificati nell'elenco che segue:
 - Sonde per test
 - Cavo da infrarossi (IR) a USB
 - Batteria AA (4)
 - Certificato di calibrazione
- 3 Per qualsiasi domanda o problema, fare riferimento ai numeri di contatto di Keysight sul retro di questo manuale.

Rimozione del fodero

- 1 Premere la parte alta del fodero in gomma arancione verso l'esterno e all'indietro.
- 2 Premere il multimetro finché il fodero in gomma arancione non viene completamente rimosso.



Figura 1-1 Rimozione del fodero in gomma arancione

Aggiunta del fodero

- 1 Inserire la parte bassa del multimetro nel fodero in gomma arancione.
- 2 Premere la parte alta del multimetro per inserirlo perfettamente nel fodero in gomma arancione.



Figura 1-2 Aggiunta del fodero in gomma arancione

Installazione delle batterie

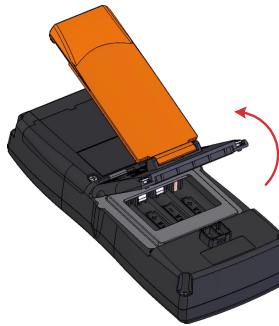
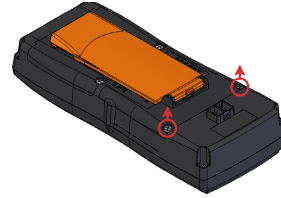
Il multimetro è alimentato da quattro batterie AA da 1,5 V (incluse nella spedizione). Al ricevimento del multimetro, le batterie non sono installate.

Attendersi alla seguente procedura per installare le batterie.

ATTENZIONE

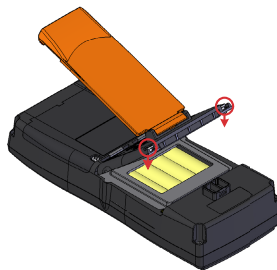
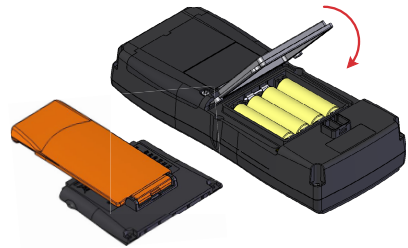
Prima di procedere all'installazione della batteria, rimuovere tutti i collegamenti via cavo ai terminali e assicurarsi che il selettore sia nella posizione OFF. Utilizzare solo il tipo di batterie specificate nella scheda tecnica.

- 1 Rimuovere il fodero in gomma arancione. Premere l'angolo superiore ed estrarre il multimetro dal fodero in gomma arancione.
- 2 Allentare le due viti utilizzando un cacciavite Phillips come illustrato a destra.



- 3 Sollevare e rimuovere il coperchio delle batterie come illustrato a sinistra.

- 4 Sollevare il coperchio interno in gomma per accedere allo scomparto delle batterie.
- 5 Osservare la polarità corretta delle batterie. Le estremità di ciascuna batteria sono indicate all'interno dello scomparto. Inserire batterie AA da 1,5 V.



- 6 Controllare che il coperchio in gomma interno sia posizionato correttamente.
- 7 Posizionare il coperchio delle batterie nella sua posizione originale e serrare le viti.
- 8 In ultimo, rimontare il fodero in gomma arancione sul multimetro.

L'indicatore del livello della batteria nell'angolo in basso a sinistra del display indica la condizione della batteria. Per assicurarsi che l'indicatore del livello delle batteria sia corretto, selezionare il tipo di batteria nel menu Setup (consultare **“Modifica del tipo di batteria”** a pagina 131 per ulteriori informazioni). Se la tensione della batteria scende sotto

3,8 V, il multimetro di arresterà automaticamente indipendentemente dal valore impostato per lo spegnimento automatico. La **Tabella 1-1** descrive i diversi livelli di batterie che l'indicatore rappresenta.

Tabella 1-1 Indicatore del livello delle batterie

Indicazione	Capacità delle batterie	
	Principale	Secondario
	4,2 V ~ 6 V	4,5 V ~ 5,4 V
	Capacità piena	
	Capacità a 2/3	
	Capacità a 1/3	
 (lampeggiante a intervalli)	Quasi esaurita.	

AVVERTENZA

Per evitare letture false che potrebbero portare a eventuali scosse elettriche o lesioni alla persona, sostituire le batterie non appena è visualizzato l'indicatore di batteria scarica. Non scaricare la batteria mettendola in corto e non invertire la polarità della batteria in un soggetto.

ATTENZIONE

- Per evitare che il dispositivo si danneggi a causa di fuoriuscite dalla batteria:
- Rimuovere immediatamente le batterie esaurite.
 - Rimuovere sempre le batterie e conservarle separatamente se il multimetro non verrà utilizzato per molto tempo.

Accensione del multimetro

Per accendere il multimetro, ruotare il selettore su qualsiasi altra posizione diversa da **OFF**. Il numero di modello del multimetro e la versione del firmware vengono visualizzati rispettivamente sul display principale e secondario.

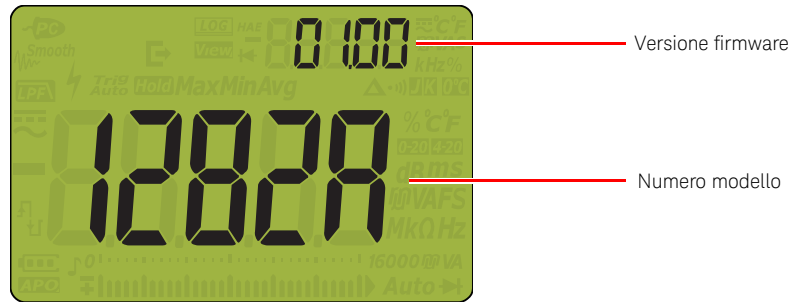


Figura 1-3 Display all'avvio

Per spegnere il multimetro, ruotare il selettore sulla posizione **OFF**.

Spegnimento automatico

Il multimetro si spegne automaticamente se non viene effettuata una delle seguenti azioni nel periodo di tempo definito (consultare “**Modifica del timeout dello spegnimento automatico e della retroilluminazione**” a pagina 121 per ulteriori informazioni):

- Il selettore viene ruotato.
- Viene premuto un tasto.
- Il multimetro è in modalità MaxMin (vedere “**Acquisizione dei valori massimo e minimo (MaxMin)**” a pagina 100).
- Il multimetro è in modalità Peak Hold (vedere “**Acquisizione dei valori di picco (Peak)**” a pagina 102).

Una di queste azioni, riaccenderà il multimetro dopo che si spento automaticamente.

- Viene premuto un tasto del tastierino.
- Il multimetro viene riavviato ruotando il selettore su **OFF**, e riportato sulla funzione di misurazione richiesta.
- Il selettore viene ruotato su un'altra funzione di misura.

Attivazione della retroilluminazione

Se la lettura del display risulta difficoltosa in caso di luce scarsa, premere  per attivare la retroilluminazione del display LCD e del tastierino.

Per preservare la durata della batteria, un timeout regolabile dall'utente controlla il tempo in cui la retroilluminazione rimane accesa. Il timeout predefinito è di 15 secondi (consultare “**Modifica del timeout dello spegnimento automatico e della retroilluminazione**” a pagina 121 per ulteriori informazioni).

Selezione della portata

La portata selezionata del multimetro rimane sempre visualizzata sulla barra grafica, in fondo a destra. Premendo  il multimetro passa da impostazione manuale e automatica della portata. Quando è attivata l'impostazione manuale, è inoltre possibile selezionare una delle portate disponibili del multimetro.

L'impostazione automatica è comoda perché il multimetro seleziona automaticamente una portata appropriata per rilevare e visualizzare ciascuna misurazione. Tuttavia, l'impostazione manuale permette migliori performance, poiché il multimetro non deve determinare quale portata utilizzare per ciascuna misurazione.

NOTA

La portata è fissa per misurare il diodo e la temperatura.

Nella portata automatica, il multimetro seleziona la portata più bassa per visualizzare il valore di precisione disponibile più alto (risoluzione) per il segnale di input. Se la portata

manuale è già attivata, premere  per più di 1 secondo per entrare in modalità di impostazione automatica della portata (autoranging).

Se è attivata l'impostazione automatica della portata, premere  per entrare nella modalità di portata manuale.

Continuando a premere  si imposta il multimetro alla portata superiore successiva, a meno che non sia già alla portata più elevata. In questo caso portata passa a quella più bassa.

Avvisi e avvertenze durante la misurazione

Indicazione di tensione pericolosa

Il multimetro visualizzerà il simbolo di tensione pericolosa () come precauzione quando la tensione misurata è uguale o maggiore di 30 V o in caso di OL (limite superato). La tabella seguente indica le modalità di misurazione della tensione coinvolte:

Tabella 1-2 Tabella con indicatori di tensione pericolosa

Misurazione	CC		CA
V (mV)	$\geq +30 \text{ V o } +\text{OL}$	$\leq -30 \text{ V o } -\text{OL}$	$\geq 30 \text{ V o OL}$

Indicatore di corrente pericolosa

Il multimetro visualizzerà il simbolo di corrente pericolosa () come misura preventiva se la corrente misurata ha raggiunto la portata massima per il fusibile o in caso di OL (limite superato). Se la corrente di misurazione è di $> 10 \text{ A} \sim 19.999 \text{ A}$, sarà necessario ridurre la corrente entro 30 secondi per evitare di bruciare il fusibile del multimetro. La tabella seguente indica le modalità di misurazione della tensione coinvolte:

Tabella 1-3 Tabella con indicatori di corrente pericolosa

Misurazione	CC		CA
A	$\geq +11 \text{ A o } +\text{OL}$	$\leq -11 \text{ A o } -\text{OL}$	$\geq 11 \text{ A o OL}$
$\mu\text{A}/\text{mA}$	$\geq 440 \text{ mA o } +\text{OL}$	$\leq -440 \text{ mA o } -\text{OL}$	$\geq 440 \text{ mA o OL}$

Avvertenza in ingresso

ATTENZIONE

Per evitare di danneggiare il circuito e di bruciare il fusibile di corrente del multimetro, non posizionare le sonde in un circuito alimentato (parallelamente ad esso) quando un puntale è inserito in un terminale di corrente. Questo causa un cortocircuito perché la resistenza attraverso i terminali di corrente è molto bassa.

Il LED rosso sul multimetro si accende, il multimetro emette un segnale acustico continuo e visualizza **A-Err** o **PAErr** sul display secondario quando il puntale di misura è inserito nel terminale d'ingresso **A** o **μmA** ma il selettore non è impostato sulla posizione di corrente corretta. Il multimetro continuerà a suonare e il LED rimarrà acceso finché i puntali non saranno rimossi dal multimetro. Se i puntali di misura non vengono rimossi, il multimetro smetterà di suonare dopo 5 secondi.



Figura 1-4 Esempio di ingresso del terminale non corretto

Questa avvertenza è intesa ad evitare che l'utente misuri valori di tensione, continuità, resistenza, capacità, diodi, o temperatura quando i puntali sono inseriti in un terminale di corrente.

Il LED rosso sul multimetro si accende per poco, il multimetro emette un breve segnale acustico e visualizza **LEAd** sul display secondario quanto il selettore è impostato sulla posizione di corrente μmA o A ma nessun puntale di misura è inserito nell'ingresso **A** o μmA .



Figura 1-5 Visualizzazione avvertenza in ingresso

Regolazione dell'inclinazione

Per regolare il multimetro con un'inclinazione di 60°, tirare completamente i supporti verso l'esterno.

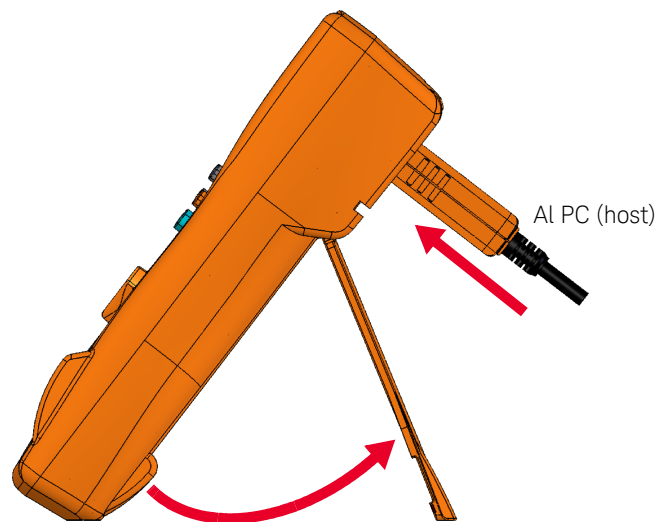


Figura 1-6 Regolazione dell'inclinazione e collegamento del cavo IR-USB

Comunicazione remota

È possibile comunicare in remoto dal multimetro utilizzando un PC e un cavo IR-USB (vedere **Utilizzo di un cavo IR-USB**) o tramite un collegamento IR-*Bluetooth* (vedere **Utilizzo di un adattatore a Bluetooth**).

Durante la configurazione dell'interfaccia IR del multimetro, attenersi alle seguenti impostazioni predefinite:

- Baud rate: 9600 bit al secondo
- Bit di parità: Nessuno
- Bit di dati: 8 bit di dati
- Numero di bit di stop: 1 bit

Per comunicare con il multimetro, è possibile utilizzare uno dei seguenti software:

- Registratore del misuratore palmare Keysight (per PC Windows)
- Keysight Mobile Meter (per dispositivi Android o iOS)
- Keysight Mobile Logger (per dispositivi Android o iOS)

Utilizzo di un cavo IR-USB

È possibile utilizzare il cavo U1173B IR-USB (fornito insieme al prodotto) per collegare il multimetro al PC tramite il cavo di comunicazione IR (porta di comunicazione IR, sul pannello posteriore). Assicurarsi che il logo Keysight sul cavo IR-USB collegato al multimetro sia rivolto verso l'alto. Premere fermamente la testa IR nella porta di comunicazione IR del multimetro finché scatta in posizione (vedere la **Figura 1-6**).

Utilizzo di un adattatore a *Bluetooth*

L'adattatore U1117A da infrarossi (IR) a *Bluetooth*® (da acquistare a parte) consente di collegare in modalità wireless il multimetro ad un qualsiasi PC Windows, un dispositivo Android o iOS.

L'adattatore U1117A è compatibile con le seguenti applicazioni o software:

- Registratore del misuratore palmare Keysight (per PC Windows)
- Keysight Mobile Meter (per dispositivi Android o iOS)
- Keysight Mobile Logger (per dispositivi Android o iOS)

Inserire il lato ottico dell'adattatore U1117A nella porta di comunicazione IR del multimetro (vedere la **Figura 1-7**).

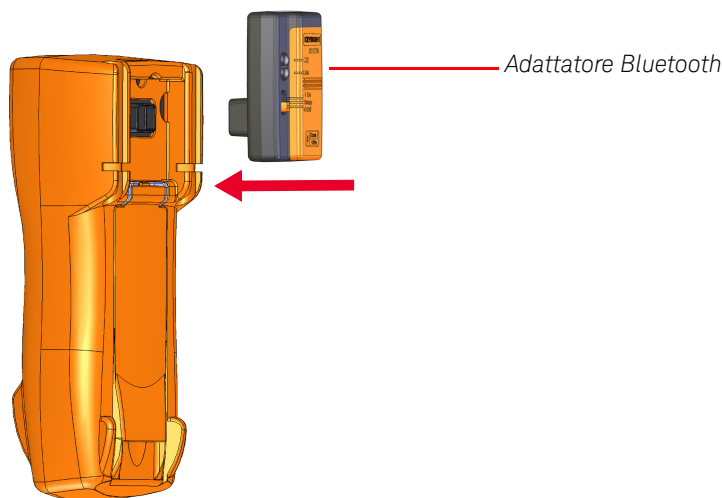


Figura 1-7 Collegamento dell'adattatore Bluetooth

Consultare le istruzioni *Keysight U117A IR-to-Bluetooth Adapter Operating Instructions* (scaricabili dal sito <http://www.keysight.com/find/U117A>) per ulteriori informazioni sulla procedura di configurazione dell'adattatore U117A ad un PC Windows, ad un dispositivo Android o iOS.

Utilizzo del software Registratore del misuratore palmare

Per controllare il multimetro da remoto, registrare i dati e trasferire i contenuti sulla memoria del multimetro ad un PC, è possibile utilizzare il cavo di comunicazione IR e il software Registratore del misuratore palmare Keysight. Consultare la *Guida al software Registratore del misuratore palmare Keysight* per ulteriori informazioni sul cavo di comunicazione IR e sul software Registratore del misuratore palmare Keysight.

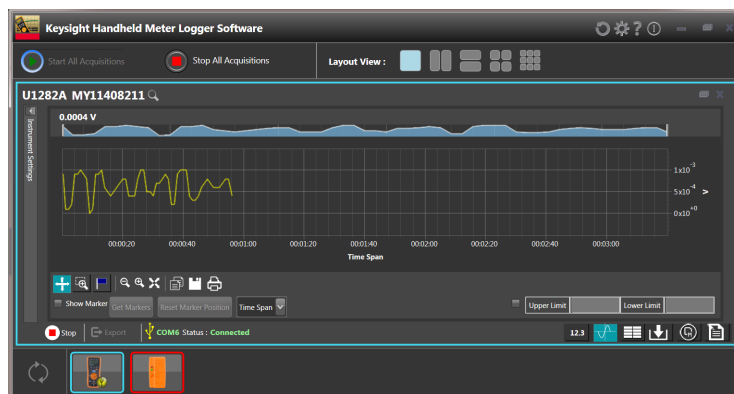


Figura 1-8 Software Registratore del misuratore palmare Keysight

È possibile scaricare il software Registratore del misuratore palmare Keysight e i rispetti documenti dal sito <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>.

Opzioni all'accensione

È possibile selezionare alcune opzioni solo mentre si accende il multimetro. Queste opzioni all'accensione sono elencate nella seguente tabella. Per selezionare un'opzione all'accensione, tenere premuto il tasto specificato ruotando il selettore in una posizione diversa da **OFF**. Le opzioni all'accensione rimangono selezionate finché il multimetro non viene spento.

Tabella 1-4 Opzioni all'accensione

Tasto	Descrizione
	Test LCD. Tutti i segnalatori sono visualizzati sul display LCD. Premere qualsiasi tasto per uscire da questa modalità.
	Simula la modalità APO (spegnimento automatico). Premere un tasto qualsiasi per riportare il multimetro nella posizione precedente e riprendere il funzionamento normale.
	Avvia la modalità Setup. Per ulteriori informazioni, consultare Capitolo 4 , "Utilizzo del menu Setup".
	Avvia l'esportazione dei dati tramite la porta di comunicazione ottica sul multimetro. Viene esportata la lettura sul display principale alla velocità di aggiornamento del display stesso. Riavviare il multimetro per riprendere il funzionamento normale.

Il multimetro in breve

Panoramica

Pannello frontale

In questa sezione sono descritte le parti del pannello frontale del multimetro. Fare clic sulle pagine “Ulteriori informazioni” per maggiori informazioni su ciascuna parte.

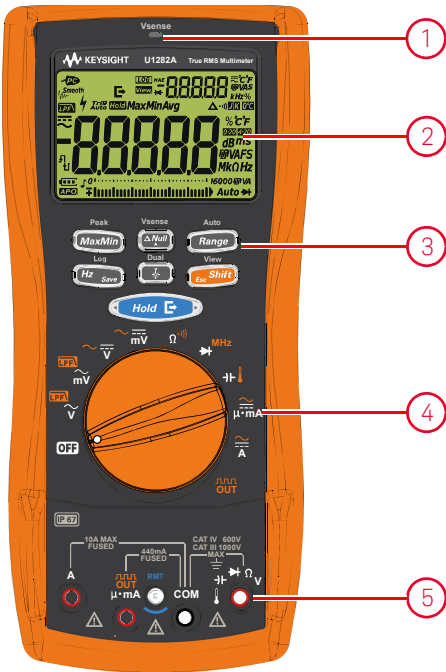


Figura 1-9 Pannello frontale

Tabella 1-5 Parti del pannello frontale

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
1	Rilevatore Vsense	pagina 96
2	Display	pagina 40
3	Tastierino	pagina 36
4	Selettore	pagina 35
5	Terminali	pagina 45

Pannello posteriore

Le parti del pannello posteriore del multimetro sono descritte in questa sezione. Fare clic sulle pagine “Ulteriori informazioni” per maggiori informazioni su ciascuna parte.

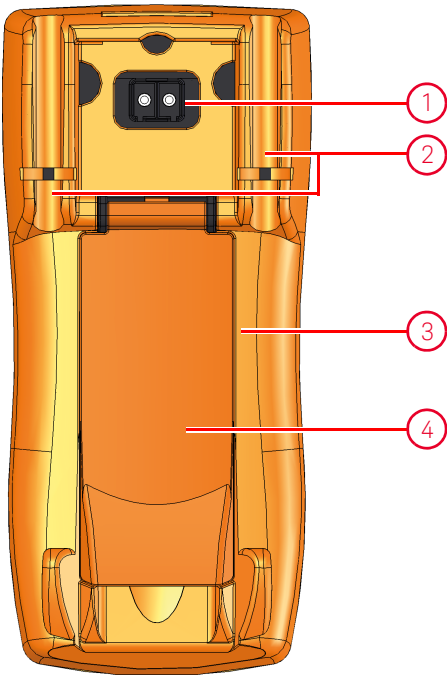


Figura 1-10 Pannello posteriore

Tabella 1-6 Parti del pannello posteriore

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
1	Porta di comunicazione IR	-
2	Alloggiamenti delle sonde di misura	-
3	Coperchio dello scomparto delle batterie e dei fusibili	pagina 22
4	Supporto inclinato	pagina 29

Selettore

Le funzioni di misurazione per ciascuna posizione del selettore sono descritte nella **Tabella 1-7**. Ruotando il selettore si cambia la funzione di misurazione e si reimpostano tutte le opzioni di misurazione.

NOTA

Alcune posizioni del selettore hanno una funzione alternativa stampata in **arancione**. Premere  per passare tra la funzione alternativa e quella regolare. Vedere **pagina 37** per ulteriori informazioni sul tasto  o **pagina 142** per informazioni sulle funzioni alternative.

AVVERTENZA

Rimuovere i puntali di misura dalla fonte o destinazione di misurazione prima di modificare la posizione del selettore.

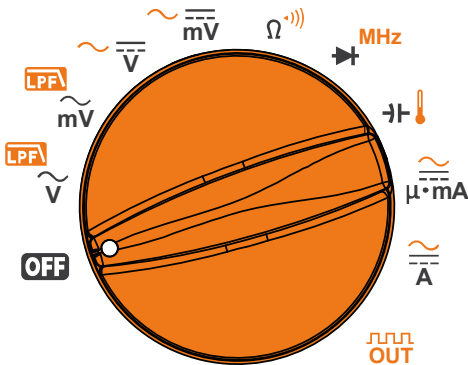


Figura 1-11 Selettore

Tutte le posizioni del selettore (**Figura 1-11**) sono descritte nella **Tabella 1-7**.

Tabella 1-7 Funzioni del selettore

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	Spegnimento	pagina 25
	Misurazione della tensione CA con filtro passa basso	pagina 51
	Misurazione della tensione CA (fino a millivolt) con filtro passa basso	

Tabella 1-7 Funzioni del selettore (continua)

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	Misurazione della tensione CA, CC o CA+CC	pagina 55
	Misurazione della tensione CA, CC o CA+CC (fino a millivolt)	
	Misurazione della resistenza o test di continuità	pagina 62 e pagina 65
	Test diodi o frequenzimetro	pagina 68 e pagina 72
	Misurazione della capacitanza o della temperatura	pagina 74 e pagina 76
	Misurazione della corrente CA, CC o CA+CC (fino a milliampere)	pagina 80
	Misurazione della corrente CA, CC o CA+CC	
	Modalità onda quadra	pagina 92

Tastierino

Di seguito è illustrato il funzionamento di ciascun tasto. La pressione di ciascun tasto attiva una funzione, visualizza un simbolo collegato e causa l'emissione di un segnale acustico. Quando si cambia la posizione del selettore, l'operazione corrente viene resettata. Fare clic sulle rispettive pagine “Ulteriori informazioni” per maggiori informazioni su ciascuna funzione.

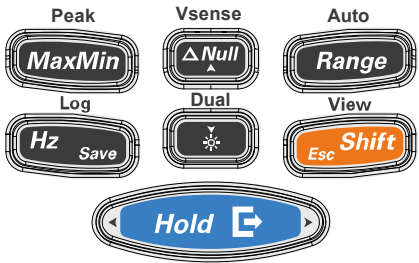


Figura 1-12 Tasti del tastierino

Tabella 1-8 Funzioni del tastierino

Legenda	Funzione quando si preme per:		Ulteriori informazioni su:
	Meno di 1 secondo	Più di 1 secondo	
	Imposta la modalità Null/Relative. - Il valore visualizzato è salvato come riferimento per essere sottratto da misurazioni successive. - In modalità Null, premere nuovamente  per visualizzare il valore di riferimento memorizzato che è stato salvato. Il display tornerà alla modalità normale dopo 3 secondi. - Premendo  mentre il valore relativo è visualizzato, la modalità Null sarà annullata.	Abilita e disabilita l'indicatore che segnala la presenza di tensione senza contatto (Vsense). - Premere  per scegliere tra bassa sensibilità (Lo.SE) o alta sensibilità (Hi.SE) - Premere  per più di 1 secondo per disattivare Vsense.	pagina 96 e pagina 98
	Avvia la registrazione MaxMinAvg. - Premere nuovamente  per scorrere la lettura massima (Max), minima (Min), media (Avg) e attuale (MaxMinAvg). - Premere  per più di 1 secondo per uscire da questa modalità.	- Arresta la registrazione MaxMinAvg. - Avvia e interrompe la registrazione Picco. - Premere nuovamente  per scegliere tra le letture di picco massimo (HoldMax) e minimo (HoldMin) - Premere  per più di 1 secondo per uscire da questa modalità.	pagina 100 e pagina 102
	- Fissa sul display la lettura corrente (modalità Trig Hold). - Nella modalità TrigHold, premere  per sbloccare manualmente il blocco del successivo valore misurato. - Fissa automaticamente la lettura attuale e aggiorna il valore dopo che la lettura si è stabilizzata (modalità Auto Hold). - Esce dalla modalità Auto Hold. - Memorizza una registrazione del segnale misurato e la esporta utilizzando la porta di comunicazione ottica del multmetro.	Esce dalla modalità Trig Hold.	pagina 104

Tabella 1-8 Funzioni del tastierino (continua)

Legenda	Funzione quando si preme per:		Ulteriori informazioni su:
	Meno di 1 secondo	Più di 1 secondo	
	Accende o spegne la retroilluminazione.	Attiva la modalità di doppio display (se supportata dalla misurazione). Esce dalla modalità di doppio display. – Premere  per più di 1 secondo per alternare i due display per le funzioni di misurazione supportate.	pagina 25
	Abilita la modalità di verifica della frequenza per le misurazioni di corrente o tensione. – Premere  per scorrere le funzioni di frequenza (Hz), duty cycle (%) e larghezza d'impulso ms). – Nelle misurazioni di duty cycle e larghezza d'impulso, tenere premuto  per più di 1 secondo per scegliere il trigger fronte positivo o negativo. – Premere  per tornare alla modalità di misurazione della frequenza e tenere premuto  per più di 1 secondo per uscire dalla funzione di misurazione della frequenza.	Avvia e interrompe la registrazione dei dati. – Se la registrazione dei dati è impostata su HRnd (registrazione dati manuale), premendo  per più di 1 secondo, la lettura corrente e la funzione saranno memorizzate. Dopo un breve intervallo di tempo (≈ 1 secondo) il display tornerà normale. Per registrare manualmente un'altra lettura, premere nuovamente  per più di 1 secondo. – Se la registrazione dei dati è impostata come Auto (registrazione dati ad intervallo), premendo  per più di 1 secondo si avvierà la modalità di registrazione dei dati ad intervallo. In questo caso i dati sono registrati all'intervallo definito nell'impostazione del multimetro. – Se la registrazione dei dati è impostata come Trig (registrazione dei dati per evento), premendo  per più di 1 secondo si avvierà la modalità di registrazione dei dati per evento, in cui i dati sono registrati ogni volta che è soddisfatta una condizione di triggering. – Premere  per più di 1 secondo per uscire dalla modalità di registrazione dei dati ad intervallo o per evento.	pagina 87 e pagina 105

Tabella 1-8 Funzioni del tastierino (continua)

Legenda	Funzione quando si preme per:		Ulteriori informazioni su:
	Meno di 1 secondo	Più di 1 secondo	
	- Imposta una portata manuale e disabilita l'impostazione automatica della portata. - Premere nuovamente  per scorrere tutte le portate di misura disponibili. - Abilita o disabilita la misurazione delle temperatura senza modalità di compensazione ambientale. - Modifica la portata di misurazione e riavvia le misurazione di picco massimo e minimo.	- Abilita l'impostazione automatica della portata. - Premendo  durante la misurazione della temperatura, si modifica l'unità di misura della temperatura da Celsius (°C) a Fahrenheit (°F)	pagina 26
Alterna la funzione di misurazione regolare e <i>alternativa</i> (icona stampata in arancione sopra la posizione del selettore, se è disponibile). 	- Premere nuovamente  per tornare alla funzione di misura regolare. - Tenere premuto  ruotando il selettore dalla posizione OFF per accedere al menu Setup.	Entra nel menu Log Review. - Premere nuovamente  per scorrere i dati registrati precedentemente con esportazione () , manualmente (H), per evento (E) o ad intervallo (A). - Premere  o  su  per visualizzare i dati registrati rispettivamente prima o dopo. - Premere  o  per spostarsi tra i dati registrati. - Premere  per eliminare l'ultima voce memorizzata con la modalità di registrazione selezionata. - Tenere premuto  per più di 1 secondo per cancellare tutti i dati registrati nella modalità di registrazione selezionata. - Tenere premuto  per più di 1 secondo per pulire tutte le memorie di registrazione una volta che tutti i dati sono stati cancellati dalle modalità di registrazione. - Premere  per più di 1 secondo per uscire da questa modalità.	pagina 35 e pagina 111

Display

In questa sezione sono descritti i segnalatori del display del multimetro. Vedere anche a “Unità di misura” a pagina 43 per un elenco di indicazioni e annotazioni sulle misure e a “Barra grafica analogica” a pagina 44 per un tutorial sulla barra grafica analogica che si trova in basso allo schermo del display.

Segnalatori generali del display

Nella tabella seguente sono descritti i segnalatori generali del display. Fare clic sulle rispettive pagine “Saperne di più” per maggiori informazioni su ciascun segnalatore.

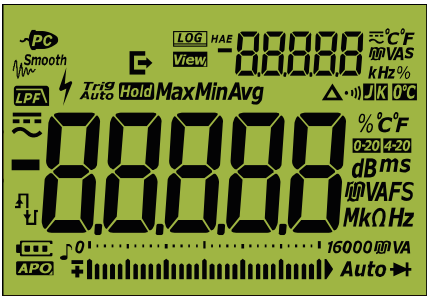


Figura 1-13 Display

Tabella 1-9 Segnalatori generali

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	Controllo remoto abilitato	-
	Registrazione dei dati in corso	pagina 105
	Tipo di registrazione dati	pagina 105
	Esportazione del registro dati in corso	pagina 105
	Modalità di visualizzazione per l'analisi dei dati registrati precedentemente	pagina 111
	Display di misura secondario	-
	Indicazione CA, CC e CA+CC per display secondario	pagina 57 e pagina 87
	Unità di misura per il display secondario	pagina 43
	Filtro passa basso abilitato per misurazione CA Filtro attivo per misurazione CC	pagina 57 e pagina 87

Tabella 1-9 Segnalatori generali (continua)

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	- Indicazione di voltaggio pericoloso per voltaggio di misura ≥ 30 V o sovraccarico - Indicazione di corrente pericolosa per corrente di misura superiore alla portata del fusibile	pagina 27
Trig Hold	Trigger hold abilitato	pagina 104
Auto Hold	Auto hold abilitato	
Hold Max	Peak hold (valore massimo) abilitato	
Hold Min	Peak hold (valore minimo) abilitato	pagina 102
Max	Lettura massima visualizzata sul display principale	pagina 100
Min	Lettura minima visualizzata sul display principale	
Avg	Lettura media visualizzata sul display principale	
MaxMinAvg	Lettura corrente visualizzata sul display principale	
	Relativo (Nullo) abilitato	pagina 96
	Test di continuità sonora selezionato	pagina 65
	Misura della temperatura senza compensazione ambientale selezionata	
	Termocoppia tipo J selezionata	
	Termocoppia tipo K selezionata	
	Modalità scala 4-20 mA % selezionata	pagina 84
	Modalità scala 0-20 mA % selezionata	
	CC (corrente continua)	pagina 53 e pagina 76
	CA (corrente alternata)	pagina 51 e pagina 76
	- Caricamento del condensatore (durante la misurazione della capacitanza) - Pendenza positiva per le misure di larghezza d'impulso (ms) e duty cycle (%)	pagina 74 e pagina 87
	- Scaricamento del condensatore (durante la misurazione della capacitanza) - Pendenza negativa per le misure di larghezza d'impulso (ms) e duty cycle (%)	

Tabella 1-9 Segnalatori generali (continua)

Legenda	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	Display di misura primario	-
	Unità di misura per il display principale	pagina 43
	Portata di misura selezionata	pagina 26
	Indicazione della capacità della batteria	pagina 24
	APO (spegnimento automatico) abilitato	pagina 25
	Suono abilitato	-
	Barra grafica analogica	pagina 44
	Autoranging attivato	pagina 26
	Test diodo selezionato	pagina 68
	Modalità scorrevole abilitata	pagina 29
	Sovraccarico (la lettura supera la portata del display)	-

Unità di misura

Le indicazioni e le annotazioni disponibili per ciascuna funzione di misura nel multimetro sono descritte nella **Tabella 1-10**. Le unità elencate sotto sono applicabili alle misure del display principale e secondario del multimetro.

Tabella 1-10 Unità di misura su display

Indicazione/ annotazione	Descrizione	
M	Mega	1E+06 (1000000)
k	chilo	1E+03 (1000)
n	nano	1E-09 (0,000000001)
μ	micro	1E-06 (0,000001)
m	milli	1E-03 (0,001)
dBm	Decibel riferiti a 1 mW	
dBV	Decibel riferiti a 1 V	
mV, V	Unità di misura della tensione	
A, mA, μA	Unità ampere per la misura della corrente	
nF, μF, mF	Unità farad per la misura della capacità	
Ω, kΩ, MΩ	Unità ohm per la misura della resistenza	
MHz, kHz, Hz	Unità hertz per la misura della frequenza	
nS	Unità Nanosiemens per la misura della conduttanza	
ms	Millisecondo, unità di misura della larghezza di impulso	
%	Percentuale, unità di misura del duty cycle	
% 0-20	Scala percentuale proporzionale a CC 0~20 mA	
% 4-20	Scala percentuale proporzionale a CC 4~20 mA	
°C	Grado Celsius, unità di misura della temperatura	
°F	Grado Fahrenheit, unità di misura della temperatura	
s	Secondi, unità di tempo registrazione trascorso nella modalità Picco e Registrazione	

Barra grafica analogica

La barra analogica emula l'ago di un multimetro analogico, senza che siano visualizzati i valori superati. Quando si misura il picco o le regolazioni dello zero e appaiono input che cambiano rapidamente, la barra grafica offre indicazioni utili perché è dotata di una velocità di aggiornamento più elevata^[1] per soddisfare applicazioni che richiedono tempi di risposta rapidi.

Per la frequenza, il duty cycle, la larghezza di impulso, la scala 4-20 mA %, la scala 0-20 mA %, dBm, dBV e le misurazioni della temperatura, la barra grafica non rappresenta il valore del display principale.

Ad esempio, quando la frequenza, il duty cycle o la larghezza di impulso sono visualizzati sul display principale durante la misurazione della tensione o della corrente, la barra grafica rappresenta il valore della tensione o della corrente (non il valore di frequenza, duty cycle o larghezza di impulso). Altro esempio: quando la scala % 4-20 mA o 0-20 mA appare sul display principale, la barra grafica rappresenta il valore della corrente e non il valore percentuale.

Il segno “+” o “-” indica se il valore misurato o calcolato è positivo o negativo. Ciascun segmento rappresenta 200 o 33,3 conteggi a seconda della portata indicata sulla barra grafica dei valori di picco.

Tabella 1-11 Visualizzazione barra grafica analogica

Portata	Conteggi/segmenti	Utilizzato per la funzione
		
	2000	V, A, Ω, ➔
		
	333	V, A, Ω, ➔

Una barra grafica instabile e un display principale non conforme durante la misurazione della tensione CC stanno solitamente ad indicare la presenza di tensione CA nel circuito qualora il filtro CC sia disabilitato nella modalità Setup.

[1] La velocità di misurazione sul grafico a barre analogico è di circa 30 volte/secondo per la misurazione di tensione CC, corrente e resistenza.

Terminali di ingresso

Nella **Tabella 1-12** sono descritte i collegamenti dei terminali per le diverse funzioni di misurazione del multimetro. Osservare la posizione del selettore del multimetro prima di collegare i puntali di misura ai terminali del connettore.

AVVERTENZA

Assicurarsi che i terminali siano correttamente collegati per quella funzione di misurazione particolare prima di iniziare qualsiasi misurazione.

ATTENZIONE

Per evitare di danneggiare il multimetro, non superare il limite nominale di ingresso.

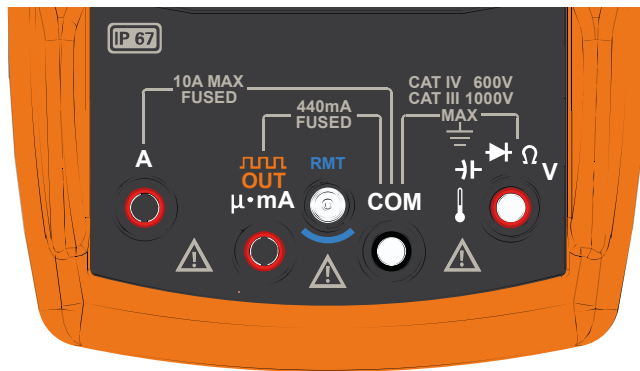


Figura 1-14 Terminali del connettore

Tabella 1-12 Connessioni dei terminali per diverse funzioni di misurazione

Posizione del selettore	Terminali di ingresso		Protezione da sovraccarico
			1000 Vrms
			1000 Vrms per cortocircuito <0,3 A
			11 A/1000 V, fusibile rapido
			440 mA/1000 V, fusibile rapido
Terminale sonda remota (vedere "Utilizzo della sonda remota" a pagina 47 per ulteriori informazioni)			

Utilizzo della sonda remota

La sonda remota (da acquistare a parte) consente di controllare il multimetro da remoto utilizzando il pulsante sulla sonda stessa. Per impostazione predefinita il pulsante sulla sonda funziona esattamente come il pulsante  sul multimetro.

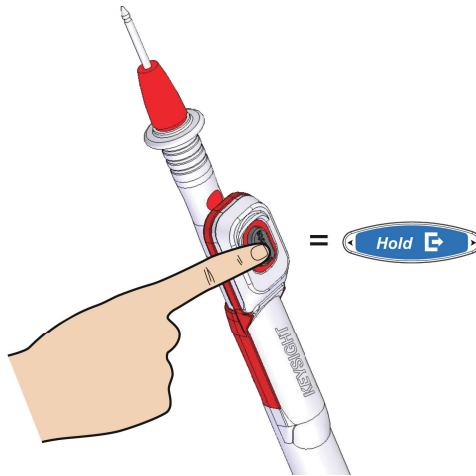


Figura 1-15 Posizione del pulsante sulla sonda remota

Collegare la sonda remota al multimetro come illustrato di seguito.

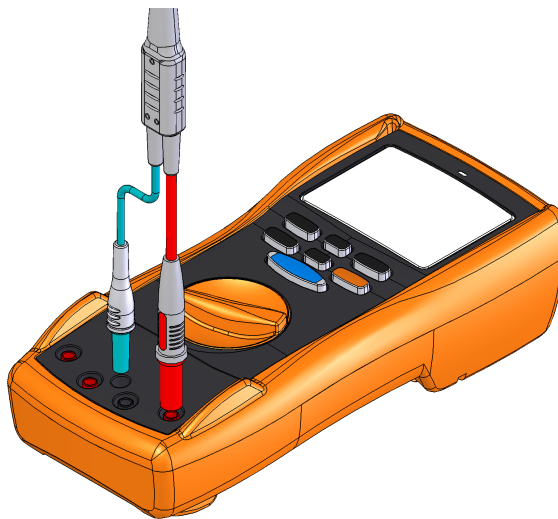


Figura 1-16 Collegamento della sonda remota al multimetro

Per modificare il funzionamento predefinito del pulsante, vedere **“Modifica della funzione del pulsante della sonda remota”** a pagina **133**.

Pulizia del multimetro

AVVERTENZA

Per evitare shock elettrico o danni al multimetro, assicurarsi che l'interno della scatola sia sempre asciutto.

Polvere e umidità nei terminali possono alterare le letture. Seguire i passaggi riportati di seguito per pulire il multimetro.

- 1 Spegnerne il multimetro e rimuovere i puntali di misura.
- 2 Capovolgere il multimetro e scuoterlo leggermente per rimuovere la polvere accumulatasi nei terminali.

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.

Keysight U1281A/U1282A
Multimetro digitale palmare
Manuale dell'utente

2 Misurazioni

Fattore di cresta	50
Misurazione della tensione CA	51
Utilizzo della funzione LPF per la misurazione CA (solo per il modello U1282A)	53
Misurazione della tensione CC	55
Misurazione dei segnali CA e CC	57
Utilizzo della funzione LPF (filtro passa basso) per le misurazioni CA+CC	59
Misurazione dB	60
Misurazione della resistenza	62
Misurazione della conduttanza	64
Test di continuità	65
Test dei diodi	68
Frequenzimetro (solo per il modello U1282A)	72
Misurazione della capacitanza	74
Misurazione della temperatura	76
Misurazione della temperatura senza compensazione ambiente	79
Misurazione della corrente CA o CC	80
Scala % di 4-20 mA o 0-20 mA	84
Misurazione della frequenza	87
Misurazione della larghezza dell'impulso	90
Misurazione del duty cycle	91
Onda quadra in uscita	92

Le seguenti sezioni descrivono come prendere le misurazioni con il multimetro.

Fattore di cresta

Il fattore di cresta può essere determinato utilizzando la formula seguente:

$$\text{Fattore di crescita} = \frac{\text{Valore picco}}{\text{Vero valore RMS}}$$

Consultare “**Acquisizione dei valori di picco (Peak)**” a pagina 102 per sapere come ottenere i valori di picco.

Il fattore di cresta può arrivare fino a 3,0 a fondo scala, eccetto per l'intervallo 600 V - 1000 V. Qui i valori sono rispettivamente 2,5 e 1,5, come spiegato nella tabella seguente:

Portata tensione	Fattore di cresta	Max picco di ingresso (V _{picco})
60 mV	3,0	+/- 180 mV
600 mV	3,0	+/- 1800 mV
6 V	3,0	+/- 18 V
60 V	3,0	+/- 180 V
600 V	2,5	+/- 1500 V
1000 V	1,5	+/- 1500 V

AVVERTENZA

Se si supera il fattore di cresta, la lettura potrebbe essere non corretta o più bassa. Non superare il fattore di cresta per non danneggiare lo strumento ed evitare il rischio di scossa elettrica.

Misurazione della tensione CA

Impostare il multimetro per misurare la tensione CA come illustra la **Figura 2-2**. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-1 Posizioni del selettore per la misurazione della tensione CA

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
 	V CA	V CA con filtro passa basso (LPF) (solo per il modello U1282A)
 	CA mV	CA mV con filtro passa basso (LPF) (solo per il modello U1282A)
 	V CC	Opzioni - V CA - V CA+CC, o - V CC
 	CC mV	Opzioni - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV

NOTA

- La tensione CA misurata con questo multimetro restituisce i seguenti valori:
- Letture vero RMS (radice della media del quadrato). Queste letture sono precise per onde sinusoidali e altre forme d'onda (con nessun offset CC) come onde quadre, onde triangolari e onde a gradino.



Figura 2-1 Visualizzazione della tensione CA

NOTA

- Tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere le combinazioni di display doppio disponibili (consultare “**Appendice B: Combinazioni di display doppio utilizzando il tasto corrispondente**” a pagina 143 per ulteriori informazioni).
- Premere  per attivare la modalità di test della frequenza per misurazioni di tensione. Vedere “**Misurazione della frequenza**” a pagina 87 per ulteriori informazioni.

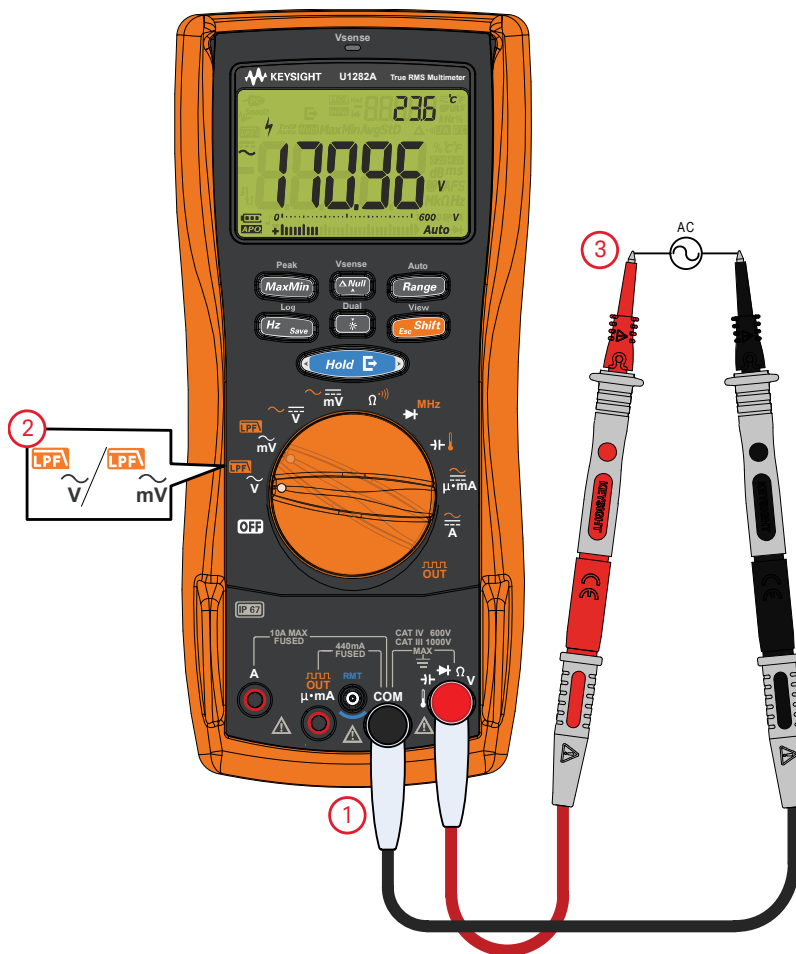


Figura 2-2 Misurazione della tensione CA

Utilizzo della funzione LPF per la misurazione CA (solo per il modello U1282A)

AVVERTENZA

- Per evitare scosse elettriche non desiderate o lesioni alla persona, non utilizzare l'opzione LPF per verificare la presenza di tensioni CA pericolose. Quando il filtro LPF è attivo, i valori di tensione CA possono essere superiori a quelli indicati.
- Innanzitutto, misurare la tensione CA disattivando il filtro LPF per rilevare la possibile presenza di tensioni pericolose. Quindi, abilitare il filtro LPF, se necessario, per ottenere una misura stabile e una risposta veloce.

Il multimetro è dotato di un filtro AC LPF per consentire di ridurre rumori elettronici non desiderati quando si misura una tensione CA o una frequenza CA. Il filtro LPF può ottimizzare le misurazioni su onde sinusoidali composite che sono solitamente generate da inverter e unità a frequenza variabile.

Tabella 2-2 Posizioni del selettore per la misurazione della tensione CA con LPF

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
 	V CA	V CA con LPF
 	CA mV	CA mV con LPF (filtro passa basso)

Impostare il multimetro per misurare la tensione CA come illustra la **Figura 2-2**. Premere  per abilitare il filtro LPF. Il multimetro continua a misurare nella modalità CA selezionata, ma ora il segnale devia attraverso un filtro che blocca tensioni che superano 1 kHz (consultare la **Figura 2-3**), come illustra la **Figura 2-4**.

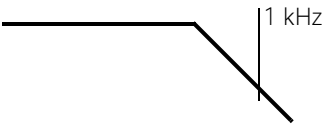


Figura 2-3 Filtro passa basso



Figura 2-4 Funzionamento del filtro passa basso

Misurare i punti di test e leggere il display.



Figura 2-5 Visualizzazione della tensione (con filtro LPF)

Misurazione della tensione CC

Impostare il multimetro per misurare la tensione CC come illustra la **Figura 2-7**. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-3 Posizioni del selettore per la misurazione della tensione CC

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	V CC	Opzioni - V CA - V CA+CC, o - V CC
	CC mV	Opzioni - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV

NOTA

Questo multimetro visualizza i valori della tensione CC nonché la loro polarità. Tensioni CC negative riporteranno un segno negativo sulla sinistra del display.



Figura 2-6 Visualizzazione della tensione CC

ATTENZIONE

- Se il segnale comprende un componente CA e il picco supera l'intervallo di misura, bloccare l'intervallo superiore al picco di tensione. Utilizzare il valore massimo di 1000 V per verificare la condizione del segnale, quindi selezionare manualmente un intervallo adatto per il segnale.
- La misura della tensione CC prevede una capacità NMRR (rapporto di reiezione di modo normale) per rumori a 50/60 Hz. Quindi, l'indicatore di tensione pericolosa () comparirà se vengono visualizzati valori 0 V o < 30 V. L'intervallo di misura sarà impostato automaticamente sul valore più alto e la barra grafica analogica varierà in maniera più veloce o rappresenterà un valore più grande di quello visualizzato.

NOTA

- Tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere le combinazioni di display doppio disponibili (consultare “**Appendice B: Combinazioni di display doppio utilizzando il tasto corrispondente**” a pagina 143 per ulteriori informazioni).
- Premere  per attivare la modalità di test della frequenza per misurazioni di tensione. Vedere “**Misurazione della frequenza**” a pagina 87 per ulteriori informazioni.

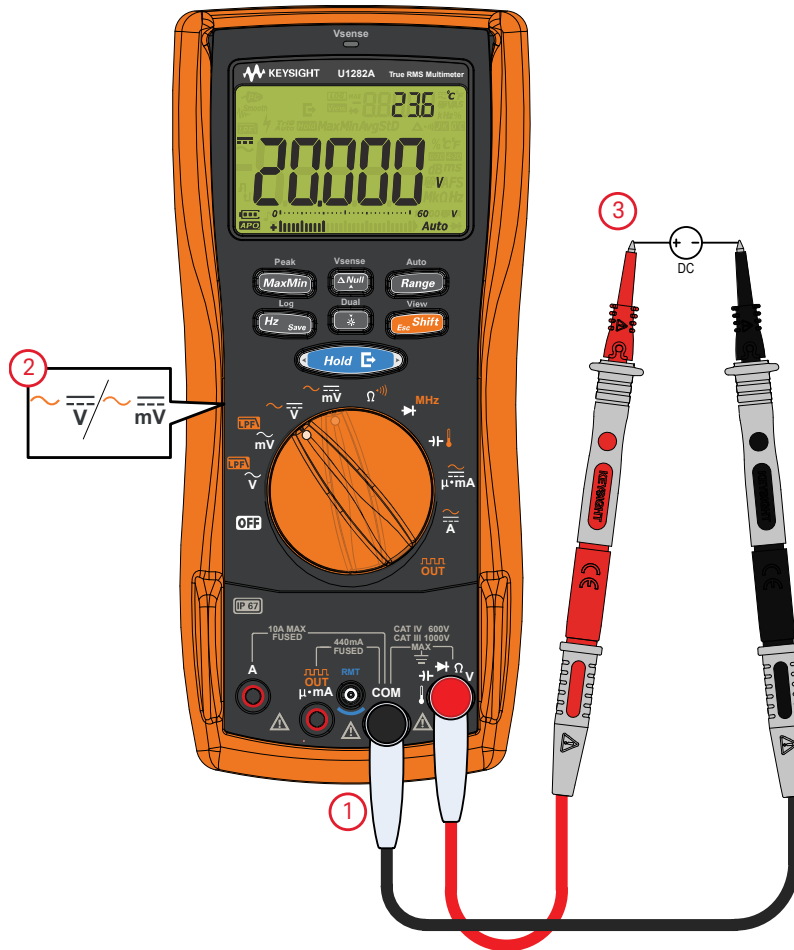


Figura 2-7 Misurazione della tensione CC

Misurazione dei segnali CA e CC

Il multimetro è in grado di visualizzare componenti di segnali sia CA sia CC, di tensione o di corrente, come due letture separate o un solo valore combinato di CA+CC (rms).

Tabella 2-4 Posizioni del selettore per la misurazione di segnali CA+CC

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
 $\overline{V}$	V CC	Opzioni - V CA - V CA+CC, o - V CC
 $\overline{mV}$	CC mV	Opzioni - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV
 $\overline{A}$	CC A	Opzioni - CA A - CA+CC A, o - CC A
 $\overline{\mu A}$	CC mA (o μA)	Opzioni - CA mA (o μA) - CA+CC mA (o μA), o - CC mA (o μA)

Impostare il multimetro sulla misurazione necessaria (tensione o corrente). Premere il tasto  due volte per modificare la funzione di misurazione in modalità CA+CC (). Misurare i punti di test e leggere il display.



Figura 2-8 Visualizzazione della tensione CA+CC



Figura 2-9 Visualizzazione della corrente CA+CC

NOTA

- Tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere le combinazioni di display doppio disponibili (consultare “**Appendice B: Combinazioni di display doppio utilizzando il tasto corrispondente**” a pagina 143 per ulteriori informazioni).
- Premere  per attivare la modalità di test della frequenza per misurazioni di tensione. Vedere “**Misurazione della frequenza**” a pagina 87 per ulteriori informazioni.

Utilizzo della funzione LPF (filtro passa basso) per le misurazioni CA+CC

Il multimetro è dotato di un filtro AC LPF che consente di ridurre i rumori elettronici durante la misurazione di un segnale misto.

- 1 Abilitare il filtro LPF (consultare “**Abilitazione del filtro per misurazioni CA (solo nel modello U1282A)**” a pagina 138).
- 2 Ruotare il selettore del multimetro su $\sim \overline{V}$.
- 3 Il multimetro continua a misurare nella modalità CA+CC, tuttavia il segnale viene ora deviato attraverso un filtro che blocca le tensioni non desiderate sopra 1 kHz.



Figura 2-10 Visualizzazione della tensione CA + CC (con filtro LPF)

Misurazione dB

Il multimetro è in grado di visualizzare la tensione come un valore dB, relativo a 1 milliwatt (dBm) o ad una tensione di riferimento di 1 volt (dBV).

Per visualizzare i valori in dBm o dBV, impostare innanzitutto il multimetro come illustra la **Figura 2-2** o **Figura 2-7**. Misurare i punti di test e leggere il display. A questo punto, tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere le opzioni, quindi scegliere la tensione misurata in dBm (vedere la **Figura 2-11**) o dBV (vedere la **Figura 2-12**)

Tabella 2-5 Posizioni del selettore per misurazioni dBm o dBV

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	V CA	V CA con LPF
	CA mV	CA mV con LPF (filtro passa basso)
	V CC	Opzioni - V CA - V CA+CC, o - V CC
	CC mV	Opzioni - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV

NOTA

- Una misurazione dBm deve utilizzare un'impedenza di riferimento (resistenza) per calcolare un valore dB basato su 1 milliwatt. Come impostazione predefinita, l'impedenza di riferimento è pari a 50 Ω. Per selezionare un altro valore di riferimento, vedere **“Impostazione di un'impedenza di riferimento dBm personalizzata”** a pagina **124**.
- Una misurazione dBV utilizza una tensione di riferimento da 1 volt per confrontare le misurazioni correnti con un valore relativo memorizzato. La differenza tra due segnali CA viene visualizzata come valore dBV. L'impostazione dell'impedenza di riferimento non è compresa in una misurazione dBV.



Figura 2-11 Visualizzazione dBm



Figura 2-12 Visualizzazione dBV

Tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere le opzioni, quindi abbandonare la funzione dBm o dBV. Selezionare la modalità test di frequenza () annulla anche la funzione dBm o dBV.

Misurazione della resistenza

ATTENZIONE

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

Impostare il multimetro per misurare la resistenza come illustra la **Figura 2-14**. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-6 Posizione del selettore per la misurazione della resistenza

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	Misurazione della resistenza (Ω)	Test di continuità (

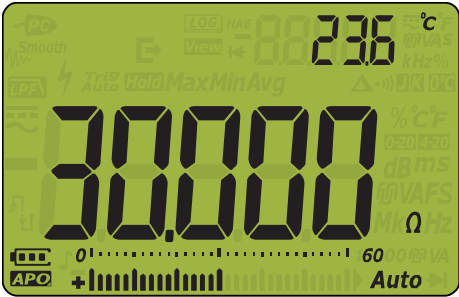


Figura 2-13 Visualizzazione della resistenza

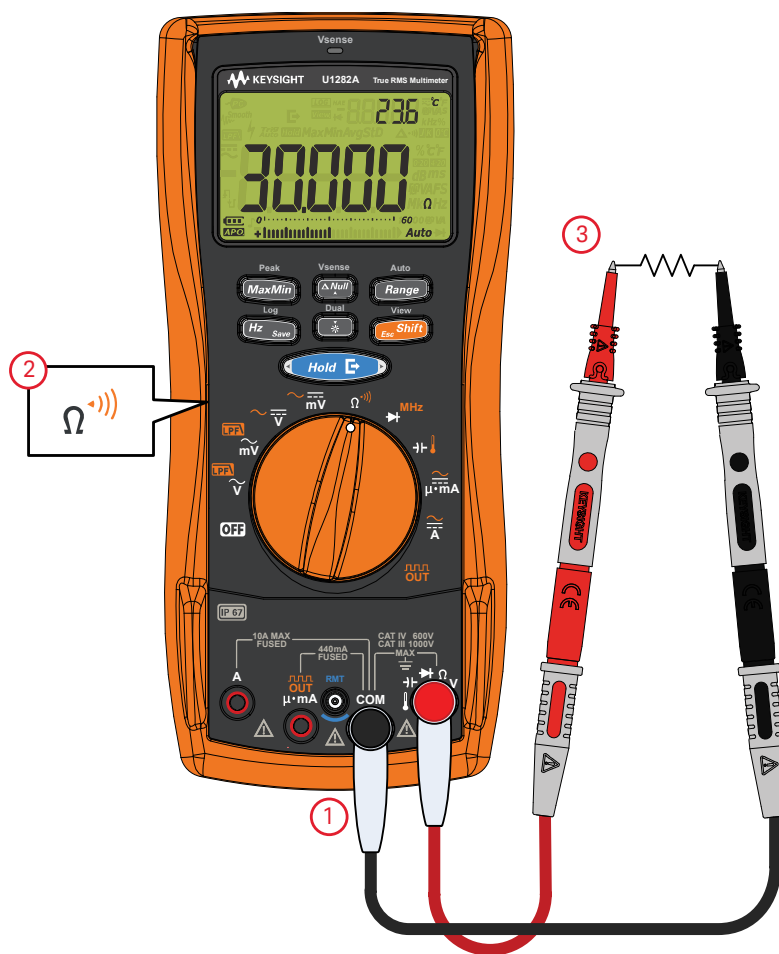


Figura 2-14 Misurazione della resistenza

NOTA

Tenere in considerazione quanto segue durante la misurazione della resistenza.

- I puntali di misura possono aggiungere da 0,1 Ω a 0,2 Ω di errore alle misurazioni della resistenza. Per testare i puntali, mettere a contatto le punte delle sonde e leggere la resistenza dei puntali. Per rimuovere la resistenza dei puntali dalla misurazione, tenere a contatto le punte dei puntali di misura e premere . Adesso la resistenza nelle punte delle sonde sarà sottratta da tutte le future letture del display.

Misurazione della conduttanza

Valori bassi di conduttanza indicano valori di resistenza molto alti. L'intervallo nS consente di calcolare e determinare facilmente la resistenza dei componenti fino a 100 G Ω (0,01 nS di risoluzione).

Per misurare la conduttanza, impostare il multimetro per misurare la resistenza come

illustra la **Figura 2-14**. Premere  finché è selezionata la misurazione della conduttanza (unità nS mostrata). Misurare i punti di test e leggere il display.

Le letture di alta resistenza sono suscettibili al rumore elettrico. Utilizzare la media per calcolare la maggior parte delle letture disturbate.

Test di continuità

ATTENZIONE

Prima di effettuare un test di continuità, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori di alta tensione per evitare possibili danni al multimetro e all'attrezzatura sottoposta a test.

Impostare il multimetro per testare la continuità come illustra la **Figura 2-15**. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-7 Posizione del selettore per i test di continuità

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	Misurazione della resistenza (Ω)	Test di continuità ()

NOTA

Il test di continuità è indicato da un segnale acustico e da un LED rosso che lampeggia per tutto il tempo che il circuito non è completo o è interrotto. L'avviso, sonoro e visibile, permette all'utente di eseguire velocemente test di continuità senza dover osservare il display.

Nella continuità, un corto significa che un valore misurato è inferiore ai valori di resistenza di soglia elencati nella **Tabella 2-8**.

Tabella 2-8 Valori di resistenza di soglia

Portata	Risoluzione	Precisione	Soglia di continuità	Protezione da sovraccarico
60.000 Ω	0,001 Ω	0,15% +20	5 $\pm$ 3 Ω	1000 Vrms corrente di corto circuito < 3 A
600.00 Ω	0,01 Ω	0,05% +10	25 $\pm$ 11 Ω	
6.0000 k Ω	0,0001 k Ω	0,05% + 2	0,123 $\pm$ 0,052 k Ω	
60,000 k Ω	0,001 k Ω	0,05% + 2	1.12 $\pm$ 0.5 k Ω	
600.00 k Ω	0,01 k Ω	0,05% + 2	12,1 $\pm$ 5,2 k Ω	
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	0,15% +2	0,109 $\pm$ 0,05 M Ω	
60,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5% + 3	0,109 $\pm$ 0,05 M Ω	
600,00 M Ω	0,01 M Ω	3,0% +3 (< 100 M Ω) 8,0% +3 (< 600 M Ω)	0,109 $\pm$ 0,05 M Ω	
600,00 nS	0,01 nS	1% + 20	Nessuno	

È possibile impostare che il segnalatore acustico e il LED Vsense si attivino ad indicare continuità quando il circuito sottoposto a test è inferiore (corto), superiore o uguale (aperto) alla resistenza di soglia (consultare “**Modifica del tipo di continuità**” a pagina 129).

- Normalmente aperto: il circuito è normalmente aperto, viene emesso un segnale acustico e il LED si accende se viene rilevato un corto.
- Normalmente chiuso: il circuito è normalmente chiuso, viene emesso un segnale acustico e il LED si accende se viene rilevato un circuito aperto.

Il segnale acustico di continuità si bloccherà su 600 Ω in caso di misurazione della resistenza.

NOTA

- La funzione di continuità individua circuiti intermittenti in corto e aperti per almeno 1 ms. Un circuito che è brevemente aperto o in corto fa sì che il multimetro emetta un breve segnale acustico e lampeggi.
 - È possibile attivare o disattivare l'avviso visibile e sonoro tramite il menu Setup del multimetro. Vedere “**Modifica del tipo di avviso di continuità**” a pagina 130 per ulteriori informazioni sul segnale acustico.
-

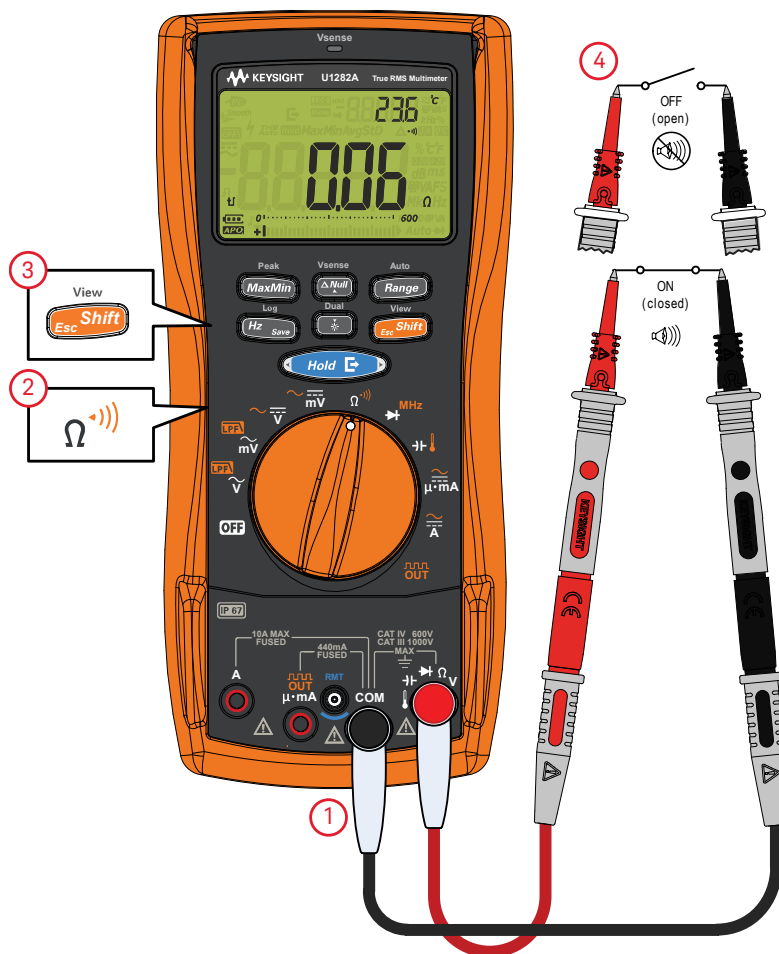


Figura 2-15 Test di continuità

Test dei diodi

ATTENZIONE

Prima di effettuare un test dei diodi, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta capacità per evitare possibili danni al multimetro o all'attrezzatura sottoposta a test.

Impostare il multimetro per testare i diodi come illustra la **Figura 2-18**. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-9 Posizione del selettore per i test dei diodi

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
 MHz	Test diodi	Frequenzimetro

NOTA

- Utilizzare il test dei diodi per controllare diodi, transistor, tiristori (SCR) e altre periferiche con semiconduttori. Un buon diodo consente un'unica direzione del flusso di corrente.
- Questo test invia una corrente attraverso un giunto con semiconduttore, quindi misura la caduta di tensione del giunto. Un giunto perde solitamente da 0,3 V a 0,8 V.
- Collegare il puntale di misura rosso al terminale positivo (anodo) del diodo e il puntale di misura nero al terminale negativo (catodo).



Figura 2-16 Visualizzazione del diodo

NOTA

- Il multimetro può visualizzare la polarizzazione diretta di diodi fino a un massimo di 3,1 V. La polarizzazione diretta di un diodo tipico è compresa nell'intervallo tra 0,3 V e 0,8 V; tuttavia la lettura può variare a seconda della resistenza di altri percorsi tra le punte della sonda.
- Se è attivato il segnalatore acustico durante il test dei diodi, il multimetro emetterà un breve segnale acustico per un giunto normale e un segnale continuo per un giunto in corto, al di sotto di 0,050 V. Vedere **“Modifica della frequenza del segnale acustico”** a pagina 127 per disabilitare il segnalatore acustico.

Invertire le sonde (come illustra la **Figura 2-19**) e misurare nuovamente la tensione nel diodo. Valutare il diodo in base alle seguenti istruzioni:

- Un diodo è considerato funzionante se il multimetro visualizza **OL** in modalità di polarizzazione inversa.
- Un diodo è considerato in corto circuito se il multimetro visualizza circa 0 V sia in modalità di polarizzazione diretta che inversa e vengono emessi segnali acustici continui.
- Un diodo è considerato come un circuito aperto se il multimetro visualizza **OL** sia in modalità di polarizzazione diretta che inversa.



Figura 2-17 Visualizzazione di un diodo aperto

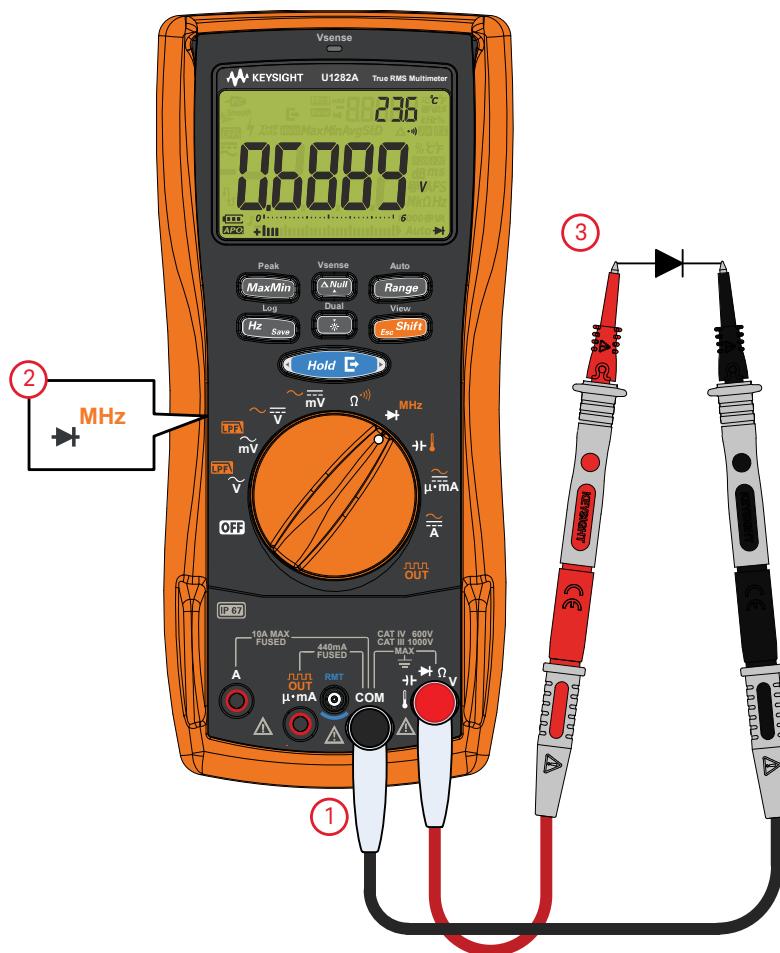


Figura 2-18 Misurazione di un diodo con modalità di polarizzazione diretta

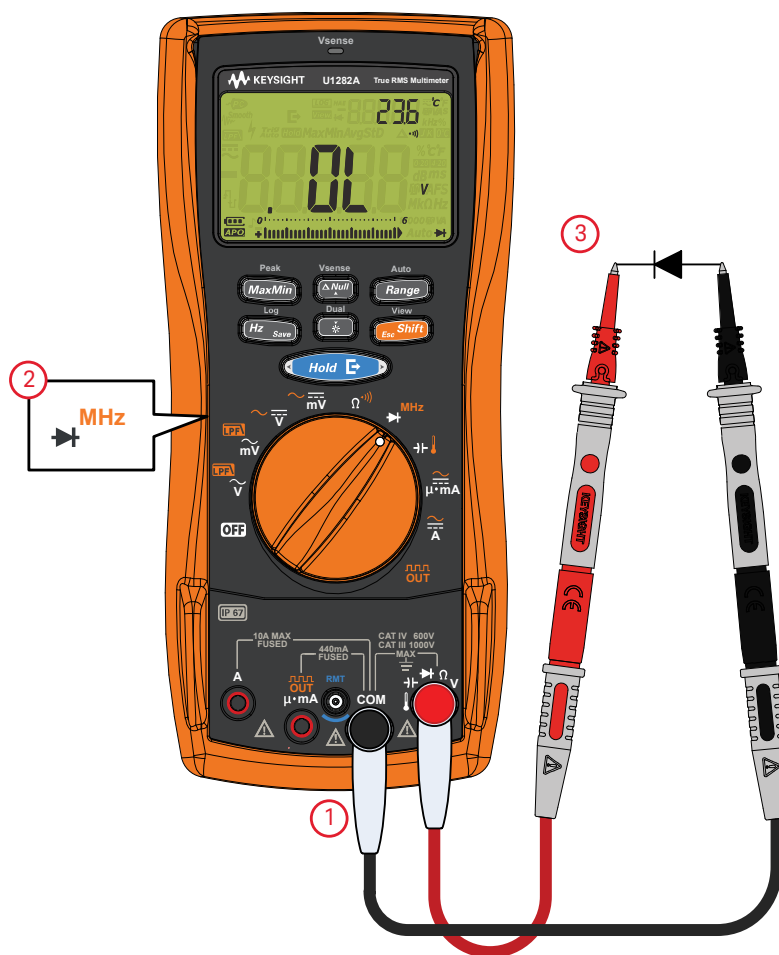


Figura 2-19 Misurazione di un diodo con modalità di polarizzazione inversa

Frequenzimetro (solo per il modello U1282A)

AVVERTENZA

- Utilizzare il frequenzimetro solo per le applicazioni a bassa tensione. Non utilizzare mai il frequenzimetro su sistemi di alimentazione di linea CA.
- Per ingressi superiori a $\pm 1,8$ Vpp, è necessario utilizzare la modalità di misurazione della frequenza disponibile con la misurazione della corrente o della tensione, al posto del frequenzimetro.

È possibile impostare il frequenzimetro per dividere un segnale e misurare i megahertz (MHz). Può essere impostato per misurare la stabilità del clock di un oscillatore al cristallo nel corso del tempo.

- 1 Posizionare il selettore su  **MHz**.
- 2 Premere  per selezionare la modalità frequenzimetro.
- 3 Misurare i punti di test e leggere il display.
- 4 Se la lettura non è stabile, premere  per scegliere tra una lettura **Hz** o **MHz**.

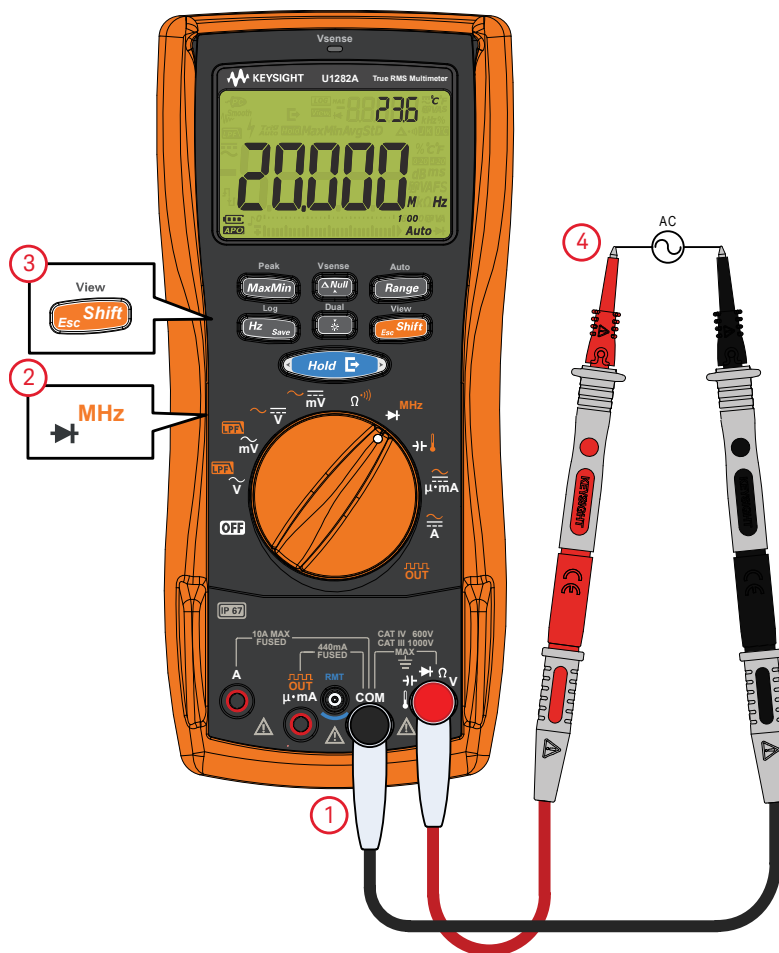


Figura 2-20 Modalità frequenzimetro

Misurazione della capacitanza

ATTENZIONE

Prima di misurare la capacitanza, togliere l'alimentazione dal circuito e scaricare tutti i condensatori ad alta capacit  per evitare possibili danni al multimetro o all'attrezzatura sottoposta a test. Utilizzare la funzione di tensione CC per confermare che il condensatore   completamente scarico.

Impostare il multimetro per misurare la capacitanza come illustra la **Figura 2-22**. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-10 Posizione del selettore per la misurazione della capacitanza

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	Misurazione capacit�	Misurazione temperatura

NOTA

- Il multimetro misura la capacitanza caricando il condensatore con una corrente nota per un certo periodo di tempo, misurando la tensione risultante, e quindi calcolando la capacitanza.
-  viene visualizzato in basso a sinistra sul display quando il condensatore   in carica mentre  compare quando il condensatore viene scaricato.
- Per migliorare la precisione della misurazione di condensatori con piccoli valori di capacitanza, premere  con i puntali di misura aperti per sottrarre la capacitanza residua del multimetro e dei puntali.
- Per misurare valori di capacitanza maggiori di 1000 μF , scaricare prima il condensatore e quindi selezionare una portata accettabile per la misurazione. Questa procedura velocizza i tempi di misurazione nonch  assicura un valore di capacitanza corretto.

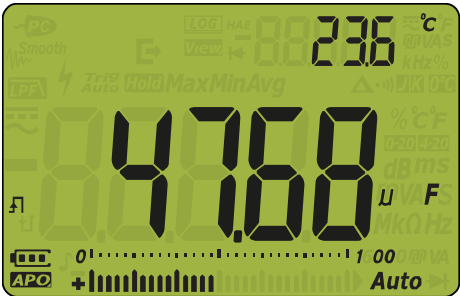


Figura 2-21 Visualizzazione della capacitanza

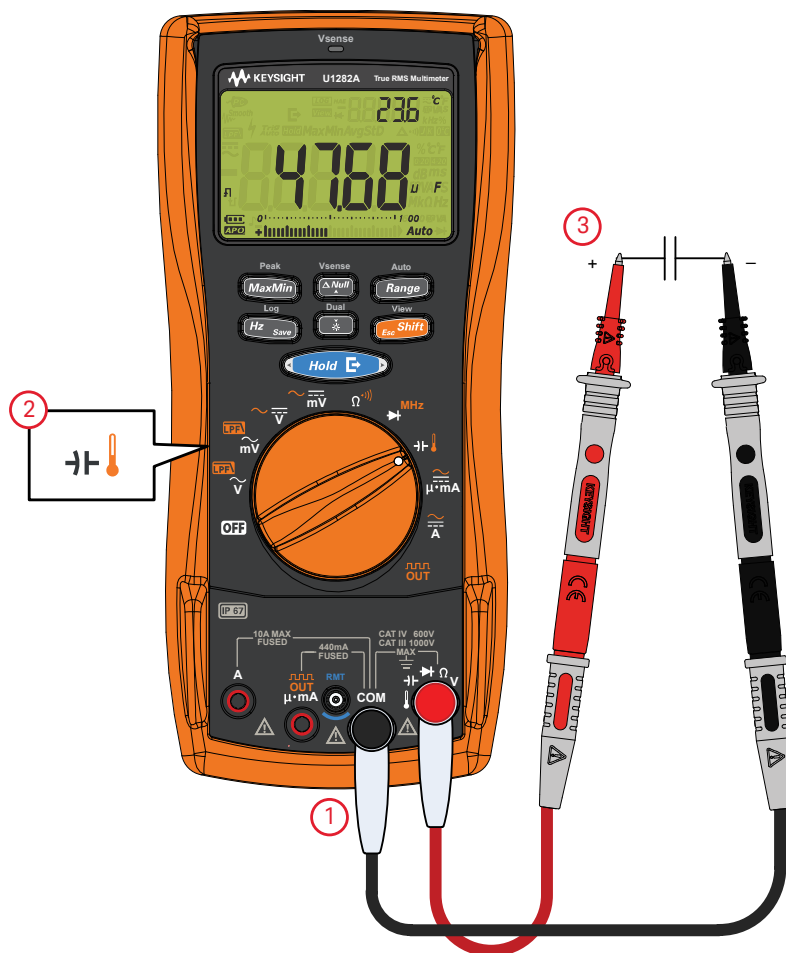


Figura 2-22 Misurazione della capacitanza

Misurazione della temperatura

AVVERTENZA

Non collegare la termocoppia a circuiti elettricamente sotto tensione. In questo modo è possibile provocare un incendio o una scossa elettrica.

ATTENZIONE

- Non piegare eccessivamente i puntali della termocoppia. Il piegamento ripetuto per un lungo periodo di tempo potrebbe causare la rottura dei puntali.
- Impostare sempre la visualizzazione dell'unità di temperatura secondo i requisiti ufficiali e in accordo con le leggi nazionali del proprio Paese.

Il multimetro utilizza una soglia di temperatura di tipo K (impostazione predefinita) per la misurazione della temperatura. Per misurare la temperatura, impostare il multimetro come illustra la **Figura 2-24**.

Tabella 2-11 Posizione del selettore per la misurazione della temperatura

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	Misurazione capacitanza	Misurazione temperatura

Misurare i punti di test e leggere il display. Il display principale normalmente mostra la temperatura o il messaggio  (termocoppia aperta). Il messaggio di termocoppia aperta può essere dovuto a una sonda interrotta (aperta) o al fatto che non è installata nessuna sonda nei jack d'ingresso del multimetro. Tenere premuto  per più di 1 secondo per modificare le unità di temperatura da °C o °F o viceversa.

NOTA

- Mettendo in corto il terminale  con il terminale **COM** si visualizza la temperatura ai terminali del multimetro.
- Per modificare il tipo di termocoppia predefinito da tipo K a tipo J, vedere “**Modifica del tipo di termocoppia**” a pagina 125 per ulteriori informazioni.



Figura 2-23 Visualizzazione della temperatura

NOTA

La sonda a termocoppia (tipo perla) è utile per misurare temperature comprese tra $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $204\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($399\text{ }^{\circ}\text{F}$) in ambienti compatibili con teflon. Non immergere la sonda della termocoppia in liquidi. Per risultati ottimali, si consiglia di utilizzare una sonda a termocoppia specifica per ciascuna applicazione, ovvero una sonda a immersione per l'utilizzo con liquidi o materiali di tipo gel e una sonda per aria per eseguire misurazioni nell'aria.

È necessario attenersi alle seguenti tecniche di misurazione:

- Pulire la superficie da misurare e assicurarsi che la sonda sia ben a contatto con la superficie. Ricordarsi di scollegare l'alimentazione.
- Quando si effettuano misurazioni al di sopra della temperatura ambiente, spostare la termocoppia lungo la superficie fino a quando non si ottiene la lettura di temperatura massima.
- Quando si effettuano misurazioni al di sotto della temperatura ambiente, spostare la termocoppia lungo la superficie fino a quando non si ottiene la lettura di temperatura minima.
- Collocare il multimetro nell'ambiente operativo per almeno 1 ora. Lo strumento utilizza un adattatore di trasferimento senza compensazione con sonda termica miniaturizzata.
- Non utilizzare il multimetro in ambienti con consistenti sbalzi di temperatura.
- Lasciare raffreddare il multimetro dopo aver misurato segnali a corrente elevata.

Per rendere più rapida la misurazione, utilizzare la compensazione 0°C per osservare la variazione di temperatura del sensore della termocoppia. La compensazione 0°C supporta immediatamente nella misurazione della temperatura relativa senza richiedere una compensazione della temperatura ambiente.

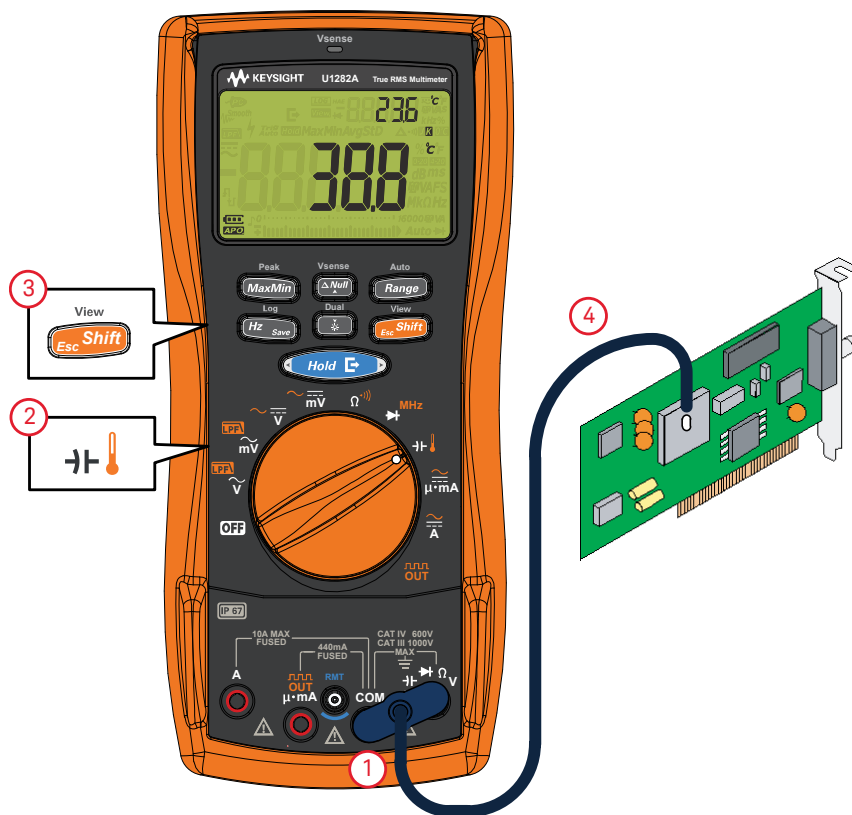


Figura 2-24 Misurazione della temperatura

Misurazione della temperatura senza compensazione ambiente

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

- 1 Premere  per selezionare la compensazione **0°C**. In questo modo si velocizza la misurazione della temperatura relativa.
- 2 Evitare di mettere in contatto la sonda a termocoppia con la superficie da misurare.
- 3 Una volta ottenuta una lettura costante, premere  per impostare la lettura come temperatura relativa di riferimento.
- 4 Toccare la superficie da misurare con la sonda termocoppia e leggere il display.



Figura 2-25 Misurazione della temperatura senza compensazione ambiente

Misurazione della corrente CA o CC

AVVERTENZA

- Prima di misurare qualsiasi tipo di corrente, disattivare la sorgente di alimentazione del circuito, quindi misurare la tensione CA o CC per assicurarsi che la sorgente non sia più attiva.
- Non cercare mai di effettuare una misurazione di una corrente nel circuito dove il potenziale del circuito aperto verso terra è maggiore di 1000 V. In questo modo si provocano dei danni al multimetro e potenzialmente scosse elettriche o lesioni alla persona.

ATTENZIONE

- Per evitare dei possibili danni al multimetro o all'attrezzatura sottoposta a test:
 - Controllare i fusibili del multimetro prima di misurare la corrente.
 - Utilizzare terminali, funzioni e un intervallo di misurazione idonei.
 - Non posizionare mai le sonde in un circuito o componente (parallelamente ad esso) quando i puntali sono inseriti nei terminali della corrente.
- È possibile misurare ininterrottamente la corrente a 440 mA e per un massimo di 20 ore tra > 440 mA e 600 mA. Dopo aver misurato la corrente a > 440 mA, lasciare raffreddare il multimetro per il doppio del tempo impiegato per la misurazione, quindi utilizzare la funzione Null () (consultare **“Misurazioni relative (Null)”** a pagina 98) per azzerare l'effetto termico prima di procedere alla misurazione della corrente bassa.
- È possibile misurare ininterrottamente la corrente a 10 A e per un massimo di 30 secondi tra 10 A e 20 A. Dopo aver misurato la corrente a > 10 A, lasciare raffreddare il multimetro per il doppio del tempo impiegato per la misurazione, quindi procedere alla misurazione della corrente bassa.

Per misurare la corrente CA o CC, configurare il multimetro come descritto nella **Figura 2-27**. Aprire il percorso del circuito da sottoporre a test. Misurare i punti di test e leggere il display.

Tabella 2-12 Posizioni del selettore per misurazioni della corrente

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	CC A	Opzioni - CA A - CA+CC A, o - CC A
	CC mA (o μ A)	Opzioni - CA mA (o μA) - CA+CC mA (o μA), o - CC mA (o μA)

ATTENZIONE

- Per evitare di bruciare il fusibile da 440 mA del multimetro, utilizzare il terminale μmA solamente se si è certi che la corrente sia inferiore a 440 mA. Fare riferimento alla sezione **Avvertenza in ingresso** per informazioni sugli avvisi utilizzati dal multimetro quando i puntali non sono impiegati correttamente per le misurazioni della corrente.
- Posizionando le sonde in un circuito alimentato (parallelamente ad esso) quando un puntale è inserito in un terminale di corrente, è possibile danneggiare il circuito sottoposto a test e bruciare il fusibile del multimetro. Questo avviene perché la resistenza attraverso i terminali di corrente del multimetro è molto bassa e provoca quindi un corto circuito.



Figura 2-26 Visualizzazione della corrente CC

NOTA

- Per misurare la corrente, è necessario aprire il circuito sottoposto a test, quindi collocare il multimetro in serie con il circuito.
- Scollegare l'alimentazione del circuito. Scaricare tutti i condensatori ad alta tensione. Inserire il puntale nero di misura nel terminale **COM**. Inserire il puntale rosso di misura in un ingresso appropriato all'intervallo di misurazione.
- Se si utilizza il terminale **A**, impostare il selettore su $\overline{\text{A}}$.
- Se si utilizza il terminale μmA , impostare il selettore su $\overline{\mu\text{mA}}$ in caso di corrente inferiore a 440 mA, o su $\overline{\text{A}}$ in caso di corrente superiore a 440 mA ma inferiore a 10 A.
- Premere  per scorrere tra le misurazioni di corrente CC () , CA () o CA+CC () .
- Invertendo i puntali si ottiene una lettura negativa tuttavia non si danneggia il multimetro.
- Tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere tra le combinazioni di display doppio disponibili (consultare “**Appendice B: Combinazioni di display doppio utilizzando il tasto corrispondente**” a pagina 143 per ulteriori informazioni).
- Premere  per attivare la modalità di test della frequenza per la misurazione della corrente. Vedere “**Misurazione della frequenza**” a pagina 87 per ulteriori informazioni.

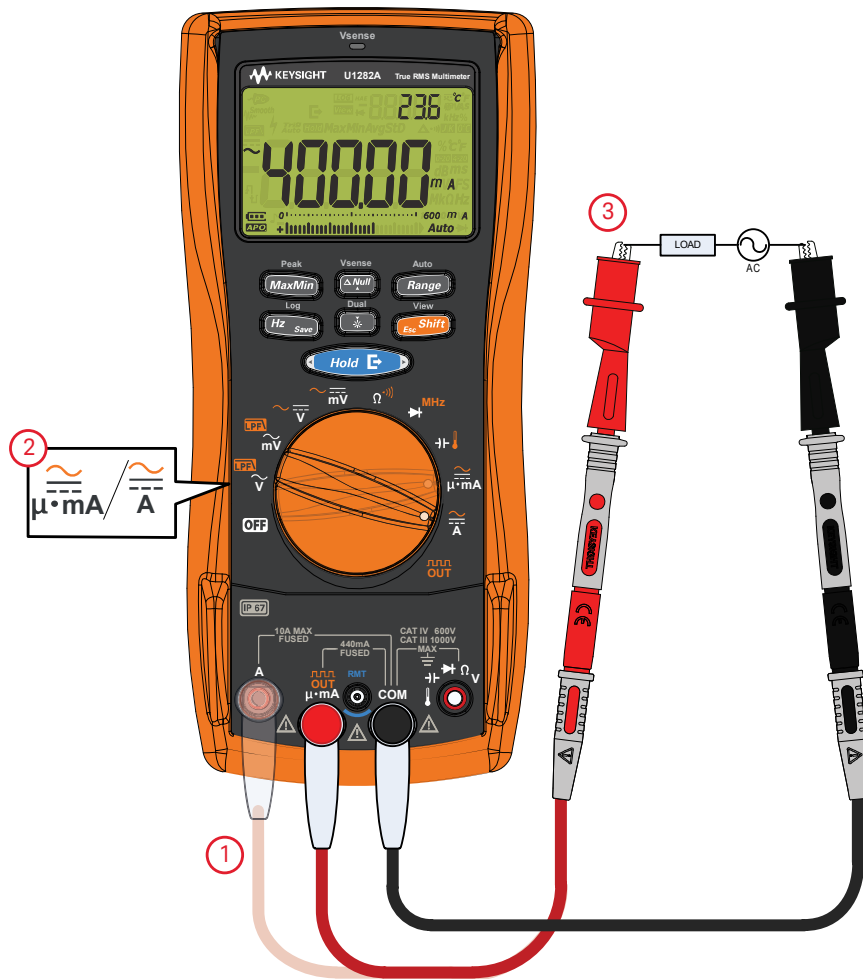


Figura 2-27 Misurazione della corrente CA o CC

Scala % di 4-20 mA o 0-20 mA

Per visualizzare la misurazione della corrente in scala percentuale, ruotare il selettore del multimetro sulla posizione μmA e impostare lo strumento per la misurazione della corrente CC seguendo i passaggi descritti nella sezione **Misurazione della corrente CA o CC**. Tenere premuto  per più di 1 secondo per scorrere le opzioni finché il simbolo $\%0-20$ (o $\%4-20$) viene visualizzato sul lato destro del display.

Tabella 2-13 Posizioni del selettore per misurazioni della corrente in scala percentuale

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	CC mA (o μA)	Opzioni - CA mA (o μA) - CA+CC mA (o μA), o - CC mA (o μA)

NOTA

- L'uscita in corrente di 4-20 mA da un trasmettitore è un tipo di segnale elettrico utilizzato in un circuito di serie per offrire un segnale di misura efficace e proporzionale alla pressione applicata, alla temperatura o al flusso nel controllo di processo. Il segnale è un loop di corrente dove 4 mA rappresenta un segnale dello 0% e 20 mA rappresenta un segnale del 100%.
- La scala % di 4-20 mA o 0-20 mA nel multimetro è calcolata utilizzando la misurazione CC mA corrispondente. Il multimetro ottimizzerà automaticamente la risoluzione migliore per la misurazione selezionata.

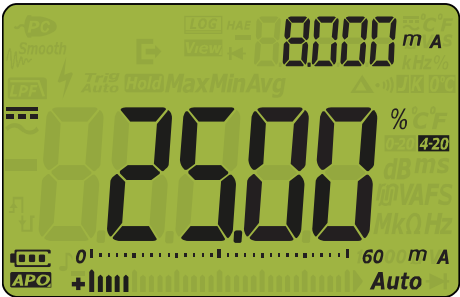


Figura 2-28 Visualizzazione della scala % 4-20 mA



Figura 2-29 Visualizzazione della scala % 0-20 mA

La barra grafica analogica visualizza il valore della misurazione della corrente (nell'esempio sopra, 8 mA rappresenta il 40% nella scala percentuale 0-20 mA e il 25% nella scala percentuale 4-20 mA).

Tabella 2-14 Portata di misurazione della scala %

Scala % di 4-20 mA o 0-20 mA	Portata di misurazione CC mA
999,99%	~ 600 mA ^[a]
9999,9%	

[a] È valido sia per la selezione della portata automatica che manuale

Utilizzare la scala % con un trasmettitore di pressione, un posizionatore di valvola, o altri attuatori di uscita, per misurare la pressione, la temperatura, il flusso, il pH o altre variabili di processo.



Figura 2-30 Misurazione della corrente CC utilizzando la scala % di 0-20 mA

Misurazione della frequenza

AVVERTENZA

Non misurare mai la frequenza se il livello di tensione o di corrente supera la portata specificata. Impostare manualmente la portata per corrente o tensione se si desidera misurare frequenze inferiori a 20 Hz.

Il multimetro permette di controllare simultaneamente corrente o tensione in tempo reale misurando frequenza, duty cycle o larghezza d'impulso. La **Tabella 2-15** evidenzia le funzioni principali consentendo le misurazioni di frequenza nel multimetro.

Tabella 2-15 Posizioni del selettore per misurazioni della frequenza

Legenda	Funzione predefinita	Funzione premendo 
	V CA	V CA con LPF
	CA mV	CA mV con LPF (filtro passa basso)
	V CC	Opzioni - V CA - V CA+CC, o - V CC
	CC mV	Opzioni - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV
	CC A	Opzioni - CA A - CA+CC A, o - CC A
	CC mA (o μ A)	Opzioni - CA mA (o μ A) - CA+CC mA (o μ A), o - CC mA (o μ A)

Per misurare la frequenza, ruotare il selettore in una delle funzioni principali per le misurazioni di frequenza evidenziate in **Tabella 2-15**. Premere  ^{Log}, quindi misurare i punti di test e leggere il display.

Premendo  ^{Auto} si controlla l'intervallo d'ingresso della tensione o della funzione ampere, e non l'intervallo della frequenza.



Figura 2-31 Visualizzazione della frequenza

La frequenza del segnale d'ingresso è mostrata nel display principale. Il valore in volt o ampere del segnale è mostrato nel display secondario. La barra grafica non indica la frequenza ma il valore in volt o ampere del segnale d'ingresso.

NOTA

- La misurazione della frequenza di un segnale consente di rilevare la presenza di correnti armoniche in conduttori neutri e di determinare se le correnti neutre rilevate sono il prodotto di fasi non bilanciate o di carichi non lineari.
- La frequenza è il numero di cicli completati da un segnale in ciascun secondo. La frequenza è definita come $1/\text{Periodo}$. Il periodo è definito come il tempo tra gli attraversamenti della soglia media di due estremi consecutivi e con polarità identica, come illustra la **Figura 2-32**.
- Il multimetro misura la frequenza di un segnale di corrente o tensione conteggiando il numero di volte che il segnale attraversa un livello di soglia in un periodo di tempo specificato.
- Per ottenere i migliori risultati per la misurazione delle frequenze, utilizzare il percorso di misurazione CA.

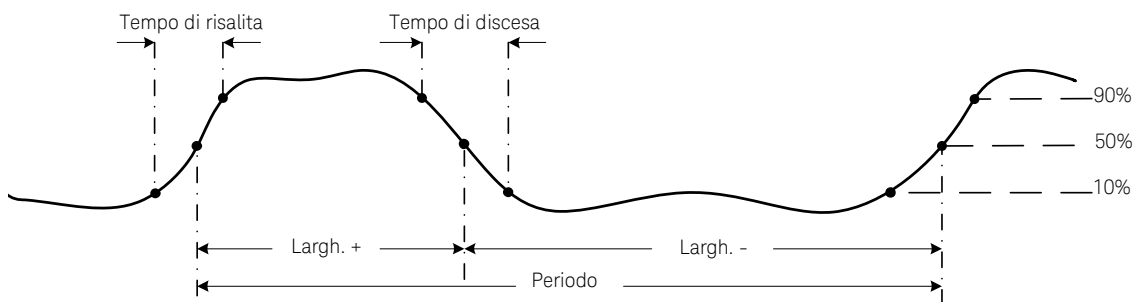


Figura 2-32 Misurazioni di frequenza, larghezza dell'impulso e duty cycle

NOTA

È necessario attenersi alle seguenti tecniche di misurazione:

- Se una lettura mostra 0 Hz o non è stabile, è possibile che il segnale d'ingresso sia inferiore o vicino al livello di trigger. È possibile solitamente correggere questi problemi selezionando manualmente una portata d'ingresso inferiore, aumentando quindi la sensibilità del multimetro.
- Se una lettura sembra un multiplo di quanto atteso, è possibile che il segnale d'ingresso sia distorto. La distorsione del segnale può causare attivazioni multiple del contatore della frequenza. Selezionando un intervallo di tensione superiore è possibile risolvere questo problema diminuendo la sensibilità del multimetro. In genere, la frequenza più bassa visualizzata è quella corretta.

Premere  per scorrere tra le misure di frequenza, larghezza d'impulso e duty cycle.

Premere  per tornare alla modalità di misurazione della frequenza e tenere premuto

 per più di 1 secondo per uscire dalla funzione di misurazione della frequenza.

Misurazione della larghezza dell'impulso

NOTA

La funzione della larghezza dell'impulso misura la quantità di tempo in cui un segnale è alto o basso, come illustra la **Figura 2-32**. È il tempo tra la soglia mediana del fronte di salita e la soglia mediana del successivo fronte di discesa. La forma d'onda misurata deve essere periodica; la forma deve ripetersi a intervalli di tempo uguali.

- 1 Per misurare la larghezza dell'impulso, posizionare il selettore in una delle funzioni che consentono le misurazioni di frequenza illustrate nella **Tabella 2-15**.
- 2 Premere  finché le misurazioni sono mostrate in unità di millisecondi (ms). Misurare i punti di test e leggere il display.



Figura 2-33 Visualizzazione della larghezza dell'impulso

La larghezza dell'impulso del segnale d'ingresso viene visualizzata nel display principale. Il valore in volt o ampere del segnale è mostrato nel display secondario. La barra grafica non indica la larghezza d'impulso bensì la tensione o il valore ampere del segnale d'ingresso.

La polarità della larghezza d'impulso è visualizzata a sinistra della larghezza d'impulso.  indica una larghezza d'impulso positiva mentre  indica una larghezza d'impulso negativa. Per cambiare la polarità misurata, tenere premuto  per più di 1 secondo.

Premere  per scorrere tra le misure di frequenza, larghezza d'impulso e duty cycle.

Premere  per tornare alla modalità di misurazione della frequenza e tenere premuto  per più di 1 secondo per uscire dalla funzione di misurazione della frequenza.

Misurazione del duty cycle

NOTA

Il duty cycle (o duty factor) di un treno di impulsi ripetitivo è il rapporto tra la larghezza di un impulso positivo o negativo e il periodo espresso come percentuale, come mostra la **Figura 2-32**.

La funzione duty-cycle è ottimizzata per misurare i tempi di attivazione o disattivazione di segnali logici o di comando. Sistemi come quelli a iniezione elettronica e gli alimentatori commutati sono controllati da impulsi di larghezza variabile, che è possibile controllare misurando il duty cycle.

- 1 Per misurare il duty cycle, posizionare il selettore in una delle funzioni che consentono le misurazioni di frequenze mostrate in **Tabella 2-15**.
- 2 Premere  finché le misurazioni sono visualizzate in forma percentuale (%). Misurare i punti di test e leggere il display.



Figura 2-34 Visualizzazione del duty cycle

La percentuale di duty cycle del segnale d'ingresso è mostrata nel display principale. Il valore in volt o ampere del segnale è mostrato nel display secondario. La barra grafica non indica il duty cycle, ma il valore in volt o ampere del segnale d'ingresso.

La polarità dell'impulso è visualizzata alla sinistra del valore del duty cycle.  indica un impulso positivo e  indica un impulso negativo. Per cambiare la polarità misurata, tenere premuto  per più di 1 secondo.

Premere  per scorrere tra le misure di frequenza, larghezza d'impulso e duty cycle.

Premere  per tornare alla modalità di misurazione della frequenza e tenere premuto  per più di 1 secondo per uscire dalla funzione di misurazione della frequenza.

Onda quadra in uscita

L'onda quadra in uscita del multimetro può essere utilizzata per generare un'uscita con modulazione di larghezza d'impulso (PWM) oppure per fornire una sorgente di clock sincrono (generatore di velocità di trasmissione). È possibile inoltre utilizzare questa funzione per controllare e calibrare display di flussometri, contatori, tachimetri, oscilloscopi, convertitori di frequenza, trasmettitori di frequenza e altri dispositivi di ingresso basati su frequenza.

Selezione della frequenza dell'onda quadra in uscita

- 1 Posizionare il selettore su **OUT**. Il valore predefinito per il duty cycle è 50,000% mentre il valore predefinito per la frequenza è 600 Hz, come visualizzato rispettivamente sul display principale e secondario.
- 2 Premere **View** **Shift** **Esc** per passare da un duty cycle a una larghezza d'impulso sul display principale.
- 3 Premere **◀** o **▶** su **Hold** o **Log** **Hz** **Save** per scorrere tra le frequenze disponibili (è possibile scegliere tra 29 frequenze).
- 4 Premere **Vsense** **Null** o **Dual** **Star** per modificare il duty cycle o i valori della larghezza d'impulso.



Figura 2-35 Visualizzazione dell'onda quadra in uscita



Figura 2-36 Onda quadra in uscita

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Keysight U1281A/U1282A
Multimetro digitale palmare
Manuale dell'utente

3 Funzioni del multimetro

Rilevatore di tensione CA senza contatto (Vsense)	96
Misurazioni relative (Null)	98
Acquisizione dei valori massimo e minimo (MaxMin)	100
Acquisizione dei valori di picco (Peak)	102
Blocco di valori visualizzati (TrigHold e AutoHold)	104
Registrazione dei dati della misurazione (Data Logging)	105
Registrazione manuale (HAnd)	106
Registrazione ad intervallo (AUto)	106
Registrazioni per evento (triG)	108
Registrazioni con esportazione	109
Analisi dei dati registrati in precedenza (View)	111

Le seguenti sezioni descrivono le funzioni aggiuntive disponibili nel multimetro.

Rilevatore di tensione CA senza contatto (Vsense)

Vsense è un rilevatore di tensione senza contatto che rileva la presenza di tensioni CA nelle vicinanze.

AVVERTENZA

- Per assicurarsi che Vsense funzioni, si consiglia di eseguire un test su un circuito funzionante entro la portata di tensione CA nominale, primo e dopo ogni utilizzo.
- La tensione può essere ancora presente anche in assenza di indicazioni di avviso da parte di Vsense. Non utilizzare Vsense con fili schermati. Non toccare la tensione o i conduttori senza utilizzare le protezioni di isolamento necessarie o senza spegnere la sorgente di tensione.
- Vsense può essere influenzato dal tipo di presa, dallo spessore e dal tipo di isolamento.

ATTENZIONE

Dopo aver utilizzato la funzione Vsense, si consiglia di misurare la tensione utilizzando la funzione di misurazione con puntali di misura anche in assenza di indicazioni di avviso.

- 1 Tenere premuto  per abilitare Vsense (su qualsiasi posizione del selettore ad eccezione di **OFF** e **OUT**).

NOTA

Se il multimetro rileva la presenza di tensione CA, emetterà un segnale acustico e il LED Vsense rosso in alto si accenderà. Inoltre, comparirà il simbolo  sul display LCD. L'avviso, sonoro e visibile, permette all'utente di rilevare facilmente la presenza di tensione CA nelle immediate vicinanze.

In questa modalità non vengono visualizzate risoluzione e precisione della misurazione della tensione.

- 2 Premere  per selezionare elevata sensibilità (**Hi.SE**) o bassa sensibilità (**Lo.SE**) come valore della sensibilità Vsense.
- 3 Tenere premuto nuovamente  per disabilitare Vsense.

NOTA

Se la funzione Vsense non è abilitata, il multimetro tornerà alla funzione principale indicata dalla posizione del selettore indipendentemente dalla funzione scelta prima di abilitare il rilevatore Vsense.

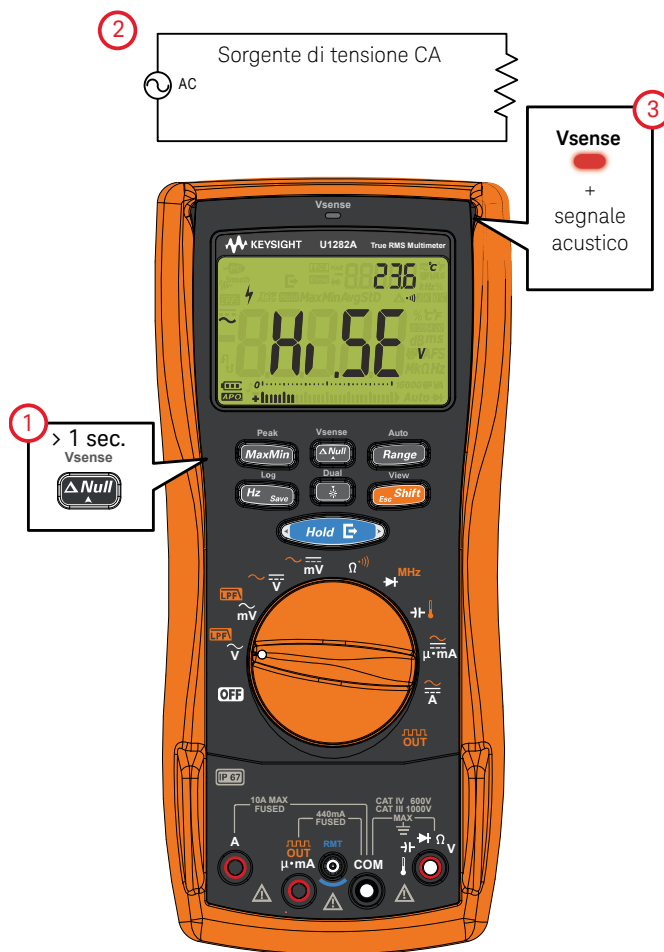


Figura 3-1 Modalità rilevatore di tensione CA senza contatto (Vsense)

Misurazioni relative (Null)

Le misurazioni Null, note anche come misurazioni relative, indicano la differenza tra un valore archiviato o misurato e il segnale d'ingresso.

Una delle applicazioni possibili è l'aumento della precisione di una misurazione di resistenza annullando la resistenza dei puntali di misura. L'annullamento dei puntali è molto importante anche prima di effettuare misurazioni di capacitanza.

NOTA

Le misurazioni Null possono essere impostate per definire la portata in maniera automatica e manuale. Tuttavia, non è possibile memorizzare un valore di sovraccarico come valore relativo.

- 1 Per attivare la modalità relativa, premere il tasto . Nel momento in cui è attiva la funzione Null (Δ), il valore della misurazione è memorizzato come valore di riferimento.



Figura 3-2 Visualizzazione Null

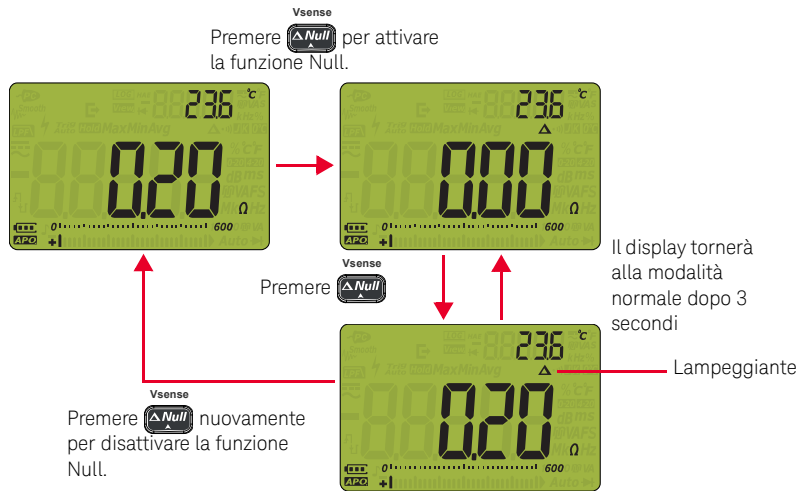
- 2 Premere nuovamente  per visualizzare il valore di riferimento memorizzato. Il display tornerà alla modalità normale subito dopo.
- 3 Per disattivare la funzione Null, premere  mentre è visualizzato il valore di riferimento memorizzato.

Per una qualsiasi funzione di misurazione, è possibile misurare direttamente e memorizzare

il valore nullo premendo  con i puntali di misura aperti (si azzerà la capacitance del puntale di misura), in corto (si azzerà la resistenza del puntale di misura) o attraverso un preciso circuito di valore nullo.

NOTA

- Nella misurazione della resistenza, il multimetro leggerà un valore diverso da zero anche quando i due puntali di misura sono a diretto contatto. Questo è dovuto alla resistenza dei puntali. Utilizzare la funzione NULL per azzerare il display.
- Per le misurazioni della tensione CC, l'effetto termico influirà sulla precisione delle misurazioni. Per azzerare il display mettere in corto i puntali di misura e premere  non appena il valore visualizzato diventa stabile.

**Figura 3-3** Funzione Null

Acquisizione dei valori massimo e minimo (MaxMin)

L'operatore MaxMin memorizza i valori d'ingresso massimo, minimo e medio durante una serie di misurazioni. Quando l'ingresso è inferiore al valore minimo registrato o superiore al valore massimo registrato, il multimetro emette un segnale acustico e registra il nuovo valore. Il tempo trascorso dall'inizio della sessione di registrazione è memorizzato e visualizzato sul display nello stesso momento. Inoltre il multimetro calcola la media di tutte le letture effettuate a partire dal momento in cui è stata attivata la modalità MaxMin.

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 MaxMin
- Min: la lettura più bassa a partire dall'attivazione della funzione MaxMin
- Avg: la media di tutte le letture a partire dall'attivazione della funzione MaxMin
- MaxMinAvg: lettura attuale (valore effettivo del segnale di ingresso)

- 1 Premere  per attivare l'operazione MaxMin.
- 2 Premere nuovamente  per scorrere i valori d'ingresso Max, Min, Avg o corrente (MaxMinAvg).

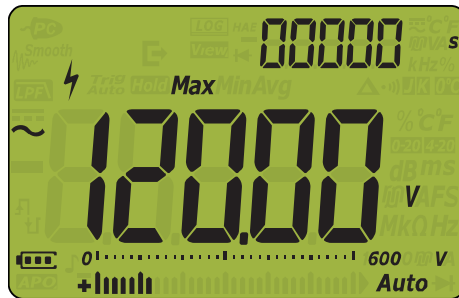


Figura 3-4 Visualizzazione MaxMin

- 3 Il tempo trascorso è visualizzato sul display secondario. Premere  per riavviare la sessione di registrazione.

NOTA

- Il riavvio della sessione di registrazione è inoltre possibile modificando manualmente l'intervallo.
- Se si verifica un sovraccarico, la funzione di media viene interrotta.  è visualizzato al posto del valore medio.
- La funzione APO (spegnimento automatico) è disabilitata se è attivato MaxMin.
- Il tempo di registrazione massimo è di 99999 secondi (27 ore, 46 minuti e 39 secondi).
 è visualizzato se è superato il tempo massimo di registrazione.

- 4 Tenere premuto  per più di 1 secondo per disattivare la funzione MaxMin.

Questa modalità è utile per acquisire letture intermittenti, per registrare letture minime e massime inattese o per registrare le letture mentre l'utilizzo del dispositivo non permette all'utente di osservare il display del multimetro.

Il valore medio visualizzato è la media aritmetica di tutte le letture a partire dall'inizio della registrazione. La lettura media risulta utile per risolvere i problemi correlati a ingressi instabili, calcolare il consumo di potenza o stimare la percentuale del tempo di funzionamento di un circuito.

Acquisizione dei valori di picco (Peak)

Questa funzione consente di misurare la tensione di picco per l'analisi di componenti quali trasformatori di distribuzione dell'alimentazione e condensatori di correzione del fattore di potenza.

- 1 Per attivare la modalità peak, premere il tasto  per più di 1 secondo.
- 2 Premere nuovamente  per visualizzare i valori di picco massimo (HoldMax) o minimo (HoldMin) insieme con le rispettive indicazioni di data e ora.



Figura 3-5 Visualizzazione Peak

- 3 Se viene visualizzato  (sovraccarico), premere il tasto  per modificare l'intervallo di misurazione. Questa azione riavvierà inoltre la misurazione.
- 4 Premere  per riavviare la misurazione senza modificarne l'intervallo.
- 5 Premere  per più di 1 secondo per disabilitare la funzione Peak.

Quando il valore di picco del segnale d'ingresso è inferiore al valore minimo registrato o è superiore al valore massimo registrato, il multimetro emette un segnale acustico e registra il nuovo valore.

Nello stesso momento, il tempo trascorso dall'inizio della sessione di registrazione del valore di picco è memorizzato come indicazione temporale del valore registrato.

NOTA

La funzione APO (spegnimento automatico) è disabilitata quando si attiva Peak.

Calcolare il fattore di cresta

Il fattore di cresta è una misura della distorsione del segnale ed è calcolato come un valore di picco del segnale rispetto al valore rms. Si tratta di una misurazione importante quando si prendono in considerazione gli aspetti della qualità della potenza. Nell'esempio di misurazione illustrato di seguito (**Figura 3-6**), il fattore di cresta è calcolato come:

$$\text{Fattore di crescita} = \frac{\text{Valore picco}}{\text{Vero valore RMS}} = \frac{2,2669\text{V}}{1,6032\text{V}} = 1,414$$

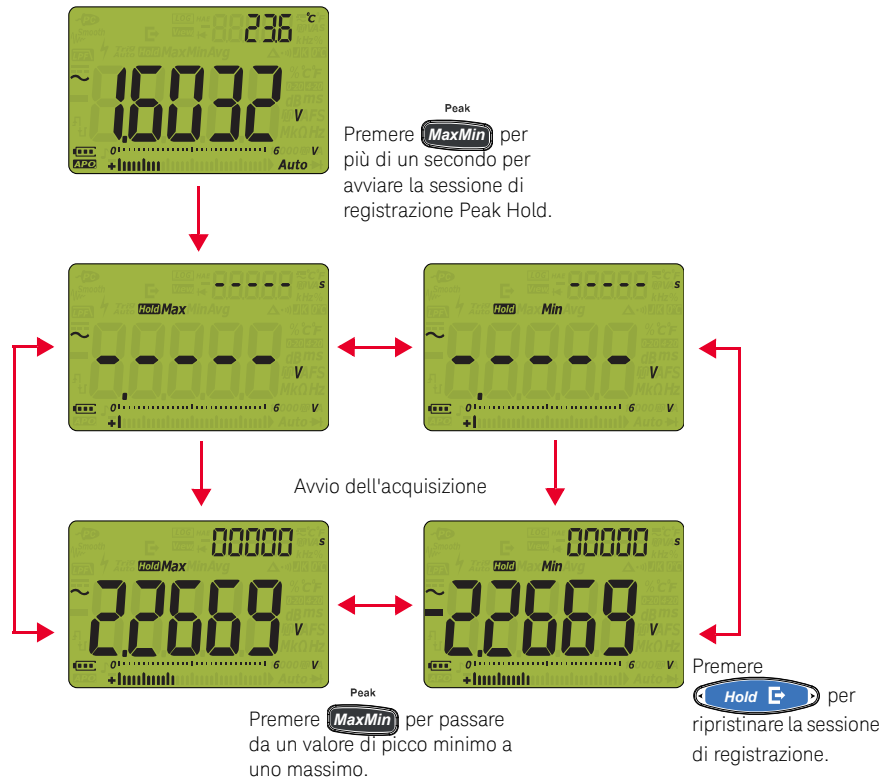


Figura 3-6 Funzionamento di Peak Hold

Blocco di valori visualizzati (TrigHold e AutoHold)

Funzionamento di TrigHold

Premendo  si attiva la funzione TrigHold in presenza della seguente condizione:

- Il menu Setup **AutoHold** non è abilitato (consultare “**Modifica del valore di variazione.**” a pagina **119**).

Nella modalità TrigHold, premendo  si blocca il valore misurato successivo. L'icona **Trig** lampeggia prima che il display venga aggiornato.

Funzionamento di AutoHold

Premendo  si attiva la funzione AutoHold in presenza della seguente condizione:

- Il menu Setup **AutoHold** è abilitato (consultare “**Modifica del valore di variazione.**” a pagina **119**).

L'operazione AutoHold controlla il segnale d'ingresso e aggiorna il display. Inoltre, se attivata, emette un segnale acustico ogni volta che viene rivelata una nuova misurazione stabile. La modalità AutoHold viene impiegata quando il segnale d'ingresso varia più del valore regolabile di variazione (50 per impostazione predefinita) selezionato (soglia AutoHold).

Modifica del valore di soglia predefinito AutoHold

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **AutoHold** viene visualizzato sul display secondario.
- 3 Premere  o  per modificare il valore visualizzato sul display principale.
- 4 Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche. Tenere premuto  fino al riavvio del multimetro.

NOTA

Se il valore della lettura non raggiunge la stabilità, la lettura non sarà aggiornata.

Registrazione dei dati della misurazione (Data Logging)

La funzione Data Logging offre la possibilità di registrare i dati di test per revisioni e analisi future. I dati sono memorizzati in una memoria non volatile, per questo motivo rimangono disponibili anche dopo lo spegnimento del multimetro o il cambio della batteria.

La funzione Data Logging raccoglie le informazioni delle misurazioni per una durata specificata dall'utente. Per acquisire i dati delle misurazioni, sono disponibili quattro opzioni di registrazione: manuale (**Hand**), ad intervallo (**Auto**), per evento (**Trig**) o con esportazione (**E**).

Una registrazione manuale memorizza un'istanza del segnale misurato ogni volta che si preme  per più di 1 secondo. Vedere la **pagina 106**.

Una registrazione ad intervallo memorizza un record del segnale misurato secondo un intervallo specificato dall'utente. Vedere la **pagina 106**.

Una registrazione per evento memorizza un record del segnale misurato ogni volta che è soddisfatta una condizione di trigger. Vedere la **pagina 108**.

Una registrazione con esportazione memorizza una registrazione del segnale misurato e la esporta utilizzando la porta di comunicazione ottica del multimetro ogni volta che si preme . Vedere **pagina 109**.

Tabella 3-1 Capacità massima della registrazione dei dati

Opzioni di registrazione dei dati	Capacità massima di salvataggio
Esportazione (E)	100
Manuale (Hand)	100
Ad intervallo (Auto)	10000
Per evento (Trig)	Condivide la stessa memoria con la registrazione ad intervallo

Prima di iniziare una sessione di registrazione, impostare il multimetro per le misurazioni da registrare.

Selezionare l'opzione di registrazione dei dati

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **TYPE** viene visualizzato sul display secondario e l'icona **LOG** compare a sinistra del display secondario.
- 3 Premere  o  per modificare l'opzione di registrazione dei dati.

Opzioni disponibili: **Hand**, **Auto** o **Trig**.

- 4 Premere  per salvare le modifiche. Tenere premuto  fino al riavvio del multimetro.

Registrazione manuale (HAnd)

Accertarsi che sia selezionata **HAnd** come opzione di registrazione dei dati nel menu Setup del multimetro.

- 1 Premere  per più di 1 secondo per memorizzare il valore attuale del segnale d'ingresso e la funzione. **LOG** H e il numero di inserimenti della registrazione sono visualizzati sulla parte superiore del display. Il display tornerà alla modalità normale dopo breve tempo (circa 1 secondo).



Figura 3-7 Visualizzazione della registrazione manuale

- 2 Ripetere il **passo 1** per salvare il valore del segnale d'ingresso successivo.
Il numero massimo di letture che possono essere memorizzate per la registrazione manuale è di 100 inserimenti. Al completamento, sul display secondario comparirà l'icona **FULL** se  viene premuto per più di 1 secondo.

Vedere la prossima sezione **Analisi dei dati registrati in precedenza (View)** in questo manuale per sapere come esaminare o eliminare gli inserimenti registrati.

Registrazione ad intervallo (AUto)

Accertarsi che sia selezionata **AUto** come opzione di registrazione dei dati nel menu Setup del multimetro.

Impostare la durata dell'intervallo di registrazione

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **1** e **10E** viene visualizzato sul display secondario e l'icona **LOG** compare a sinistra del display secondario.
- 3 Premere  o  per modificare la durata o un intervallo di registrazione da 1 a 99999 secondi (1 secondo come valore predefinito).
- 4 Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche. Tenere premuto  fino al riavvio del multimetro.

La durata impostata nei passi descritti in precedenza determinerà il tempo richiesto per ciascun intervallo di registrazione. Il valore del segnale d'ingresso al termine di ciascun intervallo sarà registrato e salvato nella memoria del multimetro.

Avvio della modalità di registrazione ad intervallo

- 1 Premere  per più di 1 secondo per avviare la modalità di registrazione ad intervallo.
 A e il numero di inserimenti della registrazione sono visualizzati sulla parte superiore del display. Le letture successive sono automaticamente registrate nella memoria del multimetro in base all'intervallo specificato nel menu Setup.

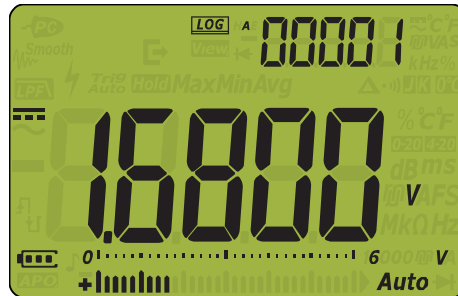


Figura 3-8 Visualizzazione della registrazione ad intervallo

- 2 Premere  per più di 1 secondo per uscire dalla modalità di registrazione ad intervallo.

Il numero massimo di letture che possono essere memorizzate per la registrazione ad intervallo è di 10000 inserimenti. Al completamento, sul display secondario comparirà

l'icona **FULL** se  viene premuto per più di 1 secondo.

La registrazione ad intervallo e per evento condividono lo stesso buffer di memoria (10000 inserimenti). Un maggiore utilizzo di inserimenti per la registrazione ad intervallo determinerà un numero di inserimenti massimi inferiore per la registrazione per evento, e viceversa.

Vedere la prossima sezione **Analisi dei dati registrati in precedenza (View)** in questo manuale per sapere come esaminare o eliminare gli inserimenti registrati.

NOTA

Quando è in esecuzione la sessione di registrazione ad intervallo, sono disabilitate tutte le altre operazioni del tastierino, tranne  che, se premuto per più di 1 secondo, interromperà e determinerà l'uscita dalla sessione di registrazione. Anche la funzione APO (spegnimento automatico) è disattivata durante la sessione di registrazione.

Registrazioni per evento (triG)

Accertarsi che sia selezionata **triG** come opzione di registrazione dei dati nel menu Setup del multimetro.

Le registrazioni per evento sono utilizzate solamente con le seguenti modalità:

- TrigHold e AutoHold (**pagina 104**)
- Registrazione MaxMin (**pagina 100**)
- Registrazione Peak (**pagina 102**)

I record di eventi sono attivati quando il segnale misurato soddisfa una condizione impostata dalla funzione di misurazione utilizzata nelle seguenti modalità:

Tabella 3-2 Condizioni di attivazione della registrazione degli eventi

Modalità	Condizioni di attivazione
	<i>Il valore del segnale d'ingresso è registrato:</i>
TrigHold	Tutte le volte che si preme il tasto  .
AutoHold	Quando il segnale d'ingresso varia di più del valore di variazione.
MaxMin	Quando è registrato un nuovo valore massimo (o minimo). Le letture medie e attuali non sono memorizzate nella registrazione per evento.
Peak	Quando un nuovo valore di picco (massimo o minimo) è registrato.

Avviare la modalità di registrazione per evento

1 Selezionare una delle quattro modalità indicate nella **Tabella 3-2**.

2 Premere  per più di 1 secondo per avviare la modalità di registrazione per evento.
LOG  e il numero di inserimenti della registrazione sono visualizzati sulla parte superiore del display. Le letture successive sono automaticamente registrate nella memoria del multimetro ogni volta che è soddisfatta una delle condizioni di trigger specificate nella **Tabella 3-2**. Il display tornerà alla modalità normale dopo breve tempo (circa 1 secondo).



Figura 3-9 Visualizzazione della registrazione per evento

- 3 Premere  per più di un secondo per uscire dalla modalità di registrazione per evento.

Il numero massimo di letture che possono essere memorizzate per la registrazione per evento è di 10000 inserimenti. Al completamento, sul display secondario comparirà l'icona

FULL se  viene premuto per più di 1 secondo.

La registrazione ad intervallo e per evento condividono lo stesso buffer di memoria (10000 inserimenti). Maggiore è l'utilizzo della registrazione per evento minore saranno gli inserimenti possibili per la registrazione ad intervallo e viceversa.

Vedere la prossima sezione **Analisi dei dati registrati in precedenza (View)** in questo manuale per sapere come esaminare o eliminare gli inserimenti registrati.

NOTA

La funzione APO (spegnimento automatico) è disattivata durante la sessione di registrazione.

Registrazioni con esportazione

- 1 Premere  durante la misurazione per memorizzare il valore attuale del segnale d'ingresso.
 - a In modalità TrigHold, **LOG** e  sono visualizzati in alto al display, insieme ad **Trig Hold**. **LOG** e  non vengono più visualizzati poco dopo (ca. 1 secondo), mentre **Trig Hold** rimane sul display.
 - b In modalità AutoHold, **LOG** e  sono visualizzati in alto al display, insieme ad **Auto Hold**. **LOG** e  non vengono più visualizzati poco dopo (ca. 1 secondo), mentre **Auto Hold** rimane sul display.

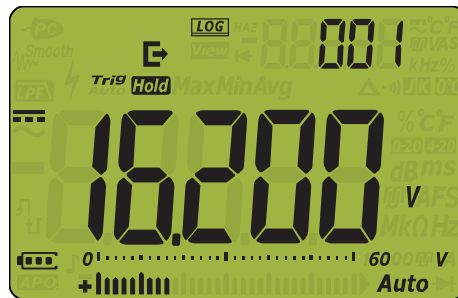


Figura 3-10 Visualizzazione della registrazione con esportazione (modalità TrigHold)

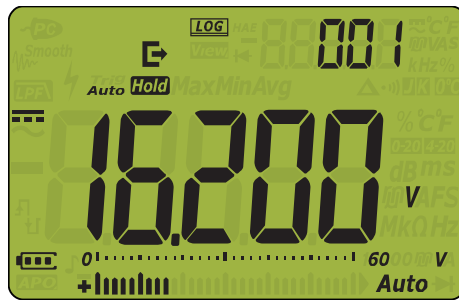


Figura 3-11 Visualizzazione della registrazione con esportazione (modalità AutoHold)

2 Ripetere il **passo 1** per salvare il valore del segnale d'ingresso successivo.

Il numero massimo di letture che possono essere memorizzate nella registrazione con esportazione è di 100 inserimenti. Al completamento, sul display secondario comparirà

l'icona **FULL** se  viene premuto per più di 1 secondo.

Vedere la prossima sezione **Analisi dei dati registrati in precedenza (View)** in questo manuale per sapere come esaminare o eliminare gli inserimenti registrati.

Analisi dei dati registrati in precedenza (View)

Premendo il tasto  è possibile visualizzare i dati salvati nella memoria del multimetro.

- 1 Premere  per più di 1 secondo per accedere alla modalità View del multimetro.

Premere nuovamente  per scorrere i valori precedentemente registrati manualmente (H), a intervallo (A), per evento (E) o con esportazione ().

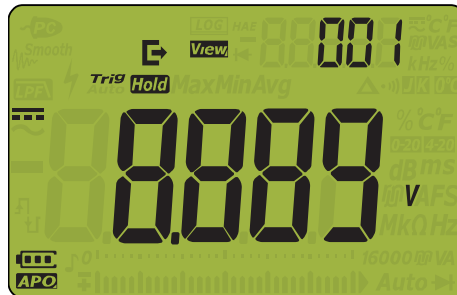


Figura 3-12 Visualizzazione View

Se non sono stati registrati dati, sul display secondario compariranno invece delle righe orizzontali.



Figura 3-13 Visualizzazione modalità Empty

- 2 Selezionare il tipo di registrazione desiderata per visualizzarne gli inserimenti.

- i Premere  su  per passare al primo inserimento memorizzato.
- ii Premere  su  per passare all'ultimo inserimento memorizzato.
- iii Premere  per visualizzare il successivo inserimento memorizzato. Il numero dell'indice aumenta di uno.
- iv Premere  per visualizzare il precedente inserimento memorizzato. Il numero dell'indice diminuisce di uno.

- 3 Premere  per eliminare l'ultimo inserimento memorizzato oppure premere per più di 1 secondo per cancellare tutti gli inserimenti del tipo di registrazione selezionata.
- 4 Premere  per più di un secondo per uscire dalla modalità View.

Pulizia delle memorie dei registri

È possibile pulire le memorie dei registri del multimetro. Con questa operazione vengono eliminate tutte le memorie dei registri del multimetro. Al termine della pulizia, non sarà in nessun modo possibile recuperare i dati salvati nella memoria del multimetro.

Prima di ripulire le memorie dei registri, assicurarsi di aver cancellato tutte le voci delle registrazioni manuali (**H**), ad intervallo (**A**), per evento (**E**) o con esportazione (**E**) (vedere il **passo 3**).

Dopo avere cancellato tutte le voci, tenere premuto  per più di 1 secondo per ripulire i registri.

ATTENZIONE

L'operazione di pulizia terminerà dopo circa 1/2 minuti. Finché l'operazione di pulizia non viene completata, non premere alcun tasto né ruotare il selettore.

4 Opzioni di impostazione del multimetro

Utilizzo del menu Setup	114
Modifica dei valori numerici	115
Sommario del menu Setup	116
Voci del menu Setup	119
Modifica del valore di variazione.	119
Attivazione della modalità Smooth	120
Modifica del timeout dello spegnimento automatico e della retroilluminazione	121
Modifica dell'opzione di registrazione	122
Modifica della durata dell'intervallo di campionamento	123
Impostazione di un'impedenza di riferimento dBm personalizzata	124
Modifica del tipo di termocoppia	125
Modifica dell'unità di temperatura	126
Modifica della frequenza del segnale acustico	127
Modifica del suono all'avvio	128
Modifica del tipo di continuità	129
Modifica del tipo di avviso di continuità	130
Modifica del tipo di batteria	131
Ripristino delle opzioni di impostazione del multimetro	132
Modifica della funzione del pulsante della sonda remota	133
Impostazione del numero su display	134
Impostazione della frequenza di aggiornamento dei dati	135
Impostazione dell'impedenza d'ingresso	136
Abilitazione del filtro per misurazioni CC	137
Abilitazione del filtro per misurazioni CA (solo nel modello U1282A)	138

Le sezioni seguenti descrivono come modificare le funzioni predefinite del multimetro.

Utilizzo del menu Setup

Il menu Setup del multimetro permette la modifica di un numero di funzioni predefinite non volatili. La modifica di queste impostazioni influisce sul funzionamento generale di numerose funzioni del multimetro. Selezionare un'impostazione da modificare per eseguire un'azione tra le seguenti:

- Passare da un valore ad un altro, ad esempio da On a Off.
- Scorrere i diversi valori di un elenco predefinito.
- Diminuire o aumentare un valore numerico in un intervallo fisso.

Il contenuto del menu Setup è riepilogato nella **Tabella 4-2**.

Tabella 4-1 Funzioni chiave del menu Setup

Legenda	Descrizione
	Premere  ruotando il selettore dalla posizione OFF ad una qualsiasi altra posizione ON per accedere al menu Setup. Tenere premuto  fino al riavvio del multimetro per uscire dal menu Setup. Mentre lampeggia la voce del menu, premere  per annullare le modifiche.
	Premere ◀ o ▶ su  per scorrere le voci del menu.
 	Premere  o  per ciascuna voce del menu per modificare le impostazioni predefinite. L'ultima cifra della voce di menu (nel display secondario) lampeggerà ad indicare che è possibile modificare i valori visualizzati nel display principale. Premere nuovamente  o  per scegliere tra due valori, scorrere i diversi valori di un elenco, o diminuire o aumentare un valore numerico.
	Mentre lampeggia la voce del menu, premere  per salvare le modifiche.

NOTA

Il multimetro uscirà automaticamente dal menu Setup dopo 30 secondi di inattività.

Modifica dei valori numerici

Quando si modificano i valori numerici, utilizzare  per posizionare il cursore su un valore numerico.

- Premere  per muovere il cursore a sinistra e
- Premere  per muovere il cursore a destra.

Quando il cursore è posizionato su una cifra, utilizzare i tasti  e  per modificare il valore numerico.

- Premere  per aumentare il valore e
- Premere  per diminuire il valore.

Quando sono state completate le modifiche, salvare il nuovo valore numerico premendo

 (o in alternativa, se si desidera annullare le modifiche effettuate, premere .

Tenere premuto  per uscire dal menu Setup.

Sommario del menu Setup

Le voci del menu Setup sono riepilogate nella tabella di seguito. Fare clic sulle rispettive pagine "Ulteriori informazioni" per saperne di più su ciascuna voce del menu.

Tabella 4-2 Descrizioni delle voci del menu Setup

Legenda	Impostazioni disponibili	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	Valori da 0001.d a 9999.d Valori da 0001.E a 9999.E	Imposta la soglia per le funzioni AutoHold e Smooth Mode del multimetro su valori compresi tra (0001.d) e (9999.d) o (0001.E) e (9999.E). Moltiplicare il valore per 10 per l'alta risoluzione (dddd). Questa funzione può anche essere disabilitata (d). Il valore predefinito è (0050.d).	pagina 104 e pagina 119
	Valori da 0001.d a 9999.d Valori da 0001.E a 9999.E	Imposta il tempo per le funzioni AutoHold e Smooth Mode del multimetro su valori compresi tra (0001.d) e (9999.d) o (0001.E) e (9999.E). La funzione Smooth Mode (d) può anche essere disabilitata. Il valore predefinito è (0009.d).	pagina 104 e pagina 123
	Minuti da 01.d a 99.d Minuti da 01.E a 99.E	Imposta il periodo di timeout per lo spegnimento da 1 a 99 minuti (1 ora 39 minuti). Questa funzione può anche essere disabilitata (d). Il valore predefinito è (15-E).	pagina 25 e pagina 121
	Secondi da 01.d a 99.d Secondi da 01.E a 99.E	Imposta il periodo di timeout della retroilluminazione di LCD e tastierino da 1 a 99 secondi (1 minuto e 39 secondi). Questa funzione può anche essere disabilitata (d). Il valore predefinito è (15-E).	pagina 25 e pagina 121
	HAnd, AUTo, o triG	Imposta l'opzione di registrazione dei dati del multimetro (registrazione manuale, registrazione ad intervallo o registrazione per evento). Il valore predefinito è registrazione manuale (HAnd).	pagina 105 e pagina 122

Tabella 4-2 Descrizioni delle voci del menu Setup (continua)

Legenda	Impostazioni disponibili	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	Da 00001 a 99999 s	Imposta la durata di registrazione per le registrazioni ad intervallo da 1 a 99999 secondi (1 giorno, 3 ore, 46 minuti, 39 secondi). Il valore predefinito è 1 secondo.	pagina 106 e pagina 123
	Da 0001 a 9999 Ω	Imposta il valore dell'impedenza di riferimento dBm da 1 Ω a 9999 Ω. Il valore predefinito è 50 Ω.	pagina 60 e pagina 124
	tYPE J o tYPE K	Imposta il tipo di termocoppia del multimetro (tipo J o tipo K). Il valore predefinito è tipo K.	pagina 76 e pagina 125
	°C-°F, °F, °F-°C, °C	Imposta l'unità di temperatura del multimetro (Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius, o Celsius). Il valore predefinito è °C (Celsius).	pagina 126
	3200 Hz, 3268 Hz, 3339 Hz, 3413 Hz, 3491 Hz, 3572 Hz, 3657 Hz, 3746 Hz, 3840 Hz, 3938 Hz, 4042 Hz, 4151 Hz, 4267 Hz, o oFF	Imposta la frequenza del segnale acustico del multimetro da 3200 Hz a 4267. Questa funzione può anche essere disabilitata (oFF). Il valore predefinito è 3840 Hz.	pagina 127
	MELo, bEEE, o oFF	Imposta il suono all'avvio del multimetro su una melodia (MELo), un beep (bEEE), o disabilita questa funzionalità (oFF). Il valore predefinito è (bEEE).	pagina 128
	SHort, oPEn, o tonE	Imposta il tipo di continuità del multimetro su (SHort), (oPEn), o (tonE). Il valore predefinito è (SHort).	pagina 65 e pagina 129
	bE.rL, bE.--, --.rL, o --.--.	Imposta il segnalatore acustico su beep (bE.--), LED rosso lampeggiante (--.rL), entrambi contemporaneamente (bE.rL), o nessuno dei due (--.--). Il valore predefinito è (bE.rL).	pagina 130
	Pri o SEC	Seleziona il tipo di batteria del multimetro, primaria (Pri), o secondaria (SEC). Il valore predefinito è (Pri).	pagina 22 e pagina 130

Tabella 4-2 Descrizioni delle voci del menu Setup (continua)

Legenda	Impostazioni disponibili	Descrizione	Ulteriori informazioni su:
	YES o no	Ripristina le impostazioni di fabbrica predefinite del multimetro. Il valore predefinito è (no).	pagina 132
	Da b1.d a b7.d Da b1.E a b7.E	Mappa il pulsante della sonda remota su una funzione specifica. Questa funzione può anche essere disabilitata (d). Il valore predefinito è (b7.E)	pagina 133
	dddd dddd	Imposta il conteggio del display su una risoluzione alta (dddd) o bassa (ddd). Il valore predefinito è (dddd)	pagina 134
	5 o 40	Imposta la frequenza di aggiornamento del multimetro su 5 o 40 volte/secondo. Il valore predefinito è 5 volte/secondo.	pagina 135
	10 MΩ o 1000 MΩ	Imposta l'impedenza di ingresso del multimetro per la misurazione mV su 10 MΩ o > 1000 MΩ Il valore predefinito è 10 MΩ	pagina 51 , pagina 53 , e pagina 136
	oFF o on	Abilita o disabilita il filtro per la misurazione di tensione o corrente CC. Il valore predefinito è (oFF).	pagina 137
	oFF o on	Abilita o disabilita per la misurazione di tensione o corrente CC. Il valore predefinito è (oFF).	pagina 138

NOTA

Tenere premuto il pulsante per più di 1 secondo per selezionare il menu con le unità di temperatura di stabilizzazione.

Voci del menu Setup

Modifica del valore di variazione.

Questa impostazione è utilizzata con la funzione AutoHold del multimetro (vedere **pagina 104**). 50 è il valore predefinito (0050), basato sul display a bassa definizione (dddd). Il valore predefinito viene moltiplicato per 10 quando si passa al display ad alta definizione (ddddd). Quando la variazione del valore misurato è superiore al valore di variazione, la funzione AutoHold sarà attivata.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
AHoLd	(da 0001,d a 9999,d) o (da 0001,E a 9999,E)	0050,d (disabilitato)

Per modificare il valore di variazione:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere ◀ o ▶ su  finché **AHoLd** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-1 Visualizzazione AHOLD

- 3 Premere  o  per impostare il valore di variazione.
- 4 Premere ◀ o ▶ su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Attivazione della modalità Smooth

La modalità Smooth facilita la frequenza di aggiornamento delle letture, riduce l'influenza di un rumore inatteso, consentendo di ottenere una lettura stabile. La modalità Smooth può essere abilitata o disabilitata in maniera permanente dal menu Setup. In modalità Smooth, la frequenza di aggiornamento può essere impostata su valori compresi tra 0001 e 9999. Il valore predefinito è +1. La modalità Smooth riprende se si supera il valore di variazione, se l'intervallo viene modificato o dopo aver attivato una funzione del multimetro. Il valore di variazione è impostato sul valore utilizzato per la funzione AutoHold (**"Modifica del valore di variazione."** a pagina 119).

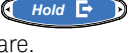
Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
tiME	(da 0001,d a 9999,d) o (da 0001,E a 9999,E)	0009,d (disattivato)

Per attivare Smooth:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché  viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare a sinistra del display principale.



Figura 4-2 Visualizzazione tiME - Modalità Smooth

- 3 Premere  o  per impostare la frequenza di aggiornamento di Smooth. Per attivare permanentemente Smooth, modificare l'ultima cifra mostrata da  (disattivato) a  (attivato).
- 4 Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica del timeout dello spegnimento automatico e della retroilluminazione

Per lo spegnimento automatico del multimetro (vedere **pagina 25**) e della retroilluminazione (vedere **pagina 25**), vengono impiegati dei timer che determinano in maniera automatica quando spegnere il multimetro o disattivare la retroilluminazione.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
AoFF	(da 01,d a 99,d) o (da 01,E a 99,E) minuti	(15.E) - 15 minuti, abilitato
bLit	(da 01,d a 99,d) o (da 01,E a 99,E) secondi	(15.E) - 15 secondi, abilitato

Per modificare i periodi di timeout di spegnimento automatico e retroilluminazione:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **AoFF** o **bLit** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-3 Visualizzazione AoFF



Figura 4-4 Visualizzazione bLit

- 3 Premere  o  per modificare il periodo di timeout. Per abilitare o disabilitare il timeout, modificare l'ultima cifra da **E** (abilitato) a **d** (disabilitato).
- 4 Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica dell'opzione di registrazione

Questa impostazione è utilizzata con la funzione Data Logging del multimetro (vedere **pagina 105**). Sono disponibili tre opzioni di registrazione per la funzione Data Logging del multimetro.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
tYPE	HAnd, triG, o AUto	HAnd

Per modificare l'opzione di registrazione:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **tYPE** viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare a sinistra del display secondario.

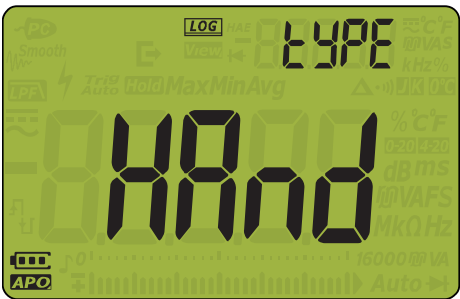


Figura 4-5 Visualizzazione tYPE - Registrazione dati

- 3 Premere  o  per impostare l'opzione di registrazione.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica della durata dell'intervallo di campionamento

Questa impostazione è utilizzata con la registrazione dei dati ad intervallo del multimetro (vedere **pagina 106**). Il multimetro registrerà un valore di misurazione all'inizio di ogni intervallo di campionamento.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
tiME	(da 1 a 99999) s	1 s

Per modificare la durata dell'intervallo di campionamento:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché  viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare a sinistra del display secondario.



Figura 4-6 Visualizzazione tiME - Registrazione dati

- 3 Premere  o  per impostare la durata dell'intervallo di campionamento.
- 4 Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Impostazione di un'impedenza di riferimento dBm personalizzata

Questa impostazione è utilizzata con le misurazioni dB (vedere **pagina 60**). La funzione dBm è logaritmica e si basa sul calcolo della potenza fornita a una impedenza di riferimento (resistenza), relativa a 1 mW.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
dbrEF	(da 1 a 9999) Ω	50 Ω

Per modificare il valore dBm dell'impedenza di riferimento:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **dbrEF** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-7 Visualizzazione dbrEF

- 3 Premere  o  per impostare il valore dBm dell'impedenza di riferimento.
- 4 Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica del tipo di termocoppia

Questa impostazione è utilizzata con le misurazioni delle temperature. Selezionare un tipo di termocoppia corrispondente al sensore di termocoppia utilizzato per le misurazioni della temperatura.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
CoUPL	tYPE K o tYPE J	tYPE K

Per modificare il tipo di termocoppia:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere ◀ o ▶ su  finché **CoUPL** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-8 Visualizzazione CoUPL

- 3 Premere  o  per modificare il tipo di termocoppia.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

NOTA

Questo elemento del menu Setup è applicabile solo a U1282A.

Modifica dell'unità di temperatura

ATTENZIONE

In alcune aree questa voce del menu Setup è bloccata. Impostare sempre la visualizzazione dell'unità di temperatura secondo i requisiti ufficiali e in accordo con le leggi nazionali del proprio Paese.

Premere  per > 1 secondo per sbloccare questa impostazione.

Questa impostazione è utilizzata con le misurazioni delle temperature (vedere [pagina 76](#)). Sono disponibili quattro combinazioni di unità di temperatura visualizzate:

- Solamente Celsius: Temperatura misurata in °C.
- Fahrenheit/Celsius: Durante le misurazioni della temperatura, premere  per > 1 per passare dalla visualizzazione in °F a quella in °C.
- Celsius/Fahrenheit: Durante le misurazioni della temperatura, premere  per > 1 per passare dalla visualizzazione in °C a quella in °F.
- Solamente Fahrenheit: Temperatura misurata in °F.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
Unità	°C, °F/°C, °C/°F o °F	°C

Per modificare l'unità di temperatura

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere ◀ o ▶ su  finché **Unit** viene visualizzato sul display secondario.

NOTA

Premere  per > 1 secondo per sbloccare questa impostazione.



Figura 4-9 Visualizzazione dell'unità

- 3 Premere  o  per modificare l'unità di temperatura.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica del suono all'avvio

All'avvio, il multimetro emette un suono e visualizza il numero del modello e la versione del firmware installato. Il suono può essere modificato oppure disabilitato.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
SoUnd	MELo, bEEE, o oFF	bEEE

Per modificare il suono all'avvio:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **SoUnd** viene visualizzato sul display secondario.

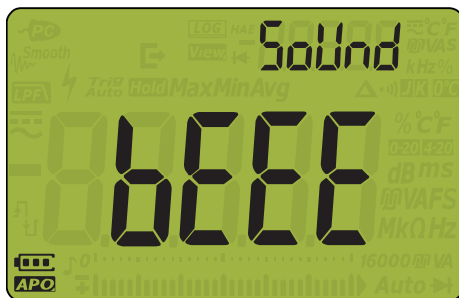


Figura 4-11 Visualizzazione SoUnd

- 3 Premere  o  per impostare il tipo di suono all'avvio. Selezionare **oFF** per disabilitare il suono all'avvio.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica del tipo di continuità

Questa impostazione indica il tipo di circuito su cui emettere un suono di avviso durante le misurazioni di resistenza e diodo. È possibile scegliere il tipo di avviso a **pagina 130**.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
tYPE	oPEn, SHort, o tonE	SHort

Per modificare il tipo di continuità:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere ◀ o ▶ su  finché **tYPE** viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare sotto il display secondario.



Figura 4-12 Visualizzazione tYPE - Continuità

- 3 Premere  o  per impostare il tipo di continuità.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica del tipo di avviso di continuità

Questa impostazione definisce l'avviso di continuità. È possibile scegliere tra un beep, il LED rosso lampeggiante, entrambe le opzioni o nessuna delle due.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
Horn	(bE.rL), (bE.--), (--.rL), o (--.--)	(bE.rL)

Per modificare il tipo di avviso di continuità:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere ◀ o ▶ su  finché **Horn** viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare sotto il display secondario.



Figura 4-13 Visualizzazione Horn

- 3 Premere  o  per impostare il tipo avviso di continuità.
- 4 Premere ◀ o ▶ su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Modifica del tipo di batteria

Questa impostazione serve a modificare il tipo di batteria. L'indicatore della capacità della batteria si basa su questa impostazione. L'impostazione Principale (**Pri**) si usa con le batterie non ricaricabili mentre Secondario (**SEC**) si usa con le batterie ricaricabili.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
bAt	Pri o SEC	Pri

Per modificare il tipo di batteria:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **bAt** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-14 Visualizzazione bAt

- 3 Premere  o  per modificare il tipo di batteria.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Ripristino delle opzioni di impostazione del multimetro

Le opzioni di impostazioni del multimetro possono essere ripristinate sui valori predefiniti nel menu Setup.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
rESeT	YES o no	no

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere ◀ o ▶ su  finché **rESEt** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-15 Visualizzazione rESEt

- 3 Premere  o  per selezionare **YES**.
- 4 Premere  per ripristinare, o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Il multimetro emetterà un segnale acustico e tornerà alla prima voce del menu Setup (**RRHOLD**).

NOTA

Tutte le impostazioni, ad eccezione delle unità di temperatura, saranno ripristinate sui valori predefiniti.

Modifica della funzione del pulsante della sonda remota

Questa impostazione serve ad abilitare o disabilitare il pulsante della sonda remota e a mappare la funzione del pulsante su un softkey del multimetro.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
rEM-b	(da b1.E a b7.E)	(b7.E)

Per modificare la funzione del pulsante della sonda remota:

- 1

Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2

Premere  o  su  finché **rEM-b** viene visualizzato sul display secondario.

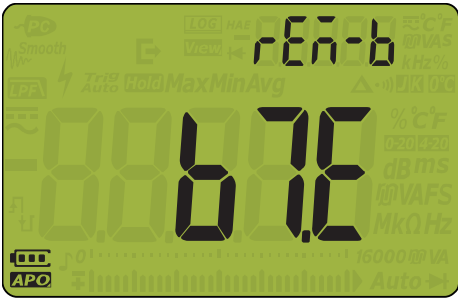


Figura 4-16 Visualizzazione rEM-b

- 3

Premere  o  per modificare la funzione del pulsante della sonda remota, sulla base di una numerazione corrispondente:

Numero	Funzione
b1	MaxMin/Peak
b2	Δ Null/Vsense
b3	Intervallo/Auto
b4	Hz/Log
b5	Retroilluminazione/Doppio
b6	Shift/View
b7	Hold

- 4

Premere  o  su  per passare ai valori consecutivi, quindi ripetere il **passo 3** per modificare.
- 5

Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 6

Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Impostazione del numero su display

Questa impostazione serve a definire la risoluzione del numero su display del multimetro. È possibile scegliere tra alta e bassa risoluzione.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
diSP	dddd o ddddd	dddd

Per modificare il numero su display:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **di SP** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-17 Visualizzazione diSP

- 3 Premere  o  per impostare il numero sul display.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Impostazione della frequenza di aggiornamento dei dati

Questa impostazione serve ad aumentare la velocità di aggiornamento dei dati per le misurazioni di tensione, corrente, resistenza e diodo.

NOTA

Per misurare la tensione, la corrente, la resistenza e il diodo ad alta velocità, impostare la frequenza di aggiornamento su 40 volte/secondo. In questo modo la velocità di misurazione sarà più che raddoppiata.

Le reiezioni di CMRR e NMRR non sono applicabili a questa modalità di misurazione a velocità elevata. Con questa specifica condizione, i risultati sono meno precisi (40 letture al secondo).

In applicazioni in cui i livelli di campione per campione variano considerevolmente, è necessario aumentare il tempo di stabilizzazione per ciascuna nuova lettura.

La risoluzione del conteggio con una frequenza di aggiornamento dei dati di 40 volte/secondo è pari a 6.000. Invece, la risoluzione con frequenza di aggiornamento dei dati di 5 volte/secondo è di 60.000.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
d-UPd	5 o 40 volte/secondo	5 volte/secondo

Per modificare la frequenza di aggiornamento:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **d-UPd** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-18 Visualizzazione d-UPd

- 3 Premere  o  per impostare la frequenza di aggiornamento.

- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Impostazione dell'impedenza d'ingresso

Questa impostazione è utilizzata con le misurazioni mV. È possibile impostare manualmente l'impedenza, per una lettura a 10Ω superiore a $1\text{ G}\Omega$.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
inPUt	10 M Ω o 1000 M Ω	10 M Ω

Per modificare l'impedenza d'ingresso:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **inPUt** viene visualizzato sul display secondario.



Figura 4-19 Visualizzazione inPUt

- 3 Premere  o  per impostare l'impedenza d'ingresso.
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Abilitazione del filtro per misurazioni CC

Questo filtro viene utilizzato per misurare la tensione e la corrente CC. Aumento il valore di NMRR per la misurazione CC, il segnale CA sarà attenuato il più possibile riducendo così il rumore CA.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
LPF	oFF o on	oFF

Per abilitare il filtro per misurazioni CC:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **LPF** viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare a destra del display secondario.



Figura 4-20 Visualizzazione LPF - CC

- 3 Premere  o  per abilitare il filtro:
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

Abilitazione del filtro per misurazioni CA (solo nel modello U1282A)

Il filtro passa basso viene utilizzato per misurare la tensione e la corrente CA. Il segnale CA sarà attenuato in base alla frequenza specificata per il filtro LPF.

Parametro	Intervallo	Impostazione predefinita
LPF	oFF o on	oFF

Per abilitare il filtro per misurazioni CA:

- 1 Premere  ruotando il selettore per accedere al menu Setup.
- 2 Premere  o  su  finché **LPF** viene visualizzato sul display secondario e l'icona  compare a destra del display secondario.



Figura 4-21 Visualizzazione LPF - CA

- 3 Premere  o  per abilitare il filtro:
- 4 Premere  per salvare le modifiche o premere  per annullare le modifiche.
- 5 Tenere premuto  finché il multimetro si riavvia per tornare al normale funzionamento.

5 Caratteristiche e specifiche

Per informazioni su caratteristiche e specifiche del U1281A/U1282A Multimetro digitale palmare, consultare la scheda tecnica all'indirizzo

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5992-0847EN.pdf>.

QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.

Appendice A: Funzioni alternative utilizzando il tasto MAIUSC

Funzioni predefinite e alternative **142**

La seguente tabella elenca le funzioni visualizzate sul display principale quando si preme il tasto , a seconda della posizione del selettore del multimetro. Premere  per scorrere le funzioni alternative disponibili.

Tabella A-1 Funzioni predefinite e alternative

Posizione del selettore	Funzione mostrata nella visualizzazione principale:	
	Predefinito	Quando si preme 
	Misurazione della tensione CA (CA V)	Misurazione della tensione CA (CA V) con filtro passa basso (LPF)
	Misurazione della tensione CA (CA mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV) con filtro passa basso (LPF)
	Misurazione della tensione CC (CC V)	Misurazione della tensione CA (CA V)
		Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)
	Misurazione della tensione CC (CC mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV)
		Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)
	Misurazione della resistenza (Ω)	Test di continuità ($\bullet \rightarrow \bullet$)
	Test diodi (V)	Frequenzimetro (Hz/MHz)
	Misurazione della capacitanza (F)	Misurazione della temperatura ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)
 Con la sonda positiva inserita nel terminale μA	Misurazione della corrente CC (CC $\mu\text{A}/\text{mA}$)	Misurazione della corrente CA (CA $\mu\text{A}/\text{mA}$)
		Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC μA)
 Con la sonda positiva inserita nel terminale A	Misurazione della corrente CC (CC A)	Misurazione della corrente CA (CA A)
		Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC A)
	Onda quadra in uscita (modalità duty cycle)	Onda quadra in uscita (modalità larghezza di impulso)

Appendice B: Combinazioni di display doppio utilizzando il tasto corrispondente

Combinazioni di display doppio **144**

La seguente tabella elenca le funzioni visualizzate sul display secondario quando si tiene premuto il tasto  per più di 1 secondo, a seconda della posizione del selettore del multimetro. Premere  per più di 1 secondo per scorrere tra le combinazioni di display doppio disponibili

Tabella B-1 Combinazioni di display doppio

Posizione del selettore	Funzione predefinita		Funzione mostrata (quando è premuto  in:	
	Display principale	Display secondario	Display principale	Display secondario
	Misurazione della tensione CA (CA V)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA (CA V)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione dBm (dBm V)	Misurazione della tensione CA (CA V)
			Misurazione dBV (dBV V)	Misurazione della tensione CA (CA V)
	Misurazione della tensione CA (CA mV)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA (CA mV)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione dBm (dBm mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV)
			Misurazione dBV (dBV mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV)
	Misurazione della tensione CC (CC V)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CC (CC V)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CC (Hz)
			Misurazione dBm (dBm V)	Misurazione della tensione CC (CC V)
			Misurazione dBV (dBV V)	Misurazione della tensione CC (CC V)
	Misurazione della tensione CA (CA V)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA (CA V)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione dBm (dBm V)	Misurazione della tensione CA (CA V)
			Misurazione dBV (dBV V)	Misurazione della tensione CA (CA V)
	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA (CA V)	Misurazione della tensione CC (CC V)
			Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione dBm (dBm V)	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)
			Misurazione dBV (dBV V)	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)
			Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)	Misurazione della tensione CA (CA V)
			Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC V)	Misurazione della tensione CC (CC V)

Tabella B-1 Combinazioni di display doppio (continua)

Posizione del selettore	Funzione predefinita		Funzione mostrata (quando è premuto  in:	
	Display principale	Display secondario	Display principale	Display secondario
	Misurazione della tensione CC (CC mV)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CC (CC mV)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CC (Hz)
			Misurazione dBm (dBm mV)	Misurazione della tensione CC (CC mV)
			Misurazione dBV (dBV mV)	Misurazione della tensione CC (CC mV)
	Misurazione della tensione CA (CA mV)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA (CA mV)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione dBm (dBm mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV)
			Misurazione dBV (dBV mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV)
	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA (CA mV)	Misurazione della tensione CC (CC mV)
			Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione dBm (dBm mV)	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)
			Misurazione dBV (dBV mV)	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)
	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)	Temperatura ambiente	Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)	Misurazione della tensione CA (CA mV)
			Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)	Misurazione della tensione CC (CC mV)
			Misurazione della tensione CA + CC (CA+CC mV)	Misurazione della tensione CC (CC mV)
	Misurazione della resistenza (Ω)	-	-	-
	Test di continuità (•••)	-	-	-
	Test diodi (V)	-	-	-
	Frequenzimetro (Hz/MHz)	-	-	-
	Misurazione della capacitance (F)	-	-	-
	Misurazione della temperatura (°C/°F)	-	-	-

Tabella B-1 Combinazioni di display doppio (continua)

Posizione del selettore	Funzione predefinita		Funzione mostrata (quando è premuto  in:	
	Display principale	Display secondario	Display principale	Display secondario
	Misurazione della corrente CC (CC µA/mA)	Temperatura ambiente	Misurazione della corrente CC (CC µA/mA)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			% (4-20) CC µA/mA	Misurazione della corrente CC (CC µA/mA)
			% (0-20) CC µA/mA	Misurazione della corrente CC (CC µA/mA)
	Misurazione della corrente CA (CA µA/mA)	Temperatura ambiente	Misurazione della corrente CA (CA µA/mA)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione della corrente CA (CA µA/mA)	Misurazione della corrente CC (CC µA/mA)
	Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC µA)	Temperatura ambiente	Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC µA)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC µA)	Misurazione della corrente CA (CA µA/mA)
			Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC µA)	Misurazione della corrente CC (CC µA/mA)
	Misurazione della corrente CC (CC A)	Temperatura ambiente	Misurazione della corrente CC (CC A)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
			Misurazione della corrente CA (CA A)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
	Misurazione della corrente CA (CA A)	Temperatura ambiente	Misurazione della corrente CA (CA A)	Misurazione della corrente CC (CC A)
			Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC A)	Misurazione della frequenza di accoppiamento CA (Hz)
	Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC A)	Temperatura ambiente	Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC A)	Misurazione della corrente CA (CA A)
			Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC A)	Misurazione della corrente CC (CC A)
			Misurazione della corrente CA+CC (CA+CC A)	Misurazione della corrente CC (CC A)
	Onda quadra in uscita (modalità duty cycle)	Valore di frequenza onda quadra in uscita	-	-
			-	-
	Onda quadra in uscita (modalità larghezza di impulso)	Valore di frequenza onda quadra in uscita	-	-

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

© Keysight Technologies 2015-2023
Edizione 03, ottobre 2023

Stampato in Malesia



U1281-90007

www.keysight.com

U1281A/U1282A

Multímetro digital portátil

Notificaciones

Aviso de copyright

© Keysight Technologies 2015-2023
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.

Marca

Bluetooth y los logotipos de *Bluetooth* son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc., EE. UU. y con licencia para Keysight Technologies.

Número de parte del manual

U1281-90008

Edición

3.ª edición, octubre de 2023

Impreso en:

Impreso en Malasia

Publicado por:

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

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, cumplimentar, 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 el Software de manera alguna. 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 APPLICABLES, 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 un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o cumple en forma correcta, podría causar lesiones o 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 precauciones que deben tomarse para utilizar el instrumento de forma segura.

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

Consideraciones de seguridad

Lea la siguiente información antes de usar este instrumento.

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.
- No utilice el dispositivo si está dañado. Antes de utilizar el dispositivo, inspeccione el gabinete. Busque rajaduras o plástico faltante. Preste especial atención al aislamiento de los conectores.
- Inspeccione los cables de prueba en busca de aislaciones dañadas o metales expuestos. Compruebe los cables de prueba para continuidad. Reemplace los cables de prueba dañados antes de usar el multímetro.
- No utilice el multímetro cerca de gases explosivos, vapores o ambientes húmedos.
- No mida más que la tensión señalada (marcada en el multímetro) entre terminales, ni entre el terminal y la conexión a tierra.
- Nunca use el multímetro en condiciones de humedad o cuando hay agua en la superficie. Si el multímetro se moja, asegúrese de que solamente personal entrenado seque el multímetro.
- Antes del uso, compruebe que el multímetro funciona midiendo una tensión conocida.
- Al medir corriente, desconecte la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro en el circuito. Siempre coloque el multímetro en serie con el circuito.
- Para las reparaciones del dispositivo, utilice únicamente los repuestos especificados.
- Tenga cuidado al trabajar por encima de 60 V CC, 30 V CA rms, o 42.4 V pico. Estas tensiones constituyen un peligro de descarga.
- Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones en las sondas.
- Conecte el cable de prueba común antes de conectar el cable de prueba en vivo. Al desconectar los cables, desconecte el cable de prueba en vivo primero.
- Retire los cables de prueba del multímetro antes de abrir la tapa de la pila.
- No utilice el multímetro si la cubierta de la pila o parte de esta no está perfectamente cerrada.
- Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la pila tan pronto como aparezca o parpadee el indicador de pila baja.
- Solo se debe usar conjuntos de sondas con Categoría de medición con calificaciones III o IV para las mediciones de red.

PRECAUCIÓN

- Desconecte la corriente del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la prueba de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
 - Utilice los terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
 - Este multímetro se puede usar en altitudes de hasta 3000 m.
 - Nunca mida tensión cuando esté seleccionada la medición de corriente.
 - Utilice siempre el tipo de pila especificado. El multímetro se alimenta con cuatro pilas AA estándares de 1.5 V. Observe las marcas de polaridad correcta antes de insertar las pilas para asegurarse de colocarlas bien en el multímetro.
-

Categoría de medición

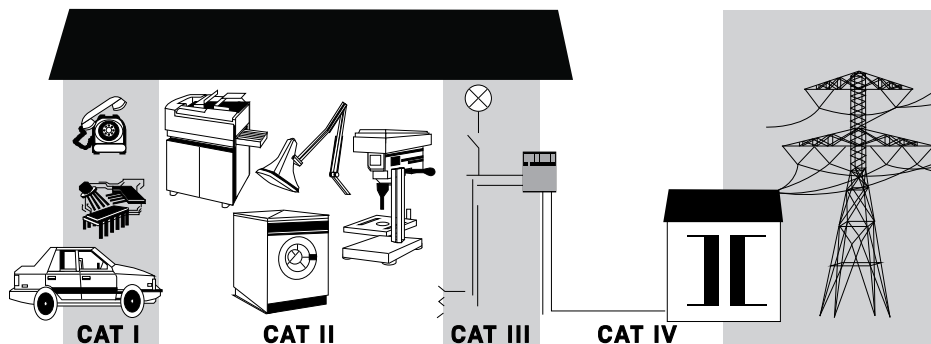
El U1281A/U1282A de tiene una clasificación de seguridad CAT III, 1000 V y CAT IV, 600 V.

Medición CAT I Mediciones realizadas en circuitos que no están directamente conectados a MAINS. Algunos ejemplos son circuitos no derivados de CA mains, y circuitos derivados de mains y protegidos especialmente (internos).

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

El U1281A/U1282A está diseñado para uso en interiores y en un área con baja condensación. La tabla a continuación muestra los requisitos ambientales generales para este instrumento.

Condición ambiental	Requisito
Temperatura	Condiciones de funcionamiento
	- -20 °C a 55 °C, 0 % a 80 % RH (sin condensación)
	Condiciones de almacenamiento
	- -40 °C a 70 °C, 0 % a 80 % de humedad relativa (sin pilas)
Humedad:	Precisión máxima hasta 80 % de Humedad Relativa (HR) para temperatura de hasta 30 °C, disminuyendo linealmente un 50 % HR a 55 °C
Altitud	Altitud de hasta 3000 metros
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

Este multímetro digital portátil U1281A/U1282A cumple 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. 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 CSA es una marca registrada de la Asociación Canadiense de Estándares.
	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.		La marca RCM es una marca registrada de la Agencia de Administración del Espectro de Australia. Representa cumplimiento de las regulaciones de EMC de Australia de acuerdo con las condiciones de la Ley de radiocomunicaciones de 1992.
	Este símbolo indica el período de tiempo durante el cual ningún elemento de sustancias peligrosas o tóxicas se espera que se filtre o se deterioren 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 2002/96/EC de equipos electrónicos y eléctricos en los desperdicios (WEEE)

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 ver 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/U1281A
www.keysight.com/find/U1282A
(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)

Índice

Símbolos de seguridad	3
Consideraciones de seguridad	4
Categoría de medición	6
Condiciones ambientales	7
Reglamentación y cumplimiento de los productos	8
Marcas regulatorias	9
Directiva 2002/96/EC de equipos electrónicos y eléctricos en los desperdicios (WEEE)	10
Categoría del producto	10
Soporte para ventas y soporte técnico	10

1 Introducción

Acerca de este manual	20
Mapa de la documentación	20
Notas de seguridad	20
Preparación del multímetro	21
Verifique el envío	21
Extracción de la funda	21
Instalación de la funda	22
Instalación de las pilas	22
Encienda el multímetro	25
Apagado automático.	25
Activación de la luz de fondo	25
Selección del rango	26
Alertas y advertencia durante la medición	27
Ajuste de la base de inclinación	29
Comunicación remota	30
Opciones de encendido	32
Breve descripción del multímetro	33
Visión general	33
Control giratorio	35
Teclado	36
Pantalla de visualización	40
Terminales de entrada	45
Uso de la sonda del interruptor remoto	47
Limpieza del multímetro	48

2 Cómo realizar mediciones

Factor de cresta	50
Medición de Tensión en CA	51
Uso de la función LPF para mediciones de CA (solo para el U1282A)	53
Medición de Tensión en CC	55
Medición de señales de CA y CC	57
Uso de la función LPF (filtro de paso bajo) para mediciones de CA+CC	59
Cómo realizar mediciones dB	60
Medición de Resistencia	62
Medición de conductancia	64
Cómo probar la continuidad	65
Comprobación de diodos	68
Contador de frecuencia (solo para U1282A)	72
Medición de capacitancia	74
Medición de temperatura	76
Medición de temperatura sin compensación ambiental	79
Medición de corriente de CA y CC	80
Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA	84
Medición de Frecuencia	87
Medición de ancho de pulso	90
Medición del ciclo de trabajo	91
Salida de onda cuadrada	92

3 Funciones del multímetro

Detección de tensión CA sin contacto (Vsense)	96
Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)	98
Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin)	100
Captura de los valores de Pico (Peak)	102
Congelación de la pantalla (TrigHold y AutoHold - Retención de disparo y Retención automática)	104
Registro de medición de datos (Registro de datos)	105
Realización de registros manuales (HAnd)	106
Realización de registros de intervalo (AUto)	106
Cómo realizar registros de eventos (triG)	108
Realización de registros de exportación	109
Cómo revisar los datos previamente registrados (View)	111
Limpieza de las memorias del registro	112

4 Opciones de configuración del multímetro

Uso del menú de configuración	114
Edición de los valores numéricos	115
Resumen del menú Configuración	116
Elementos del menú de Configuración	119
Cómo cambiar el conteo de variación	119
Cómo activar el modo suave	120
Cambio de los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo	121
Cómo cambiar la opción de registro	122
Cambio de la duración del intervalo de muestra	123
Ajuste de una impedancia de referencia de dBm personalizada	124
Cómo cambiar el tipo de termopar	125
Modificación de la unidad de temperatura	126
Cambio de la frecuencia del sonido	127
Cambiar el sonido de inicio	128
Cambiar el tipo de continuidad	129
Cambiar el tipo de alerta de continuidad	130
Cambiar el tipo de pila	131
Cómo restablecer las opciones de configuración del multímetro	132
Cambio de la función de botón remoto	133
Cambiar el conteo de la pantalla	134
Ajuste de la frecuencia de actualización de datos	135
Ajuste de la impedancia de entrada	136
Habilitar el filtro de paso de CC	137
Habilitar el filtro de paso de CA (solo para U1282A)	138

5 Características y especificaciones

A Apéndice A: Funciones de cambio usando la tecla Shift

B Apéndice B: Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Lista de tablas

Tabla 1-1	Indicador del nivel de carga de la pila	.24
Tabla 1-2	Tabla con indicaciones de tensión peligrosa	.27
Tabla 1-3	Tabla con indicaciones de corriente peligrosa	.27
Tabla 1-4	Opciones de encendido	.32
Tabla 1-5	Piezas del panel frontal	.33
Tabla 1-6	Piezas del panel posterior	.34
Tabla 1-7	Funciones del interruptor giratorio	.35
Tabla 1-8	Funciones del teclado	.37
Tabla 1-9	Indicadores generales	.40
Tabla 1-10	Pantalla de unidades de medida	.43
Tabla 1-11	Indicador de gráfico de barras analógico	.44
Tabla 1-12	Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición	.46
Tabla 2-1	Posiciones del indicador giratorio que permiten realizar mediciones de tensión CA	.51
Tabla 2-2	Posiciones del indicador giratorio que permiten realizar mediciones de tensión CA con LPF	.53
Tabla 2-3	Posiciones del indicador giratorio que permiten realizar mediciones de tensión CC	.55
Tabla 2-4	Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones de la señal CA+CC	.57
Tabla 2-5	Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones dBm o dBV	.60
Tabla 2-6	Posición del control giratorio que permite mediciones de resistencia	.62
Tabla 2-7	Posición del control giratorio que permite las pruebas de continuidad	.65
Tabla 2-8	Umbral de los valores de resistencia	.65
Tabla 2-9	Posición del control giratorio que permite las pruebas de la diodo	.68
Tabla 2-10	Posición del control giratorio que permite mediciones de capacitancia	.74
Tabla 2-11	Posición del control giratorio que permite mediciones de temperatura	.76
Tabla 2-12	Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones de frecuencia	.80
Tabla 2-13	Posiciones del interruptor giratorio que permiten mediciones de corriente en escala de %	.84
Tabla 2-14	Rango de medición de la escala de %	.85
Tabla 2-15	Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones de frecuencia	.87
Tabla 3-1	Capacidad máxima del Registro de datos	.105
Tabla 3-2	Condiciones de disparo de registro de eventos	.108
Tabla 4-1	Funciones de las teclas del menú de configuración	.114
Tabla 4-2	Descripciones de los elemento del menú configuración	.116
Tabla A-1	Funciones predeterminadas y de cambio	.142
Tabla B-1	Combinaciones de la pantalla dual	.144

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Lista de figuras

Figura 1-1	Extracción de la funda de goma naranja	.21
Figura 1-2	Instalación de la funda de goma naranja.	.22
Figura 1-3	Pantalla de inicio	.25
Figura 1-4	Ejemplo de entrada del terminal incorrecta	.28
Figura 1-5	Visualización de advertencia de entrada	.29
Figura 1-6	Ajuste de la base de inclinación y conexión del cable IR-USB	.29
Figura 1-7	Conexión del adaptador Bluetooth	.31
Figura 1-8	Software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight	.31
Figura 1-9	Panel frontal	.33
Figura 1-10	Panel posterior	.34
Figura 1-11	Control giratorio	.35
Figura 1-12	Teclas del teclado	.36
Figura 1-13	Pantalla de visualización	.40
Figura 1-14	Terminales del conector	.45
Figura 1-15	Ubicación del botón de la sonda del interruptor remoto	.47
Figura 1-16	Conexión la sonda del interruptor remoto al multímetro	.47
Figura 2-1	Visualización de la tensión de CA	.51
Figura 2-2	Medición de tensión de CA	.52
Figura 2-3	Filtro de paso bajo	.53
Figura 2-4	Funcionamiento del filtro de paso bajo	.53
Figura 2-5	Visualización de la tensión de CA (con LPF)	.54
Figura 2-6	Visualización de tensión de CC	.55
Figura 2-7	Medición de tensión de CC	.56
Figura 2-8	Visualización de la tensión de CA+CC	.57
Figura 2-9	Visualización de corriente CA+CC	.58
Figura 2-10	Visualización de tensión de CA+CC (con LPF)	.59
Figura 2-11	Visualización de dBm	.61
Figura 2-12	Visualización de dBV	.61
Figura 2-13	Visualización de resistencia	.62
Figura 2-14	Medición de resistencia	.63
Figura 2-15	Cómo probar la continuidad	.67
Figura 2-16	Visualización de diodo	.68
Figura 2-17	Visualización del diodo abierto	.69
Figura 2-18	Prueba de un diodo de polarización directa	.70
Figura 2-19	Prueba de un diodo de polarización inversa	.71
Figura 2-20	Modo de contador de frecuencia	.73
Figura 2-21	Visualización de capacitancia	.74
Figura 2-22	Medición de capacitancia	.75
Figura 2-23	Visualización de temperatura	.77
Figura 2-24	Medición de Temperatura	.78
Figura 2-25	Medición de temperatura sin compensación ambiental	.79
Figura 2-26	Visualización de corriente CC	.81

Figura 2-27	Medición de corriente de CA y CC	83
Figura 2-28	Visualización de la escala de % 4-20 mA	84
Figura 2-29	Visualización de la escala de % 0-20 mA	85
Figura 2-30	Medición de corriente CC utilizando la escala de % 0-20 mA	86
Figura 2-31	Visualización de frecuencia	88
Figura 2-32	Mediciones de frecuencia, ancho de pulso y ciclo de trabajo	88
Figura 2-33	Visualización del ancho de pulso	90
Figura 2-34	Visualización del ciclo de trabajo	91
Figura 2-35	Visualización de la salida de onda cuadrada	92
Figura 2-36	Salida de onda cuadrada	93
Figura 3-1	Modo de detección de tensión de CA sin contacto (Vsense)	97
Figura 3-2	Visualización de Nulo	98
Figura 3-3	Operación Nulo	99
Figura 3-4	Visualización de MaxMin	100
Figura 3-5	Visualización de pico	102
Figura 3-6	Operación de retención de pico	103
Figura 3-7	Visualización del registro manual	106
Figura 3-8	Visualización del registro de intervalo	107
Figura 3-9	Visualización del registro de eventos	108
Figura 3-10	Visualización del registro de exportación (modo TrigHold)	109
Figura 3-11	Visualización del registro de exportación (modo AutoHold)	110
Figura 3-12	Visualización de Ver	111
Figura 3-13	Visualización de la vista vacía	111
Figura 4-1	Visualización de AHoLd	119
Figura 4-2	Visualización de tiME - Smooth	120
Figura 4-3	Visualización de AoFF	121
Figura 4-4	Visualización de bLit	121
Figura 4-5	Visualización de tYPE- registro de datos	122
Figura 4-6	Visualización de tiME- registro de datos	123
Figura 4-7	Visualización de dbrEF	124
Figura 4-8	Visualización de CoUPL	125
Figura 4-9	Visualización de Unidad	126
Figura 4-10	Visualización de bEEP	127
Figura 4-11	Visualización de SoUnd	128
Figura 4-12	Visualización de tYPE - continuidad	129
Figura 4-13	Visualización de Horn	130
Figura 4-14	Visualización de bAt	131
Figura 4-15	Visualización de rESet	132
Figura 4-16	Visualización de rEM-b	133
Figura 4-17	Visualización de diSP	134
Figura 4-18	Visualización de d-UPd	135
Figura 4-19	Visualización de inPUT	136
Figura 4-20	Visualización de LPF - CC	137
Figura 4-21	Visualización de LPF - CA	138

Keysight U1281A/U1282A Multímetro digital portátil

Guía del usuario

1 Introducción

Acerca de este manual	20
Mapa de la documentación	20
Preparación del multímetro	21
Verifique el envío	21
Extracción de la funda	21
Instalación de la funda	22
Instalación de las pilas	22
Encienda el multímetro	25
Apagado automático.	25
Activación de la luz de fondo	25
Selección del rango	26
Alertas y advertencia durante la medición	27
Ajuste de la base de inclinación	29
Comunicación remota	30
Opciones de encendido	32
Breve descripción del multímetro	33
Visión general	33
Control giratorio	35
Teclado	36
Pantalla de visualización	40
Terminales de entrada	45
Uso de la sonda del interruptor remoto	47
Limpieza del multímetro	48

En este capítulo se muestra el contenido del paquete para este multímetro, y se enseña cómo configurarlo por primera vez. También se ofrece una introducción a todas las funciones del multímetro. Esta introducción no cubre todas las capacidades del multímetro, pero da ejemplos básicos que le ayudarán a realizar operaciones básicas en su multímetro.

Acerca de este manual

Mapa de la documentación

Los siguientes manuales y programas relacionados con el U1281A/U1282A Multímetro digital portátil están disponibles para descargar. Visite nuestro sitio web en <http://www.keysight.com/find/hhTechLib> para obtener la última versión.

Compruebe la edición en la primera página de cada manual.

Guía del usuario. El presente manual.

Guía de inicio rápido. Puede descargarse en <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Guía de Servicios. Se pueden descargar desde <http://www.keysight.com/find/hhTechLib>

Software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight.

Se pueden descargar desde <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>

Notas de seguridad

Las siguientes notas de seguridad se utilizan en este manual. Más notas de seguridad pertinentes al uso de este producto se encuentran en la sección **Símbolos de seguridad**.

PRECAUCIÓN

Precaución indica peligro. Llama la atención sobre un procedimiento que, si no se realiza correctamente o no se cumple, podría resultar en daño o destrucción del producto. 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. Llama la atención sobre un procedimiento que, si no se realiza correctamente o no se cumple, 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.

Preparación del multímetro

Verifique el envío

Cuando reciba el multímetro, verifique el envío de acuerdo con el siguiente procedimiento.

- 1** Inspeccione el paquete por posibles desperfectos. Los signos de daños pueden incluir: un contenedor abollado o roto o material de relleno con signos de estrés o inusual compactación. Guarde el material de embalaje en caso de que deba devolver el multímetro.
- 2** Retire con cuidado el contenido del embalaje de transporte y verifique que los accesorios estándar y las opciones de su pedido se incluyeron en el envío de acuerdo con los elementos estándar que se muestran a continuación:
 - Sondas de prueba
 - Cable de IR a USB
 - Baterías AA (4)
 - Certificado de calibración
- 3** En caso de cualquier duda o problema, consulte los números de contacto de Keysight en la parte posterior de este manual.

Extracción de la funda

- 1** Empuje la parte superior de la funda de goma de color naranja hacia afuera y hacia atrás.
- 2** Empuje el multímetro desde la parte posterior hasta que la funda de goma naranja esté completamente separada del multímetro.



Figura 1-1 Extracción de la funda de goma naranja

Instalación de la funda

- 1 Inserte el multímetro en la parte inferior de la funda de goma de color naranja.
- 2 Presione la parte superior del multímetro para asegurar la funda de goma de color naranja.

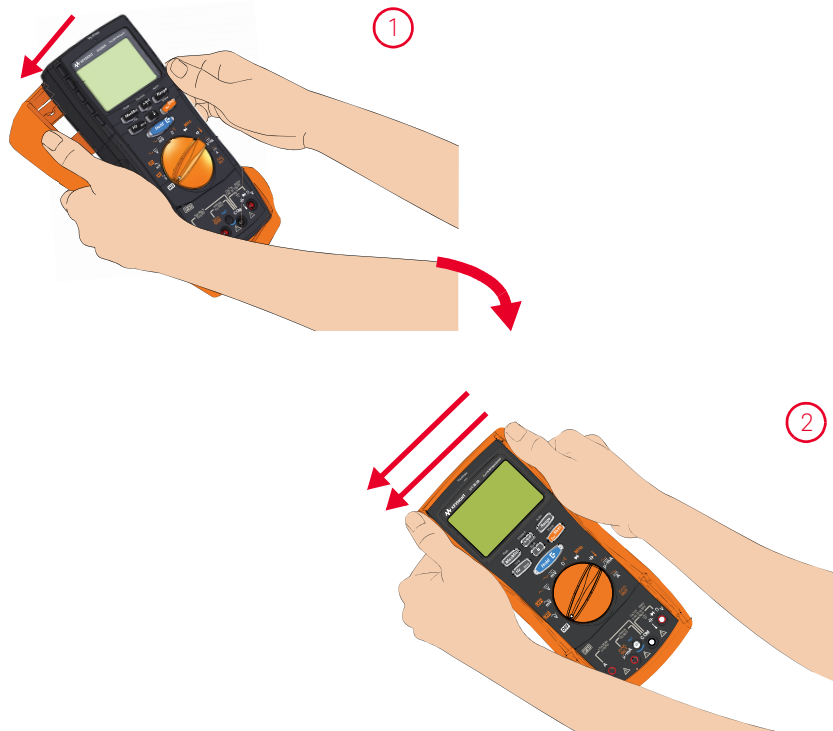


Figura 1-2 Instalación de la funda de goma naranja.

Instalación de las pilas

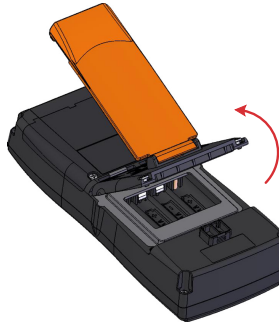
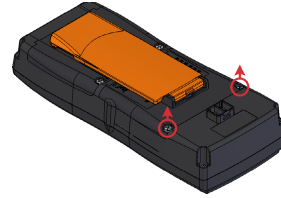
El multímetro se alimenta con cuatro pilas AA de 1.5 V (incluidas con el envío). Cuando reciba su multímetro, las pilas no estarán instaladas.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar las pilas.

PRECAUCIÓN

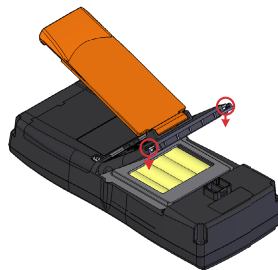
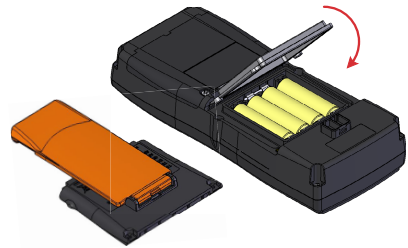
Antes de continuar con la instalación de las pilas, quite todas las conexiones de los cables a los terminales y asegúrese de que el interruptor giratorio se encuentra en la posición OFF (apagado). Utilice solo el tipo de pila especificado en la ficha técnica.

- 1 Quite la funda de goma naranja. Empuje desde de la esquina superior y quite la funda de goma naranja del multímetro.
- 2 Afloje los dos tornillos con un destornillador Phillips de tamaño adecuado, tal como se muestra a la derecha.



- 3 Eleve y quite la cubierta de la pila como se muestra a la izquierda.

- 4 Levante la cubierta de goma interna para acceder al compartimiento de la pila.
- 5 Observe la polaridad adecuada. Los extremos terminales de cada pila se indican en el interior del compartimiento de la pila. Inserte cuatro pilas AA de 1.5 V.



- 6 Asegúrese de que la cubierta de goma interior esté colocada correctamente.
- 7 Vuelva a colocar la cubierta de la pila en su posición original y apriete los tornillos.
- 8 Finalmente, vuelva a colocar la funda de goma naranja en el multímetro.

El indicador de nivel de la pila en la esquina inferior izquierda de la pantalla indica el estado de las pilas. Para asegurarse de que el indicador de nivel de las pilas del multímetro es preciso, seleccione el tipo de pila en el menú Configuración (consulte "**Cambiar el tipo de pila**" en la página 131 para obtener más información). Cuando la tensión de las pilas cae

por debajo de 3.8 V, el multímetro se apagará automáticamente, independientemente del ajuste de apagado automático. La **Tabla 1-1** describe los diversos niveles de la pila que el indicador representa.

Tabla 1-1 Indicador del nivel de carga de la pila

Indicación	Capacidad de la pila	
	Principal	Secundario
	4.2 V ~ 6 V	4.5 V ~ 5.4 V
	Capacidad completa	
	2/3 de capacidad	
	1/3 de capacidad	
 (Intermitente periódicamente)	Casi vacía	

ADVERTENCIA

Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la pila tan pronto como aparezca el indicador de pila baja. No descargue la pila poniéndola en corto ni invierta la polaridad.

PRECAUCIÓN

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

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

Encienda el multímetro

Para encender el multímetro, mueva el interruptor giratorio a cualquier otra posición que no sea **OFF**. El número de modelo del multímetro y su versión de firmware se muestra en la pantalla principal y secundaria respectivamente.

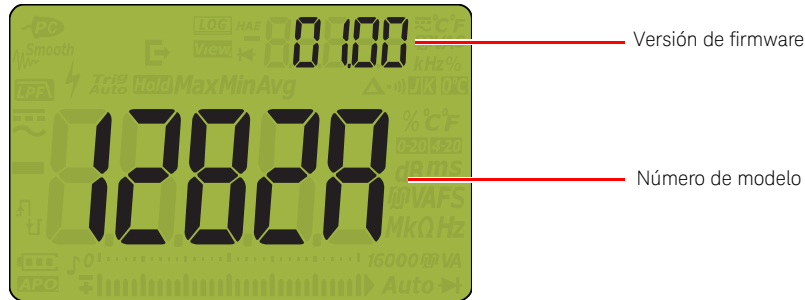


Figura 1-3 Pantalla de inicio

Para apagar el multímetro, mueva el interruptor giratorio a la posición **OFF**.

Apagado automático.

Su multímetro se apaga automáticamente si las siguientes acciones no se llevan a cabo dentro de la duración establecida (consulte "**Cambio de los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo**" en la página 121 para obtener más información):

- Se mueve el interruptor giratorio.
- Se pulsa una tecla.
- El multímetro está en el modo MaxMin (consulte "**Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin)**" en la página 100).
- El multímetro está en el modo de Retención de picos (consulte "**Captura de los valores de Pico (Peak)**" en la página 102).

Las siguientes acciones encienden el multímetro nuevamente después de haberse apagado automáticamente.

- Si presiona cualquier tecla del teclado.
- Reiniciar el multímetro girando la perilla giratoria a **OFF**, y, a continuación, girarlo a una función de medición deseada.
- Girar la perilla giratoria a otra función de medición.

Activación de la luz de fondo

Si la visualización de la pantalla se vuelve difícil en condiciones de poca luz, presione  para activar la luz de fondo de la pantalla LCD y el teclado.

Para conservar la vida de la pila, un tiempo de espera ajustable por el usuario controla cuánto tiempo debe permanecer encendida la luz de fondo. El tiempo de espera predeterminado es de 15 segundos (consulte "**Cambio de los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo**" en la página 121 para obtener más información).

Selección del rango

El rango seleccionado del multímetro siempre aparece sobre el extremo derecho de la barra gráfica. Al pulsar  el multímetro cambia entre el rango manual y el automático. También se desplaza por los rangos disponibles del multímetro cuando está habilitado el rango manual.

El rango automático es conveniente porque el multímetro selecciona automáticamente un rango apropiado para la detección y visualización de cada medición. Sin embargo, el rango manual ofrece un mejor rendimiento, ya que el multímetro no tiene que determinar qué rango va a utilizar para cada medición.

NOTA

El rango se encuentra fijo para las pruebas de diodo, y mediciones de temperatura.

En el ajuste automático, el multímetro selecciona el rango más bajo para mostrar la máxima precisión posible (resolución) para la señal de entrada. Si el rango manual ya está habilitado, pulse  por más de 1 segundo para entrar en el modo de rango automático.

Si el rango automático está activado, pulse  para entrar en el modo de rango manual.

Cada vez que oprima  configura el multímetro al rango inmediatamente superior, a menos que ya se encuentre en el rango más alto, momento en el que cambia al rango más bajo.

Alertas y advertencia durante la medición

Indicación de tensión peligrosa

El multímetro mostrará el símbolo de tensión peligrosa () como precaución temprana, cuando la tensión medida sea igual o superior a 30 V o cuando se produce una sobrecarga. La siguiente tabla muestra los modos de medición de tensión afectados:

Tabla 1-2 Tabla con indicaciones de tensión peligrosa

Medición	CC		CA
V (mV)	$\geq +30$ V o +sobrecarga	≥ -30 V o -sobrecarga	≥ 30 V o sobrecarga

Indicación de corriente peligrosa

El multímetro presentará el símbolo de corriente peligrosa () como precaución temprana cuando la corriente medida llegue al nivel de fusible máximo o cuando se produce una sobrecarga. Si su corriente de medición es > 10 A ~ 19.999 A, tendrá que bajar la corriente dentro del límite de 30 segundos para evitar quemar los fusibles del multímetro. La siguiente tabla muestra los modos de medición de corriente afectados:

Tabla 1-3 Tabla con indicaciones de corriente peligrosa

Medición	CC		CA
A	$\geq +11$ A o +sobrecarga	≥ -11 A o -sobrecarga	≥ 11 A o sobrecarga
μ A/mA	≥ 440 mA o +sobrecarga	≥ -440 mA o -sobrecarga	≥ 440 mA o sobrecarga

Advertencia de entrada

PRECAUCIÓN

Para evitar daños en los circuitos y, posiblemente, dañar el fusible de corriente del multímetro, no coloque las sondas a través de (en paralelo con) un circuito de alimentación con un conductor conectado a un terminal de corriente. Esto causa un cortocircuito debido a que la resistencia a través de los terminales de corriente del multímetro es muy baja.

El LED rojo en el multímetro se enciende y el multímetro emite un pitido continuo y muestra **A-Err** o **PAErr** en la pantalla secundaria cuando se inserta el cable de prueba en el terminal de entrada **A** o **μmA** , pero el selector giratorio no está ajustado en la posición de corriente correcta. El sonido continuará y el LED rojo permanecerá encendido hasta que los cables de prueba se quiten del multímetro. Si no se quitan los cables de prueba, el sonido se detendrá después de 5 segundos.



Figura 1-4 Ejemplo de entrada del terminal incorrecta

Esta advertencia tiene la intención de avisarle que debe dejar de medir la tensión, continuidad, resistencia, capacidad, diodo, o los valores de temperatura cuando los cables están conectados a un terminal de corriente.

El LED rojo en el multímetro se enciende brevemente y el multímetro emite un breve pitido y muestra **LEAd** en la pantalla secundaria cuando el selector giratorio está en la posición de corriente μmA o A , pero no hay cables de prueba en la entrada **A** o μmA .



Figura 1-5 Visualización de advertencia de entrada

Ajuste de la base de inclinación

Para ajustar el multímetro en una posición de 60°, extienda la base al máximo.

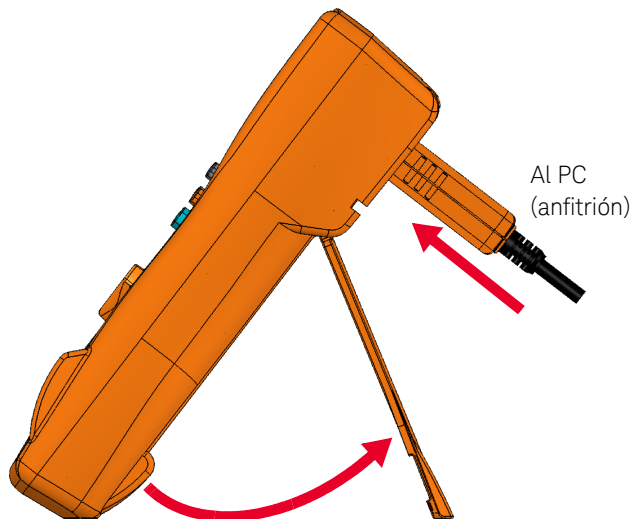


Figura 1-6 Ajuste de la base de inclinación y conexión del cable IR-USB

Comunicación remota

Puede comunicarse de forma remota con el multímetro desde su PC a través de una conexión IR-USB (consulte **Uso del cable IR-USB**) o una conexión IR-*Bluetooth* (consulte **Uso de un adaptador de Bluetooth**).

Al configurar la interfaz infrarroja del multímetro, los siguientes ajustes son los predeterminados:

- Velocidad en baudios: 9600 bits por segundo
- Bit de paridad: Ninguno
- Bits de datos: 8 bits de datos
- Número de bits de parada: 1 bit

Puede utilizar cualquiera de los siguientes software para comunicarse con el multímetro:

- Registrador de datos en el multímetro de mano Keysight (para PC con Windows)
- Multímetro móvil Keysight (para dispositivos Android o iOS)
- Registrador de datos móvil Keysight (para dispositivos Android o iOS)

Uso del cable IR-USB

El cable IR-USB U1173B (incluido con su envío) se puede utilizar para conectar el multímetro a su PC a través del enlace de comunicación IR (puerto de comunicación IR, que se encuentra en el panel posterior). Asegúrese de que el logotipo de Keysight en el cable IR-USB conectado al multímetro esté hacia arriba. Empuje firmemente la cabeza del IR en el puerto de comunicación infrarroja del multímetro hasta que encaje en su lugar (consulte la **Figura 1-6**).

Uso de un adaptador de *Bluetooth*

El adaptador de infrarrojo (IR) a *Bluetooth*® U1117A (que se adquiere por separado) le permite conectar el multímetro de forma inalámbrica a cualquier PC con Windows, dispositivo Android o dispositivo iOS.

El U1117A es compatible con las siguientes aplicaciones o software:

- Registrador de datos en el multímetro de mano Keysight (para PC con Windows)
- Multímetro móvil Keysight (para dispositivos Android o iOS)
- Registrador de datos móvil Keysight (para dispositivos Android o iOS)

Ajuste la parte óptica del U1117A en el puerto de comunicación IR del multímetro (consulte la **Figura 1-7**).

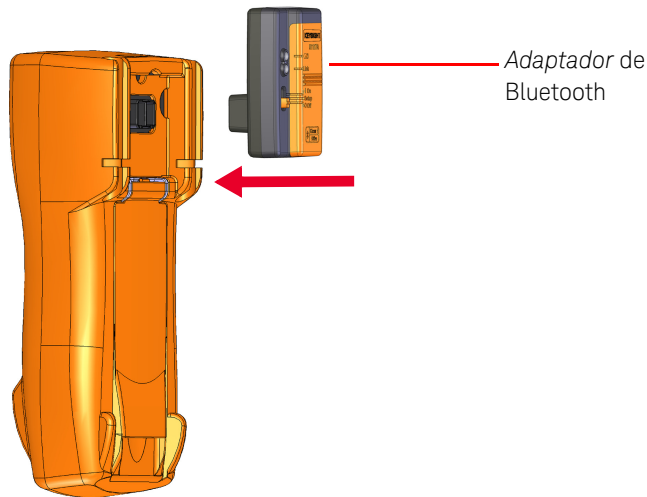


Figura 1-7 Conexión del adaptador Bluetooth

Consulte las *Instrucciones de funcionamiento del adaptador IR-a-Bluetooth U1117A de Keysight* (se puede descargar desde <http://www.keysight.com/find/U1117A>) para obtener más información sobre cómo configurar el U1117A con una PC con Windows, un dispositivo Android o un dispositivo iOS.

Uso del software para registrar datos en el multímetro de mano

Puede utilizar el enlace de comunicación IR y el Software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight para controlar remotamente su multímetro, realizar operaciones de registro de datos, y transferir el contenido del multímetro a la memoria a una PC. Consulte el archivo de *Ayuda del Software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight* para obtener más información sobre el enlace de comunicación por infrarrojo y el software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight.

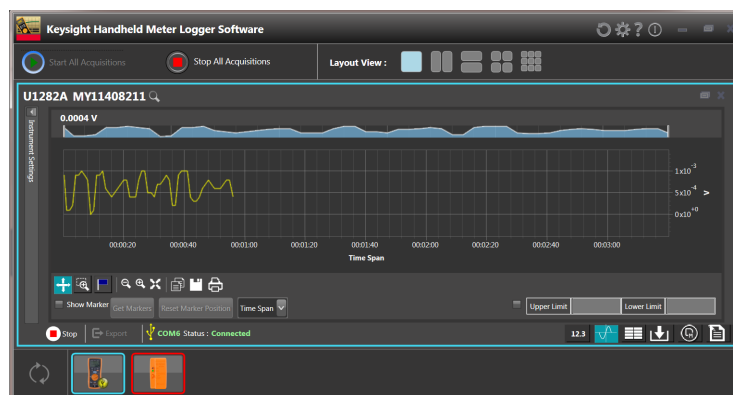


Figura 1-8 Software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight

El Software para registrar datos en el multímetro de mano Keysight y sus documentos de soporte están disponibles para descargar en <http://www.keysight.com/find/hhmeterlogger>.

Opciones de encendido

Algunas opciones solo se pueden seleccionar mientras enciende el multímetro. Las opciones de encendido se enumeran en la tabla a continuación. Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsada la tecla especificada mientras mueve el control giratorio de **OFF** a cualquier otra posición. Las opciones de encendido siguen seleccionadas hasta que el multímetro se apaga.

Tabla 1-4 Opciones de encendido

Tecla	Descripción
	Prueba de LCD. Todos los indicadores se muestran en la pantalla LCD. Presione cualquier tecla para salir de este modo.
	Simula el modo de apagado automático (APO). Pulse cualquier tecla para volver a encender el multímetro y reanudar el funcionamiento normal.
	Ingresa en el modo Configuración. Para obtener más información, consulte el Capítulo 4 , "Uso del menú de configuración".
	Activa la exportación de los datos mediante el puerto de comunicación óptico del multímetro. La lectura en la pantalla principal se exporta, de acuerdo con la tasa de actualización de la pantalla. Reinicie el multímetro para reanudar el funcionamiento normal.

Breve descripción del multímetro

Visión general

Panel frontal

Las piezas del panel frontal del multímetro se describen en esta sección. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada parte.

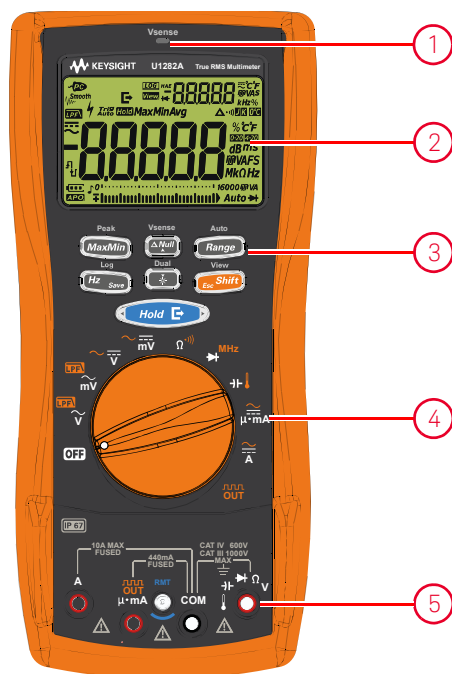


Figura 1-9 Panel frontal

Tabla 1-5 Piezas del panel frontal

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
1	Detector Vsense	página 96
2	Pantalla de visualización	página 40
3	Teclado	página 36
4	Control giratorio	página 35
5	Terminales	página 45

Panel posterior

Las piezas de panel posterior del multímetro se describen en esta sección. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada parte.

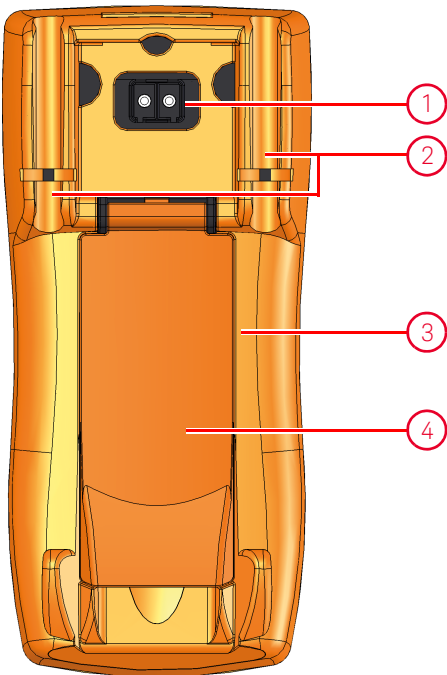


Figura 1-10 Panel posterior

Tabla 1-6 Piezas del panel posterior

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
1	Puerto de comunicación IR	-
2	Soportes para sondas de prueba	-
3	Cubierta de acceso a la pila y al fusible	página 22
4	Base de inclinación	página 29

Control gireatorio

Las funciones de medición de cada posición del control giratorio se describen en la **Tabla 1-7**. Al girar el interruptor giratorio se cambia la función de medición y se restablecen todas las opciones de medición.

NOTA

Algunas posiciones del interruptor giratorio tienen una función alternada impresa en

aranja. Presione  para cambiar entre las funciones alternadas y regulares. Consulte **página 37** para obtener más información sobre la tecla  o **página 142** para obtener más información sobre las funciones de cambio.

ADVERTENCIA

Retire los cables de prueba de la fuente o destino de medición antes de cambiar la posición del control giratorio.

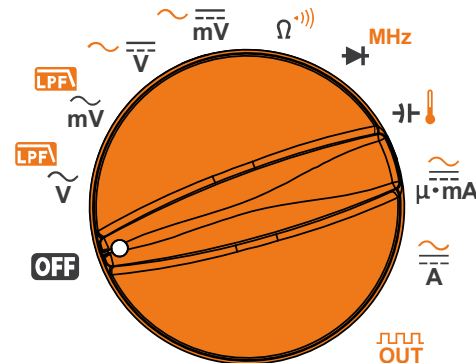


Figura 1-11 Control giratorio

Cada posición del interruptor giratorio (que se muestra en la **Figura 1-11**) se describe en la **Tabla 1-7**.

Tabla 1-7 Funciones del interruptor giratorio

Legenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Off	página 25
 	Medición de tensión de CA con filtro de paso bajo	página 51
 	Medición de tensión de CA (hasta milivoltios) con filtro de paso bajo	

Tabla 1-7 Funciones del interruptor giratorio (continuación)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Medición de tensión CA, CC, o CA + CC	página 55
	Medición de tensión CA, CC, o CA + CC (hasta milivoltios)	
	Medición de resistencia y pruebas de continuidad	página 62 y página 65
	Prueba de diodo o Contador de frecuencia	página 68 y página 72
	Medición de capacitancia o de temperatura	página 74 y página 76
	Medición de corriente CA, CC, o CA + CC (Hasta microamperios)	página 80
	Medición de corriente CA, CC, o CA + CC.	
	Modo de onda cuadrada	página 92

Teclado

La función de cada tecla se explica a continuación. Al presionar una tecla se activa una función, se muestra un símbolo relacionado, y se emite un pitido. Al cambiar de posición el control giratorio se restablece la operación actual de la tecla. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada función.

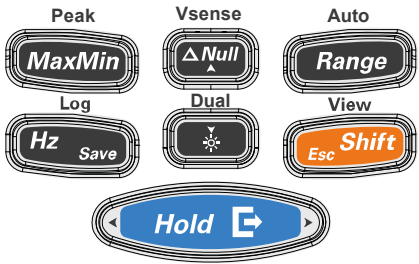


Figura 1-12 Teclas del teclado

Tabla 1-8 Funciones del teclado

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	Establece el modo Nulo/Relativo. - Se guardan los valores visualizados como una referencia para restarse de las mediciones siguientes. - Mientras está en el modo Nulo, presione  nuevamente para ver el valor de referencia almacenado que se ha guardado. La pantalla regresará a la normalidad luego de 3 segundos. - Si presiona  mientras se muestra el valor relativo, se cancela la función Nulo.	Activa y desactiva el indicador de presencia de tensión sin contacto (Vsense). - Pulse  para alternar entre sensibilidad baja (Lo.SE) o sensibilidad alta (Hi.SE) - Presione  durante más de 1 segundo para desactivar la función Vsense.	página 96 y página 98
	Comienza el registro MaxMinAv. - Presione  para pasar por las mediciones máxima (Max), mínima (Min), promedio (Avg), y actual (MaxMinAvg). - Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo.	- Detiene el registro MaxMinAv. - Inicia y detiene el registro Pico. - Presione  nuevamente para cambiar entre las lecturas de pico máximo (HoldMax) y mínimo (HoldMin). - Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo.	
	- Bloquea la lectura actual en la pantalla. (modo Trig Hold). - En modo TrigHold, pulse  para activar manualmente la función donde el siguiente valor medido se mantenga. - Congela automáticamente la lectura actual, y actualiza los valores una vez que la lectura se estabiliza (modo Auto Hold). - Sale del modo Auto Hold. - Guarda un registro de la señal medida y lo exporta mediante el puerto de comunicación óptica del multímetro.	Sale del modo Trig Hold.	página 104

Tabla 1-8 Funciones del teclado (continuación)

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	Enciende o apaga la luz de fondo de la pantalla	Activa el modo de pantalla dual (si es compatible con la medición). Sale del modo de pantalla dual. Presione  durante más de 1 segundo para alternar entre los modos disponibles de pantalla dual para las funciones de medición admitidas.	página 25
	Activa el modo de comprobación de frecuencia para las mediciones de corriente o tensión. - Pulse  para desplazarse por las mediciones de frecuencia (Hz), ciclo de trabajo (%), y ancho de pulso (ms). - En las mediciones de ciclo de trabajo y ancho de pulso, presione  durante más de 1 segundo para cambiar entre el disparador de borde positivo o negativo. - Pulse  para desplazarse de nuevo al modo de medición de la frecuencia, y mantenga presionado  durante más de 1 segundo para salir de la función de medición de frecuencia.	Inicia y detiene el registro de datos. - Si el registro de datos se configura como HAnd (registro de datos manual), al presionar  por más de 1 segundo se registrará el valor y la medición actual en la memoria. La pantalla volverá a la normalidad después de un tiempo corto (≈ 1 segundo). Para registrar manualmente otra medición, presione  nuevamente por más de 1 segundo. - Si el registro de datos se configura como RtLo (registro de datos automático), al presionar  por más de segundo se ingresará en el modo de registro de datos de intervalo, y los datos se registran en el intervalo definido en la Configuración del multímetro. - Si el registro de datos se configura como trig (registro de datos de eventos), al presionar  por más de un segundo se ingresará en el modo de registro de datos de eventos, donde los datos se registran cada vez que se cumple una condición de disparo. - Presione  por más de 1 segundo para salir del modo de registro de datos de intervalo o de eventos.	página 87 y página 105

Tabla 1-8 Funciones del teclado (continuación)

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	- Establece un rango manual y desactiva el rango automático. - Presione  de nuevo para pasar por cada rango de medición disponible. - Activa o desactiva la medición de la temperatura sin modo de compensación ambiental. - Cambia el rango de medición y reinicia las mediciones de pico máximas y mínimas.	- Activa rangos automáticos. - Durante las mediciones de temperatura, presione  para cambiar la unidad de medición de temperatura de Celsius (°C) a Fahrenheit (°F).	página 26
	Alterna entre la función de medición regular y <i>alternada</i> (el icono impreso en naranja sobre la posición del interruptor giratorio - si está disponible). - Presione  de nuevo para volver a la función de medición normal. - Presione  mientras gira el interruptor giratorio de la posición OFF para acceder al menú Configuración.	Entra en el menú de Revisión del registro. - Pulse  de nuevo para desplazarse a través del registro de datos exportar (E), manual (H), evento (E), o intervalo (A) previamente registrado. - Presione ◀ o ▶ en  para ver los primeros o los últimos datos registrados respectivamente. - Presione  o  para desplazarse por los datos registrados. - Presione  para borrar la última anotación almacenada para el modo de registro seleccionado. Mantenga presionado  por más de 1 segundo para borrar todos los datos registrados para el modo de registro seleccionado. - Presione  durante más de 1 segundo para limpiar todas las memorias de registro cuando se han borrado todas las entradas de todos los modos de registro. - Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo.	página 35 y página 111

Pantalla de visualización

Los indicadores de la pantalla del multímetro se describen en esta sección. Véase también "Unidades de medida" en la página 43 para obtener una lista de señales y anotaciones de medición disponibles y "Gráficos de barra análogos" en la página 44 para ver un tutorial del gráfico de barras analógico ubicado en la parte inferior de su pantalla.

Indicadores de pantalla generales

Los indicadores de visualización general de su multímetro se describen en la tabla a continuación. Haga clic en las respectivas páginas "Obtenga más información" para obtener más información sobre cada indicador.

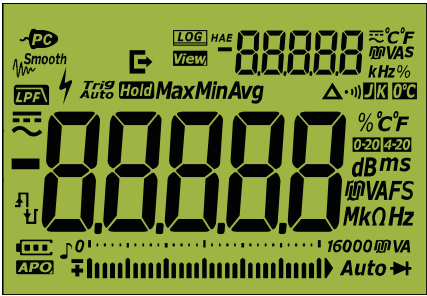


Figura 1-13 Pantalla de visualización

Tabla 1-9 Indicadores generales

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Control remoto activado	-
	Registro de datos en curso	página 105
	Tipo de registro de datos	página 105
	Exportación de los datos de registro en curso	página 105
	Modo visualización, para revisión de los datos previamente registrados	página 111
	Pantalla de medición secundaria	-
	Indicación CA, CC y CA+CC para la pantalla secundaria	página 57 y página 87
	Unidades de medida para la pantalla secundaria	página 43

Tabla 1-9 Indicadores generales (continuación)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Filtro de paso bajo permitido para la medición de CA Filtro activado para la medición de CC	página 57 y página 87
	– Símbolo de tensión peligrosa para la medición de tensión ≥ 30 V o sobrecarga – Señal de corriente peligrosa para mediciones de corriente que exceden la capacidad del fusible	página 27
<i>Trig</i> 	Retención de disparador activada	página 104
<i>Auto</i> 	Retención automática activada	
 <i>Max</i>	Retención de pico (valor máximo) activada	
 <i>Min</i>	Retención de pico (valor mínimo) activada	página 102
<i>Max</i>	La lectura máxima aparecerá en la pantalla principal	página 100
<i>Min</i>	La lectura mínima aparecerá en la pantalla principal	
<i>Avg</i>	La lectura promedio aparecerá en la pantalla principal	
<i>MaxMinAvg</i>	La lectura actual aparecerá en la pantalla principal	
	Relativa (Nulo) activado	página 96
	Prueba de continuidad audible seleccionada	página 65
	Medición de temperatura sin compensación ambiental seleccionada	
	Termopar tipo J seleccionado	
	Termopar tipo k seleccionado	
	modo de escala de % 4-20 mA seleccionado	página 84
	modo de escala de % 0-20 mA seleccionado	
	CC (corriente continua)	página 53 y página 76
	CA (corriente alterna)	página 51 y página 76

Tabla 1-9 Indicadores generales (continuación)

Legenda	Descripción	Obtenga más información en:
	- El capacitor se carga (durante la medición de capacitancia) - Pendiente positiva para la medición de ancho de pulso (ms) y ciclo de trabajo (%)	página 74 y página 87
	- El capacitor se descarga (durante la medición de capacitancia) - Pendiente negativa para la medición de ancho de pulso (ms) y ciclo de trabajo (%)	
	Pantalla de medición principal	-
	Unidades de medida de la pantalla principal	página 43
	Rango de medición seleccionado	página 26
	Indicación de capacidad de la pila	página 24
	APO (apagado automático) activado	página 25
	Tono activado	-
	Gráficos de barra análogos	página 44
	Rangos automáticos activados	página 26
	Prueba de diodo seleccionada	página 68
	Modo Smooth (suave) activado	página 29
	Sobrecarga (la lectura excede el rango de visualización)	-

Unidades de medida

Las señales y anotaciones disponibles para cada función de medición en el multímetro se describen en la **Tabla 1-10**. Las unidades que se indican a continuación son aplicables a las mediciones de la pantalla principal y secundaria del multímetro.

Tabla 1-10 Pantalla de unidades de medida

Símbolo/Anotación	Descripción
M	Mega 1E+06 (1000000)
k	kilo 1E+03 (1000)
n	nano 1E-09 (0.000000001)
μ	micro 1E-06 (0.000001)
m	milli 1E-03 (0.001)
dBm	Unidad de decibels relativa a 1 mW
dBV	Unidad de decibels relativa a 1 V
mV, V	Unidades de tensión para medición de tensión
A, mA, μA	Unidades de amperes para medición de corriente
nF, μF, mF	Unidades Farad para la medición de capacitancia
Ω, kΩ, MΩ	Unidades Ohm para la medición de resistencia
MHz, kHz, Hz	Unidades Hertz para la medición de frecuencia
nS	Unidad de Nano-Siemens para la medición de conductancia
ms	Milisegundos, la unidad de medición de ancho de pulso
%	Por ciento, la unidad de medición del ciclo de trabajo
% 0-20	Porcentaje, unidad para la escala proporcional a CC 0~20 mA
% 4-20	Porcentaje, unidad para la escala proporcional a CC 4~20 mA
°C	Grado Celsius, la unidad de medición de la temperatura
°F	Grados Fahrenheit, la unidad de medición de la temperatura
s	Segundos, la unidad para el modo Pico y Registro del tiempo transcurrido

Gráficos de barra análogos

El gráfico de barras analógicas se asemeja a la aguja de un multímetro analógico, sin mostrar el sobreimpulso. Al medir ajustes de pico o nulo y ver entradas que cambian rápidamente, el gráfico de barras es útil ya que se posee una tasa de actualización con mayor velocidad^[1] para que las aplicaciones tengan una respuesta más rápida.

Para mediciones de frecuencia, ciclo de trabajo, ancho de pulso, escala de %4-20 mA, escala de %0-20 mA, dBm, dBV y de temperatura, el gráfico de barras no representa el valor de la pantalla principal.

Cuando la frecuencia, el ciclo de trabajo, o el ancho de pulso aparecen en la pantalla principal durante la medición de corriente o tensión, el gráfico de barras representa el valor de corriente o tensión (no la frecuencia, el ciclo de trabajo, o el ancho de pulso). Otro ejemplo es cuando la escala de % 4-20 mA o de 0-20 mA se muestra en la pantalla principal, el gráfico de barras representa el valor actual y no el valor del porcentaje.

Los signos "+" o "-" indican si el valor calculado o medido es positivo o negativo. Cada segmento representa 200 o 33.3 conteos según el rango indicado en el gráfico de barras pico.

Tabla 1-11 Indicador de gráfico de barras analógico

Rango	Conteos/segmentos	Utilizado para la función
		
	2000	V, A, Ω, ➤
		
	333	V, A, Ω, ➤

Un gráfico de barras inestable y una pantalla principal desapareja en la medición de tensión CC por lo general indican la presencia de tensión de CA en el circuito, si el filtro de CC está desactivado en el modo Configuración.

[1] La frecuencia de medición del gráfico de barras analógico es de aproximadamente 30 veces por segundo para mediciones de tensión, corriente y resistencia de CC.

Terminales de entrada

Las conexiones de los terminales de las diferentes funciones de medición de su multímetro se describen en la **Tabla 1-12**. Observe la posición del interruptor giratorio del multímetro antes de conectar los cables de prueba a los terminales del conector.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que las conexiones de los terminales sean las correctas para esa función de medición en particular antes de comenzar a medir.

PRECAUCIÓN

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

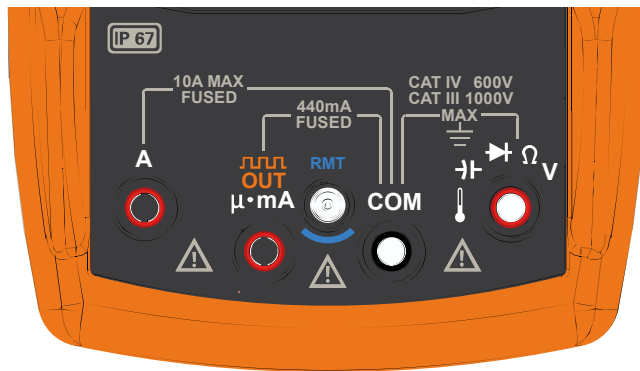


Figura 1-14 Terminales del conector

Tabla 1-12 Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición

Posición del control giratorio	Terminales de entrada		Protección contra sobrecarga
			1000 Vrms
			
	  		1000 Vrms para corto circuito < 0.3 A
			
			
			
			
			Fusible de acción rápida de 11 A/1000V,
			Fusible de acción rápida de 440 mA/1000 V,
			
			
Terminal de la sonda remota (consulte "Uso de la sonda del interruptor remoto" en la página 47 para obtener más información)			

Uso de la sonda del interruptor remoto

La sonda del interruptor remoto (se adquiere por separado) permite controlar el multímetro de forma remota desde el botón de la sonda del interruptor remoto. De forma predeterminada, el botón en la sonda del interruptor remoto emula al botón  en el multímetro.

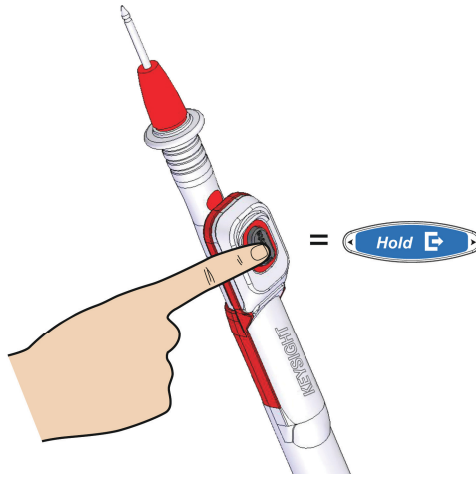


Figura 1-15 Ubicación del botón de la sonda del interruptor remoto

Conecte la sonda del interruptor remoto al multímetro como se muestra a continuación.

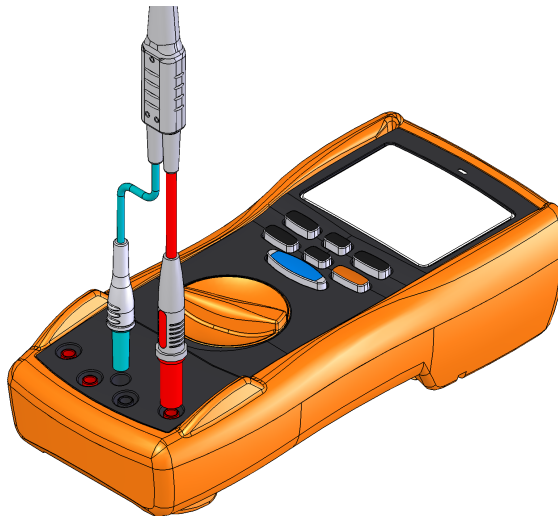


Figura 1-16 Conexión la sonda del interruptor remoto al multímetro

Para cambiar la operación predeterminada del botón, consulte "**Cambio de la función de botón remoto**" en la página [133](#).

Limpieza del multímetro

ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro, asegúrese de que el interior de la carcasa permanezca seco en todo momento.

El polvo y la humedad en las terminales pueden distorsionar las mediciones. Siga estos pasos para limpiar el multímetro.

- 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.

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.

Keysight U1281A/U1282A
Multímetro digital portátil
Guía del usuario

2 Cómo realizar mediciones

Factor de cresta	50
Medición de Tensión en CA	51
Uso de la función LPF para mediciones de CA (solo para el U1282A)	53
Medición de Tensión en CC	55
Medición de señales de CA y CC	57
Uso de la función LPF (filtro de paso bajo) para mediciones de CA+CC	59
Cómo realizar mediciones dB	60
Medición de Resistencia	62
Medición de conductancia	64
Cómo probar la continuidad	65
Comprobación de diodos	68
Contador de frecuencia (solo para U1282A)	72
Medición de capacitancia	74
Medición de temperatura	76
Medición de temperatura sin compensación ambiental	79
Medición de corriente de CA y CC	80
Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA	84
Medición de Frecuencia	87
Medición de ancho de pulso	90
Medición del ciclo de trabajo	91
Salida de onda cuadrada	92

En las secciones siguientes se describe cómo tomar las mediciones con el multímetro.

Factor de cresta

El factor de cresta puede determinarse con esta fórmula:

$$\text{Factor de Cresta} = \frac{\text{Valor de Pico}}{\text{Valor True rsm}}$$

Puede consultar "**Captura de los valores de Pico (Peak)**" en la página 102 para ver cómo obtener los valores pico.

El factor de cresta puede ser de hasta 3.0 a escala completa, excepto para el rango de 600 y 1000 V, donde la escala es 2.5 y 1.5 respectivamente, como se explica en la siguiente tabla:

Rango de tensión	Factor de cresta	Entrada máxima (V _{pico})
60 mV	3.0	+/- 180 mV
600 mV	3.0	+/- 1800 mV
6 V	3.0	+/- 18 V
60 V	3.0	+/- 180 V
600 V	2.5	+/- 1500 V
1000 V	1.5	+/- 1500 V

ADVERTENCIA

Si excede el límite de factor de cresta puede obtener una lectura incorrecta o más baja. No exceda el límite de factor de cresta para evitar daños en el instrumento y el riesgo de choque eléctrico.

Medición de Tensión en CA

Configure el multímetro para medir la tensión de CA como se muestra en la **Figura 2-2**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-1 Posiciones del indicador giratorio que permiten realizar mediciones de tensión CA

Legenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
 	CA V	CA V con filtro de paso bajo (LPF) <i>(solo para U1282A)</i>
 	CA mV	CA mV con filtro de paso bajo (LPF) <i>(solo para U1282A)</i>
	CC V	Se desplaza entre - CA V - CA+CC V, o - CC V
	CC mV	Se desplaza entre - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV

NOTA

Las mediciones de tensión CA medidas con este multímetro se devuelven como:

- Lecturas rsm (media cuadrática) verdaderas. Estas lecturas son precisas para las ondas sinusoidales y otras formas de onda sin compensación de CC, como las ondas cuadradas, triangulares y de escalera.

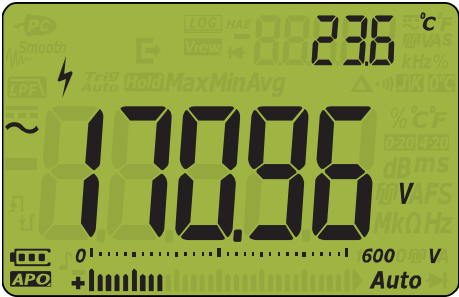


Figura 2-1 Visualización de la tensión de CA

NOTA

- Mantenga presionado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las combinaciones disponibles de la pantalla dual. (Consulte "**Apéndice B: Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble**" en la página 143 para obtener más información)
- Pulse  para activar el modo de prueba de frecuencia para las mediciones de tensión. Consulte "**Medición de Frecuencia**" en la página 87 para obtener más información.

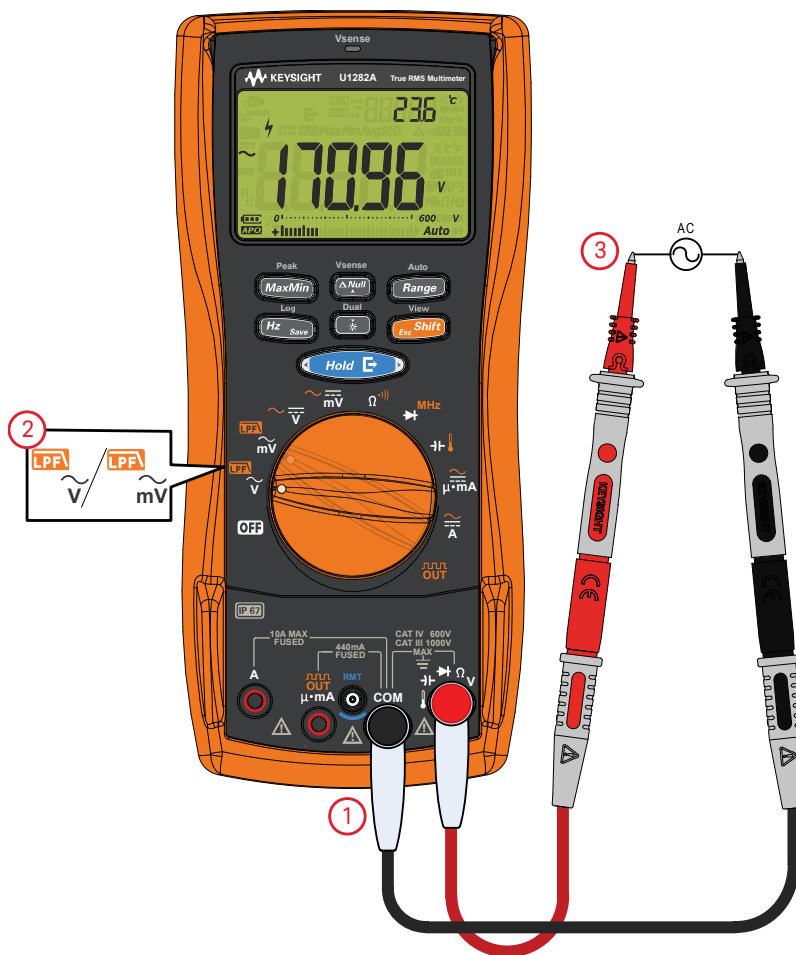


Figura 2-2 Medición de tensión de CA

Uso de la función LPF para mediciones de CA (solo para el U1282A)

ADVERTENCIA

- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, no utilice la opción de filtro de paso bajo para verificar la presencia de tensiones de CA peligrosas. Cuando el filtro de paso bajo está activado, puede haber valores de tensión de CA superiores a los indicados.
- En primer lugar, haga una medición de tensión de CA sin el filtro de paso bajo para detectar la posible presencia de tensiones peligrosas. Luego, seleccione la función de filtro de paso bajo si es necesario para la estabilidad de la medición y la velocidad de respuesta.

Su multímetro está equipado con un filtro de paso bajo de CA para ayudar a reducir el ruido electrónico no deseado en la medición de tensión de CA o de frecuencia de CA. El LPF puede mejorar el rendimiento de medición de ondas sinusoidales compuestas, generadas habitualmente por inversores y accionadores de frecuencia variable.

Tabla 2-2 Posiciones del indicador giratorio que permiten realizar mediciones de tensión CA con LPF

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
 CA V	CA V	CA V con LPF
 CA mV	CA mV	CA mV con LPF

Configure el multímetro para medir la tensión de CA como se muestra en la **Figura 2-2**.

Pulse  para activar el LPF. Su multímetro continúa midiendo en el modo de CA elegido, pero ahora la señal se desvía a través de un filtro que bloquea las tensiones por encima de 1 kHz (consulte la **Figura 2-3**), como se muestra en la **Figura 2-4**.

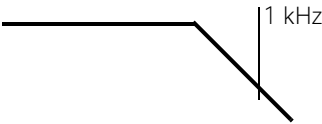


Figura 2-3 Filtro de paso bajo

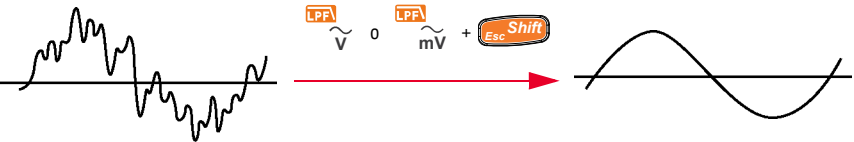


Figura 2-4 Funcionamiento del filtro de paso bajo

Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.



Figura 2-5 Visualización de la tensión de CA (con LPF)

Medición de Tensión en CC

Configure el multímetro para medir la tensión de CC como se muestra en la **Figura 2-7**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-3 Posiciones del indicador giratorio que permiten realizar mediciones de tensión CC

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
 $\overline{V}$	CC V	Se desplaza entre - CA V - CA+CC V, o - CC V
 $\overline{mV}$	CC mV	Se desplaza entre - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV

NOTA

Este multímetro muestra los valores de tensión de CC además de su polaridad. Las tensiones de CC negativas devolverán un signo negativo a la izquierda de la pantalla.



Figura 2-6 Visualización de tensión de CC

PRECAUCIÓN

- Si la señal incluye un componente de CA y el valor de pico supera el rango de medición, se necesita bloquear el rango que sea mayor que el pico de tensión. Utilice el alcance máximo de 1.000 V para comprobar el estado de la señal, y manualmente seleccione un rango adecuado para la señal.
- A medida que la medición de la tensión de CC tiene la capacidad de Frecuencia de rechazo de modo normal (series) (NMRR) para un ruido de 50/60 Hz, se mostrará una indicación de tensión peligrosa () incluso si la pantalla muestra 0 V o < 30 V. El rango de medición automáticamente se establece en un rango más alto, y el gráfico de barras analógico varía más rápido o a mayor tamaño que el valor mostrado.

NOTA

- Mantenga presionado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las combinaciones disponibles de la pantalla dual. (Consulte "**Apéndice B: Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble**" en la página 143 para obtener más información)
- Pulse  para activar el modo de prueba de la frecuencia de las mediciones de tensión. Consulte "**Medición de Frecuencia**" en la página 87 para obtener más información.

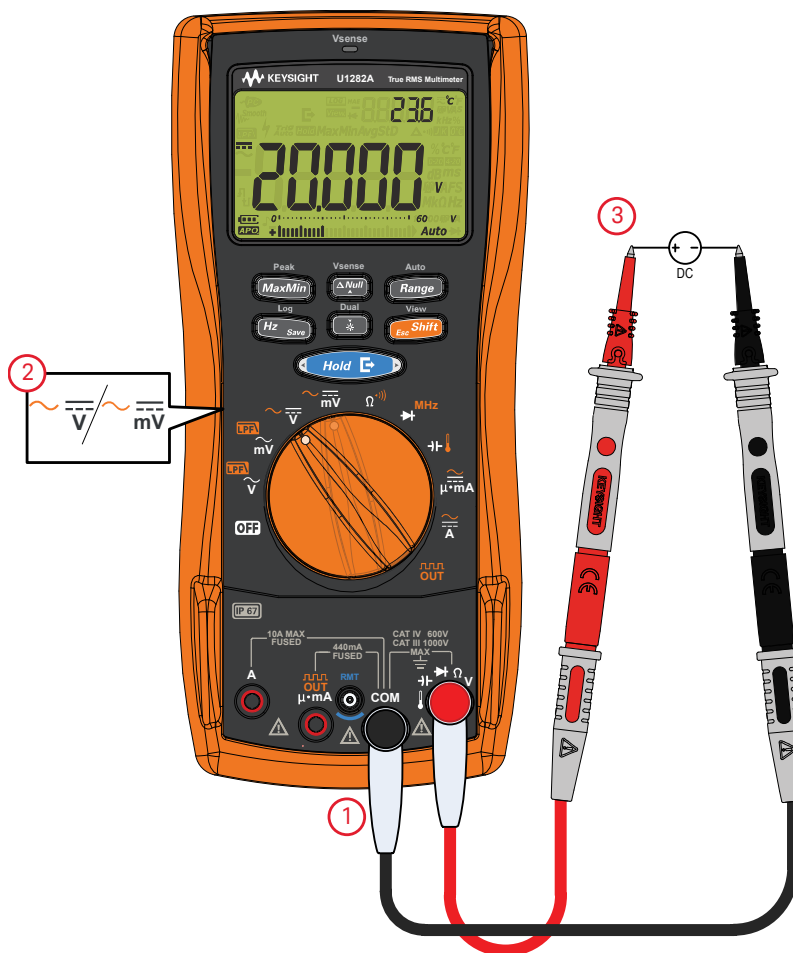


Figura 2-7 Medición de tensión de CC

Medición de señales de CA y CC

Su multímetro es capaz de mostrar dos componentes de la señal de CA y CC, la tensión o corriente, como dos lecturas separadas o un valor combinado de CA+CC (RMS).

Tabla 2-4 Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones de la señal CA+CC

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
 $\overline{V}$	CC V	Se desplaza entre - CA V - CA+CC V, o - CC V
 $\overline{mV}$	CC mV	Se desplaza entre - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV
 $\overline{A}$	CC A	Se desplaza entre - CA A - CA+CC A, o - CC A
 $\overline{\mu mA}$	CC mA (o μA)	Se desplaza entre - CA mA (o μA) - CA+CC mA (o μA), o - CC mA (o μA)

Configure su multímetro de acuerdo a la medición deseada (medición de tensión o corriente). Pulse la tecla  dos veces para cambiar la función de medición al modo de CA+CC (). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

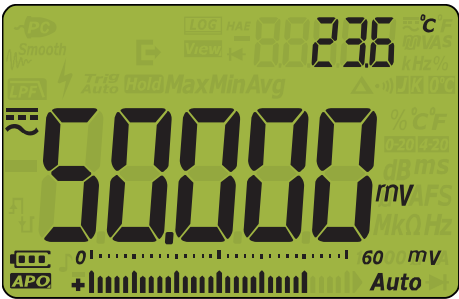


Figura 2-8 Visualización de la tensión de CA+CC

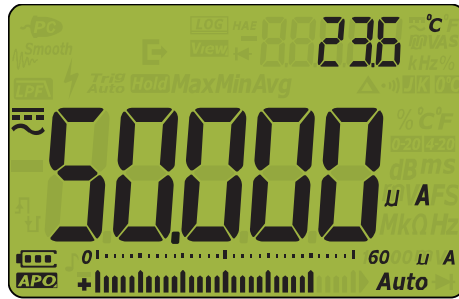


Figura 2-9 Visualización de corriente CA+CC

NOTA

- Mantenga presionado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las combinaciones disponibles de la pantalla dual. (Consulte "**Apéndice B: Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble**" en la página **143** para obtener más información)
- Pulse  para activar el modo de prueba de la frecuencia de las mediciones de tensión. Consulte "**Medición de Frecuencia**" en la página **87** para obtener más información.

Uso de la función LPF (filtro de paso bajo) para mediciones de CA+CC

Su multímetro está equipado con un filtro de paso bajo de CA para ayudar a reducir el ruido electrónico al medir una señal mixta.

- 1 Habilitar el LPF (consulte "**Habilitar el filtro de paso de CA (solo para U1282A)**" en la página 138).
- 2 Lleve el interruptor giratorio del multímetro a $\sim \overline{V}$.
- 3 Su multímetro continúa midiendo en el modo de CA+CC, pero ahora la señal se desvía a través de un filtro que bloquea las tensiones no deseadas por encima de 1 kHz.



Figura 2-10 Visualización de tensión de CA+CC (con LPF)

Cómo realizar mediciones dB

Su multímetro es capaz de mostrar la tensión como un valor de dB, ya sea con relación a 1 mW (dBm) y una tensión de referencia de 1 voltio (dBV).

Para configurar el multímetro para mostrar los valores de tensión en dBm o dBV, primero, configure su multímetro para medir la tensión como se muestra en la **Figura 2-2** o la **Figura 2-7**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. A continuación, mantenga presionado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las opciones hasta que se muestren las mediciones de tensión, ya sea como un valor dBm (consulte la **Figura 2-11**) o un valor dBV (consulte la **Figura 2-12**)

Tabla 2-5 Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones dBm o dBV

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	CA V	CA V con LPF
	CA mV	CA mV con LPF
	CC V	Se desplaza entre - CA V - CA+CC V, o - CC V
	CC mV	Se desplaza entre - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV

NOTA

- Una medición de dBm debe usar una impedancia de referencia (resistencia) para calcular un valor dB sobre la base de 1 mW. La impedancia de referencia se establece en 50 Ω de forma predeterminada. Para seleccionar otro valor de referencia, consulte **"Ajuste de una impedancia de referencia de dBm personalizada"** en la página **124**.
- Una medición de dBV utiliza una tensión de 1 voltio de referencia para comparar la medida real contra un valor almacenado relativo. La diferencia entre las dos señales de CA se muestra como un valor dBV. El valor de la impedancia de referencia no es parte de la medición de dBV.



Figura 2-11 Visualización de dBm



Figura 2-12 Visualización de dBV

Mantenga pulsado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las opciones hasta que salga de la función dBm o dBV. Al seleccionar el modo de prueba de frecuencia,

 también se cancela la función dBm o dBV.

Medición de Resistencia

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

Configure el multímetro para medir la resistencia como se muestra en la **Figura 2-14**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-6 Posición del control giratorio que permite mediciones de resistencia

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
Ω	Medición de resistencia (Ω)	Prueba de continuidad ($\bullet \rightarrow \Omega$)



Figura 2-13 Visualización de resistencia

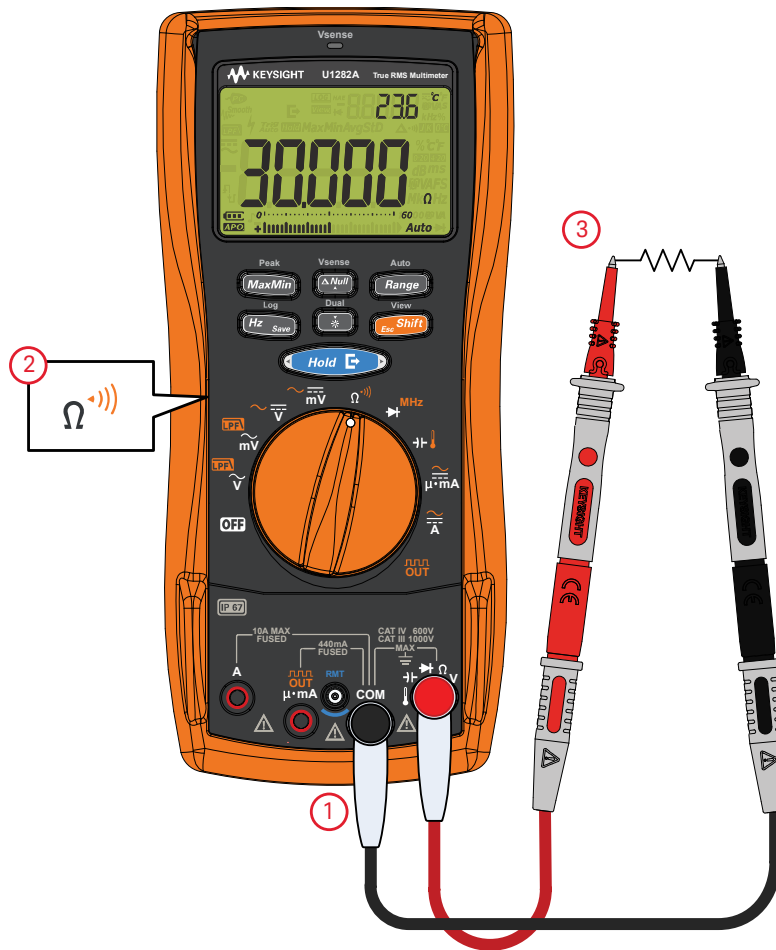


Figura 2-14 Medición de resistencia

NOTA

Mantenga en mente lo siguiente cuando se mide la resistencia.

- Los cables de prueba pueden agregar 0.1 Ω a 0.2 Ω de error a las mediciones de resistencia. Para probar los cables, haga que las puntas de la sonda se toquen y lea la resistencia de los cables. Para eliminar la resistencia del conductor de la medición, mantenga las puntas de los cables de prueba juntas y pulse . Ahora la resistencia en las puntas de los cables de prueba será restada de todas las lecturas de la pantalla en el futuro.

Medición de conductancia

Los pequeños valores de conductancia corresponden a valores extremadamente altos de resistencia. El rango nS le permite calcular y determinar fácilmente la resistencia de componentes de hasta 100 G Ω (resolución 0.01 nS).

Para medir conductancia, configure el multímetro para medir la resistencia como se

muestra en la **Figura 2-14**. Pulse  hasta que se seleccione la medición de la conductancia (Se muestra la unidad de nS). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Las lecturas de alta resistencia son susceptibles al ruido eléctrico. Trate de promediar para suavizar la mayoría de las lecturas con ruido.

Cómo probar la continuidad

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la continuidad.

Configure el multímetro para probar la continuidad como se muestra en la **Figura 2-15**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-7 Posición del control giratorio que permite las pruebas de continuidad

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	Medición de resistencia (Ω)	Prueba de continuidad ($\bullet\text{---}\bullet$)

NOTA

La prueba de continuidad dispone de un pitido que suena y una luz LED de fondo que se enciende mientras el circuito no está completo o si está roto. La alarma sonora y visual le permite realizar pruebas rápidas de continuidad, sin tener que mirar la pantalla.

En la continuidad, un corto implica que un valor medido es menor que los valores de resistencia límite que figuran en la **Tabla 2-8**.

Tabla 2-8 Umbral de los valores de resistencia

Rango	Resolución	Precisión	Umbral de continuidad	Protección contra sobrecarga
60.000 Ω	0.001 Ω	0.15 % +20	5 $\pm$ 3 Ω	Corriente de corto circuito 1000 Vrms < 3 A
600.00 Ω	0.01 Ω	0.05 % +10	25 $\pm$ 11 Ω	
6.0000 k Ω	0.0001 k Ω	0.05 % +2	0.123 $\pm$ 0.052 k Ω	
60.000 k Ω	0.001 k Ω	0.05 % +2	1.12 $\pm$ 0.5 k Ω	
600.00 k Ω	0.01 k Ω	0.05 % +2	12.1 $\pm$ 5.2 k Ω	
6.0000 M Ω	0.0001 M Ω	0.15 % +2	0.109 $\pm$ 0.05 M Ω	
60.000 M Ω	0.001 M Ω	1.5 % +3	0.109 $\pm$ 0.05 M Ω	
600.00 M Ω	0.01 M Ω	3.0 % +3 (< 100 M Ω) 8.0 % +3 (< 600 M Ω)	0.109 $\pm$ 0.05 M Ω	
600.00 nS	0.01 nS	1 % +20	Ninguno	

Puede configurar la alarma para que suene y el LED Vsense para que se encienda como indicación de continuidad de si el circuito sometido a prueba es inferior (corto), superior o equivalente (abierto) al umbral de resistencia (consulte "**Cambiar el tipo de continuidad**" en la página 129).

- Normal abierto: El circuito está normalmente abierto, la alarma sonará y el LED se encenderá cuando se detecta un cortocircuito.
- Normal cerrado: El circuito está normalmente cerrado, la alarma sonará y el LED se encenderá cuando se detecta un circuito abierto.

La continuidad audible será bloqueada en el rango de 600 Ω para la medición de la resistencia.

NOTA

- La función de continuidad detecta aperturas y cortos intermitentes con duración de 1 ms. Una breve apertura o corto hace que el multímetro emita un pitido corto y parpadee.
 - Puede activar o desactivar la alarma sonora y visual a través de la Configuración de multímetro. Consulte "**Cambiar el tipo de alerta de continuidad**" en la página 130 para obtener más información sobre la opción de alerta sonora.
-

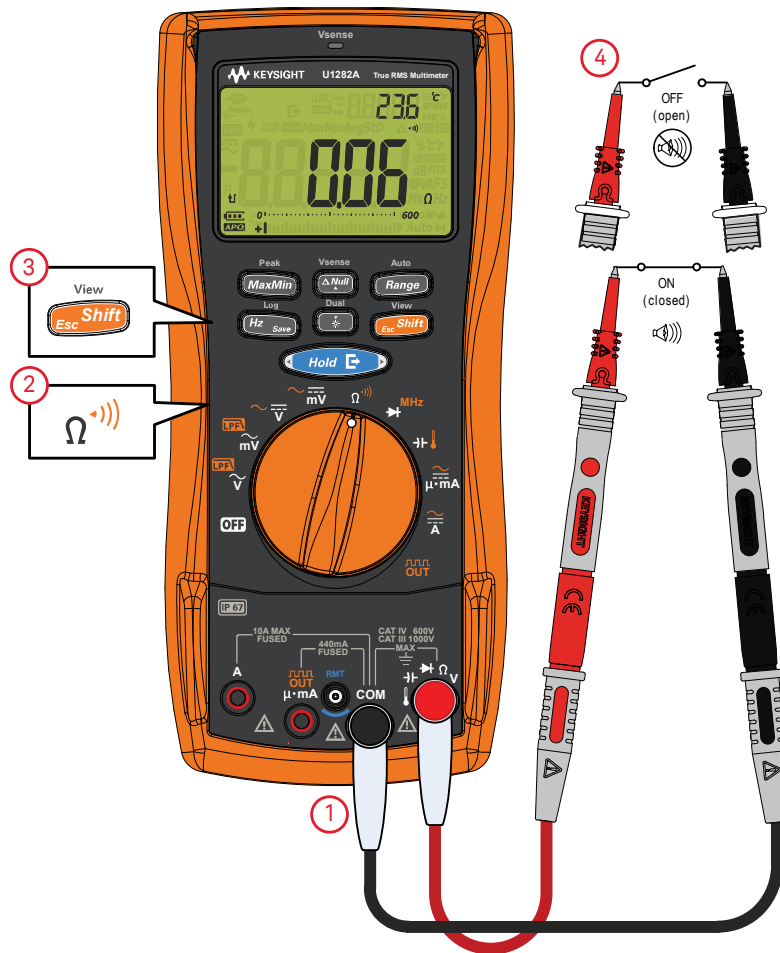


Figura 2-15 Cómo probar la continuidad

Comprobación de diodos

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir los diodos.

Configure el multímetro para probar diodos como se muestra en la **Figura 2-18**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-9 Posición del control giratorio que permite las pruebas de la diodo

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
 MHz	Comprobación de diodo	Contador de frecuencia

NOTA

- Utilice la prueba de diodos para verificar diodos, transistores, rectificadores controlados de silicio (SCR), y otros dispositivos semiconductores. Un diodo bueno permite que la corriente fluya solamente en una dirección.
- Esta prueba envía una corriente a través de una unión de semiconductor, y luego mide la caída de tensión de la unión. Una caída típica de unión es de 0.3 V a 0.8 V.
- Coloque el cable de prueba rojo en la terminal positiva (ánodo) del diodo y el cable de prueba negro en la terminal negativa (cátodo).



Figura 2-16 Visualización de diodo

NOTA

- Su multímetro puede mostrar diodo de polarización directa de hasta aproximadamente 3.1 V. La polarización directa de un diodo típico está dentro del rango de 0.3 V a 0.8 V, sin embargo, la lectura puede variar dependiendo de la resistencia de otras vías entre las puntas de prueba.
- Si la alarma se activa durante la prueba de diodo, el multímetro emite una breve señal sonora para una unión normal y un sonido continuo para una unión en corto, por debajo de 0.050 V. Consulte "**Cambio de la frecuencia del sonido**" en la página **127** para desactivar la alarma sonora.

Invierta las sondas (como se muestra en la **Figura 2-19**) y vuelva a medir la tensión a través del diodo. Evalúe el diodo según las siguientes pautas:

- El diodo está bien si el multímetro indica **OL** en el modo de polarización inversa.
- El diodo está en corto si el multímetro indica alrededor de 0 V en ambos modos de polarización, directa e inversa, y si emite un sonido continuo.
- El diodo está abierto si el multímetro indica **OL** en los modos de polarización directa e inversa.



Figura 2-17 Visualización del diodo abierto

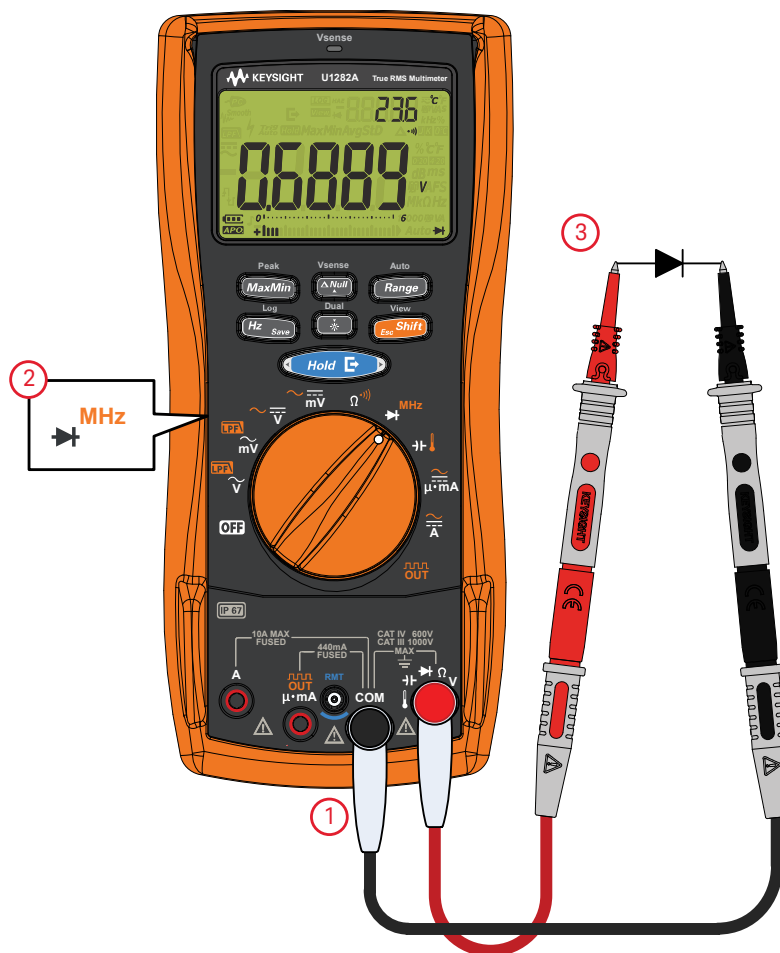


Figura 2-18 Prueba de un diodo de polarización directa

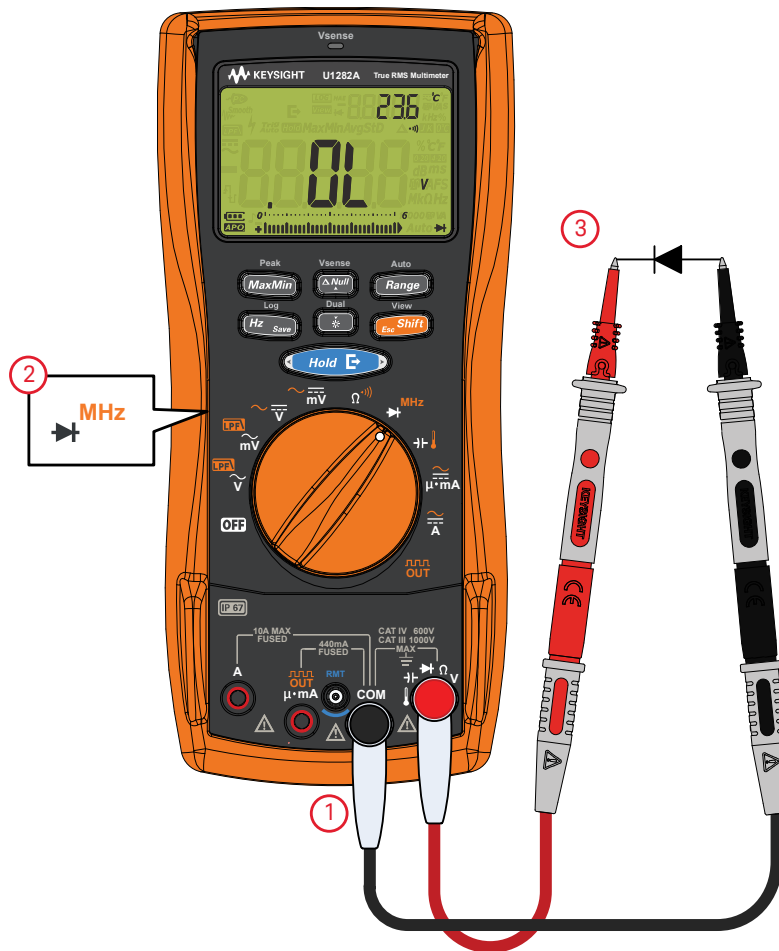


Figura 2-19 Prueba de un diodo de polarización inversa

Contador de frecuencia (solo para U1282A)

ADVERTENCIA

- Utilice el contador de frecuencia para la aplicación de tensión baja. Nunca utilice el contador de frecuencia en el sistema de alimentación CA.
- Para entradas superiores a ± 1.8 Vp, se debe usar el modo de medición de frecuencia disponible en la medición de corriente o tensión en lugar de utilizar el contador de frecuencia.

El contador de frecuencia se puede configurar para dividir una señal para medición en megahertz (MHz). Se puede usar para medir la estabilidad del reloj oscilador de cristal en el tiempo.

- 1 Coloque el selector giratorio en  **MHz**.
- 2 Presione  para seleccionar el modo de Contador de frecuencia.
- 3 Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.
- 4 Si la lectura es inestable, presione  para alternar entre una lectura en **Hz** o **MHz**.

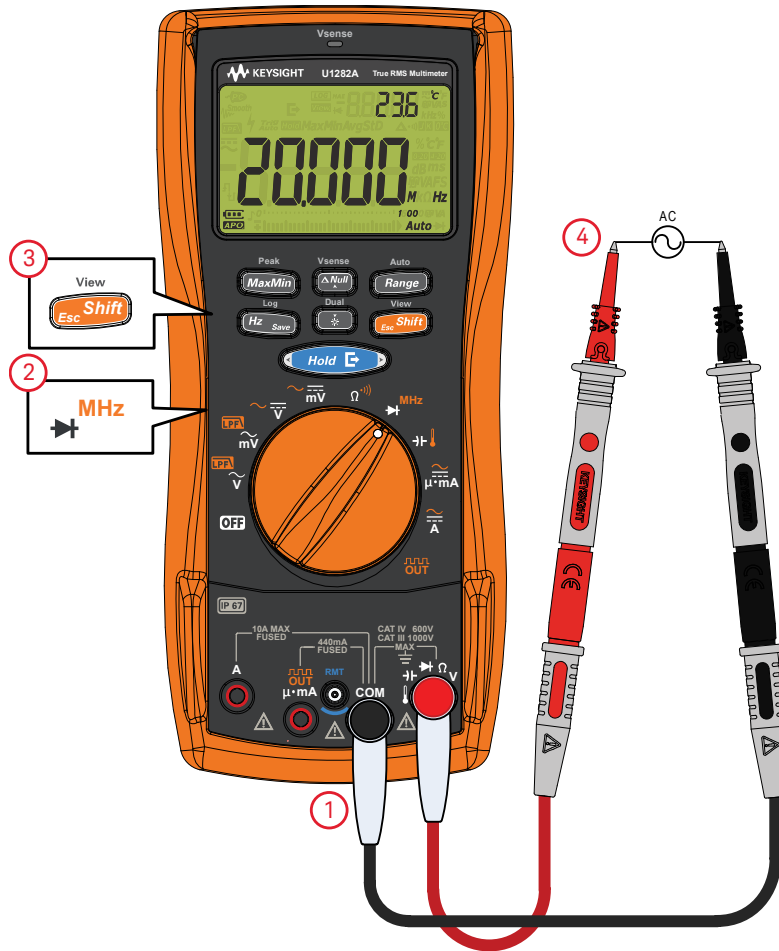


Figura 2-20 Modo de contador de frecuencia

Medición de capacitancia

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacitancia. Utilice la función de tensión de CC para confirmar que el condensador esté completamente descargado.

Configure el multímetro para medir la capacitancia como se muestra en la **Figura 2-22**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-10 Posición del control giratorio que permite mediciones de capacitancia

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	Medición de Capacitancia	Mediciones de temperatura

NOTA

- El multímetro mide la capacitancia cargando el condensador con una corriente conocida por un período de tiempo, midiendo la tensión resultante y luego calculando la capacitancia.
-  aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla cuando el capacitor se está cargando, y  aparece cuando el capacitor se está descargando.
- Para mejorar la precisión de medición de valores de capacitancia pequeños, presione  con los cables de prueba abiertos para restar la capacitancia residual del multímetro y de los cables.
- Para medir capacitancias superiores a 1000µF, descargue primero el condensador y luego seleccione un rango adecuado para la medición. Esto aumentará la velocidad del tiempo de medición y también asegurará que se obtenga el valor de capacitancia apropiado.



Figura 2-21 Visualización de capacitancia

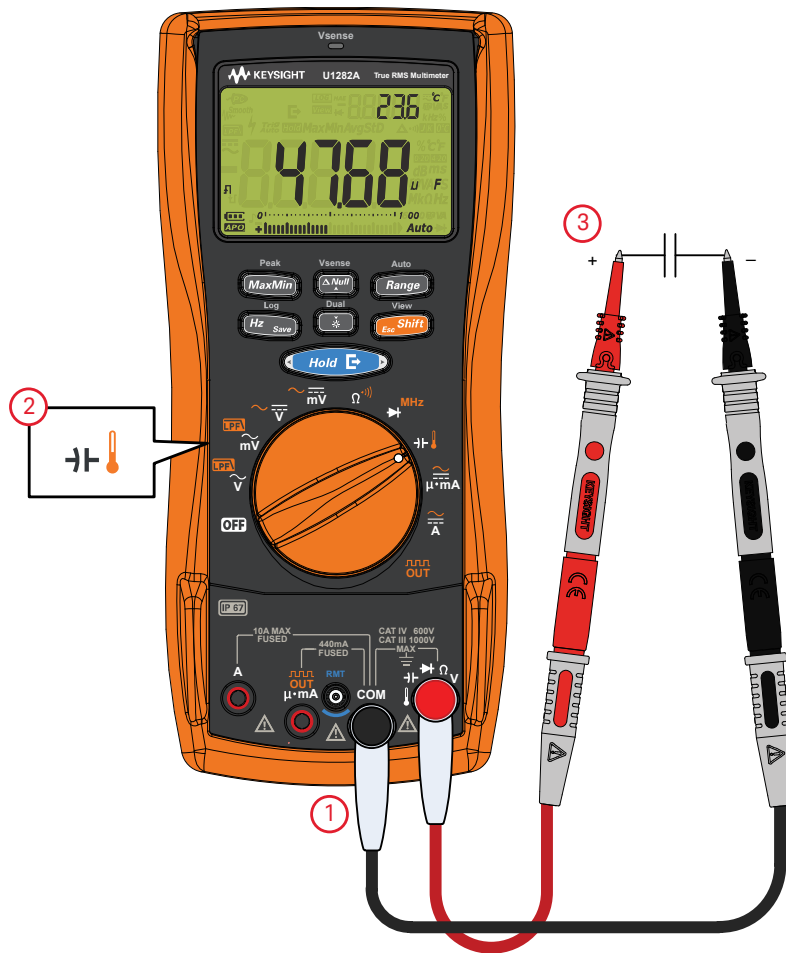


Figura 2-22 Medición de capacitancia

Medición de temperatura

ADVERTENCIA

No conecte el termopar a circuitos con electricidad viva. Si lo hace, existe un riesgo de incendio o choque eléctrico.

- PRECAUCIÓN**
- No doble los cables del termopar en ángulos muy cerrados. Si los deja doblados mucho tiempo pueden romperse.
 - Siempre configure la pantalla de la unidad de temperatura según los requisitos oficiales y de conformidad con la legislación nacional de su región.

El multímetro usa una sonda de temperatura tipo K (ajuste predeterminado) para medir la temperatura. Para medir la temperatura, configure su multímetro como se muestra en la **Figura 2-24**.

Tabla 2-11 Posición del control giratorio que permite mediciones de temperatura

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	Medición de Capacitancia	Mediciones de temperatura

Controle los puntos de prueba y lea la pantalla. La pantalla principal muestra normalmente la temperatura o el mensaje  (termopar abierto). El mensaje de termopar abierto puede ser debido a una sonda rota (abierta) o porque no hay una sonda instalada en las tomas de entrada del multímetro. Mantenga presionado  ^{Auto} durante más de 1 segundo para cambiar las unidades de temperatura entre °C o °F.

- NOTA**
- Crear un cortocircuito de los terminales  a los terminales **COM** mostrará la temperatura en los terminales del multímetro.
 - Para cambiar el tipo de termopar predeterminado del tipo K al tipo J, consulte "**Cómo cambiar el tipo de termopar**" en la página **125** para más información.



Figura 2-23 Visualización de temperatura

NOTA

La sonda de termopar de tipo perla aisladora es adecuada para medir temperaturas de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $204\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($399\text{ }^{\circ}\text{F}$) en entornos compatibles con PTFE. No sumerja esta sonda de termopar en líquidos. Para obtener los mejores resultados, utilice una sonda de termopar diseñada para cada aplicación, una de inmersión para mediciones de líquido o gel, y una de aire para mediciones de aire.

Observe las siguientes técnicas de medición:

- Limpie la superficie a medirse y asegúrese de que la sonda está en firme contacto con la superficie. Recuerde desactivar la energía aplicada.
- Al medir temperaturas superiores a la ambiente, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más elevada.
- Al medir temperaturas inferiores a la ambiente, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más baja.
- Ubique el multímetro en el entorno de operación por al menos 1 hora como si usara un adaptador de transferencia sin compensación con la sonda térmica en miniatura.
- Evite colocar el multímetro en áreas donde hay grandes variaciones de temperatura.
- Deje enfriar el multímetro después de medir señales de alta corriente.

Para hacer una medición rápida, utilice la compensación 0°C para ver la variación de temperatura del sensor del termopar. La compensación 0°C lo ayuda a medir la temperatura relativa de inmediato y sin compensación de la temperatura ambiente.

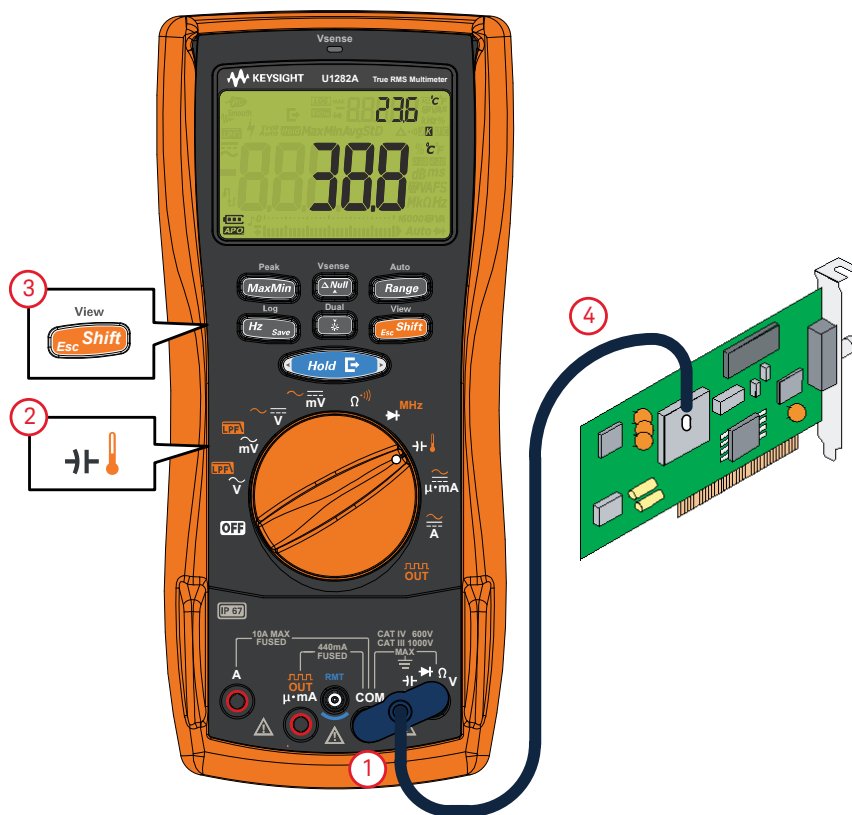


Figura 2-24 Medición de Temperatura

Medición de temperatura sin compensación ambiental

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

- 1 Pulse ^{Auto}**Range** para seleccionar la compensación **0°C**. Esto permite realizar una medición rápida de la temperatura relativa.
- 2 Evite el contacto entre la sonda de termopar y la superficie a medirse.
- 3 Tras obtener una medición constante, presione ^{Vsense}**ΔNull** para fijarla como temperatura de referencia relativa.
- 4 Toque la superficie a medir con la sonda de termopar y lea la medición en pantalla.



Figura 2-25 Medición de temperatura sin compensación ambiental

Medición de corriente de CA y CC

ADVERTENCIA

- Antes de efectuar cualquier medición de corriente, desconecte la fuente de alimentación del circuito y mida la tensión CA y CC para asegurarse de que la fuente de alimentación se ha apagado.
- Nunca intente una medición de corriente en el circuito donde el potencial de circuito abierto a la tierra es superior a 1000 V. Si lo hace, puede causar daños en el multímetro y un posible choque eléctrico o lesiones personales.

PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños al multímetro o a los equipos bajo prueba:
 - Verifique los fusibles del multímetro antes de la medición de corriente.
 - Utilice los terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
 - Nunca coloque las sondas a través (en paralelo con) cualquier circuito o componente cuando los cables están conectados a los terminales de corriente.
- La corriente se puede medir a 440 mA continuamente, y de > 440 mA a 600 mA durante 20 horas como máximo. Después de medir una corriente de > 440 mA, deje enfriar el multímetro por el doble del tiempo que duró la medición y utilice la función Null (▲) (consulte "**Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)**" en la página 98) para poner en cero el efecto térmico antes de proceder a la medición de corriente baja.
- La corriente se puede medir a 10 A continuamente, y de 10 A ~ 20 A durante 30 segundos como máximo. Luego de medir la corriente de > 10 A, deje enfriar el multímetro por el doble del tiempo que duró la medición antes de proceder con la medición de la corriente baja.

Configure el multímetro para medir corriente de CA o CC como se muestra en la **Figura 2-27**. Abra la trayectoria del circuito a probar. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Tabla 2-12 Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones de frecuencia

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	CC A	Se desplaza entre – CA A – CA+CC A, o – CC A
	CC mA (o μ A)	Se desplaza entre – CA mA (o μA) – CA+CC mA (o μA), o – CC mA (o μA)

PRECAUCIÓN

- Para evitar quemar el fusible del multímetro de 440 mA, use el terminal μmA solo si está seguro que la corriente es inferior a 440 mA. Consulte la sección **Advertencia de entrada** para obtener información sobre las alertas que el multímetro utiliza cuando no se utilizan correctamente las sondas para medir corriente.
- Si coloca las sondas en (en paralelo con) un circuito con alimentación con un cable conectado a una terminal de corriente, puede dañar el circuito que está probando y quemar el fusible del multímetro. Esto sucede porque la resistencia en las terminales de corriente del multímetro es muy baja, lo que genera un cortocircuito.



Figura 2-26 Visualización de corriente CC

NOTA

- Para medir la corriente, debe abrir el circuito bajo prueba y, a continuación, colocar el multímetro en serie con el circuito.
- Apague la alimentación del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión. Inserte el cable negro de prueba en la terminal **COM**. Inserte el cable rojo de prueba en una entrada adecuada para el rango de medición.
- Si está utilizando el terminal **A**, ajuste el interruptor giratorio en .
- Si está utilizando el terminal **μmA** , ajuste el interruptor giratorio en  **μmA** para una corriente inferior a 440 mA, o  para una corriente superior a 440 mA, pero inferior a 10 A.
- Presione  para desplazarse entre mediciones de corriente de CC () , CA () , o CA+CC () .
- Al invertir los conductores se obtendrá una lectura negativa, pero no daña el multímetro.
- Mantenga presionado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las combinaciones disponibles de la pantalla dual, (consulte "**Apéndice B: Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble**" en la página 143 para obtener más información).
- Pulse  para activar el modo de prueba de la frecuencia de las mediciones de corriente. Consulte "**Medición de Frecuencia**" en la página 87 para obtener más información.

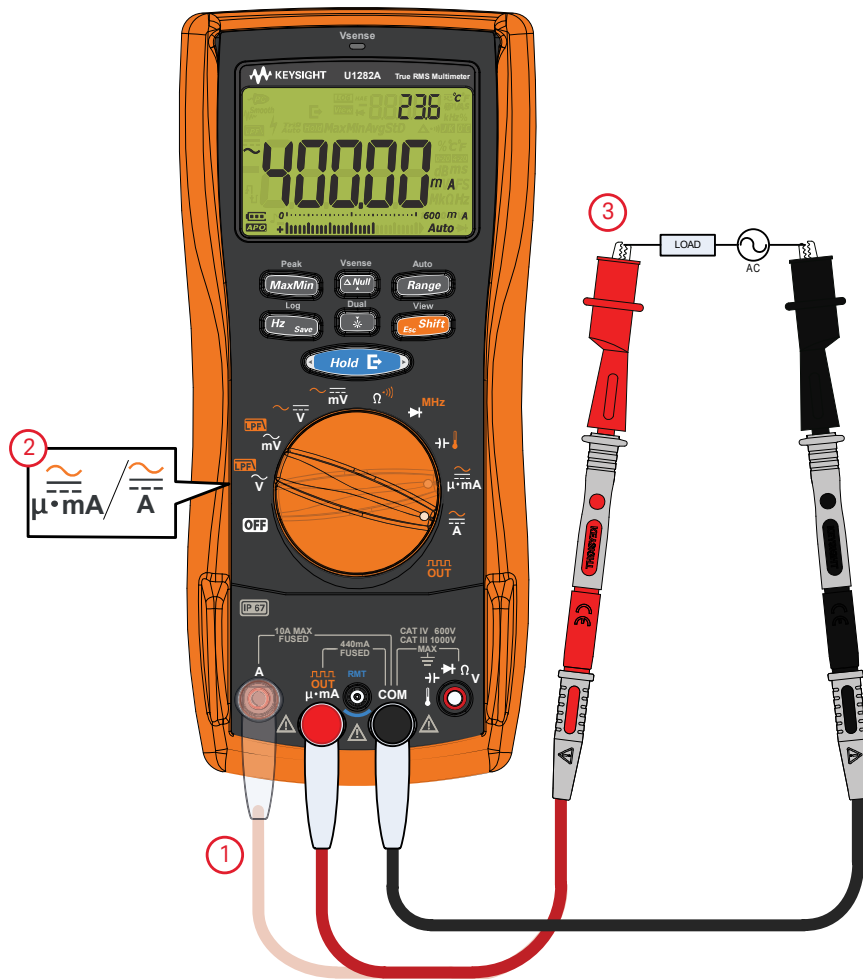


Figura 2-27 Medición de corriente de CA y CC

Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA

Para mostrar la escala de % en mediciones de corriente, posicione el interruptor giratorio

de su multímetro en  y configure el multímetro para medir corriente continua de CC, siguiendo los pasos indicados en la sección **Medición de corriente de CA y CC**. Mantenga

pulsado  durante más de 1 segundo para desplazarse por las opciones hasta que se muestre **% 0-20** (o **% 4-20**) en el lado derecho de la pantalla.

Tabla 2-13 Posiciones del interruptor giratorio que permiten mediciones de corriente en escala de %

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	CC mA (o μ A)	Se desplaza entre - CA mA (o μA) - CA+CC mA (o μA), o - CC mA (o μA)

NOTA

- La salida de circuito de corriente de 4-20 mA de un transmisor es un tipo de señal eléctrica que se utiliza en un circuito en serie para proporcionar una señal de medición robusta que es proporcional a la presión, temperatura o flujo aplicado en el control del proceso. La señal es un circuito de corriente donde 4 mA representa la señal del cero por ciento y 20 mA representa la señal del 100 por ciento.
- La escala de porcentajes para 4-20 mA o 0-20 mA en este multímetro se calcula con la medición de CC mA correspondiente. El multímetro optimiza automáticamente la mejor resolución de la medición seleccionada.

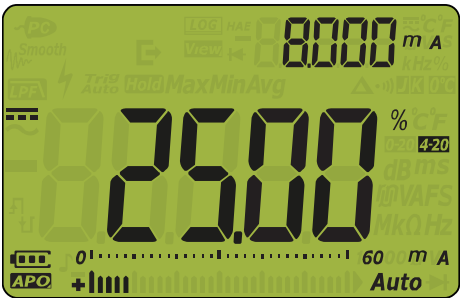


Figura 2-28 Visualización de la escala de % 4-20 mA



Figura 2-29 Visualización de la escala de % 0-20 mA

El gráfico de barras analógico muestra el valor de medición actual. (En el ejemplo anterior, 8 mA se representa como 40 % en la escala de % 0-20 mA y 25 % en la escala de % 4-20 mA).

Tabla 2-14 Rango de medición de la escala de %

Escala de % 4-20 mA o 0-20 mA	Rango de medición de CC mA
999.99 %	~ 600 mA ^[a]
9999.9 %	

[a] Se aplica tanto a la selección de rango automático y manual.

Use la escala de %, con un transmisor de presión, un posicionador de la válvula, u otros actuadores de salida para medir la presión, temperatura, caudal, pH, u otras variables del proceso.

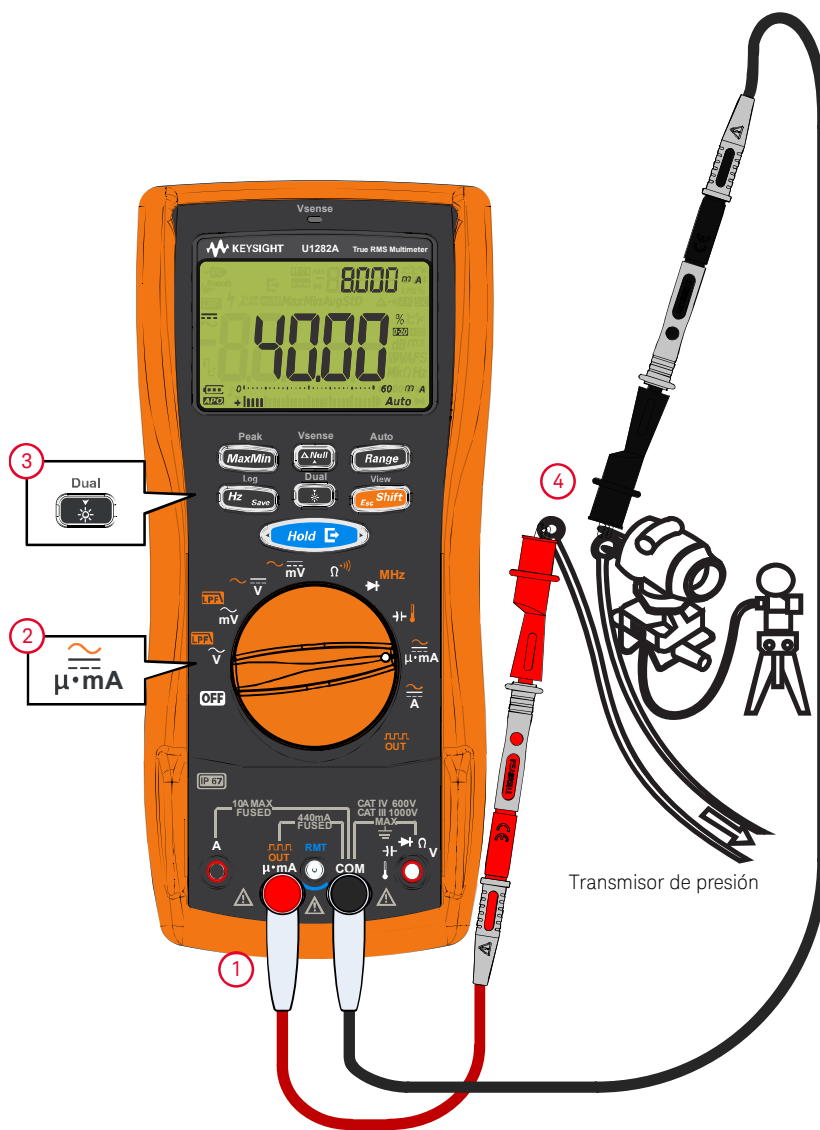


Figura 2-30 Medición de corriente CC utilizando la escala de % 0-20 mA

Medición de Frecuencia

ADVERTENCIA

Nunca mida la frecuencia cuando el nivel de tensión o de corriente exceda el rango especificado. Configure manualmente el rango de tensión o corriente si desea medir frecuencias por debajo de 20 Hz.

Su multímetro permite el control simultáneo de la tensión o corriente en tiempo real, con las mediciones de frecuencia, ciclo de trabajo, o ancho de pulso. La **Tabla 2-15** resalta las principales funciones que permiten mediciones de frecuencia en su multímetro.

Tabla 2-15 Posiciones del interruptor giratorio que permite mediciones de frecuencia

Leyenda	Función predeterminada	Funciona cuando se presiona 
	CA V	CA V con LPF
	CA mV	CA mV con LPF
	CC V	Se desplaza entre - CA V - CA+CC V, o - CC V
	CC mV	Se desplaza entre - CA mV - CA+CC mV, o - CC mV
	CC A	Se desplaza entre - CA A - CA+CC A, o - CC A
	CC mA (o μ A)	Se desplaza entre - CA mA (o μ A) - CA+CC mA (o μ A), o - CC mA (o μ A)

Para medir la frecuencia, gire el interruptor a una de las principales funciones que permite mediciones de frecuencia resaltadas en la **Tabla 2-15**. Presione , luego controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

Al pulsar  se controla el rango de entrada de la función de tensión o amperaje, no el rango de frecuencia.



Figura 2-31 Visualización de frecuencia

La frecuencia de la señal de entrada se muestra en la pantalla principal. El valor de tensión o amperaje de la señal se muestra en la pantalla secundaria. El gráfico de barras no indica la frecuencia, sino que indica el valor de la tensión o el amperaje de la señal de entrada.

NOTA

- La medición de frecuencia de una señal ayuda a detectar la presencia de corrientes armónicas en conductores neutrales y determina si estas corrientes neutrales son consecuencia de fases desequilibradas o cargas no lineales.
- La frecuencia es el número de ciclos que una señal completa cada segundo. La frecuencia se define como $1/\text{Período}$. Período se define como el tiempo entre los cruces de umbral medio de dos bordes consecutivos, de polaridad, como se muestra en la **Figura 2-32**.
- El multímetro mide la frecuencia de una señal de tensión o corriente, contando el número de veces que la señal cruza un umbral en un plazo determinado de tiempo.
- Para obtener los mejores resultados de medición para mediciones de frecuencia, por favor, utilice la ruta de medición de CA.

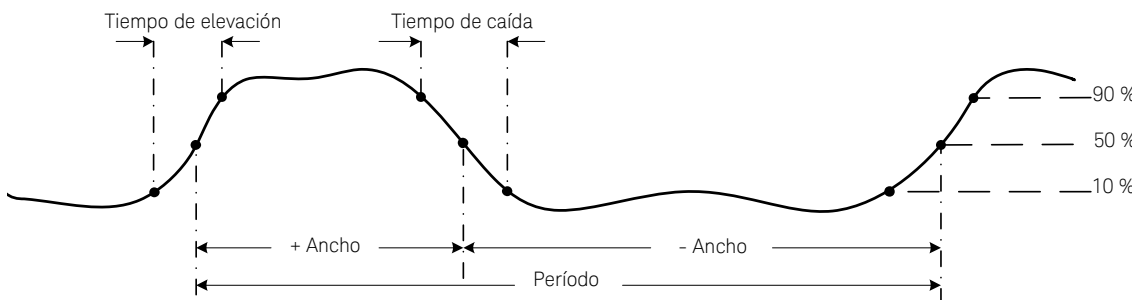


Figura 2-32 Mediciones de frecuencia, ancho de pulso y ciclo de trabajo

NOTA

Observe las siguientes técnicas de medición:

- Si la lectura se muestra como 0 Hz o es inestable, la señal de entrada puede estar por debajo o cerca del nivel de disparo. Generalmente, puede corregir estos problemas de forma manual seleccionando un rango de entrada más bajo, lo que aumenta la sensibilidad del multímetro.
- Si la lectura parece ser un múltiplo de lo que usted espera, la señal de entrada puede estar distorsionada. La distorsión puede causar múltiples disparos del contador de frecuencia. La selección de un rango de tensión más alto podría resolver este problema al disminuir la sensibilidad del multímetro. En general, la frecuencia más baja que se muestra es la correcta.

Presione  para desplazarse a través de las mediciones de frecuencia, ancho de pulso y de ciclo de trabajo.

Pulse  para desplazarse de nuevo al modo de medición de la frecuencia, y mantenga presionado  durante más de 1 segundo para salir de la función de medición de frecuencia.

Medición de ancho de pulso

NOTA

La función de medición de ancho de pulso mide la cantidad de tiempo que una señal es alta o baja, como se muestra en la **Figura 2-32**. Este es el tiempo desde el límite medio del borde ascendente hasta el límite medio del borde descendente siguiente. La forma de onda medida debe ser periódica, su patrón debe repetirse a intervalos de tiempo iguales.

- 1 Para medir el ancho de pulso, coloque el selector giratorio en una de las funciones que permite mediciones de frecuencia como se muestra en la **Tabla 2-15**.
- 2 Pulse  hasta que las mediciones se muestran en la unidad del milisegundo (ms). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.



Figura 2-33 Visualización del ancho de pulso

El ancho de pulso de la señal de entrada se muestra en la pantalla principal. El valor de tensión o amperaje de la señal se muestra en la pantalla secundaria. El gráfico de barras no indica el ciclo de trabajo, sino que indica el valor de la tensión o amperaje de la señal de entrada.

La polaridad del ancho de pulso se muestra a la izquierda del valor de ancho de pulso.  indica un ancho de pulso positivo y  indica un ancho de pulso negativo. Para cambiar la polaridad que se está midiendo, mantenga pulsado  durante más de 1 segundo.

Presione  para desplazarse a través de las mediciones de frecuencia, ancho de pulso y de ciclo de trabajo.

Pulse  para desplazarse de nuevo al modo de medición de la frecuencia, y mantenga presionado  durante más de 1 segundo para salir de la función de medición de frecuencia.

Medición del ciclo de trabajo

NOTA

El ciclo de trabajo (o factor de trabajo) de un conjunto de pulsos repetitivos es la relación entre el ancho de pulso positivo o negativo con el período expresado en porcentaje, como se muestra en la **Figura 2-32**.

La función de ciclo de trabajo está optimizada para medir el tiempo de encendido o apagado de las señales lógicas y de conmutación. Los sistemas tales como los sistemas electrónicos de inyección de combustible y fuentes de alimentación conmutadas son controlados por pulsos de ancho variable, que pueden ser comprobados mediante la medición de ciclo de trabajo.

- 1 Para medir el ciclo de trabajo, coloque el selector giratorio en una de las funciones que permite mediciones de frecuencia como se muestra en la **Tabla 2-15**.
- 2 Pulse  hasta que las mediciones se muestran como un porcentaje (%). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.



Figura 2-34 Visualización del ciclo de trabajo

El porcentaje del ciclo de trabajo de la señal de entrada se muestra en la pantalla principal. El valor de tensión o amperaje de la señal se muestra en la pantalla secundaria. El gráfico de barras no indica el ciclo de trabajo, sino que indica el valor del tensión o amperaje de la señal de entrada.

La polaridad del pulso se muestra a la izquierda del valor del ciclo de trabajo.  indica un ancho de pulso positivo y  indica un ancho de pulso negativo. Para cambiar la polaridad que se está midiendo, mantenga pulsado  durante más de 1 segundo.

Presione  para desplazarse a través de las mediciones de frecuencia, ancho de pulso y de ciclo de trabajo.

Pulse  para desplazarse de nuevo al modo de medición de la frecuencia, y mantenga presionado  durante más de 1 segundo para salir de la función de medición de frecuencia.

Salida de onda cuadrada

La salida de onda cuadrada del multímetro puede utilizarse para generar una salida de PWM (modulación de amplitud de pulso) o brindar una fuente de reloj sincrónico (generador de velocidad en baudios). También puede utilizarse esta función para controlar y calibrar indicadores del multímetro de flujo, contadores, taquímetros, osciloscopios, convertidores y transmisores de frecuencia, y otros dispositivos de entrada de frecuencia.

Selección de la frecuencia de salida de onda cuadrada

- 1 Coloque el selector giratorio en **OUT**. La ciclo de trabajo predeterminado es 50.000 % y la frecuencia predeterminada es 600 Hz, tal como se muestra en las pantallas principal y secundaria respectivamente.
- 2 Presione **View** **Esc Shift** para cambiar entre el ciclo de trabajo y la amplitud de pulso para la pantalla principal.
- 3 Presione **◀** o **▶** en **Hold** **↔** o **Log** **Hz Save** para desplazarse por las frecuencias disponibles (hay 29 frecuencias para elegir).
- 4 Pulse **Vsense** **Null** o **Dual** **Wave** para cambiar los valores del ciclo de trabajo o de ancho de pulso.



Figura 2-35 Visualización de la salida de onda cuadrada



Figura 2-36 Salida de onda cuadrada

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

3 Funciones del multímetro

Detección de tensión CA sin contacto (Vsense)	96
Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)	98
Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin)	100
Captura de los valores de Pico (Peak)	102
Congelación de la pantalla (TrigHold y AutoHold - Retención de disparo y Retención automática)	104
Registro de medición de datos (Registro de datos)	105
Realización de registros manuales (HAnd)	106
Realización de registros de intervalo (AUto)	106
Cómo realizar registros de eventos (triG)	108
Realización de registros de exportación	109
Cómo revisar los datos previamente registrados (View)	111

En las secciones siguientes se describen las características adicionales disponibles en su multímetro.

Detección de tensión CA sin contacto (Vsense)

El Vsense es un detector de tensión sin contacto que detecta la presencia de tensiones de CA cercanas.

ADVERTENCIA

- Se le recomienda probar en un circuito activo conocido dentro del rango de tensión de CA nominal de este producto antes y después de cada uso para asegurarse de que el Vsense funcione.
- Podría existir tensión aunque Vsense no indique ninguna alerta. No confíe en el Vsense con cables protegidos. Nunca toque tensión ni conductores activos sin la protección de aislamiento necesaria o sin apagar la fuente de la tensión.
- El Vsense puede verse afectado por diferencias en el diseño del zócalo, espesor de aislamiento, y el tipo de aislamiento.

PRECAUCIÓN

Se le recomienda medir la tensión con cables de prueba mediante la función de medición tensión luego de usar la función Vsense, aunque no haya indicación de alerta.

- 1 Mantenga presionado  para habilitar Vsense (en cualquier posición del control rotatorio excepto **OFF** y **OUT**).

NOTA

Si el multímetro detecta la presencia de tensión de CA, el multímetro emitirá un pitido y el LED rojo de Vsense en la parte superior del multímetro se enciende. El símbolo  también se mostrará en la pantalla LCD. La alerta sonora y visual le permite detectar fácilmente la presencia de tensión de CA en las proximidades.

En este modo no aparecerá ninguna medición de resolución y precisión de tensión.

- 2 Pulse  para cambiar la sensibilidad de Vsense entre la sensibilidad alta (**Hi.SE**) o sensibilidad baja (**Lo.SE**).
- 3 Mantenga presionado  otra vez para desactivar Vsense.

NOTA

Cuando Vsense está desactivado, el multímetro volverá a la función principal de la posición de corriente del control giratorio, independientemente de la función en la que se encontraba antes de activar Vsense.

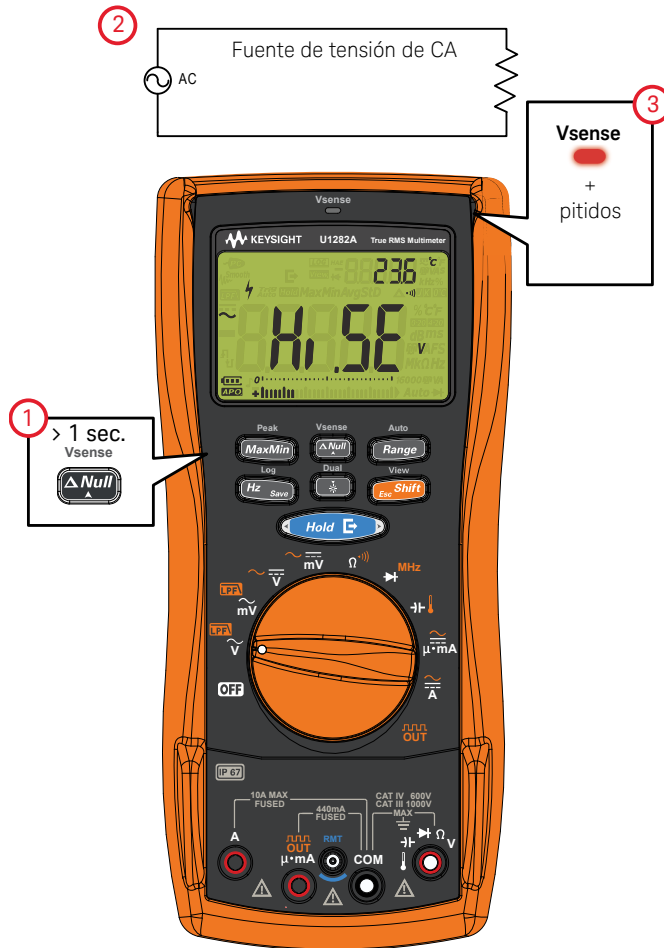


Figura 3-1 Modo de detección de tensión de CA sin contacto (Vsense)

Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)

Cuando se hacen mediciones nulas, también conocidas como mediciones relativas, cada lectura es la diferencia entre un valor nulo (almacenado o medido) y la señal de entrada.

Una aplicación posible es aumentar la precisión de la medición de resistencia anulando la resistencia del cable de prueba. Anular el cable es también particularmente importante antes de realizar mediciones de capacitancia.

NOTA

Null se puede configurar tanto para el ajuste de rango manual o automático, pero una lectura de sobrecarga no se puede almacenar como un valor nulo.

- 1 Para activar el modo relativo, presione la tecla . El valor de la medición en el momento cuando Nulo (Δ) está habilitado, se almacena como valor de referencia.



Figura 3-2 Visualización de Nulo

- 2 Presione  nuevamente para ver el valor de referencia almacenado. La pantalla regresará a la normalidad luego unos segundos.
- 3 Para desactivar la función Nulo, pulse  mientras se muestra el valor de referencia almacenado.

Para cualquier función de medición, se puede medir y almacenar directamente el valor

nulo pulsando  con los cables de prueba abiertos (anula la capacitancia de los cables de prueba), en corto (anula la resistencia de los cables de prueba), o a través de un circuito de valor nulo deseado.

NOTA

- En la medición de resistencia, el multímetro lee un valor que no es cero incluso cuando los dos cables de prueba están en contacto directo, debido a la resistencia de estos cables. Utilice la función Nulo para poner en cero el indicador.
- Para mediciones de tensión de CC, el efecto térmico influirá en la precisión de las mediciones. Ponga en corto los cables de prueba y presione  cuando el valor en pantalla esté estable para poner en cero el indicador.

**Figura 3-3** Operación Nulo

Captura de valores máximos y mínimos (MaxMin)

La operación MaxMin almacena los valores de entrada máximo, mínimo y promedio durante una serie de medidas. 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 tiempo transcurrido desde que se inició la sesión de registro se almacena y se muestra en la pantalla al mismo tiempo. El multímetro también calcula un promedio de todas las lecturas tomadas desde que se activó el modo MaxMin.

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 MaxMin
- Min: lectura más baja desde que se habilitó la función MaxMin
- Avg: promedio de todas las lecturas desde que se habilitó la función MaxMin
- MaxMinAvg: lectura actual (valor de señal de entrada real)

- 1 Pulse  para permitir la función MaxMin.
- 2 Pulse  de nuevo para recorrer los valores de entrada Max, Min, Promedio, o actuales (MaxMinAvg).

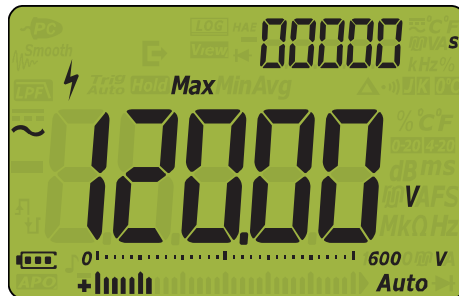


Figura 3-4 Visualización de MaxMin

- 3 El lapso de tiempo puede verse en la pantalla secundaria. Pulse  para volver a empezar la sesión de registro.

NOTA

- Al cambiar el rango manualmente también se reiniciará la sesión de registro.
- Si se registra una sobrecarga, se interrumpirá la función de promedio.  se muestra en lugar del valor promedio.
- La función APO (apagado automático) se desactiva cuando MaxMin está habilitado.
- El tiempo máximo de registro es 99999 segundos (27 horas, 46 minutos y 39 segundos).  se muestra si el registro supera el tiempo máximo.

- 4 Presione  durante más de 1 segundo para desactivar la función MaxMin.

Este modo es útil para capturar lecturas intermitentes, y para registrar lecturas mínimas o máximas, o para registrar lecturas, mientras que la operación del equipo no le permite observar la pantalla del multímetro.

El valor promedio que se muestra es la media aritmética verdadera de todas las lecturas tomadas desde que se inició el registro. La lectura promedio es útil para suavizar las entradas inestables, calcular el consumo de energía, o calcular el porcentaje de tiempo que el circuito está activo.

Captura de los valores de Pico (Peak)

Esta función permite medir la tensión pico de medio ciclo para analizar componentes como los transformadores de distribución de energía y los capacitores de corrección de factor de potencia.

- 1 Para activar el modo pico, pulse la tecla  por más de 1 segundo.
- 2 Pulse  de nuevo para mostrar los valores pico máximo (HoldMax) o mínimo (HoldMin), junto con sus respectivos sellos de tiempo.



Figura 3-5 Visualización de pico

- 3 Si se muestra  (sobrecarga), presione la tecla  para cambiar el rango de medición. Esta acción también reinicia la sesión de registro.
- 4 Pulse  para reiniciar la medición sin cambiar el rango de medición.
- 5 Presione  durante más de 1 segundo para desactivar la función Pico.

Cuando el valor pico de la señal de 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.

Al mismo tiempo, el tiempo transcurrido desde que se inició la sesión de registro de pico se almacena como marca de tiempo del valor registrado.

NOTA

La función de apagado automático (APO) se desactiva cuando Pico está habilitado.

Para calcular el factor de cresta

El factor de cresta es una medida de distorsión de la señal y se calcula como valor pico de una señal sobre su valor rms verdadero. Esta es una medida importante al observar los problemas de calidad de energía. En el ejemplo de medición que se muestra a continuación (Figura 3-6), el factor de cresta se calcula como:

$$\text{Factor de Cresta} = \frac{\text{Valor de Pico}}{\text{Valor True rsm}} = \frac{2.2669\text{V}}{1.6032\text{V}} = 1.414$$

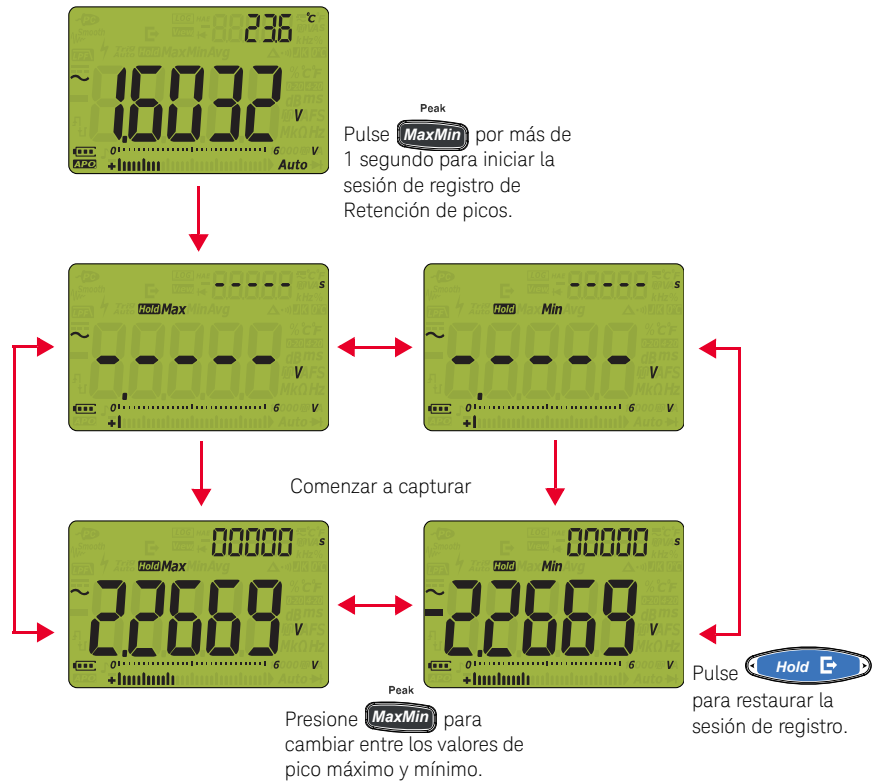


Figura 3-6 Operación de retención de pico

Congelación de la pantalla (TrigHold y AutoHold – Retención de disparo y Retención automática)

Operación de Retención de disparo

Al presionar  se activa TrigHold si se cumple la siguiente condición:

- La entrada del menú de configuración **AutoHold** está deshabilitada. (Consulte "**Cómo cambiar el conteo de variación**" en la página 119.)

En modo TrigHold, pulse  para activar manualmente la función donde el siguiente valor medido se mantenga. El icono **Trig** parpadea antes de actualizar la pantalla.

Operación de Retención automática

Al presionar  se activa AutoHold si se cumple la siguiente condición:

- La entrada del menú de configuración **AutoHold** está habilitada. (Consulte "**Cómo cambiar el conteo de variación**" en la página 119.)

La operación AutoHold supervisa la señal de entrada y actualiza la pantalla y, si está activada, emite un pitido, cada vez que se detecta una medida estable. El modo AutoHold se activa cuando la señal de entrada varía más que un (AutoHold umbral) recuento de variación ajustable seleccionado (por defecto 50 conteos).

Cómo cambiar el conteo predeterminado del umbral AutoHold

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **AutoHold** en la pantalla secundaria.
- 3 Pulse  o  para modificar el valor mostrado en la pantalla principal.
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Presione  para guardar los cambios. Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro.

NOTA

El valor de lectura no se actualiza cuando la medición no alcanza un estado estable.

Registro de medición de datos (Registro de datos)

La función de registro de datos brinda la conveniencia de registrar los datos de pruebas para futuras revisiones o análisis. Dado que los datos se almacenan en la memoria no volátil, siguen guardados aunque se apague el multímetro o se cambie la pila.

La función de Registro de datos recopila información de mediciones durante un período especificado por el usuario. Hay cuatro opciones de registro de datos que se pueden utilizar para capturar los datos de medición: manual (**HRnd**), intervalo (**Auto**), evento (**Trig**), o exportar (**E**).

Un registro manual guarda una instancia de la señal medida cada vez se presiona  por más de 1 segundo. Consulte la **página 106**.

Un registro de intervalo guarda el registro de la señal medida en un intervalo especificado por el usuario. Consulte la **página 106**.

Un registro de evento guarda el registro de la señal medida cada vez que se cumple una condición de disparo. Consulte la **página 108**.

El registro de exportación guarda un registro de la señal medida y lo exporta mediante el puerto de comunicación óptica del multímetro cada vez que se presiona . Consulte la **página 109**.

Tabla 3-1 Capacidad máxima del Registro de datos

Opción del Registro de datos	Capacidad máxima de almacenamiento
Exportar (E)	100
Manual (HRnd)	100
Intervalo (Auto)	10000
Evento (Trig)	Comparte la misma memoria con el registro de Intervalo

Antes de iniciar una sesión de registro, configure el multímetro para las medidas que deben registrarse.

Seleccione la opción de registro de datos

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **TYPE** en la pantalla secundaria y aparece el icono **LOG** a la izquierda de la pantalla secundaria.
- 3 Pulse  o  para cambiar la opción de registro de datos.

Opciones disponibles: **HRnd**, **Auto**, o **Trig**.

- 4 Presione  para guardar los cambios. Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro.

Realización de registros manuales (HAnd)

Asegúrese de que esté seleccionado **HAnd** como la opción de registro de datos en la configuración del multímetro.

- 1 Pulse  por más de 1 segundo para almacenar la función y el valor de la señal de entrada actual. **LOG H** y el número de entrada de registro se muestran en la parte superior de la pantalla. La pantalla volverá a la normalidad después de un tiempo corto (1 segundo).



Figura 3-7 Visualización del registro manual

- 2 Repite el **paso 1** de nuevo para guardar el siguiente valor de entrada de señal.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro manual es de 100 entradas. Cuando están ocupadas todas las entradas, se mostrará **FULL** en la pantalla secundaria cuando se pulsa  durante más de 1 segundo.

Consulte la sección **Cómo revisar los datos previamente registrados (View)** más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

Realización de registros de intervalo (AUto)

Asegúrese de que esté seleccionado **AUto** como la opción de registro de datos en la configuración del multímetro.

Establezca la duración del intervalo de registro

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **ti** en la pantalla secundaria y aparece el icono **LOG** a la izquierda de la pantalla secundaria.
- 3 Pulse  o  para cambiar la duración o un intervalo de registro de 1 a 99999 segundos (por defecto 1 segundo).
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Presione  para guardar los cambios. Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro.

La duración establecida en los pasos anteriores determinará la duración de cada intervalo de registro necesario. El valor de la señal de entrada al final de cada intervalo será registrado y guardado en la memoria del multímetro.

Inicie el modo de registro de intervalo

- 1 Pulse  por más de 1 segundo para iniciar el modo de registro de intervalo. **LOG** A y el número de entrada de registro se muestran en la parte superior de la pantalla. Las lecturas se van registrando automáticamente en la memoria del multímetro con el intervalo especificado en el menú de Configuración.

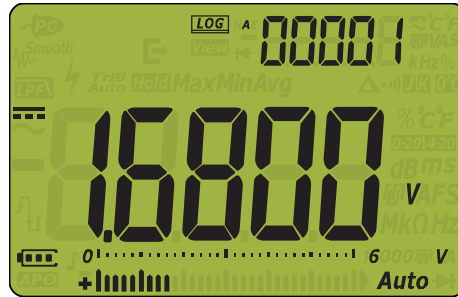


Figura 3-8 Visualización del registro de intervalo

- 2 Pulse  por más de 1 segundo para salir del modo de registro de intervalo.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro de intervalo es de 10000 entradas. Cuando están ocupadas todas las entradas, se mostrará **FULL** en la pantalla secundaria cuando se pulsa  durante más de 1 segundo.

El registro de intervalo y de eventos comparten el mismo búfer de memoria (10000 entradas). Si aumenta el uso de las entradas de registro de intervalo dará lugar a la disminución de las entradas máximas para el registro de eventos, y viceversa.

Consulte la sección **Cómo revisar los datos previamente registrados (View)** más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

NOTA

Cuando se ejecuta la sesión de registro de un registro de intervalos, todas las demás operaciones del teclado se desactivan, a excepción de , que, si se pulsa durante más de 1 segundo, hará que la sesión de registro se detenga y le permitirá salir de esta función. Por otra parte, APO (apagado automático) se deshabilita durante la sesión de registro.

Cómo realizar registros de eventos (triG)

Asegúrese de que esté seleccionado **triG** como la opción de registro de datos en la configuración del multímetro.

Los registros de eventos solo se utilizan con los siguientes modos:

- TrigHold y AutoHold (**página 104**)
- Registro MaxMin (**página 100**)
- Registro de Pico (**página 102**)

Los registros de eventos son desencadenados por la señal medida que satisface una condición de disparo ajustada mediante la función de medición utilizada en los siguientes modos:

Tabla 3-2 Condiciones de disparo de registro de eventos

Modos	Condición de disparo
	<i>El valor de la señal de entrada se registra:</i>
TrigHold	Cada vez que se presiona  .
AutoHold	Cuando la señal de entrada varía más que el conteo de variación.
MaxMin	Cuando se registra un nuevo valor máximo (o mínimo). Las lecturas promedio y actual no se registran en el registro de eventos.
Pico	Cuando se registra un nuevo valor de pico (máximo o mínimo).

Inicie el modo de registro de eventos

- 1 Seleccione uno de los cuatro modos explicado en la **Tabla 3-2**.
- 2 Pulse  por más de 1 segundo para iniciar el modo de registro de eventos. **LOG** y el número de entrada de registro se muestran en la parte superior de la pantalla. Las lecturas posteriores se registran automáticamente en la memoria del multímetro cada vez que se cumple la condición de disparo especificada en la **Tabla 3-2**. La pantalla volverá a la normalidad después de un tiempo corto (1 segundo).



Figura 3-9 Visualización del registro de eventos

- 3 Presione  durante más de 1 segundo para salir del modo registro de eventos.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro de evento es de 10000 entradas. Cuando están ocupadas todas las entradas, se mostrará **FULL** en la pantalla secundaria cuando se pulsa  durante más de 1 segundo.

El registro de intervalo y de eventos comparten el mismo búfer de memoria (10000 entradas). Si aumenta el uso de las entradas de registro de eventos dará lugar a la disminución de las entradas máximas para el registro de intervalo, y viceversa.

Consulte la sección **Cómo revisar los datos previamente registrados (View)** más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

NOTA

APO (apagado automático) se deshabilita durante la sesión de registro.

Realización de registros de exportación

- 1 Mantenga presionado  durante la medición para almacenar el valor actual de la señal de entrada.
 - a En el modo TrigHold, se muestran  y  en la parte superior de la pantalla, junto con **Trig Hold**.  y  desaparecerán después de un corto periodo de tiempo (alrededor de 1 segundo), pero **Trig Hold** se seguirá viendo.
 - b En el modo AutoHold, se muestran  y  en la parte superior de la pantalla, junto con **Auto Hold**.  y  desaparecerán después de un corto periodo de tiempo (alrededor de 1 segundo), pero **Auto Hold** se seguirá viendo.



Figura 3-10 Visualización del registro de exportación (modo TrigHold)

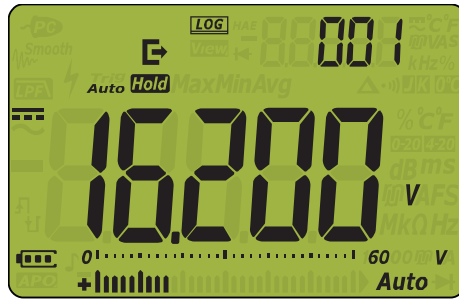


Figura 3-11 Visualización del registro de exportación (modo AutoHold)

2 Repite el **paso 1** de nuevo para guardar el siguiente valor de entrada de señal.

El número máximo de lecturas que se puede almacenar para el registro de exportación es de 100 entradas. Cuando están ocupadas todas las entradas, se mostrará **FULL** en la pantalla secundaria cuando se pulsa  durante más de 1 segundo.

Consulte la sección **Cómo revisar los datos previamente registrados (View)** más adelante en este manual para revisar o borrar las entradas registradas.

Cómo revisar los datos previamente registrados (View)

La tecla  le permite ver los datos almacenados en la memoria del multímetro.

- 1 Presione  durante más de 1 segundo para ingresar al modo Ver del multímetro.
Pulse  de nuevo para recorrer los registros manual (H), intervalo (A), evento (E) o exportar () previamente almacenados.

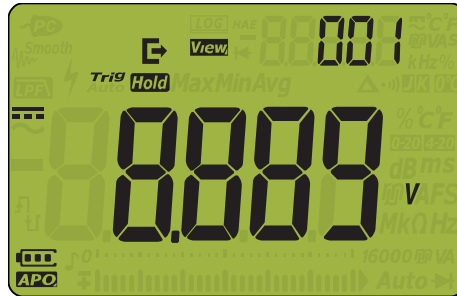


Figura 3-12 Visualización de Ver

Si no se ha registrado nada, la pantalla secundaria mostrará líneas horizontales.



Figura 3-13 Visualización de la vista vacía

- 2 Seleccione la categoría de registro que desee para ver sus entradas.
 - i Pulse  en  para pasar a la primera entrada almacenada.
 - ii Pulse  en  para pasar a la última entrada almacenada.
 - iii Pulse  para ver la siguiente entrada almacenada. El número de índice aumenta de a uno.
 - iv Pulse  para ver la entrada anterior almacenada. El número de índice disminuye de a uno.
- 3 Pulse  para borrar la última entrada almacenada, o pulse durante más de 1 segundo para borrar todas las entradas para el tipo de registro seleccionado.
- 4 Presione  durante más de 1 segundo para salir del modo Ver.

Limpieza de las memorias del registro

Usted tiene la opción de limpiar las memorias del registro de su multímetro. Esta operación borra las memorias del registro de su multímetro por completo. Los datos almacenados en la memoria del multímetro no podrán recuperarse de manera alguna después de la operación de limpieza de datos.

Antes de limpiar las memorias del registro, asegúrese de que todas las entradas manuales (**H**), de intervalo (**A**), de evento (**E**) o de exportar (**E**) se han borrado (consulte el **paso 3**).

Cuando todas las entradas se borran, mantenga pulsado  durante más de 1 segundo para limpiar las entradas del registro.

PRECAUCIÓN

La operación de limpieza de datos puede tardar de 1 a 2 minutos en completarse. No presione ninguna tecla o gire el interruptor giratorio hasta que la operación de limpieza de datos se haya completado.

4 Opciones de configuración del multímetro

Uso del menú de configuración	114
Edición de los valores numéricos	115
Resumen del menú Configuración	116
Elementos del menú de Configuración	119
Cómo cambiar el conteo de variación	119
Cómo activar el modo suave	120
Cambio de los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo	121
Cómo cambiar la opción de registro	122
Cambio de la duración del intervalo de muestra	123
Ajuste de una impedancia de referencia de dBm personalizada	124
Cómo cambiar el tipo de termopar	125
Modificación de la unidad de temperatura	126
Cambio de la frecuencia del sonido	127
Cambiar el sonido de inicio	128
Cambiar el tipo de continuidad	129
Cambiar el tipo de alerta de continuidad	130
Cambiar el tipo de pila	131
Cómo restablecer las opciones de configuración del multímetro	132
Cambio de la función de botón remoto	133
Cambiar el conteo de la pantalla	134
Ajuste de la frecuencia de actualización de datos	135
Ajuste de la impedancia de entrada	136
Habilitar el filtro de paso de CC	137
Habilitar el filtro de paso de CA (solo para U1282A)	138

En las secciones siguientes se describe cómo cambiar las características de preselección de su multímetro.

Uso del menú de configuración

El menú de Configuración del multímetro le permite cambiar un número de características preestablecidas no volátiles. Si se modifican estos ajustes se afecta la operación general de su instrumento en varias funciones. Seleccione una opción para editar para llevar a cabo una de las siguientes acciones:

- Cambiar entre dos valores, tales como encendido y apagado.
- Desplazarse a través de varios valores de una lista predefinida.
- Aumentar o disminuir un valor numérico dentro de un rango fijo.

El contenido del menú de Configuración se resumen en la **Tabla 4-2**.

Tabla 4-1 Funciones de las teclas del menú de configuración

Leyenda	Descripción
	Presione  mientras gira el interruptor giratorio de la posición OFF a ON para acceder al menú de Configuración.
	Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para salir del menú de Configuración.
	Mientras el elemento de menú está parpadeando, pulse  para descartar los cambios.
	Presione ◀ o ▶ en  para desplazarse a través de los elementos del menú.
 	Pulse  o  en cada elemento del menú para cambiar los ajustes predefinidos. El último dígito del elemento de menú (en la pantalla principal) parpadeará para indicar que ahora puede cambiar los valores mostrados en la pantalla principal.
	Pulse  o  para cambiar entre dos valores, para recorrer varios valores de una lista, o disminuir o aumentar un valor numérico.
	Mientras el elemento de menú está parpadeando, pulse  para guardar los cambios.

NOTA

El multímetro saldrá automáticamente del menú de Configuración después de 30 segundos de inactividad.

Edición de los valores numéricos

Cuando se editan los valores numéricos, utilice  para colocar el cursor sobre un dígito numérico.

- Pulse  para mover el cursor a la izquierda, y
- Pulse  para mover el cursor a la derecha.

Cuando el cursor se coloca sobre un dígito, utilice las teclas  y  para cambiar el dígito numérico.

- Pulse  para incrementar el dígito, y
- Pulse  para disminuir el dígito.

Cuando haya completado los cambios, guarde el nuevo valor numérico pulsando .

(O bien, si desea descartar los cambios realizados, pulse .

Mantenga presionado  para salir del menú de Configuración.

Resumen del menú Configuración

Los elementos del menú Configuración se resumen en la tabla a continuación. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada elemento del menú.

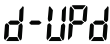
Tabla 4-2 Descripciones de los elemento del menú configuración

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
AutoHold	0001.d a 9999.d conteos 0001.E a 9999.E conteos	Ajuste el umbral de conteo de los modos AutoHold y Smooth del multímetro desde (0001.d) a (9999.d) o desde (0001.E) a (9999.E). Multiplique el conteo por 10 para resolución alta (dddd). También puede desactivar esta función (d). El valor predeterminado es (0050.d).	página 104 y página 119
Smooth	0001.d a 9999.d conteos 0001.E a 9999.E conteos	Ajuste el tiempo del modo Smooth desde (0001.d) a (9999.d) o desde (0001.E) a (9999.E). También puede desactivar el modo Smooth (d). El valor predeterminado es (0009.d).	página 104 y página 123
AutoOff	01.d a 99.d minutos 01.E a 99.E minutos	Ajuste el tiempo de espera de apagado automático entre 1 y 99 minutos (1 hora, 39 minutos). También puede desactivar esta función (d). El valor predeterminado es (15-E).	página 25 y página 121
Backlight	01.d a 99.d segundos 01.E a 99.E segundos	Ajuste el tiempo de espera de la luz de fondo del LCD y el teclado entre 1 y 99 segundos (1 minuto, 39 segundos). También puede desactivar esta función (d). El valor predeterminado es (15-E).	página 25 y página 121
Display	HAnd, AUTO, o triG	Ajuste la opción de registro de datos del multímetro (registro manual, registro de intervalo, o registro de eventos). El valor predeterminado es de registro manual (HAnd).	página 105 y página 122
Interval	00001 a 99999 segs	Ajuste la duración de registro para los registros de intervalo de 1 a 99999 segundos (1 día, 3 horas, 46 minutos, 39 segundos). El valor predeterminado es 1 segundo.	página 106 y página 123

Tabla 4-2 Descripción de los elementos del menú configuración (continuación)

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
dbREF	0001 a 9999 Ω	Ajuste el valor dBm de impedancia de referencia de 1 Ω a 9999 Ω . El valor predeterminado es 50 Ω .	página 60 y página 124
COUPL	tYPE J o tYPE K	Ajuste el tipo de termopar del multímetro (tipo J o tipo K). El valor predeterminado es de tipo K.	página 76 y página 125
Unit	°C-°F, °F, °F-°C, °C	Ajuste la unidad de temperatura del multímetro (Celsius/Fahrenheit, Fahrenheit, Fahrenheit/Celsius, o Celsius). El valor predeterminado es °C (grados Celsius).	página 126
beEP	3200 Hz, 3268 Hz, 3339 Hz, 3413 Hz, 3491 Hz, 3572 Hz, 3657 Hz, 3746 Hz, 3840 Hz, 3938 Hz, 4042 Hz, 4151 Hz, 4267 Hz, u oFF	Ajuste la frecuencia de sonido del multímetro de 3200 Hz a 4267 Hz. También puede desactivar esta función (oFF/apagar). El valor predeterminado es 3840 Hz.	página 127
Sound	MELo, bEEE u oFF	Ajuste el sonido de inicio del multímetro a melodía (MELo), pitido (bEEE), o desactive esta función (oFF). El valor predeterminado es (bEEE).	página 128
tYPE	SHort, oPEn, o tonE	Ajuste el tipo del multímetro continuidad a (SHort), (oPEn), o (tonE). El valor predeterminado es (SHort).	página 65 y página 129
Horn	bE.rL, bE.--, --.rL, o --.--.	Ajuste el tipo de alerta del multímetro como alarma sonora (bE.-), LED rojo parpadeando (--.rL), ambos a la vez (bE.rL), o ninguno (--.--). El valor predeterminado es (bE.rL).	página 130
BAt	Pri o SEC	Selecciona el tipo de pila que está usando el multímetro, ya sea principal (Pri), o secundaria (SEC). El valor predeterminado es (Pri).	página 22 y página 130
rESEt	SI o no	Restablezca el multímetro a su configuración por defecto de fábrica. El valor predeterminado es (no).	página 132

Tabla 4-2 Descripciones de los elemento del menú configuración (continuación)

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
	b1.d a b7.d b1.E a b7.E	Asigna el botón de la sonda remota a una función específica. También puede desactivar esta función (d). El valor predeterminado es (b7.E)	página 133
	dddd o dddd	Ajuste el conteo de pantalla a resolución alta (dddd) o baja (ddd). El valor predeterminado es (dddd)	página 134
	5 o 40	Ajuste la frecuencia de actualización de pantalla del multímetro a 5 o 40 veces por segundo. El valor predeterminado es 5 veces por segundo.	página 135
	10 MΩ o 1000 MΩ	Ajuste la impedancia de entrada del multímetro para la medición mV en 10 MΩ o > 1000 MΩ. El valor predeterminado es 10 MΩ.	página 51 , página 53 , y página 136
	OFF u ON.	Activa y desactiva el filtro para la medición de tensión y corriente de CC. El valor predeterminado es (oFF).	página 137
	OFF u ON.	Activa y desactiva el  para la medición de tensión y corriente de CC. El valor predeterminado es (oFF).	página 138

NOTA

Mantenga pulsado el botón  durante más de 1 segundo para seleccionar el menú de la unidad de temperatura para la resolución.

Elementos del menú de Configuración

Cómo cambiar el conteo de variación

Esta configuración se utiliza con la función AutoHold del multímetro (ver **página 104**). El ajuste predeterminado es 50 conteos (0050) sobre la base de la pantalla de definición baja (dddd). La configuración predeterminada se multiplica por 10 cuando se cambia a la pantalla de definición alta (ddddd). Cuando la variación del valor medido excede el valor del conteo de variación, la función AutoHold estará lista para disparar.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
AHoLd	(0001.d a 9999.d) o (0001.E a 9999.E)	0050.d (desactivado)

Para cambiar el conteo de variación:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **AHoLd** en la pantalla secundaria.



Figura 4-1 Visualización de AHoLd

- 3 Pulse  o  para establecer el conteo de variaciones.
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartar los cambios.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo activar el modo suave

El modo Suave se utiliza para suavizar la frecuencia de actualización de las lecturas con el fin de reducir el impacto del ruido inesperado y para ayudarle a lograr una lectura estable. Puede activar o desactivar el modo Smooth de forma permanente desde el menú de Configuración. La tasa de actualización del modo Suave se puede establecer desde 0001 a 9999. El tiempo del modo Suave se define como el valor establecido +1. El modo Suave se reiniciará cuando se supera el recuento de variación, cuando el rango se cambia, o después de activar una función o característica en un multímetro. El recuento de variación se establece en el valor que se utiliza para la función de AutoHold ("Cómo cambiar el conteo de variación" en la página 119).

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
tiME	(0001.d a 9999.d) o (0001.E a 9999.E)	0009.d (Deshabilitado)

Para activar el modo Suave:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra  en la pantalla secundaria y aparece el icono  a la izquierda de la pantalla principal.



Figura 4-2 Visualización de tiME - Smooth

- 3 Pulse  o  para establecer la frecuencia de actualización del modo Smooth. Para habilitar de forma permanente el modo Suave, cambie el último dígito que se muestra de  (desactivado) a  (activado).
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambio de los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo

Las funciones de apagado automático (consulte la **página 25**) y de la luz de fondo (consulte la **página 25**) del multímetro usan temporizadores para determinar cuándo desconectar automáticamente el multímetro y cuándo apagar la luz de fondo.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
AoFF	(01.d a 99.d) o (01.E a 99.E) minutos	(15.E) - 15 minutos, activado
bLit	(01.d a 99.d) o (01.E a 99.E) segundos	(15.E) - 15 segundos, activado

Para cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **AoFF** o **bLit** en la pantalla secundaria.



Figura 4-3 Visualización de AoFF



Figura 4-4 Visualización de bLit

- 3 Pulse  o  para cambiar el tiempo de espera. Para activar o desactivar la función de tiempo de espera, cambie el último dígito mostrado de **E** (habilitado) a **d** (desactivado).
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar la opción de registro

Esta configuración se utiliza con la función Registro de Datos del multímetro (ver **página 105**). Hay tres opciones de registro disponibles para la función de registro de datos del multímetro.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
tYPE	HAnd, triG, o AUto	HAnd

Para cambiar la opción de registro:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **tYPE** en la pantalla secundaria y aparece el icono  a la izquierda de la pantalla secundaria.



Figura 4-5 Visualización de tYPE- registro de datos

- 3 Pulse  o  para establecer la opción de registro.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambio de la duración del intervalo de muestra

Esta configuración se utiliza con la función Registro de Datos de intervalo del multímetro (ver **página 106**). El multímetro registrará un valor de medición al inicio de cada intervalo de muestra.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
tiME	(1 a 99999) s	1 s

Para cambiar la duración del intervalo de muestra:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra  en la pantalla secundaria y aparece el icono  a la izquierda de la pantalla secundaria.

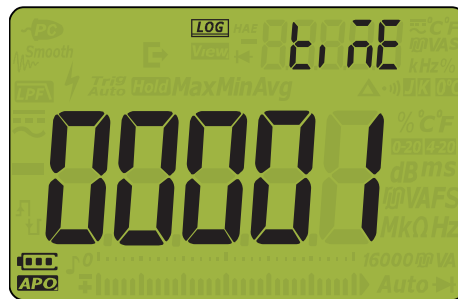


Figura 4-6 Visualización de tiME- registro de datos

- 3 Pulse  o  para establecer la duración del intervalo de muestra.
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Ajuste de una impedancia de referencia de dBm personalizada

Esta configuración se utiliza con mediciones dB (véase **página 60**). La función dBm es logarítmica, y se basa en un cálculo de la potencia suministrada a una impedancia de referencia (resistencia), con relación a 1 mW.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
dbrEF	(1 a 9999) Ω	50 Ω

Para cambiar el valor de la impedancia de referencia de dBm:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **dbrEF** en la pantalla secundaria.



Figura 4-7 Visualización de dbrEF

- 3 Pulse  o  para establecer el valor de la impedancia de referencia de dBm.
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo cambiar el tipo de termopar

Esta configuración se utiliza con mediciones de temperatura. Seleccione un tipo de termopar que coincida con el sensor de termopar que esté utilizando para medir la temperatura.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
CoUPL	tYPE K o tYPE J	tYPE K

Para cambiar el tipo de termopar:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **CoUPL** en la pantalla secundaria.



Figura 4-8 Visualización de CoUPL

- 3 Pulse  o  para cambiar el tipo de termopar.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

NOTA

Este elemento de menú solo se aplica al U1282A.

Modificación de la unidad de temperatura

PRECAUCIÓN

Este elemento de configuración está bloqueado para ciertas regiones. Siempre configure la pantalla de la unidad de temperatura según los requisitos oficiales y de conformidad con la legislación nacional de su región.

Presione  por más de 1 segundo para desbloquear este ajuste.

Esta configuración se utiliza con mediciones de temperatura (véase [página 76](#)). Se encuentran disponibles cuatro combinaciones de la unidad o unidades de temperatura presentadas:

- Solo Celsius: Temperatura medida en °C.
- Fahrenheit/Celsius: Durante las mediciones de temperatura, pulse  durante más de 1 segundo para cambiar entre °F y °C.
- Celsius/Fahrenheit: Durante las mediciones de temperatura, pulse  durante más de 1 segundo para cambiar entre °C y °F.
- Solo Fahrenheit: Temperatura medida en °F.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
Unidad	°C, °F/°C, °C/°F, o °F	°C

Para cambiar la unidad de temperatura:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **Unit** en la pantalla secundaria.

NOTA

Presione  por más de 1 segundo para desbloquear este ajuste.



Figura 4-9 Visualización de Unidad

- 3 Pulse  o  para cambiar la unidad de temperatura.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambio de la frecuencia del sonido

El sonido del multímetro alerta a los usuarios sobre la presencia de continuidades del circuito, errores del operador, tales como conexiones incorrectas de los cables para la función seleccionada, y los valores recién detectados para los registros MaxMin y Pico.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
bEEP	3200 Hz, 3268 Hz, 3339 Hz, 3413 Hz, 3491 Hz, 3572 Hz, 3657 Hz, 3746 Hz, 3840 Hz, 3938 Hz, 4042 Hz, 4151 Hz, 4267 Hz, uoFF	3840 Hz

Para cambiar la frecuencia del sonido:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **bEEP** en la pantalla secundaria.



Figura 4-10 Visualización de bEEP

- 3 Pulse  o  para cambiar la frecuencia del sonido. Seleccione **oFF** para desactivar la función de alarma.
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambiar el sonido de inicio

Durante el inicio, el multímetro emite un sonido y muestra el número de modelo y la versión de firmware instalada. Puede cambiar el sonido o desactivarlo.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
SoUnd	MELo, bEEE u oFF	bEEE

Para cambiar el sonido de inicio:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse ◀ o ▶ en  hasta que se muestre **Sound** en la pantalla secundaria.

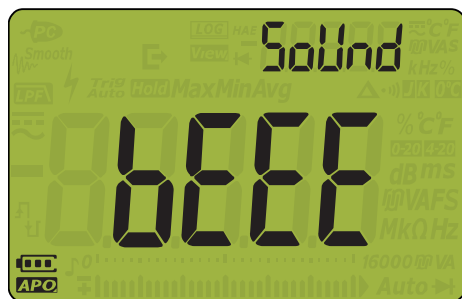


Figura 4-11 Visualización de SoUnd

- 3 Pulse  o  para establecer el tipo de sonido de inicio. Seleccione **off** para desactivar el sonido de inicio.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambiar el tipo de continuidad

Este ajuste se utiliza para indicar el tipo de circuito en el que la alerta para las mediciones de resistencia y diodos suena. Puede elegir el tipo de alerta en la **página 130**.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
tYPE	oPEn, SHort, o tonE	SHort

Para cambiar el tipo de continuidad:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **tYPE** en la pantalla secundaria y aparece el icono  debajo de la pantalla secundaria.



Figura 4-12 Visualización de tYPE - continuidad

- 3 Pulse  o  para establecer el tipo de continuidad.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambiar el tipo de alerta de continuidad

Este ajuste se utiliza para definir la alerta de continuidad. Puede elegir entre el pitido, el diodo emisor de luz roja (LED), ambos o ninguno.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
Horn	(bE.rL), (bE.--), (--.rL), o (--.--)	(bE.rL)

Para cambiar el tipo de alerta de continuidad:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **Horn** en la pantalla secundaria y aparece el icono  debajo de la pantalla secundaria.



Figura 4-13 Visualización de Horn

- 3 Pulse  o  para establecer el tipo de alerta de continuidad.
- 4 Pulse  o  en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambiar el tipo de pila

Este ajuste se utiliza para cambiar el tipo de pila. La indicación de la capacidad de la pila se basa en esta configuración. El ajuste principal (**Pri**) se utiliza para pilas no recargables y el ajuste secundario (**SEC**) se utiliza para las pilas recargables.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
bAt	Pri o SEC	Pri

Para cambiar el tipo de pila:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **bAt** en la pantalla secundaria.



Figura 4-14 Visualización de bAt

- 3 Pulse  o  para cambiar el tipo de pila.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cómo restablecer las opciones de configuración del multímetro

Puede restablecer las opciones de configuración del multímetro a sus valores de fábrica a través del menú de Configuración.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
rESet	SI o no	no

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse ◀ o ▶ en  hasta que se muestre **rESet** en la pantalla secundaria.



Figura 4-15 Visualización de rESet

- 3 Presione  o  para seleccionar **YES**.
- 4 Pulse  para restablecer las opciones, o presione  para descartar los cambios.
- 5 El multímetro emitirá un sonido una vez y regresará al primer elemento del menú de Configuración (**Hold**).

NOTA

Todos los ajustes se restablecen a sus valores predeterminados, excepto las unidades de temperatura.

Cambio de la función de botón remoto

Este ajuste se utiliza para activar o desactivar el botón de la sonda remota y asignar la función del botón de la sonda remota a una tecla de función del multímetro.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
rEM-b	(b1.E a b7.E)	(b7.E)

Para cambiar la función del botón remoto:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse ◀ o ▶ en  hasta que se muestre **rEM-b** en la pantalla secundaria.



Figura 4-16 Visualización de rEM-b

- 3 Pulse  o  para cambiar la función del botón remoto, de acuerdo con los números correspondientes:

Número	Función
b1	MáxMin/Pico
b2	Δ Null/Vsense
b3	Rango/Auto
b4	Hz/Log
b5	Fondo/Dual
b6	Cambio/Vista
b7	Retención

- 4 Pulse ◀ o ▶ en  para navegar a los valores consecutivos, luego repita **paso 3** para editar.
- 5 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 6 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Cambiar el conteo de la pantalla

Este ajuste se utiliza para establecer la resolución de conteo de la pantalla del multímetro. Puede elegir entre una resolución alta y una resolución baja.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
diSP	dddd o dddd	dddd

Para cambiar el conteo de la pantalla:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse ◀ o ▶ en  hasta que se muestre **di SP** en la pantalla secundaria.



Figura 4-17 Visualización de diSP

- 3 Pulse  o  para establecer el conteo de la pantalla.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Ajuste de la frecuencia de actualización de datos

Esta configuración se utiliza para ajustar la frecuencia de actualización de los datos para mediciones de tensión, corriente, resistencia y diodo.

NOTA

Para realizar medidas rápidas de voltaje, corriente, resistencia y diodo, establezca la tasa de actualización de datos en 40 veces por segundo. Esto proporcionará más del doble de la velocidad de medición de esos elementos.

Los rechazos de CMRR y NMRR no se aplican a este modo de medición rápida. En esta condición especializada, este modo proporciona resultados con precisión reducida, a 40 lecturas por segundo.

Con aplicaciones en que los niveles de muestra-a-muestra varían considerablemente, se requerirá un mayor tiempo para la definición de cada lectura.

La resolución para una tasa de actualización de datos a 40 veces por segundo es de 6000, y la resolución para una tasa de actualización de datos a 5 veces por segundo es de 60 000.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
d-UPd	5 o 40 veces por segundo	5 veces por segundo

Para cambiar la frecuencia de actualización:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **d-UPd** en la pantalla secundaria.



Figura 4-18 Visualización de d-UPd

- 3 Pulse  o  para establecer la frecuencia de actualización de los datos.

- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Ajuste de la impedancia de entrada

Esta configuración se utiliza con mediciones mV. Puede configurar manualmente la impedancia, ya sea para una lectura 10 M Ω , o para una lectura superior a 1 G Ω .

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
inPUT	10 M Ω o 1000 M Ω	10 M Ω

Para cambiar la impedancia de entrada:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestre **inPUT** en la pantalla secundaria.



Figura 4-19 Visualización de inPUT

- 3 Pulse  o  para establecer la impedancia de entrada.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Habilitar el filtro de paso de CC

Este filtro se utiliza con mediciones de corriente y tensión de CC. La señal de CA se atenúa lo más posible, y así aumenta la NMRR para la medición de CC. El resultado es menor ruido de CA.

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
LPF	OFF u ON.	oFF

Para habilitar el filtro de paso de CC:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **LPF** en la pantalla secundaria y aparece el icono  a la derecha de la pantalla secundaria.



Figura 4-20 Visualización de LPF - CC

- 3 Pulse  o  para activar o desactivar el filtro.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

Habilitar el filtro de paso de CA (solo para U1282A)

Este filtro de paso bajo se utiliza con mediciones de corriente y tensión de CA. La señal de CA se atenúa de acuerdo a la frecuencia del filtro de paso bajo especificado (LPF).

Parámetro	Rango	Configuración predeterminada
LPF	OFF u ON.	oFF

Para habilitar el filtro de paso de CA:

- 1 Presione  mientras gira el interruptor giratorio para acceder al menú Configuración.
- 2 Pulse  o  en  hasta que se muestra **LPF** en la pantalla secundaria y aparece el icono  a la derecha de la pantalla secundaria.



Figura 4-21 Visualización de LPF - CA

- 3 Pulse  o  para activar o desactivar el filtro.
- 4 Pulse  para guardar los cambios, o presione  para descartarlos.
- 5 Mantenga pulsado  hasta que se reinicie el multímetro para volver al funcionamiento normal.

5 Características y especificaciones

Para ver las características y especificaciones de U1281A/U1282A Multímetro digital portátil, consulte la ficha técnica en

<http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5992-0847EN.pdf>.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Apéndice A: Funciones de cambio usando la tecla Shift

Funciones predeterminadas y de cambio **142**

La tabla a continuación enumera las funciones que aparecen en la pantalla principal cuando se presiona la tecla , con respecto a la posición del interruptor giratorio del multímetro. Presione  para desplazarse por las funciones de cambio disponibles.

Tabla A-1 Funciones predeterminadas y de cambio

Posición del control giratorio	Función que se muestra en la pantalla principal:	
	Predeterminada	Cuando se presiona 
 	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de tensión CA (CA V) con filtro de paso bajo (LPF)
 	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de tensión CA (CA mV) con filtro de paso bajo (LPF)
	Medición de tensión CC (CC V)	Medición de tensión CA (CA V)
		Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)
	Medición de tensión CC (CC mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
		Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)
	Medición de resistencia (Ω)	Prueba de continuidad ($\bullet$)
	Prueba de diodo (V)	Contador de frecuencia (Hz/MHz)
	Medición de capacitancia (F)	Medición de temperatura ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)
 Con la sonda positiva insertada en la terminal μmA	Medición de corriente CC (CC $\mu\text{A}/\text{mA}$)	Medición de corriente CA (CA $\mu\text{A}/\text{mA}$)
		Medición de corriente CA+CC (CA+CC $\mu\text{A}/\text{mA}$)
 Con la sonda positiva insertada en la terminal A	Medición de corriente CC (CC A)	Medición de corriente CA (CA A)
		Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)
	Salida de onda cuadrada (modo ciclo de trabajo)	Salida de onda cuadrada (modo ancho de pulso)

Apéndice B: Combinaciones de pantalla doble utilizando la tecla doble

Combinaciones de la pantalla dual 144

La tabla siguiente enumera las funciones que se muestran en la pantalla secundaria cuando se mantiene presionada la tecla  durante más de 1 segundo, con respecto a la posición del interruptor giratorio del multímetro. Presione  durante más de 1 segundo para desplazarse por las combinaciones disponibles de la pantalla dual.

Tabla B-1 Combinaciones de la pantalla dual

Posición del control giratorio	Función predeterminada		Función que se muestra (cuando se presiona  en la:	
	Pantalla principal	Pantalla secundaria	Pantalla principal	Pantalla secundaria
	Medición de tensión CA (CA V)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición dBm (dBm V)	Medición de tensión CA (CA V)
			Medición de dBV (dBV V)	Medición de tensión CA (CA V)
	Medición de tensión CA (CA mV)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición dBm (dBm mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
			Medición de dBV (dBV mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
	Medición de tensión CC (CC V)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CC (CC V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
			Medición dBm (dBm V)	Medición de tensión CC (CC V)
			Medición de dBV (dBV V)	Medición de tensión CC (CC V)
	Medición de tensión CA (CA V)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición dBm (dBm V)	Medición de tensión CA (CA V)
			Medición de dBV (dBV V)	Medición de tensión CA (CA V)
	Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CA (CA V)	Medición de tensión CC (CC V)
			Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición dBm (dBm V)	Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)
			Medición de dBV (dBV V)	Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)
			Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)	Medición de tensión CA (CA V)
			Medición de tensión CA+CC (CA+CC V)	Medición de tensión CC (CC V)

Tabla B-1 Combinaciones de la pantalla dual (continuación)

Posición del control giratorio	Función predeterminada		Función que se muestra (cuando se presiona  en la:	
	Pantalla principal	Pantalla secundaria	Pantalla principal	Pantalla secundaria
	Medición de tensión CC (CC mV)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CC (CC mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CC (Hz)
			Medición dBm (dBm mV)	Medición de tensión CC (CC mV)
			Medición de dBV (dBV mV)	Medición de tensión CC (CC mV)
	Medición de tensión CA (CA mV)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición dBm (dBm mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
			Medición de dBV (dBV mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
	Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)	Temperatura ambiente	Medición de tensión CA (CA mV)	Medición de tensión CC (CC mV)
			Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición dBm (dBm mV)	Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)
			Medición de dBV (dBV mV)	Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)
			Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)	Medición de tensión CA (CA mV)
			Medición de tensión CA+CC (CA+CC mV)	Medición de tensión CC (CC mV)
	Medición de resistencia (Ω)	-	-	-
	Prueba de continuidad ($\bullet \rightarrow$)	-	-	-
	Prueba de diodo (V)	-	-	-
	Contador de frecuencia (Hz/MHz)	-	-	-
	Medición de capacitancia (F)	-	-	-
	Medición de temperatura ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$)	-	-	-

Tabla B-1 Combinaciones de la pantalla dual (continuación)

Posición del control giratorio	Función predeterminada		Función que se muestra (cuando se presiona  en la:	
	Pantalla principal	Pantalla secundaria	Pantalla principal	Pantalla secundaria
	Medición de corriente CC (CC µA/mA)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CC (CC µA/mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			% (4-20) CC µA/mA	Medición de corriente CC (CC µA/mA)
			% (0-20) CC µA/mA	Medición de corriente CC (CC µA/mA)
	Medición de corriente CA (CA µA/mA)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CA (CA µA/mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición de corriente CA (CA µA/mA)	Medición de corriente CC (CC µA/mA)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC µA/mA)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CA+CC (CA+CC µA/mA)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC µA/mA)	Medición de corriente CA (CA µA/mA)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC µA/mA)	Medición de corriente CC (CC µA/mA)
	Medición de corriente CC (CC A)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CC (CC A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
			Medición de corriente CA (CA A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	Medición de corriente CA (CA A)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CA (CA A)	Medición de corriente CC (CC A)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de frecuencia de acoplamiento CA (Hz)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CA (CA A)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CC (CC A)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CC (CC A)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CC (CC A)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CC (CC A)
	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Temperatura ambiente	Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CC (CC A)
			Medición de corriente CA+CC (CA+CC A)	Medición de corriente CC (CC A)
	Salida de onda cuadrada (modo ciclo de trabajo)	Valor de la frecuencia de salida de onda cuadrada	-	-
	Salida de onda cuadrada (modo ancho de pulso)	Valor de la frecuencia de salida de onda cuadrada	-	-

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 2015-2023
3.ª edición, octubre de 2023

Impreso en Malasia



U1281-90008

www.keysight.com