

Africa

RS Components SA

P.O. Box 12182,
Vorna Valley, 1686
20 Indianapolis Street,
Kyalami Business Park,
Kyalami, Midrand
South Africa
www.rs-components.com

Asia

RS Components Ltd.

Suite 1601, Level 16, Tower 1,
Kowloon Commerce Centre,
51 Kwai Cheong Road,
Kwai Chung, Hong Kong
www.rs-components.com

China

RS Components Ltd.

Unit 501, Building C, The
New Bund World Trade Center
Phase II, Shanghai, China
www.rs-components.com

United Kingdom

RS Components Ltd.

PO Box 99, Corby,
Northants.
NN17 9RS
United Kingdom
www.rs-components.com

Japan

RS Components Ltd.

West Tower (12th Floor),
Yokohama Business Park,
134 Godocho, Hodogaya,
Yokohama, Kanagawa 240-0005
Japan
www.rs-components.com

U.S.A

Allied Electronics

7151 Jack Newell Blvd. S.
Fort Worth,
Texas 76118
U.S.A.
www.alliedelec.com

South America

RS Componentes Limitada

Av. Pdte. Eduardo Frei M. 6001-71
Centro Empresas El Cortijo
Conchali, Santiago, Chile
www.rs-components.com

Europe

RS Components GmbH

Mainzer Landstraße 180
60327 Frankfurt am Main
Germany



Instruction Manual

RS HS-608

Stock No: 144-5337

MeterScope




1.Introduction

RS PRO HS-608 Professional True RMS Industrial Digital Multimeter with oscilloscope functions and TFT color LCD display, providing fast A/D converting sampling time, high accuracy, built-in datalogging and Trend Capture features. It can trace any interrupted problems, It has bluetooth technology for data transfer and is IP67 protected.

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Capacitance, Frequency (electrical & electronic), Duty Cycle, Diode Test, Insulation Test, and Continuity plus Thermocouple Temperature. It can store and recall data. It features a waterproof, rugged design for heavy duty use. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.


2.Safety

 This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the Operating Instructions to avoid personal injury or damage to the meter.

WARNING This **WARNING** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION This **CAUTION** symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result damage to the product.

 This symbol advises the user that the terminal(s) so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage with respect to earth ground exceeds (in this case) 1000 VAC or VDC.

 This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety, the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

 This symbol indicates that a device is protected throughout by double insulation or reinforced insulation.

PER IEC1010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY OVERVOLTAGE CATEGORY I

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.

Note – Examples include protected electronic circuits.

OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note – Examples include household, office, and laboratory appliances.

OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

Note – Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

OVERVOLTAGE CATEGORY IV

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

Note – Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment

3.Safety Instructions

This meter has been designed for safe use, but must be operated with caution. The rules listed below must be carefully followed for safe operation.

3-1.NEVER apply voltage or current to the meter that exceeds the specified maximum:

Input Protection Limits	
Function	Maximum Input
V DC or V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	800mA 1000V fast acting fuse
A AC/DC	10A 1000V fast acting fuse (20A for 30 seconds max every 15 minutes)
Frequency, Resistance, Capacitance, Duty Cycle, Diode Test, Continuity	1000VDC/AC rms
Temperature	1000VDC/AC rms
Surge Protection: 8kV peak per IEC 61010	

3-2.USE EXTREME CAUTION when working with high voltages.

3-3.DO NOT measure voltage if the voltage on the “COM” input jack exceeds 1000V above earth ground.

3-4.NEVER connect the meter leads across a voltage source while the function switch is in the current, resistance, or diode mode. Doing so can damage the meter.

3-5.ALWAYS discharge filter capacitors in power supplies and disconnect the power when making resistance or diode tests.

3-6.ALWAYS turn off the power and disconnect the test leads before opening the covers to replace the fuse or batteries.

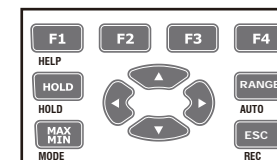
3-7.NEVER operate the meter unless the back cover and the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

4.Feature

4-1.Understanding the Push Buttons

The 12 push buttons on the front of the Meter activate features that augment the function selected using the rotary switch, navigate menus or control power to Meter circuits.



F1F2F3F4 Selects sub-functions and modes related to the rotary switch function.

Cursor buttons select an item in a menu, adjust display contrast, scroll through information, and perform data entry.

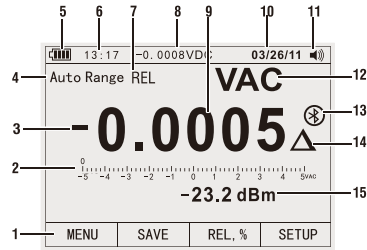
HOLD Freezes the present reading in the display and allows the display to be saved. Also accesses AutoHold.

RANGES switches the Meter range mode to manual and then cycles through all ranges. To return to auto ranging, press the button for 1 second.

MAX/MIN Starts and stops MIN MAX recording.

ESC Return from Power off.

4-2. Understanding the Display



1. Soft key labels Indicates the function of the button just below the displayed label.
2. Bar graph Analog display of the input signal (See the "Bar Graph" section for more information).
3. Minus sign Indicates a negative reading.
4. Indicates the range the Meter is in and the ranging mode (auto or manual)
5. Battery level Indicates the charge level batteries.
6. Time Indicates the time set in the internal clock.
7. Mode annunciators Indicates the Meter's mode.
8. Minimeasurement Displays the lightning bolt (when necessary) and the input value when the primary and secondary displays are covered by a menu or pop-up message.
9. Main display Displays measurement information about the input signal.
10. Date Indicates the date set in the internal clock.
11. Beeper Indicates the Meter's beeper is enabled (not associated with the continuity beeper).
12. Units Indicates the units of measurement. Auxiliary Units Indicates unit less measurements like Crest Factor.
13. Blue tooth Indicates activity over the communication link.
14. Relative Indicates the displayed value is relative to a reference value.
15. Secondary display Displays secondary measurement information about the input signal.

4-4. Page Area

The page area of the display is where the main meter content is displayed. The primary display (upper half of the page area) is where the most important value of the selected function is shown. The secondary display contains the bar graph and values that may be measured in addition to the primary function value. For example, with frequency measurement selected in Vac, the frequency value will appear in the primary display with the ac voltage value in the secondary display.

4-5. Softkey Labels

Labels for the four function softkeys (F1 through F4) appear in the bottom row of the display. These labels will change based on the function and/or menu selection.

4-6. Understanding the Rotary Switch

Select a primary measurement function by positioning the rotary switch to one of the icons around its perimeter. For each function, the Meter presents a standard display for that function (range, measurement units, and modifiers). Button choices made in one function do not carry over into another function.

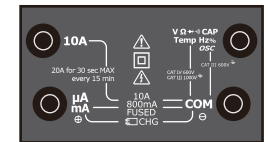


V_~	DC(AC) and AC+DC voltage measurements AC voltage measurements
mV_~	DC(AC) millivolts, ac+dc millivolt measurements
Hz%	Frequency measurements
Ω⁺ CAP	Resistance, Diode test, Capacitance and Continuity measurements Temperature measurements
A_~	AC, DC and AC+DC amps measurements
mA_~	AC, DC and AC+DC milliamps measurements
μA_~	AC, DC and AC+DC microampere measurements up to 5,000μA

4-7. Using the Input Terminals

All functions except current use the VOHMS and COM input terminals. The two current input terminals (A and mA/μA) are Used as follows:

Current from 0 to 500 mA, use the uAmA and COM terminals.
Current between 0 and 10 A use the A and COM terminals.



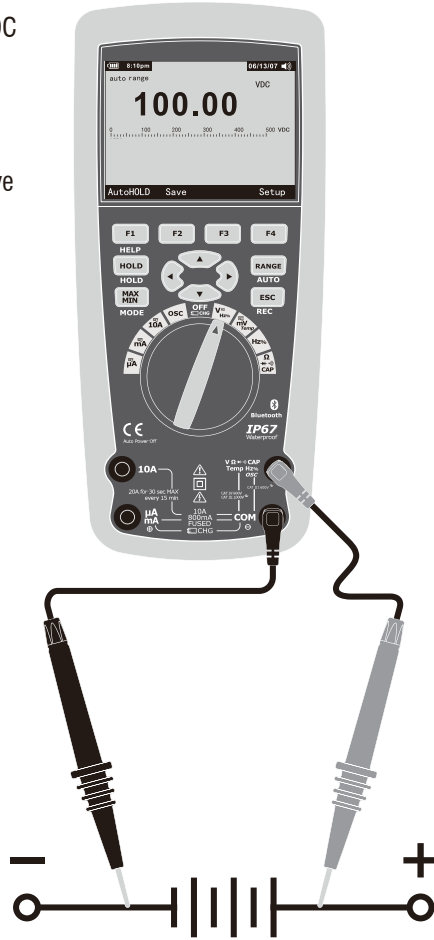
10A	Input for 0 A to 10.00 A current (20VA overload for 30 seconds on, 10 minutes off),
μA mA	Input for 0 A to 500 mA current measurements.
COM	Return terminal for all measurements.
V Ω + CAP Hz% Temp	Input for voltage, continuity, resistance, diode test, conductance, capacitance.

5. Measurement and Setup

5-1.DC Voltage Measurements

CAUTION: Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

- 1.Set the function switch to the green VDC position.
- 2.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- 3.Read the voltage in the display.

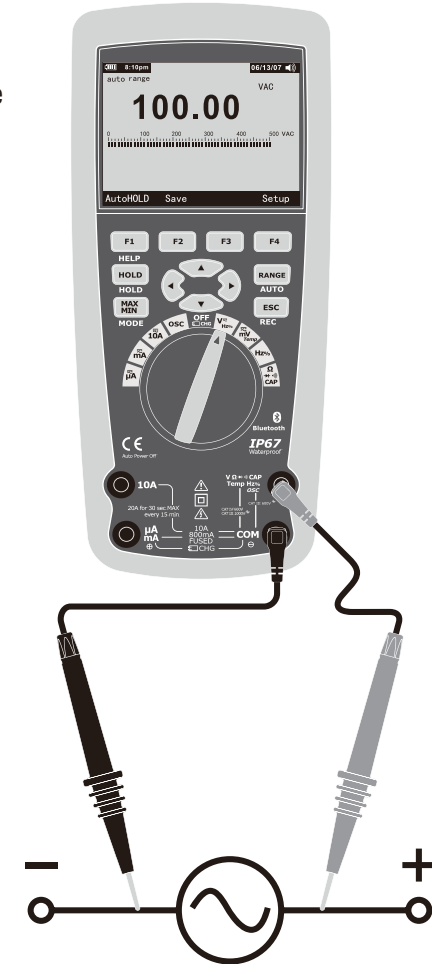


5-2.AC Voltage Measurements

WARNING: Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 240V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are touching the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

CAUTION: Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

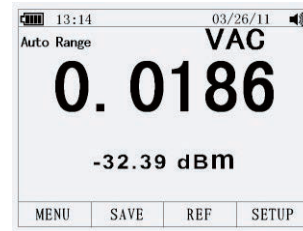
- 1.Set the function switch to the green VAC position.
- 2.press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled V Press the soft key VAC
- 3.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
- 4.Read the voltage in the main display



5-3. Making dB Measurements

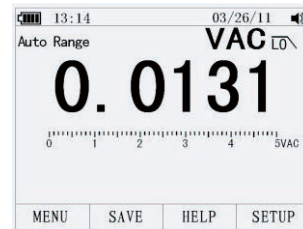
The Meter is capable of displaying voltage as a dB value, either relative to 1 milliwatt (dBm), a reference voltage of 1 volt (dBV) or a user-selectable reference value.

1. Set the function switch to the green VAC position.
2. Press the softkey labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled dBm. Press the softkey dBm
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the voltage in the main display and the dBm in the Secondary display
5. To select another reference value, press the softkey labeled Ref to display a message box with the current reference value. Pressing ▲ or ▼, scrolls through the nine predefined references: 4, 8, 16, 25, 32, 50, 75, 600 and 1000. Set the reference by pressing the softkey labeled OK.



5-4. Low Pass Filter

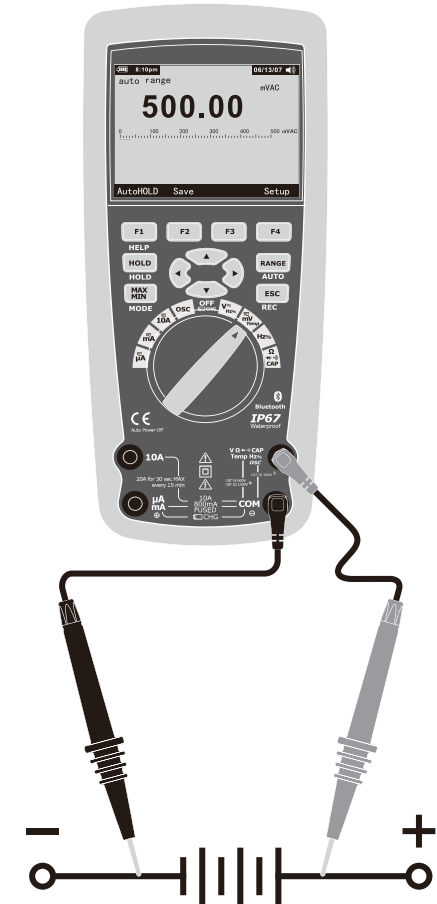
The Meter is equipped with an ac low pass filter. When measuring ac voltage, press the soft key labeled Menu to open the function menu, and move the menu selector to the LO item. Next, press the softkey labeled LO to toggle the low pass filter mode.



5-5. mV Voltage Measurements

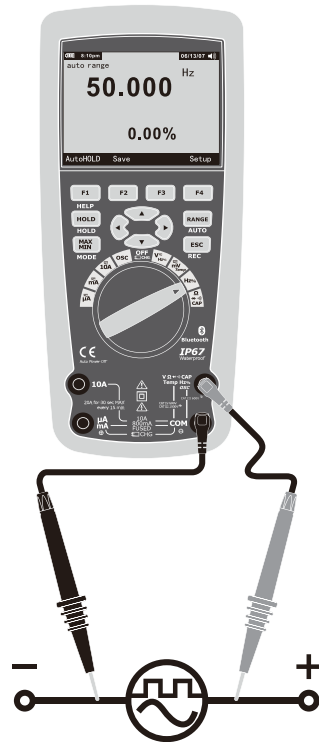
CAUTION: Do not measure mV voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur that can damage the meter.

1. Set the function switch to the green mV position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled mVDC (mVAC). Press the soft key mVDC (mVAC).
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. Read the mV voltage in the display



5-6. Temperature Measurements

1. Set the function switch to the green TEMP(°C or °F) position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled TEMP. Press the soft key TEMP(C or F).
3. Insert the Temperature Probe into the input jacks, making sure to observe the correct polarity.
4. Read the temperature in the display.
5. To input a temperature offset value, press the softkey labeled Offset to open a message box with the present offset value. Use ◀ and ▶ to position the cursor over one of the digits or the polarity sign. Use ▲ and ▼ to scroll through the numbers for each digit in the offset or switch between a + or – offset. With the desired value displayed, press the softkey labeled OK to set the temperature offset.



5-7. Frequency Measurements

1. Set the function switch to the green Hz% position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
3. Read the Frequency in the display.

5-8. Resistance Measurements

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

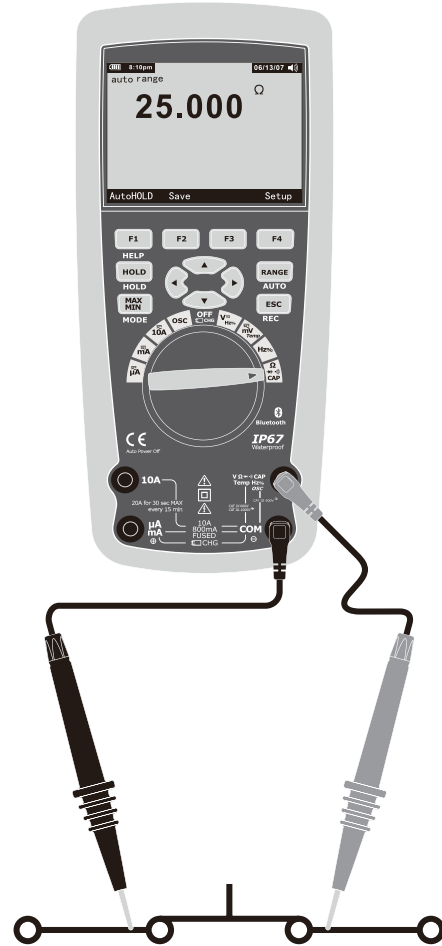
1. Set the function switch to the green Ω CAP \rightarrow \rightarrow position.
2. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive Ω Jack.
3. Read the resistance in the display.



5-9. Continuity Check

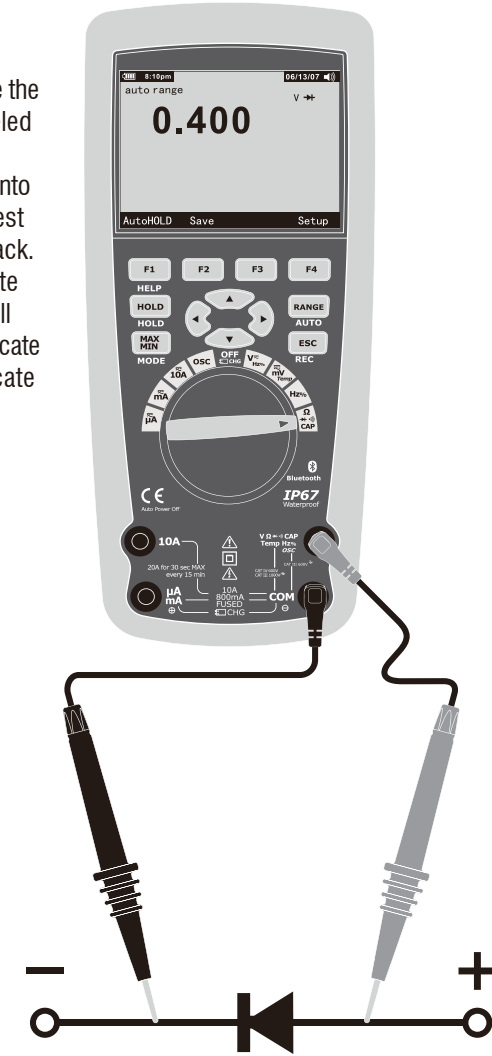
WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the green Ω CAP \rightarrow \rightarrow position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Beeper. Press the soft key Beeper.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
4. If the resistance is less than approximately 25Ω , the audible signal will sound. If the circuit is open, the display will indicate "OL".



5-10. Diode Test

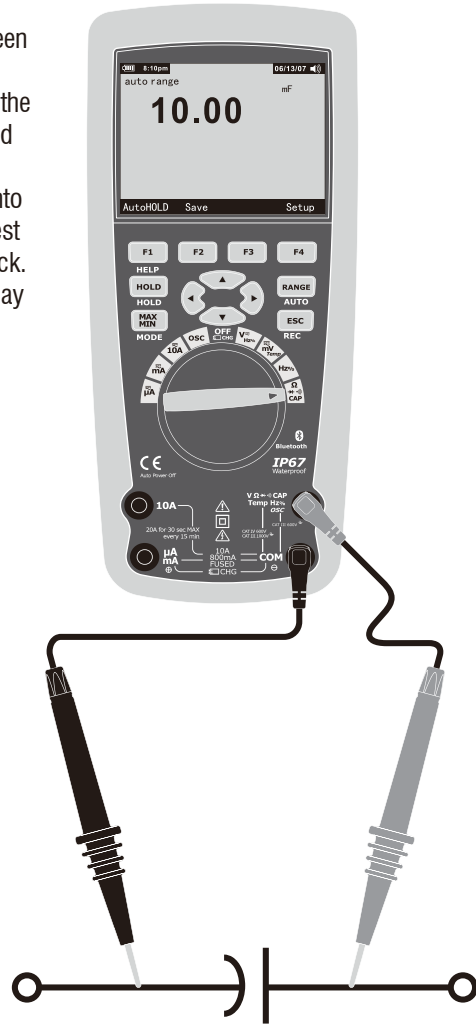
1. Set the function switch to the green Ω CAP \rightarrow \rightarrow position.
2. Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Diode. Press the soft key Diode.
3. Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack and the red test lead banana plug into the positive V jack.
5. Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.200V. Reverse voltage will indicate "OL". Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate "OL" in both polarities.



5-11.Capacitance Measurements

WARNING: To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- 1.Set the rotary function switch to the green Ω CAP \rightarrow \bullet position.
- 2.Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled Cap. Press the soft key Cap.
- 3.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack. Insert the red test lead banana plug into the positive V jack.
- 4.Read the capacitance value in the Display



5-12.DC Current Measurements

CAUTION: Do not make 20A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

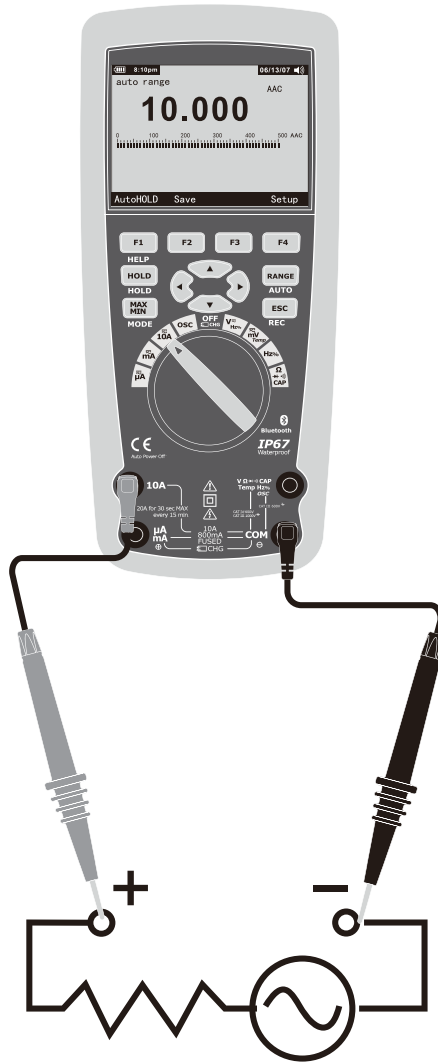
- 1.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- 2.For current measurements up to 5000 μ A DC, set the function switch to the yellow μ A position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- 3.For current measurements up to 500mA DC, set the function switch to the yellow mA position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- 4.For current measurements up to 10A DC, set the function switch to the yellow 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- 5.Press the MODE button to indicate "DC" on the display.
- 6.Read the current in the display.



5-13.AC Current Measurements

CAUTION: Do not make 10A current measurements for longer than 30 seconds. Exceeding 30 seconds may cause damage to the meter and/or the test leads.

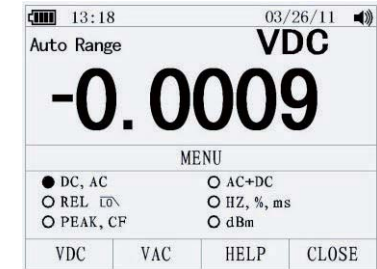
- 1.Insert the black test lead banana plug into the negative COM jack.
- 2.For current measurements up to 5000 μ A AC, set the function switch to the yellow μ A position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- 3.For current measurements up to 500mA AC, set the function switch to the yellow mA position and insert the red test lead banana plug into the μ A/mA jack.
- 4.For current measurements up to 20A AC, set the function switch to the yellow 10A position and insert the red test lead banana plug into the 10A jack.
- 5.Press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled AC. Press the soft key AC.
- 6.Read the current in the display



5-14.Understanding Function Menus

Each primary measurement function (rotary switch position) has a number of optional sub-functions or modes accessed by pressing the softkey labeled Menu (F1). A typical menu is shown in Figure.

Menu selection is indicated by the filled-in black square (hereafter the menu selector) to the left of a menu item. Use the four front-panel cursor buttons (\blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright) to position the menu selector next to a menu item. As the menu selector moves between menu items, the four softkeys and their labels change to reflect the available functions and/or modes available for the selection menu item.

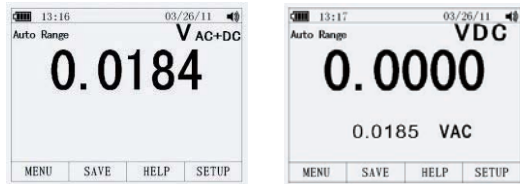


5-15.Using Help

While operating the Meter, more information about a selected function, a front-panel button, or a menu item may be necessary. Press soft key HELP to open an information window that lists topics covering the functions and modifiers that are available at the time the button is pressed. Each topic provides a brief explanation on a Meter function or feature. The number of information topics displayed at any one time may exceed the display area. Use the softkeys labeled Next and Prev to move from topic to topic. Use the softkey labeled More or \blacktriangle and \blacktriangledown to scroll through the information a full screen at a time.

5-16.Measuring AC and DC Signals

The Meter is capable of displaying both AC and DC signal components (voltage or current) as two separate readings or one AC+DC(RMS) value combined. As shown in Figure , the Meter displays ac and dc combinations two ways: DC displayed over AC (DC,AC), and AC combined with dc (AC+DC). Select one of these three displays using the Function and Mode menu. With the rotary switch set to V, mV, A, mA, or uA, press the soft key labeled Menu. Move the menu selector to the menu item labeled AC+DC. At this point, three different soft key labels indicate AC+DC (F1),and DC,AC (F2). Press the soft key that presents these two signals as needed. While in any of the three AC+DC modes, peak measurements, frequency, duty cycle, relative %, and period measurements are not allowed. In addition to these modes, MIN MAX, relative.



5-17.Capturing Minimum and Maximum Values

The MAX MIN Record mode captures minimum, average, and maximum input values. When the input goes below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the Meter beeps and records the new value. The Meter stores the elapsed time since the recording session was started at the same time. The MAX MIN mode also calculates an average of all readings taken since the MAX MIN mode was activated. This mode is for capturing intermittent readings, recording minimum and maximum readings unattended, or recording readings while equipment operation precludes watching the Meter. The MIN MAX mode is best for recording power supply surges, inrush currents, and finding intermittent failures. Response time is the length of time an input must stay at a new value to be captured as a possible new minimum or maximum value.

To activate the MAX MIN mode, press MAX MIN. As shown in Figure, the Meter displays e at the top of the measurement page, and the MAX MIN start date and time along the bottom of the page. In addition, the recorded maximum, average, and minimum values appear in the secondary display with their respective elapsed times.

To stop a MIN MAX recording session, press the softkey labeled Stop. The summary information in the display freezes, and the softkeys change function to allow saving the collected data. Pressing the softkey labeled Close exits the MIN MAX record session without saving the collected data.



To save the MIN MAX screen data, the MIN MAX session must be ended by pressing the softkey labeled Stop. Next, press the softkey labeled Save. A dialog box opens where the default saved name can be selected or another name assigned. The softkey labeled Save to store. Pressing the softkey labeled Restart while MIN MAX is running stops the MIN MAX session, discards all MIN MAX data, and immediately starts a new MIN MAX recording session.

5-18.Capturing Peak Values

To activate the peak mode, press the softkey labeled Menu. Move the menu selector next to the menu item labeled Peak, CF or Peak. Press the softkey labeled Peak to start the peak recording session.



5-19.Relative Values

To activate the peak mode, press the softkey labeled Menu. Move the menu selector next to the menu item labeled REL or Peak. Press the softkey labeled REL to start the peak recording session. If the Meter is already in the relative function, pressing Rel% causes the Meter to turn off relative and display relative percent.

5-20.Low Pass Filter

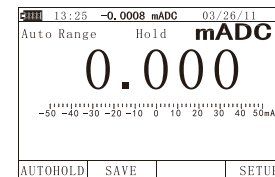
The Meter is equipped with an ac low pass filter. When measuring AC voltage, press the softkey labeled Menu to open the function menu, and move the menu selector to the LO item. Next, press the softkey labeled LO to toggle the low pass filter mode.



5-21.Hold and AutoHold Mode

To freeze the display for any function, press key HOLD.

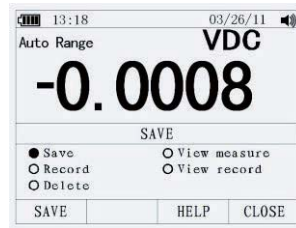
Pressing the softkey labeled AutoHOLD activates AutoHold if the Meter is not in the Peak, MIN MAX, or Record modes. AutoHold operation monitors the input signal and updates the display and, if enabled, sounds the beeper, whenever a new stable measurement is detected. A stable measurement is one that does not vary more than a selected adjustable percentage (AutoHold threshold) for at least one second. The Meter filters out open lead conditions so the Meter leads can be moved between test points without triggering a display update.



5-22.Storing Individual Measurement Data

For all measurement functions, a snapshot of the screen data is saved by pressing the softkey labeled Save.

Edit name, then pressing the softkey labeled Save stored date.



5-23.Viewing Memory Data

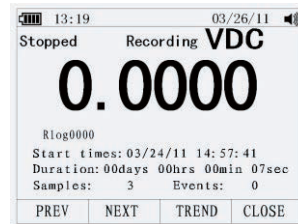
Viewing data stored in the Meter's memory is performed through the save menu. Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled View measure and press the softkey labeled View.

If there are previously stored records, press the softkey labeled Prev to page back through previously stored records. Press the softkey labeled Next to page in the other direction. press the softkey labeled Delete to delete stored records. Press Close to return to normal Meter operation.

5-24.Viewing Trend Data

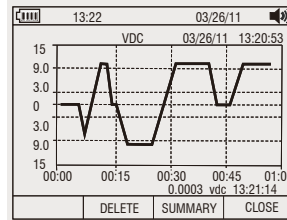
Viewing data stored in the Meter's memory is performed through the save menu. Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled View record and press the softkey labeled View.

If there are previously stored records, press the softkey labeled Prev to page back through previously stored records. Press the softkey labeled Next to page in the other direction. Press Close to return to normal Meter operation.



Press the soft key labeled Trend to display the recorded data in a trend-plot view.

Press the softkey labeled Delete recorded data



5-25.Recording Measurement Data

The Meter's record feature collects measurement information over a user-specified duration. This collection of information is called a recording session. A recording session is made up of one or more measurement records Each record contains measurement summary information covering the duration of the record.

Press the softkey labeled Save. Position the menu selector next to the menu item labeled Record and press the softkey labeled Record to open the configuration display.



Recording session duration, and sample interval duration. Both variables affect the recording length and number of intervals recorded. These two variables may interact, in that setting one variable may adjust the other variable to fit the recording session within the available memory. The percentage of memory available at the beginning of a recording session is displayed below the duration and sample interval settings.

To change either of the two recording variables, use the cursor buttons to position the menu selector next to the desired menu item and press the softkey labeled Edit. Use ▲ ▼ ◀ and ▶ to move between and set each digit of the selected variable.

Press the softkey labeled Start to start records.

The recording session will continue until the allocated memory is used, the batteries expire, the rotary switch is moved. or the session is terminated by pressing the softkey labeled Stop.

5.26.Zooming in on Trend Data

While viewing trend data, pressing or zoom in or out respectively on the data around the cursor. Each press of reduces the x-axis time period by one half to reveal more details. Each press of doubles the time period until all the recorded data is displayed. The zoom level is displayed in the upper-right hand corner of the display.

5-27.Changing Meter Setup Options

The Meter has a number of preset features such as date and time formats and battery save mode timeouts, and the displayed language. These variables are referred to as Meter setup options. Many setup options affect general Meter operations and are active in all functions. Others are limited to one function or group of functions.

Access to the setup options is always available through the softkey labeled Setup. Information about the Meter, such as serial number, model, for example, is also accessed through the setup menu.



5-28.Resetting Meter Setup Options

The Meter's setup options can be reset to default values through the setup menu. Open the setup menu by pressing the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Reset and press the softkey labeled Setup. A message will appear asking to confirm the reset action. Press the softkey labeled OK to perform the reset.

5-29.Meter Info

The Meter Info selection lists the serial number, model number, firmware version, calibration date, and calibration counter. Operator name, company name are displayed.

5-30.Setting the Event Threshold Value

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu.

Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Instrument and press the softkey labeled Enter to open the recording setup screen. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Event Threshold for Recording (AutoHOLD) and then press the softkey labeled Edit. Press ▲ or ▼ to scroll through the event threshold values. With the desired value selected, press the softkey labeled Close.

5-31.Calibration

The Calibration selection allows a qualified calibration technician to enter a password that allows the Meter to be calibrated.

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Calibration and press the softkey labeled Calibrate, Then input password ,Enter Calibration menu. If change password, Press the softkey labeled Setup to access the setup menu. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Calibration and press the softkey labeled password, Then input current password, Then input new password.

5-32.Using Communications

You can use the Wireless communication link and transfer the contents of a meter's memory to a PC.

Press the softkey labeled Setup to access the setup menu. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled communicate and press the softkey labeled ENTER. press the softkey labeled OK will start communications function.

5-33.Setting Date and Time

The Meter's internal clock is used in the display and for timestamping recorded measurements. To change the date and time as well as the display format, press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Display. To set the date and time, press the softkey labeled Date/Time to open the date/time menu. Next, position the menu selector next to either the Set Date item or Set Time item and press the softkey labeled Edit. Using ◀ and ▶, position the cursor on the date or time element to adjust. Use ▲ and ▼ to change the selected date or time element value. Press OK to complete the action.

5-34.Auto Power Off

Press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Display. To set Auto Power Off and then press the softkey labeled Edit. Use ▲ and ▼ to adjust the time to one of the preset values. 0 is disable the timeout feature. Press the softkey labeled OK to set the selected time. Press the softkey labeled Close to return.

5-35.Setting Format

Press the softkey labeled Setup. Position the menu selector next to the menu item labeled Format. Using the cursor buttons, move the menu selector next to the menu item labeled Numeric(Date\Time) format, press the softkey labeled EDIT, select 0.0000(0,0000) and MM/DD/YY(DD/MM/YY) and 24 HOUR (12 HOUR) format.

5-36.Replacing the Batteries

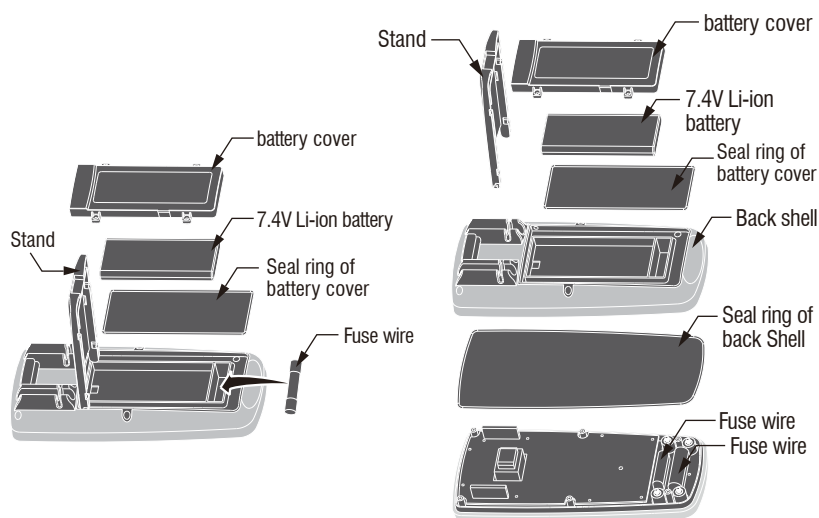
Refer to Figure and replace the batteries as follows:

1. Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.
2. Remove the battery door assembly by using a standard blade screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.
3. Replace the batteries with 7.4 volt charge batteries Observe proper polarity.
4. Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise.

5-37.Replacing the Fuses

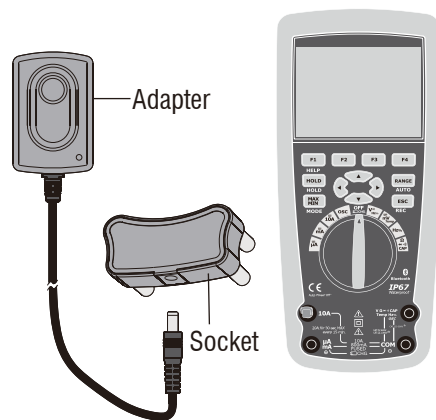
Referring to Figure , examine or replace the Meter's fuses as follows:

- 1.Turn the Meter off and remove the test leads from the terminals.
- 2.Remove the battery door assembly by using a standardblade screwdriver to turn the battery door screw one-half turn counterclockwise.
- 3.Remove the fuse by gently prying one end loose, then sliding the fuse out of its bracket.
- 4.Install only specified replacement fuses.
- 5.Reinstall the battery door assembly and secure it by turning the screw one-half turn clockwise.



5-38.Li-ion Battery Charge

- 1.Set the function switch to the OFF/CHG position.
- 2.Insert the socket into the Meter Input port. And the Adapter connected to the switch socket. Then Insert the Adapter into Power socket.
- 3.Display charge symbol in TFT color LCD display.



6.General Specification

Enclosure	Double molded, waterproof
Shock (Drop Test)	6.5 feet (2 meters)
Diode Test	Test current of 0.9mA maximum, open circuit voltage 3.2V DC typical
Continuity Check	Audible signal will sound if the resistance is less than 25Ω (approx.), test current <0.35mA
PEAK	Captures peaks > 1ms
Temperature Sensor	Requires type K thermocouple
Input Impedance	> 10MΩ VDC & >9MΩ VAC
AC Response	True RMS
AC True RMS	The term stands for “Root-Mean-Square” which represents the method of calculation of the voltage or current value. Average responding multimeters are calibrated to read correctly only on sine waves and they will read inaccurately on non-sine wave or distorted signals. True rms meters read accurately on either type of signal.
ACV Bandwidth	50Hz to 100000Hz
Crest Factor	≤3 at full scale up to 500V, decreasing linearly to ≤1.5 at 1000V
Display	50,000 count backlit liquid crystal with bargraph
Overrange indication	“OL” is displayed
Auto Power Off	5-30minutes (approximately) with disable feature
Polarity	Automatic (no indication for positive); Minus (-) sign for negative
Measurement Rate	20 times per second
Low Battery Indication	“” is displayed if battery voltage drops below operating voltage

Fuses	Fuses are FF 0. 8A/1000V+FF 10A/1000V
Operating Temperatur	5°C to 40°C (41°F to 104°F)
Storage Temperature	-20°C to 60°C (-4°F to 140°F)
Operating Humidity	Max 80% up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% at 40°C (104°F)
Storage Humidity	<80%
Operating Altitude	7000ft. (2000meters) maximum.
Safety	This meter is intended for origin of installation use and protected, against the users, by double insulation per EN61010-1:2010 and EN61010-2-030:2010, EN61010-2-033:2012 to Category IV 600V and Category III 1000V
Bluetooth specification	Version 3.0+EDR,Frequency range 2400 MHz ... 2483.5 MHz. (ISM-Band),Guard band 2 MHz < F < 3.5 MHz.Modulation method GFSK,1 Mbps,0.5 Gaussian; Receiving signal range -82 to -20 dBm; Transmission power Minimum: -18dBm to +4 dBm
Built-in lithium	Diameter: 20.0mm; High 3.2mm; Typical Weight 3.0 grams (0.10 oz.); Designation: ANSI / NEDA-5004LC,IEC-CR2032; Normal Voltage: 3.0 Volts; Typical Capacity: 240 mAh ; Storage 5 Year
Li-ion Battery	Chemical type: Lithium polymer,Standard: GB/T 18287-2000; Normal Voltage: 7.4 Volts; Charge up Voltage: 8.4 Volts; Typical Capacity: 2400 mAh. Cycle life: 500 times ;

7.Specifications

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Voltage	50mV ^[1]	0.001mV	(0.05% + 20)
	500mV ^[1]	0.01mV	(0.025% + 5digits)
	5V	0.0001V	(0.025% + 5digits)
	50V	0.001V	(0.025% + 5digits)
	500V	0.01V	(0.05% + 5digits)
	1000V	0.1V	(0.1% + 5)

[1] When using the relative mode (REL Q) to compensate for offsets.

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage			50 to 10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3% + 25) <1KHz(0.5% + 25) <5KHz(3% + 25)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
All AC voltage ranges are specified from 5% of range to 100% of range			

Function	Range	Resolution	Accuracy
(AC + DC)			0 to 1000Hz
	50mV	0.001mV	<1KHZ(1% + 25) <10KHZ(3.5% + 25)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V ^[1]	
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	

[1] Add 1% above 5k

Function	Range	Resolution	Accuracy
DC Current	500 μ A	0.01 μ A	0.1% + 20
	5000 μ A	0.1 μ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15% + 20
	10A	0.001A	0.3% + 20
	(20A: 30 sec max with reduced accuracy)		

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Current			50 to 10000Hz
	500 μ A	0.01 μ A	50/60Hz(0.6% + 25)
	5000 μ A	0.1 μ A	<1KHz(1.5% + 25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	
(20A: 30 sec max with reduced accuracy)			
All AC current ranges are specified from 5% of range to 100% of range			

Function	Range	Resolution	Accuracy
(AC + DC)			0 to 1000Hz
	500 μ A	0.01 μ A	(1.0% + 25)
	5000 μ A	0.1 μ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	(1.5% + 40)

Function	Range	Resolution	Accuracy
AC Voltage (5000 + Count)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0% + 40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	(6.0% + 40)

NOTE: Accuracy is stated at 18 to 28°C (65 to 83°F) and less than 75%RH. AC switch according to the calibration of sine wave. It generally increase \pm (2% reading + 2% full scale) if non sine wave in the wave crest less than 3.0.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Resistance	50 Ω ^[1]	0.001 Ω	0.5% + 20
	500 Ω ^[1]	0.01 Ω	0.05% + 10
	5k Ω	0.0001k Ω	0.05% + 10
	50k Ω	0.001k Ω	
	500k Ω	0.01k Ω	0.1% + 10
	5M Ω	0.0001M Ω	0.2% + 20
	50M Ω	0.001M Ω	2% + 20

[1] When using the relative mode (REL Q) to compensate for offsets.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Capacitance	5nF ^[1]	0.001nF	\pm (2% + 40)
	50nF ^[1]	0.01nF	
	500nF	0.1nF	\pm (2% + 40 digits)
	5 μ F	0.001 μ F	
	50 μ F	0.01 μ F	
	500 μ F	0.1 μ F	\pm (5% + 40 digits)
	10mF	0.01mF	

[1] with a film capacitor or better, using relative mode (REL Δ) to zero residual.

Function	Range	Resolution	Accuracy
Frequency (electronic)	50Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
Sensitivity: 2V RMS min. @ 20% to 80% duty cycle and <100kHz; 5V RMS min @ 20% to 80% duty cycle and >100kHz.			
Frequency (electrical)	40.00-10kHz	0.01 - 0.001kHz	$\pm(0.5\% \text{ reading})$
	Sensitivity: 2V RMS		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Duty Cycle	0.1 to 99.90%	0.01%	$\pm(1.2\% \text{ reading} + 2 \text{ digits})$
	Pulse width: 100 μ s - 100ms, Frequency: 5Hz to 150kHz		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Temp (type-K)	-50 to 1000°C	0.1°C	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 2.5^\circ\text{C})$
	-58 to 1832°F	0.1°F	



Instruction Manual

RS HS-608

Stock No: 144-5337

Oscilloscope Section

EN



Introduction

Digital Oscilloscope performs outstandingly, powerful, affordable, with a high cost performance. Its real time sample rate is up to 50 MSA/s, can meet the market needs of high capture speed, complicated signal; supports internal storage and Bluetooth data transmission.

This meter measures AC/DC Voltage, AC/DC Current, Resistance, Capacitance, Frequency (electrical & electronic), Duty Cycle, Diode Test, Insulation Test, and Continuity plus Thermocouple Temperature. It can store and recall data. It features a waterproof, rugged design for heavy duty use. Proper use and care of this meter will provide many years of reliable service.

Features

- Brand new design, compact size, simple portability
- TFT color LCD display, waveform display much more clear and stable
- Real time sample rate: 500Sps—50 Msa/s
- Storage depth: 3Kpts
- Trigger function: rising edge, falling edge
- Waveform record
- Auto search
- 10 set waveform storage/output; waveform data can be transmitted by Bluetooth or wireless USB interface to upper computer for further operation
- Cursor test
- Multi-screen display for channel waveform and FFT waveform
- Menu display mode, much flexible and natural operation for customer
- English online help system
- A user manual
- Product warranty card
- Certificate of quality
- One set of 1:1 probe
- One adaptor
- A charger according with user's country standard
- CD (pc software)

General safety requirements

Know the following safety precautions to avoid personal injury, also to prevent damage generated by connecting this product to any other product. In order to avoid any potential danger, please use the product according to these instructions.

Only qualified technical personnel can perform maintenance procedures.

Use proper charger. Only use the charger supplied with this product.

Insert and remove cables correctly. Don't insert or pull out while test leads are connecting with power cable.

Connect the probe correctly. Probe ground is the same as earth potential; do not connect the ground wire to a high voltage. During the test procedure, please don't touch bare contacts or components.

Check all the terminal ratings. In order to prevent danger of fire and electrical shock, please check all the ratings and notes of this product.

Before connecting the device, please read the user manual for further information of concerned ratings.

Don't operate with the cover opened. If the cover-plate or face-plate is removed, please don't use the device.

Use appropriate fuse. Only the fuse wires which complies with specified type and ratings of this product can be adopted.

Don't operate while suspecting product malfunction. If suspect any damage of this device, please inform qualified maintenance personnel to examine.

Avoid circuit exposure. Don't touch any bare contact or component after connection of industrial frequency power.

Please don't operate in flammable or explosive circumstance.

Keep device surface clean and dry.

Summary

The manual introduces operation of information of Digital Oscilloscope which includes the following chapters:

- "Introduction" presents the front panel, user interface, function check and probe of the oscilloscope.
- "Function introduction and operation" makes a detailed introduction of oscilloscope function and operation.
- "Application example: includes many examples of testing, for readers' reference.
- "Appendix 1: daily maintenance and cleaning" briefly presents how to maintain the oscilloscope.
- "Appendix 2: specifications" details the specifications of Digital Oscilloscope.

1. Introduction

Digital Oscilloscope is a small and handy portable device, which can measure by taking suspension ground voltage as reference. Waterproof function, can be used in mobile state.

This section presents how to accomplish the following works:

- Get the general knowledge of front panel and user interface of Digital Oscilloscope.
- Brief function check.

1-1 General knowledge of front panel and user interface of Digital Oscilloscope.

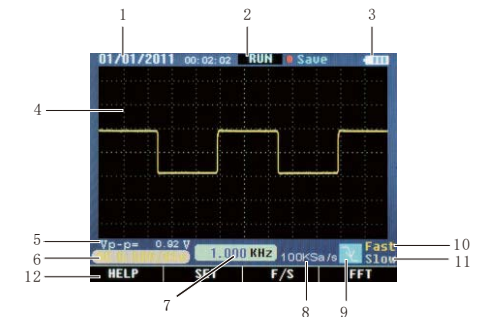
Before operating Digital Oscilloscope, need to know the front operational panel of the oscilloscope. The following content makes a brief description and introduction of operation procedures and functions of the meter front panel, enable the user to be familiar with the meter in minimal time.

Digital Oscilloscope provides a simple but with clear function front panel, to make sure the convenience of basic operation to user. The front panel includes 4 function keys (F1-F4), 4 direction keys, 4 selection keys (HOLD, MODE, AUTO, REC), user can enter into different functional menus or directly obtain specific function applications by using these keys.



Picture 1-1 operation panel

1. Date and time
2. Status of current waveform windows
3. Remaining power of battery
4. Waveform display area
5. Waveform peak value
6. Signal coupling marks, preset amplitude gear
7. Waveform measured frequency
8. Preset sample rate
9. Trigger mode mark
10. Fast display mark
11. Slow display mark
12. Operation prompt bar

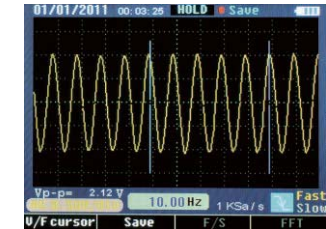


Picture 1-2 interface display

1-2 Brief function examination

Perform a fast function examination to test and verify if the oscilloscope works well or not. Please proceed as follows:

1. Turn the knob, turn on the oscilloscope power.
2. Connect the oscilloscope to signal source. Various AC signal can be adopted, including 110V/220V AC power.
3. Press "AUTO". Corresponding frequency and peak waveform can be detected in several seconds.
4. If connect to 110V/220V AC power, press "▼" directly indicating 100V/div, press "◀" or "▶" indicating 1Ksa/s, alternating sine wave can be observed.



1-3 Probe and connector



1-3-1 Safety of probe and connector

The protective device of probe and connector main part prevents fingers from electric shock.

Picture 1-6

Before any measurement, connect the probe and the connector with the oscilloscope.

Note:

- To avoid electric shock while using the probe, keep the fingers on the back of protective device of the probe main part.

- To avoid electric shock, don't touch the metallic part of the probe top while connecting to voltage source.
- Measured signal by the oscilloscope is taken as a reference voltage to the ground, make sure the ground terminal connect to the earth correctly, do not cause a short circuit.

1-3-2 Probe application

1. Connect the oscilloscope probe with the connector, and insert into the input terminal of the device.
2. If use probe hooked head, make sure the hook end firmly attached to the probe.
3. Probe connection mode must be selected while the measuring frequency of the signal is above 1 KHz.

2.Function and Operation

In order to operate the oscilloscope efficiently, user needs to know the following functions:

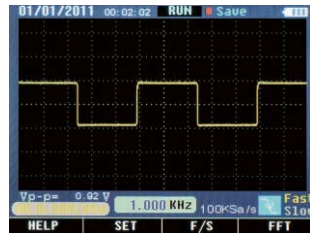
- Interface and buttons
- Connector and probe
- Settings of system
- Vertical system
- Horizontal system
- Trigger system
- Signal capture system
- Display system
- Measuring system
- Memory system
- Auxiliary system
- Online help system

2-1 Interface and Buttons

See the following picture:

Picture 2-1

- Please follow the prompts of display interface for the use of F1-F4.
- HOLD hold key (freezes all the readings in the display)
- MODE function key switch (switch the cursor and waveform position)
- AUTO auto search key (search waveform of unknown frequency or amplitude)
- REC record key (record current waveform content, the length is 10 pages)
- ▲▼◀▶ direction key (adjust sample rate, preselecting amplitude and etc.)



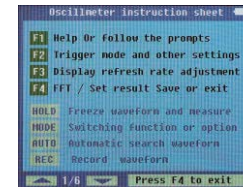
2-2 Connector

- The probe and connector must be used when the measuring frequencies above 1KHz.
- When measured waveform signal of DC or measuring frequency is below 1KHz, the stick of general oscilloscope can be adopted.
- If the device is isolated, no need to differentiate phase line or null line when measuring industrial frequency voltage.

2-3 Help Section

For the convenience of user, built-in simple instructions in Digital Oscilloscope is available, part one presents the function of various function keys, part two indicates quick start use.

- Press F1 (HELP), enter into help section
- Press F4, quit from help section



2-4 System Settings

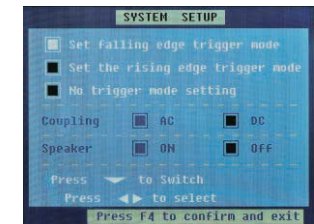
1. Digital Oscilloscope can adjust relative trigger mode according to input signal.
2. Setup the coupling mode according to input signal.
3. Setup the warning tone is activated or not.

Chart 2.4.1

Function	observations
Trigger mode	Rising edge, falling edge, no trigger
Coupling mode	AC coupling, DC coupling
Warning tone	Key tone, no key tone

Set up by taking the following steps:

1. Running state (RUN), press F2 according to the prompt (SET), enter into setup interface (SYSTEM SETUP).
2. Press "▲▼" by user's needs to select the function in chart 2.4.1
3. Press "◀▶" by user's needs to select the observation in chart 2.4.1
4. Press F4, save the settings and quit, see picture 2-4-1.



Picture2-4-1

2-5 Fast/slow display

- When the measured signal is unstable, displayed waveform presents jump; long-term observation may cause eye fatigue. Digital Oscilloscope offers the selection of fast/slow display function, press F3 (F/S), fast display can be switched to slow display, which can efficiently improve eye fatigue. “Slow” turns to yellow at status bar of interface, means activated.
- If press again, switch back to fast display, “Fast” turns to yellow, means fast display activated.
- Default fast display after start up.

2-6 Vertical System

- Press “▲▼” to adjust vertical system, default attenuation ratio, that is, preselected frequency (xxV/div) of adjusting input end after start up presents the status of last shutdown.
- While selecting DC coupling, as direct current exist in waveform, it may turn to one side, press “MODE”, switch function of “▲▼” to adjust waveform up and down position, make the waveform back to middle position by pressing “▲▼”, for convenient observation and measurement.

2-7 Horizontal system

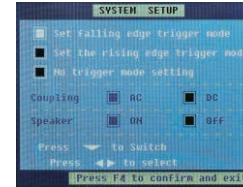
- Press “◀▶” to adjust horizontal system, default adjust of sample rate after startup, that is, xxKSa/S.
- Press “MODE” then “◀▶” if user wants to change the trigger horizontal position in memory (trigger displacement).

2-8 Trigger System

Trigger function confirms the time of collecting data and displaying waveform for the oscilloscope. After correctly set up the trigger, the oscilloscope can switch unstable displayed result to meaningful waveform.

2-8-1 Trigger Mode

- 2 kinds of trigger mode for the oscilloscope: raising edge and falling edge. When signal voltage across trigger electrical level, raising and falling edge of input signal is adopted for triggering.
- Raising edge setup: press “setup” → “trigger” → “raising edge” → “save and quit”.
- Falling edge setup: press “setup” → “trigger” → “falling edge” → “save and quit”.
- If select “setup” → “trigger” → “no trigger” → “save and quit”, the oscilloscope may lose synchronizing signal and any signal measured by fast display.



2-9 Channel

- Oscilloscope vertical response should be slightly greater than its bandwidth, so that FFT frequency spectrum can be higher than effective frequency of oscilloscope bandwidth. However, amplitude close to or higher than the bandwidth will not be accurate.
- If channel coupling mode is DC, user can measure DC component of signal by observing the difference between waveform and signal ground.
- If coupling mode is AC, DC component is filtered in the signal. This mode makes user easily display the AC component of signal with higher sensitivity.

Channel Settings

- Channel coupling settings

Measured signal is sinusoidal signal containing DC bias:

- Press “setup” → “coupling” → “AC”, select AC coupling mode. DC component in measured signal is separated.
- Press “setup” → “coupling” → “DC”, select DC coupling mode. DC and AC component in measured signal can all pass.

2-10 FFT frequency spectrum analysis

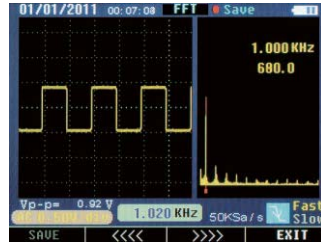
Time signal can be converted into frequency component (frequency spectrum) by using FFT mathematical operation (Fast Fourier Transform). Observe following signals by FFT mathematical mode:

- Analyze harmonic wave in power line
- Measure harmonic wave content and distortion in system
- Measure impulse response of filter and system
- Analyze oscillation

If adopt FFT (Fast Fourier Transform) mode, take following steps:

1. Set up time domain waveform

- Press "AUTO" to display proper waveform.
- If displayed waveform shows unsatisfactory, press "◀▶" and "▲▼" for adjustment.
- Press F4 (FFT), the oscilloscope may adopt the 256 central points of time domain waveform to calculate FFT frequency spectrum.
- According to Nyquist criterion, press "◀▶", make sampling rate up to at least 2 times of input signal frequency.



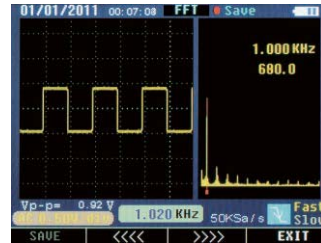
Picture 2-10-1 (split screen)

2. FFT frequency spectrum display

Press "F4" FFT button, display FFT frequency spectrum, in which a channel waveform and FFT waveform are shown in the split screen.

FFT windows instructions

As the oscilloscope takes FFT transform for time records of limited length, FFT calculation mode bases on repeated YT waveform. In this case, if the cycle is integer, frequency values of YT waveform are the same at the beginning and the end, the waveform may not be interrupted. However, if the YT waveform cycle is not integer, frequency values shows different at the beginning and the end, high-frequency transient interrupts occur at connecting part. That is so-called "leakage" in frequency domain. Therefore, in order to avoid leakage, multiply a window function with the original waveform, forcing the values at the beginning and the end to 0.



Picture2-10-2

3. Position FFT frequency spectrum

- "◀▶" button can still be pressed under FFT interface to change sampling rate, to realize horizontal amplification or minification;
- Adjust "▲▼" to realize vertical amplification or minification.

4. Measure FFT frequency spectrum by cursor

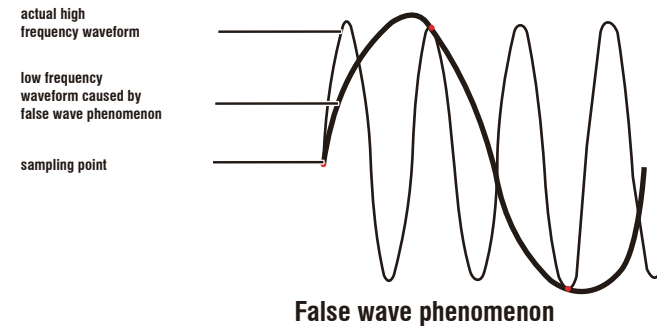
- Two kinds of measurement can be taken for FFT spectrum by using cursor: amplitude (relative value) and frequency (unit: Hz).
- Under FFT interface, press F2 (◀◀◀) or F3 (▶▶▶) according to prompt bar to move red cursor, corresponding frequency and relative amplitude can be measured.

Note:

- DC component or deviation existed in signal may cause error or deviation in FFT waveform component part. Select DC coupling mode to reduce AC component.
- Nyquist frequency: for waveform, of which highest value ups to F, sampling rate of 2F must be adopted to rebuild the waveform, that is also called Nyquist criteria, "F" means Nyquist frequency, "2F" means Nyquist rate.

2-11 Signal Capture System

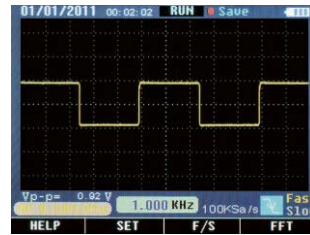
- Real-time sampling: the memory space should be full for every sampling. Real-time sampling rate ups to 50MSa/s.
- The system is under default continuous sampling state after startup, press "HOLD" if user wants to take static measurement, press the same button again to turn back to continuous sampling state.
- "REC" button: if the user needs the oscilloscope to take sample of enough data to analyze a series of numbers, press "REC", the oscilloscope may continuously take data sample of 10 pages for measurement analysis.
- Time base: the oscilloscope takes sample of input signal values at discontinuous points to digitalize the waveform. Frequency of value digitalization can be controlled by adopting time base. Press "◀▶", adjust the time base to a horizontal level to satisfy user's needs,
- False wave phenomenon: if the speed of sampling is not fast enough, causing inaccurate waveform records, "false wave phenomenon" occur. In this case, the oscilloscope displays the waveform by a frequency which is below actual input waveform's frequency, or triggers and displays unstable waveform. Therefore, press "AUTO" to auto search for the first measurement of new signal, to confirm the basic frequency of this signal.



2-12 Display System

2-12-1 Time and Date

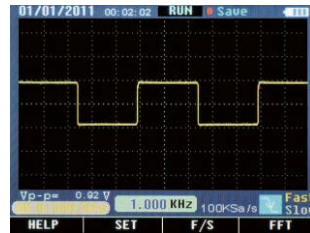
- After startup, actual time and date display at the top left corner on the interface, format: mm/dd/yy, hh/mm/ss (picture 2-10-1).
- The clock is supplied by the back-up battery inside of the device, which can work for 5 to 10 years, and irrelevant to the Li-ion rechargeable battery.
- Take "Operating Instructions For Oscilloscope" for reference for the adjustment of clock.



Picture 2-10-1

2-12-2 Battery Electric Power Display

- After startup, at the top right corner, display the working Li-ion rechargeable battery electric power (picture 2-10-2).
- The battery fully charged, 4 cells.
- When 1 cell left, blue color turn to red, warning to recharge, 30 to 45 minutes may be used by this left power.
- All bars disappear, please recharge promptly, 15 to 20 minutes may be used by this left power.



Picture 2-10-2

2-13 Measuring System

The oscilloscope displays forms of voltage relative to time, and helps user measure and display waveforms. Two ways of measurements can be adopted: Scale measurement or cursor measurement.

2-13-1 Scale Measurement

Fast and direct evaluation can be done by this way, for example, waveform amplitude can be observed to judge whether it's 0.8V or not.

By calculating relevant primary and secondary scale division, then multiplying by proportion factor, simple measurement can be taken.

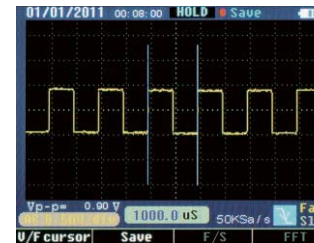
For example, if four main vertical scale divisions between the waveform peak and base are figured out, proportion factor is 200 mV/division, peak value voltage can be calculated by the following method: 4 divisions * 200mV/div = 0.8V

2-13-2 Movement of Cursor

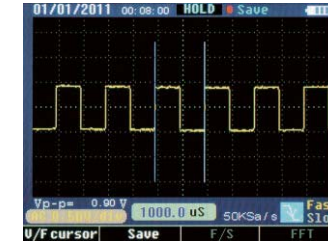
As the following picture shows, press "HOLD" or "REC", "V/Fcursor" appear in prompt bar, indicates function switch button for cursor measurement.

1. Blue vertical cursor appears on the displayed screen, press "◀▶" to move the cursor, one time for one space, press this key for more than 1 second for fast move, the cursor moves continuously in the same direction.
2. Press "MODE" to switch left/right cursor, lighter cursor indicates state of activation.
3. Display mode of frequency and cycle is also switched at the time of left/right cursor switch. Activate left cursor displays frequency, right cursor for cycle. See picture 2-11-1.

4. Press F1 (V/F cursor), cursor measurement turns to voltage amplitude from frequency (cycle). Up and down cursor appears on the screen at the moment.
5. If use needs to move the cursor, press "▲▼", one time for one space, press this key for more than 1 second for fast move, the cursor moves continuously in the same direction.
6. Press "MODE" to switch up/down cursor, lighter one indicates state of activation.



Picture 2-11-1

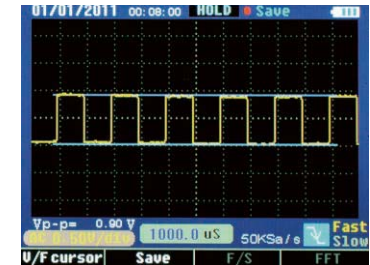


Picture 2-11-2

2-13- Cursor Data Measurement

Manual cursor measurement- increment for horizontal or vertical coordinate figure and increment between two cursors

- Time cursor: time cursor displays as vertical line on the screen, which can measure vertical parameter, result appears on the bottom of screen, see picture 2-11-2.
- Voltage cursor: voltage cursor displays as horizontal line on the screen, which can measure vertical parameter, result appears on the bottom, see picture 2-11-3.



Picture 2-11-3

2-14 Waveform Records

In order to clearly observe some serial signals, as UART, IIC, record mode can be used. Press "REC", the device captures and records signals, after the records, result displays on the screen by page order.

- Press "NEXT", turn to next page, 10 pages can be continuously turned.
- Press "PREVIOUS", turn back to the previous page.
- State of movement and measurement of cursor is same as "HOLD".

2-15 Memory System

Digital Oscilloscope memorizes 10 series waveforms to its internal memorizer. The memorized data can be stored for 10 years, memorizer space can be repeatedly used for one million times. The waveform data in it can be recalled back to current oscilloscope, or be sent to upper computer by its internal Bluetooth, as portable computer or PC, then be opened by relevant software in computer. Measurement in computer may also be taken.

1. Store the current displayed waveform into the device.
 - Press “HOLD” → “F2(Save)” → enter into “Save Operations” state → “▲▼” (select position) → “F1(Memory)”, when no store exists in the position(No store), store directly, the color may turn to purple red from green if storage succeeds.
 - If previous store exists, system presents “Into the new?” if answer “yes”, original content is covered, current content is stored; if “no”, quit the operation.
 - Press “F4 (EXIT)” to quit.
2. Store the record state waveform into the device.
 - Press “REC” → “F2 (Save)” → “▲▼”(select position) → “F1 (Memory)”, rest steps same as 1.
 - Press “F4 (back)” to turn back to flip operation interface of record state, press “REC” to quit.
3. Store FFT displayed waveform into device.
 - Press “F4 (FFT)” → “HOLD” → “F1 (Save)” → “▲▼” (select position) “F1 (Memory)”, rest steps same as 1.

2-15-2 Deletion

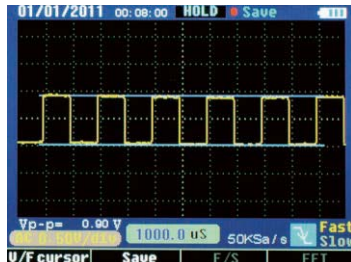
Under “Save Operations” state, press “▲▼” “◀▶”(select position), then press “F2(Delete)”, system presents “Are you sure?” if answer “yes”, the content is deleted; if “no”, quit the operation.

2-15-3 Callout

- Under “Save Operations” state, press “▲▼” “◀▶”(select position), then press “F3 (Recall)”, the selected content displays on the screen.
- The waveform data is sent to upper computer by Bluetooth or wireless USB while waveform callout.



Picture 2-13-1



Picture 2-13-2

- Press F2 (return) under waveform displaying state, turn back to “Save Operations” state.
- Press “F4 (EXIT)” in waveform displaying state, turn back to waveform displaying state.

3.Examples

This chapter mainly introduces several application examples, these simplified examples focus on some main functions of the oscilloscope, and user may take it for reference to solve some actual testing problems.

- Simple measurement
- Cursor measurement
- Analyze detailed information of signal
- Analyze communication signal difference by mathematical computing function

3-1 Simple Measurement

Observe unknown signal in circuit, fast display the frequency and peak value of the measured signal.

1. Auto search function

In order to fast display the signal, take following steps:

- (1) Connect correctly the probe and connector.
- (2) Press “AUTO”, wait a moment, the oscilloscope auto searches most of the displayed signals. User can take manual adjustment on this basis, until the displayed waveform satisfies user’s needs.

Note: the oscilloscope displays corresponding auto search result in waveform area on the screen according to detected signal type.

3-2 Cursor measurement

The oscilloscope can auto measure most displayed signals. If needs to accurately measure the frequency and peak value of signal, take following steps:

(1) measure signal frequency

- Press “HOLD”, freeze the waveform.
- Press “◀” or “▶”, to move left cursor.
- Press “MODE”, to switch cursor, press “◀” or “▶”, to move right cursor.
- Read the time (cycle) between the two cursor press “MODE”, read corresponding frequency.

(2) measure signal peak value

- Press “F1 (V/F cursor)” after step 1, switch to horizontal cursors, press “▲” or “▼” to move up cursor.
- Press “MODE”, to switch cursor, press “▲” or “▼” to move down cursor.
- Read the voltage value between two cursors.

3-3 Serial Signal Measurement

To measure serial signals, as UART, IIC, SPI and etc, please take following steps:

1. Take 3.1 operations as reference, preliminary observe the measured signal.
2. Press “REC” while signal transmission.
3. Press “NEXT” or “Previous” according to prompt bar on the screen to check corresponding page.
4. Take 3.2 (1) operations as reference, press “▶”, “◀” and “MODE” to move the cursor, signal frequency can be measured.

3-4 Analyze AC signal by FFT

Observe amplifying circuit in device, analyze output harmonic component and observe its distortion by FFT.

To adopt FFT function, following steps can be taken.

1. Connect the input end of the amplifying circuit to sine wave signal.
2. Connect the oscilloscope probe to output end of amplifying circuit.
3. Take 3.1 operations as reference, proper signal can be observed.
4. Press “F4 (FFT)”, observe frequency spectrum of output waveform for amplifying circuit after Fast Fourier Transform.
5. Adjust the input signal source of amplifying circuit, observe FFT.
6. Press “F2 (◀◀◀)” or “F3 (▶▶▶)” to adjust position of red cursor, read corresponding frequency and amplitude ratio of dominant wave and harmonic wave.

3-5 Waveform Save

Waveform data save should be operated under static state, three ways lead to “static” state.

1. Press “HOLD” + “F2 (SAVE)”;
2. Press “REC” + “F2(SAVE)”;
3. Press “FFT” + “HOLD” + “F1 (SAVE)”;

Then operate according to screen prompts.

4. Fault Processing

4.1 General fault processing

1. If the screen goes black, please try one of the following:
 - (1) The Li-ion battery may be out of charge, please recharge it.
 - (2) Recharge the battery by matched charger for 5 to 10 minutes, try again.
 - (3) If still no display, Li-ion battery may be damaged, need to change.
2. Press “AUTO”, if waveform of signal doesn’t display on the screen, please take following steps:
 - (1) Verify if the probe is correctly connected to signal cable.
 - (2) Verify if the signal cable is correctly connected to connector.
 - (3) Verify if the probe is correctly connected to measured object.
 - (4) Verify if the measured object emits signals.

- (5) Press “AUTO” to try again.

4.2 Waveform displays, but cannot stabilize.

- (1) Check the trigger option is correct or not. Waveform stabilizes only proper trigger mode is operated.
- (2) Try to change “trigger mode” to falling edge or raising edge, waveform can not stabilize in “no trigger” state.
- (3) Try to change “▲” button, weak signal is vulnerable to be interfered, and emits unstable waveform.

4.3 Waveform appears ladder shape:

Normal phenomenon. Level time-base gear may not be proper, adjust horizontal time-base to raise the level resolution, display improved.

Appendix 1: Daily maintenance

When storing the device, please don't expose LCD display surface to direct sunlight.

Note: Do not store in high humidity condition.

Cleaning:

Please clean outside surface of the device by following steps:

1. Wipe dust of external part of the device and probe with soft cloth. While cleaning the LCD screen, pay attention not to scratch the transparent plastic protection screen.
2. Clean the device with a water soaked cloth, note to disconnect the power. If a more thorough clean is needed, 75% isopropanol water mix can be used.

Note:

- To avoid device or probe damage, any abrasant reagent or chemical cleaning reagent can not be adopted.
- Before cleaning the device, please make sure to disconnect all lines.

Appendix 2: Specifications

Function	Main specification	Format or note
LCD display	3.5" color TFT-LCD; 320 X 240 pixels	
Refresh rate	15~50 V/S	Fast / Slow
Bandwidth	10MHz	0 - 10 MHz
Input	Coupling, AC, DC	AC, DC
Input impedance	1000C/CA:1MΩ +/-2% // 15pF +/-2pF	
Max input voltage	1000V/600V (DC+AC peak value, 1MΩ input impedance)	CAT I, CAT II , CAT III
Probe attenuation	1X	
Sampling mode	Real time sampling, random sampling	Single channel 3K,
Real time sample rate	50MSa/s~ 500pts	
Sampling resolution	8 bits	
Record length	3K / 10pages	SRAM
Storage length	10 charts	EEPROM
Time error	±5 s / 24hours	
FFT collect	4-256 points	
Bluetooth transmission rage	9600 baud rate	
Li-ion battery	7.4V 2400mAH	



Meterbox PRO is the professional APP for iOS and Android which is for realtime & historical voltage, current, resistance and capacitance electric parameters measurement, for enhancement digital multimeter user experience about visualization, datalog & sharing, and data management and it needs to combine with Digital Multimeter for proceeding to the measurement.

1. Wirelessly remote measure voltage, current, resistance and capacitance electric parameters.
2. The measured data from Digital Multimeter can transfer to APP via bluetooth and visualize, store and log.
3. The measuring data can be shared with others.

With Meterbox PRO, user can complete the electrical measuring, enhance measuring visualization, data log & sharing, management. It promotes the efficiency and quality of electrical measurement.

**Download APP**



1. Introduction

RS PRO HS-608 Multimètre numérique professionnel True RMS avec fonctions oscilloscope et écran LCD couleur TFT, offrant un temps d'échantillonnage convergent A / N rapide, une haute précision, l'enregistrement de données intégré et des fonctions de capture de tendance. Il peut tracer tous les problèmes interrompus, Il a la technologie bluetooth pour le transfert de données et protégé IP67.

Ce compteur mesure la tension AC / DC, le courant AC / DC, la résistance, la capacité, la fréquence (électrique et électronique), le cycle de service, le test de diode, le test d'isolation et la continuité plus sur la température du thermocouple. Il peut stocker et rappeler des données. Il comporte une conception imperméable et robuste pour l'usage intensif. L'utilisation et l'entretien de ce mètre fourniront de nombreuses années de service fiable.

2. Sécurité

Ce symbole adjacent a également un autre symbole, terminal ou dispositif de commande indique que l'opérateur doit se reporter à une explication dans les instructions pour éviter des blessures corporelles ou des dommages au compteur.

AVERTISSEMENT:

Ce symbole d'AVERTISSEMENT indique une situation potentiellement dangereuse , si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

ATTENTION:

Ce symbole ATTENTION indique une situation potentiellement dangereuse , si elle n'est pas évitée, elle peut endommager le produit.

MAX Ce symbole indique à l'opérateur que le ou les terminaux ainsi marqués ne doivent pas être connectés à un point de circuit MAX auquel la tension par rapport à la terre dépasse (dans ce cas) 1000 VAC ou VDC.

Ce symbole adjacent à un ou plusieurs terminaux en les identifiant comme étant associés à des Gammes qui peuvent, en utilisation normale, être soumises à des tensions particulièrement dangereuses. Pour une sécurité maximale, le multimètre et ses fils de test ne doivent pas être manipulés lorsque ces bornes sont sous tension.

Ce symbole indique qu'un dispositif est entièrement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée.

PER IEC1010 CATÉGORIE D'INSTALLATION DE SURTENSION CATÉGORIE I

L'équipement de la CATÉGORIE DE SURTENSION II est un équipement de connexion à des circuits dans lesquels des mesures sont prises pour limiter les surtensions transitoires à un niveau bas .

CATÉGORIE DE SURTENSION II

L'équipement de SURVOLTAGE CATÉGORIE II est un équipement de consommateur d'énergie qui doit être fourni par l'installation fixe.

Remarque - Les exemples comprennent les appareils ménagers, de bureau et de laboratoire.

CATÉGORIE DE SURTENSION III

L'équipement de la CATÉGORIE DE SURTENSION III est l'équipement auquel les installations sont fixées.

Remarque - Les exemples incluent les commutateurs dans l'installation fixée et certains équipements à usage industriel sont liés en permanente avec l'installation fixée.

CATÉGORIE DE SURTENSION IV

L'équipement de SURVOLTAGE CATÉGORIE IV est à utiliser à l'origine de l'installation.

Remarque - Les exemples comprennent les compteurs d'électricité et l'équipement de protection primaire contre les surintensités

3. Instructions de sécurité

Ce compteur a été conçu pour une utilisation sûre, mais doit être utilisé avec prudence. Les règles énumérées ci-dessous doivent être soigneusement suivies pour un fonctionnement sûr.

3-1.NE JAMAIS appliquer de tension ou de courant au compteur qui dépasse le maximum spécifié:

Limites de protection d'entrée	
Fonction	l'entrée Maximum
V DC ou V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	800mA 1000V fusible à une action rapide
A AC/DC	Fusible à une action rapide 10 A 1000 V (20 A pendant 30 secondes maximum toutes les 15 minutes)
Fréquence, Résistance, Capacité, Cycle de service, test de diode, continuité	1000VDC/AC rms
Temperature	1000VDC/AC rms
Protection contre les surtensions: pic de 8 kV selon IEC 61010	

3-2.UTILISATION EXTREME ATTENTION

lorsque vous travaillez avec des tensions élevées.

3-3.NE PAS mesurer la tension si celle-ci est sur la prise d'entrée "COM" dépasse 1000V au-dessus de la terre.

3-4. NE JAMAIS raccorder les fils du multimètre à une source de tension lorsque le commutateur de fonction est en mode courant, résistance ou diode. Cela pourrait endommager le compteur.

3-5.TOUJOURS décharger les condensateurs de filtrage dans les alimentations et déconnecter l'alimentation lors des tests de résistance ou de diode.

3-6.TOUJOURS mettre l'appareil hors tension et débrancher les cordons avant d'ouvrir les capots pour remplacer le ou les fusibles.

3-7.NE JAMAIS faire fonctionner le compteur à moins que le couvercle arrière et les couvercles des piles et des fusibles ne soient en place et solidement fixés.

Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être compromise.

4. Caractéristique

4-1.Comprendre les boutons poussoirs

Les 12 boutons poussoirs sur le devant du multimètre activent les fonctions pour augmenter la fonction sélectionnée à l'aide du commutateur rotatif, naviguer dans les menus ou contrôler l'alimentation des circuits du multimètre.

F1 F2 F3 F4 Sélectionne les sous-fonctions et les modes liés à la fonction du commutateur rotatif.

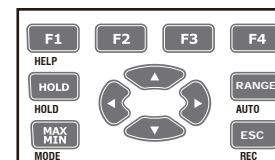
Les boutons du curseur sélectionnent un élément dans un menu, ajustent le contraste de l'affichage, font défiler les informations et effectuent la saisie de données.

HOLD Gèle la lecture actuelle sur l'affichage et permet de le sauvegarder, puis il accède également à AutoHold.

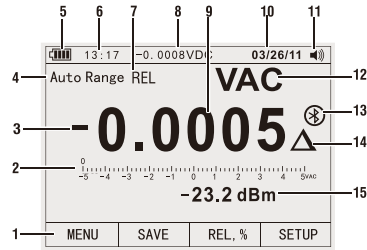
RANGES commute le mode de gamme, Meter sur manuel, puis fait défiler toutes les Gammes. Pour revenir à la gamme automatique, appuyez sur le bouton en 1 seconde.

MAX / MIN Démarre et arrête l'enregistrement MIN MAX.

ESC Retour de la mise hors tension.



4-2. Comprendre l'affichage



1. Étiquettes de touches souples Indique la fonction du bouton juste en dessous de l'étiquette affichée.
2. Bar graph Affichage analogique du signal d'entrée (Voir la section "Bargraphe" pour plus d'informations).
3. Minus sign Indique une lecture négative.
4. Indique la portée du multimètre et le mode de mesure (automatique ou manuel)
5. Niveau de batterie : Indique les batteries en charge.
6. Time : Indique l'heure réglée dans l'horloge interne.
7. Annonceurs de mode Indique le mode du multimètre.
8. Minimeasurement : Affiche l'éclair (si nécessaire) et la valeur d'entrée lorsque les affichages primaire et secondaire sont couverts par un menu ou un message contextuel.
9. Affichage principal : Affiche les informations sur le signal d'entrée.
10. Date : Indique la date définie dans l'horloge interne.
11. Beeper : Indique que le bip du multimètre est activé (non associé au bip de continuité).
12. Units : Indique les unités . Unités auxiliaires Indique des mesures inférieures à l'unité comme Crest Factor.
13. Blue dentaire : Indique une activité sur le lien de communication.
14. Relative Indique que la valeur affichée est relative à une valeur de référence.
15. Affichage secondaire : Affiche des informations secondaires sur le signal d'entrée.

4-4. La zone de page

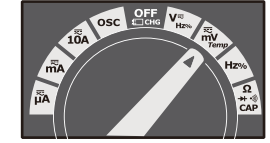
La zone de page de l'affichage est celle où le contenu du compteur principal est affiché. L'affichage principal (la moitié de la zone de page de partie supérieure) est l'endroit où la valeur la plus importante de la fonction sélectionnée est affichée. L'affichage secondaire contient le graphique à barres et les valeurs qui peuvent être mesurées en plus de la valeur principale. Par exemple, avec la fréquence sélectionnée dans Vac, la valeur de fréquence apparaîtra sur l'affichage principal avec la valeur de tension alternative dans l'affichage secondaire.

4-5. Softkey Labels

Les étiquettes des touches à quatre fonctions (F1 à F4) apparaissent dans la rangée inférieure de l'affichage. Ces étiquettes changeront en fonction de la sélection du menu.

4-6. Comprendre le commutateur rotatif

Sélectionnez une fonction primaire en positionnant le commutateur rotatif sur l'une des icônes situées autour de son périmètre. Pour chaque fonction, le multimètre présente un affichage standard pour cette fonction (Gammes, unités et modificateurs). Les choix de boutons effectués dans une fonction ne se répercutent pas dans une autre fonction.

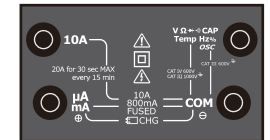


V_{DC}	Mesures de tension DC (AC) et AC + DC Mesures de tension AC
mV	DC (AC) millivolts, mesures ac + dc millivolt
Hz%	Mesures de fréquence
Ω CAP	Résistance, test de diode, de capacité et de continuité de température
A	Mesures AC, DC et AC + DC ampères
mA	Mesures de milliampères AC, DC et AC + DC
μA	Mesures de microampères AC, DC et AC + DC jusqu'à 5.000 μA

4-7. Utilisation des terminaux d'entrée

Toutes les fonctions, à l'exception du courant, utilisent les bornes d'entrée VOHMS et COM. Les deux bornes d'entrée de courant (A et mA / μA) sont utilisées comme suit:

Courant de 0 à 500 mA, utilisez les bornes μA et COM. Le courant entre 0 et 10 A utilise les bornes A et COM.



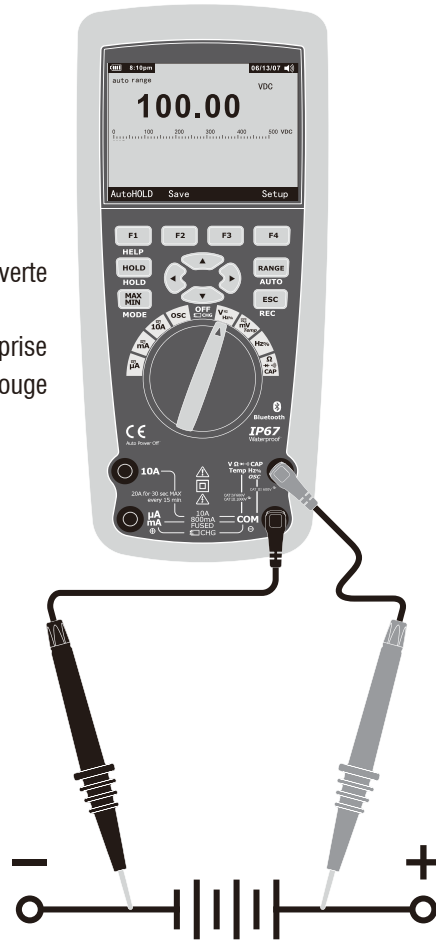
10A	Entrée du courant de 0 A à 10,00 A (surcharge de 20 VA pendant 30 secondes, 10 minutes de repos),
μA mA	Entrée du courant de 0 A à 500 mA.
COM	Retour au terminal pour toutes les mesures.
V Ω Hz% CAP Temp	Entrée pour la tension, la continuité, la résistance, le test de diode, la conductance,

5. Mesure et configuration

5-1.DC Mesures de tension

ATTENTION: Ne mesurez pas les tensions continues si un moteur du circuit est activé ou désactivé. De fortes surtensions peuvent survenir et endommager le compteur.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position verte VDC.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack V positif.
3. Lisez la tension sur l'affichage.

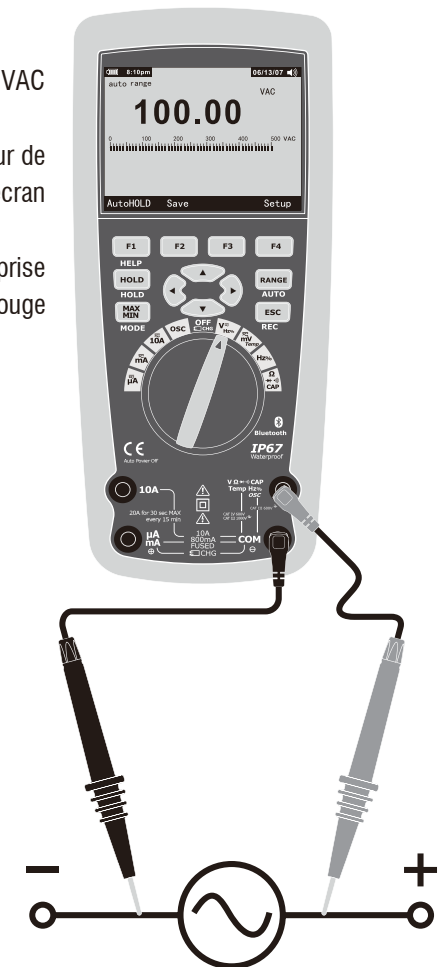


5-2. AC Voltage Measurements

AVERTISSEMENT: Risque d'électrocution. Les pointes de la sonde peuvent ne pas être assez longues pour entrer en contact avec les pièces sous tension à l'intérieur de certaines prises de 240 V pour les appareils car les contacts sont encastrés profondément dans les sorties. En conséquence, la lecture peut indiquer 0 volt lorsque la prise est effectivement sous tension. Assurez-vous que les pointes de la sonde touchent les contacts métalliques à l'intérieur de la prise avant de supposer qu'il n'y a pas du courant.

ATTENTION: Ne mesurez pas les tensions CA si un moteur du circuit est activé ou désactivé. De fortes surtensions peuvent survenir et endommager le compteur.

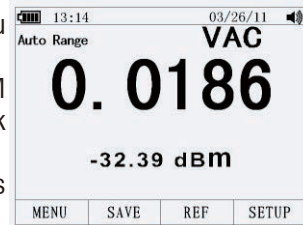
1. Réglez le sélecteur de fonction sur la position VAC verte.
2. Appuyez sur la touche Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur menu étiqueté V Appuyez sur la touche écran VAC
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack V positif.
4. Lisez la tension dans l'affichage principal



5-3. Prendre des mesures dB

Le multimètre est capable d'afficher la tension en dB, par rapport à 1 milliwatt (dBm), à une tension de référence de 1 volt (dBV) ou à une valeur de référence sélectionnable par l'opérateur.

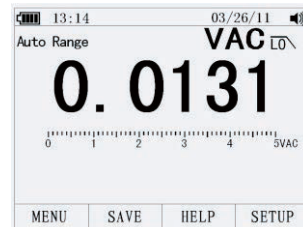
1. Réglez le sélecteur de fonction sur la position VAC verte.
2. Appuyez sur la touche Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur dBm. Appuyez sur la touche dBm
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack V positif.
4. Lisez la tension dans l'affichage principal et le dBm dans l'affichage secondaire.



5. Pour sélectionner une autre valeur de référence, appuyez sur la touche Ref ▲ or ▼, pour afficher une boîte de message avec la valeur de référence actuelle. En appuyant au dessus ou vous faites défiler les neuf références prédéfinies: 4,8,16,25,32,50,75,600 et 1000. Définissez la référence en appuyant sur la touche OK.

5-4. Faible filtre passe

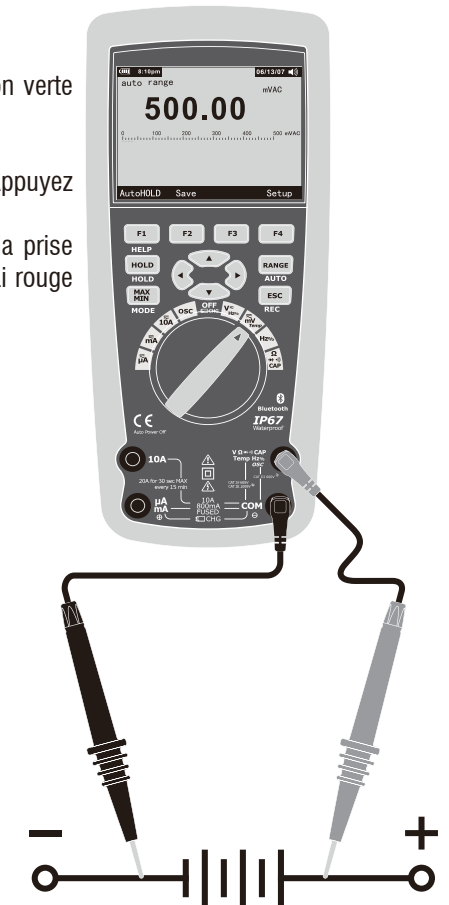
Le multimètre est équipé d'un filtre passe-bas à courant alternatif. Lors de la tension alternative, appuyez sur la touche Menu pour ouvrir le menu et déplacez le sélecteur sur l'élément LO. Ensuite, appuyez sur la touche LO pour annuler le mode de filtre passe-bas.



Mesures de tension 5-5mV

ATTENTION: Ne mesurez pas les tensions mV si un moteur du circuit est activé ou désactivé. De fortes surtensions peuvent survenir et endommager le compteur.

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position verte mV.
2. Appuyez sur la touche Menu. Déplacez le sélecteur sur l'élément mVDC (mVAC). Appuyez sur la touche mVDC (mVAC).
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack V positif.
4. Lisez la tension de mV dans l'affichage

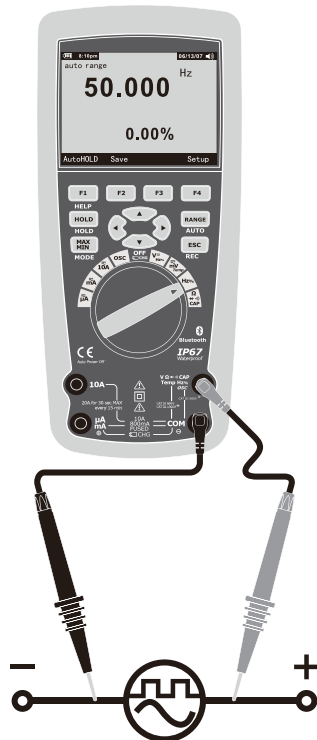


5-6. Température

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position verte TEMP (° C ou ° F).
2. Appuyez sur la touche Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur l'élément TEMP. Appuyez sur la touche TEMP (C ou F).
3. Insérez la sonde de température dans les prises d'entrée, en veillant à respecter la polarité correcte.
4. Lisez la température dans l'affichage
5. Pour entrer une valeur de décalage de température, appuyez sur la touche étiquetée de Décalage pour ouvrir une boîte de message avec la valeur de décalage actuelle.

Utilisez ◀ and ▶ et pour positionner le curseur sur l'un des chiffres ou sur le signe de polarité.

Utilisez ▲ and ▼ et pour faire défiler les nombres pour chaque chiffre dans le décalage ou basculer entre un décalage + ou -. Lorsque la valeur souhaitée est affichée, appuyez sur la touche OK pour définir le décalage de température.



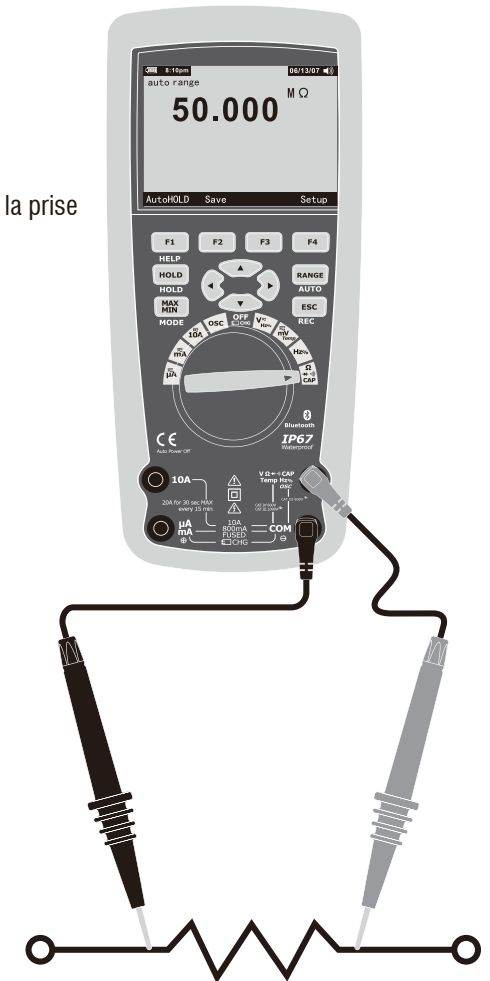
5-7. La fréquence

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position Hz% verte.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack V positif.
3. Lisez la fréquence dans l'affichage

5-8. Résistance

AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de résistance. Retirez les piles et débranchez les cordons de ligne.

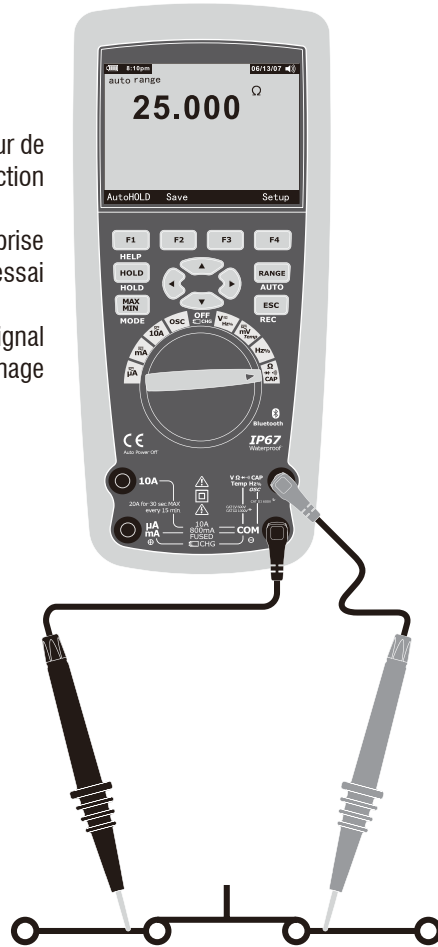
1. Réglez le commutateur de fonction sur le vert Ω CAP \rightarrow position.
2. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez les red tes branchez la fiche banane dans le positif Ω Jac
3. Lisez la résistance sur l'affichage.



5-9.Continuité

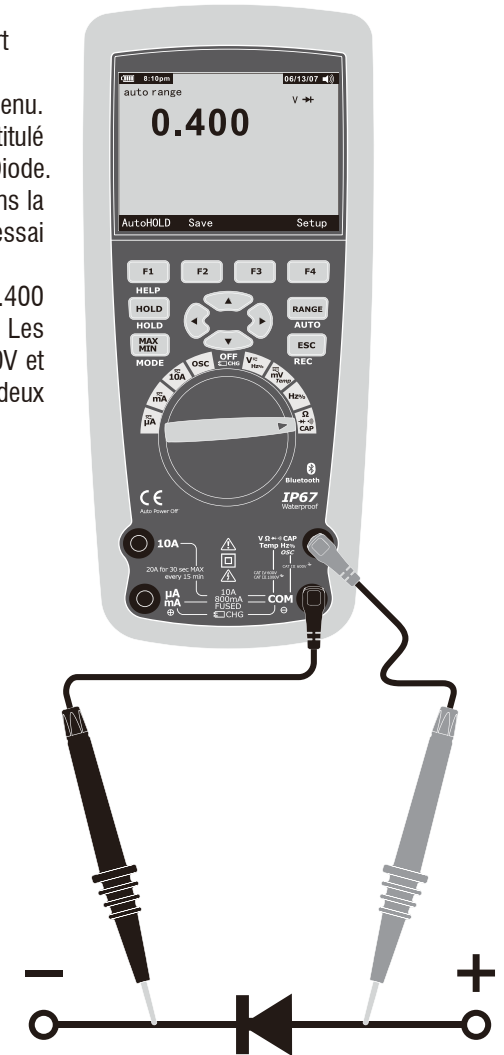
AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de résistance. Retirez les piles et débranchez les cordons de ligne.

1. Réglez le commutateur de fonction sur le vert Ω CAP \rightarrow \rightarrow position.
- 2.Appuyez sur la touche Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur Beeper. Appuyez sur la touche de fonction Beeper.
- 3.Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise positive.
- 4.Si la résistance est inférieure à environ 250, le signal sonore retentira. Si le circuit est ouvert, l'affichage indiquera "OL".



5- 10 . Le Test de Diode

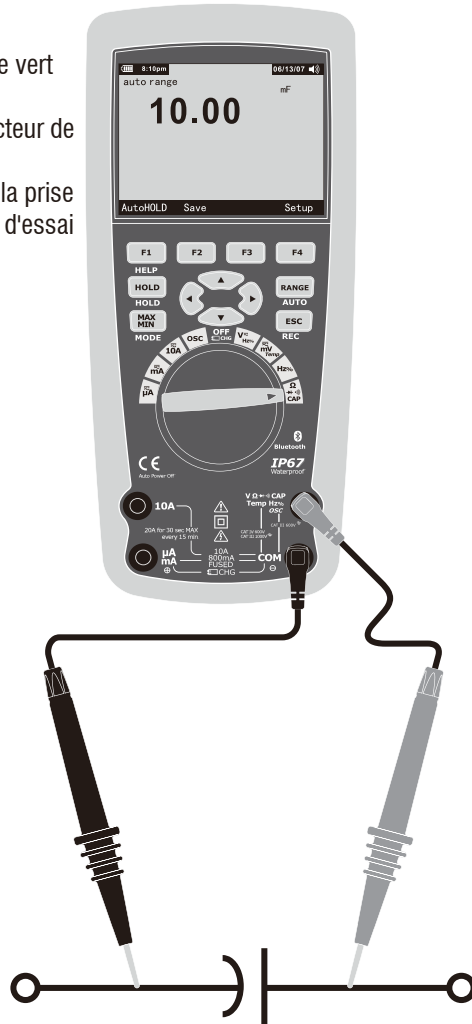
- 1.Réglez le commutateur de fonction sur le vert Ω CAP \rightarrow \rightarrow position.
 - 2.Appuyez sur la touche programmable Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur l'élément intitulé Diode. Appuyez sur la touche programmable Diode.
 - 3.Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative et la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise V positive.
- La tension 5.Forward indiquera typiquement 0.400 à 3.200V. La tension inverse indiquera "OL". Les dispositifs en court-circuit indiquent près de 0V et un dispositif ouvert indique "OL" dans les deux polarités.



5-11.Capacités

AVERTISSEMENT: Pour éviter les chocs électriques, débranchez l'alimentation de l'unité testée et déchargez tous les condensateurs avant de prendre des mesures de capacité. Retirez les piles et débranchez les cordons de ligne.

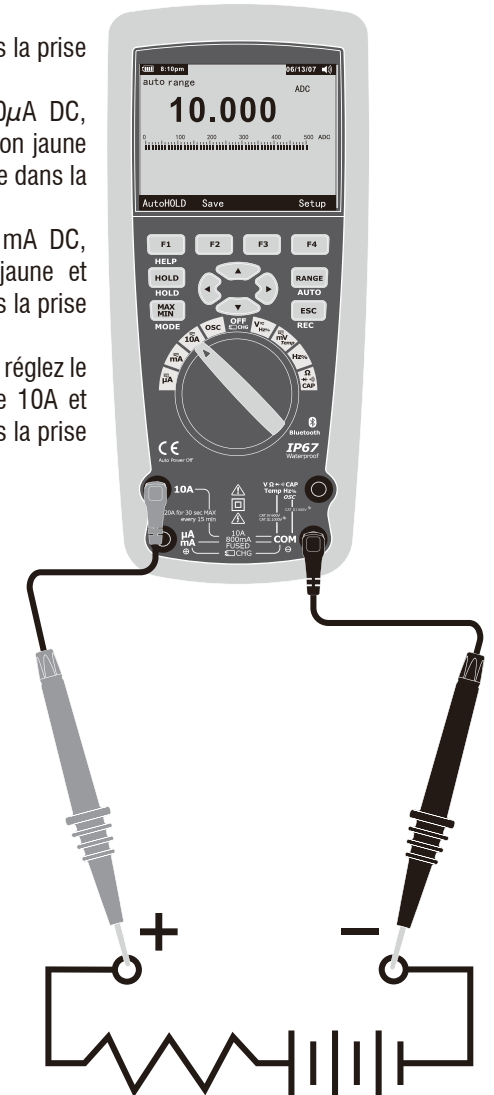
1. Réglez le commutateur de fonction rotatif sur le vert Ω CAP \rightarrow ∞ position.
2. Appuyez sur la touche Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur Cap. Appuyez sur la touche Cap.
3. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative. Insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans le jack V positif.
4. Lire la valeur de capacité dans l'affichage



5-12.DC Le courant

ATTENTION: Ne faites pas de mesures de courant de 20A pendant plus de 30 secondes. Un dépassement de 30 secondes peut endommager le multimètre et / ou les cordons de test.

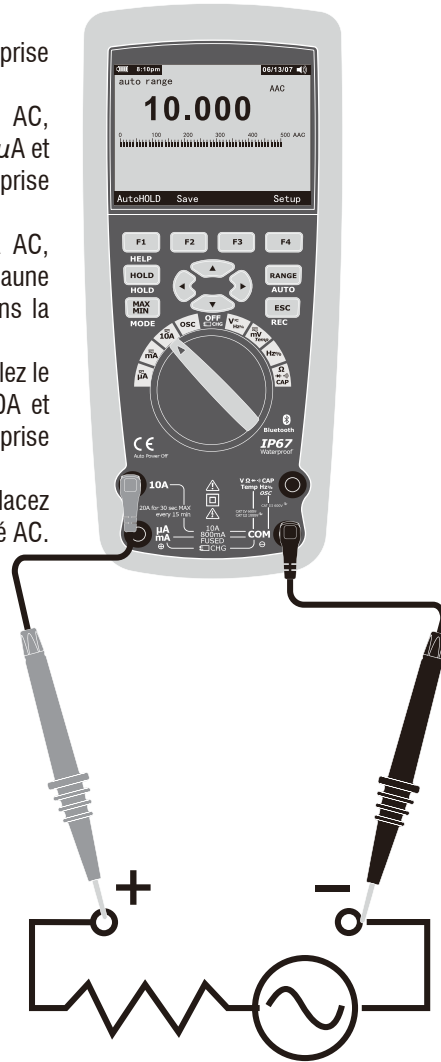
1. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative.
2. Pour les mesures de courant jusqu'à $5000\mu\text{A}$ DC, réglez le commutateur de fonction sur la position jaune μA et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise μA / mA.
3. Pour les mesures de courant jusqu'à 500 mA DC, réglez le commutateur sur la position mA jaune et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise μA / mA.
4. Pour les mesures de courant jusqu'à 10A DC, réglez le commutateur se trouvant sur la position jaune 10A et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise 10A.



5-13.AC Mesures de courant

ATTENTION: Ne faites pas de mesures de courant de 10A pendant plus de 30 secondes. Un dépassement de 30 secondes peut endommager le multimètre et / ou les cordons de test.

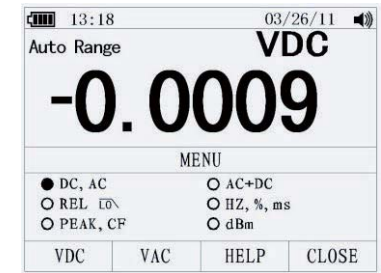
1. Insérez la fiche banane du fil d'essai noir dans la prise COM négative.
2. Pour les mesures de courant jusqu'à $5000\mu\text{A}$ AC, réglez le sélecteur de fonction sur la position jaune μA et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise μA / mA.
3. Pour les mesures de courant jusqu'à 500 mA AC, réglez le sélecteur de fonction sur la position mA jaune et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise μA / mA.
4. Pour les mesures de courant jusqu'à 20A AC, réglez le commutateur de fonction sur la position jaune 10A et insérez la fiche banane du fil d'essai rouge dans la prise 10A.
5. Appuyez sur la touche programmable Menu. Déplacez le sélecteur de menu sur l'élément de menu étiqueté AC. Appuyez sur la touche de fonction AC.
6. Lisez le courant dans l'affichage



5-14. Comprendre les menus de fonctions

Chaque fonction de mesure primaire (position du commutateur rotatif) a un certain nombre de facultatif des sous-fonctions ou des modes accessibles en appuyant sur la touche Menu (F1). Un menu typique est montré dans la figure.

La sélection du menu est indiquée par le carré noir renseigné (ci-après le sélecteur de menu) à gauche d'un élément de menu. Utilisez les quatre boutons de curseur du panneau avant \blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright pour positionner le sélecteur de menu à côté d'un élément de menu. Lorsque le sélecteur de menu se déplace entre les éléments de menu, les quatre touches de fonction

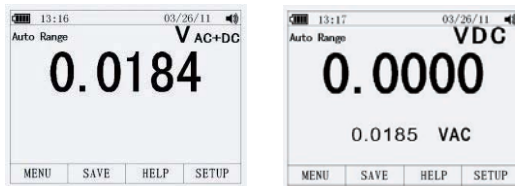


5-15. Utilisation de l'aide

Lors de l'utilisation du multimètre, des informations supplémentaires sur une fonction sélectionnée, un bouton du panneau avant ou un élément de menu peuvent s'avérer nécessaires. Appuyez sur la touche programmable AIDE pour ouvrir une fenêtre d'informations qui répertorie les rubriques couvrant les fonctions et les modificateurs disponibles au moment où vous appuyez sur le bouton. Chaque sujet fournit une brève explication sur une fonction ou une fonction de mesure. Le nombre de sujets d'information affichés à un moment donné peut dépasser la zone d'affichage. Utilisez les touches intitulées Suivant et Préc pour passer d'un sujet à un autre. Utilisez la touche \blacktriangle and \blacktriangledown pour faire défiler les informations en plein écran à la fois.

5-16.Mesurer les signaux AC et DC

Le multimètre est capable d'afficher les composantes de signal AC et DC (tension ou courant) sous forme de deux lectures séparées ou d'une valeur AC + DC (RMS) combinée. Comme le montre la figure, le multimètre affiche les combinaisons de courant alternatif et de courant continu de deux façons: affichage CC sur CA (CC, CA) et CA combiné avec CC (CA + CC). Sélectionnez l'un de ces trois affichages en utilisant le menu Fonction et Mode. Lorsque le commutateur rotatif est réglé sur V, mV, A, mA ou uA, appuyez sur la touche de fonction Menu. Déplacez le sélecteur sur l'élément de menu étiqueté AC + DC. A ce stade, trois étiquettes de touches programmables différentes indiquent AC + DC (F1) et DC, AC (F2). Appuyez sur la touche programmable qui présente ces deux signaux si nécessaire. Dans l'un des trois modes AC + DC, les mesures de crête, la fréquence, le rapport cyclique, le pourcentage relatif et les mesures de période ne sont pas autorisés. En plus de ces modes, MIN MAX, sont relatifs.



5-17.Capture des valeurs minimales et maximales

Le mode d'enregistrement MAX MIN capture les valeurs d'entrée minimales, moyennes et maximales. Lorsque l'entrée passe en dessous de la valeur minimale enregistrée ou au-dessus de la valeur maximale enregistrée, le multimètre émet un bip et enregistre la nouvelle valeur. Le multimètre enregistre le temps écoulé depuis le début de la session d'enregistrement dans le même temps. Le mode MAX MIN calcule également une moyenne de toutes les lectures effectuées depuis l'activation du mode MAX MIN. Ce mode permet de capturer des lectures intermittentes, d'enregistrer des relevés minimum et maximum sans surveillance ou d'enregistrer des lectures pendant que le fonctionnement de l'équipement empêche de regarder le multimètre. Le mode MIN MAX est idéal pour l'enregistrement des surtensions d'alimentation, les courants d'appel et la recherche de pannes intermittentes. Le temps de réponse est la durée pendant laquelle une entrée doit rester à une nouvelle valeur pour être capturée en tant que nouvelle valeur minimale ou maximale.

Pour activer le mode MAX MIN, appuyez sur MAX MIN. Comme le montre la figure, le multimètre affiche e en haut de la page, et la date et l'heure MAX MIN commencent au bas de la page. De plus, les valeurs maximales, moyennes et minimales enregistrées apparaissent dans l'affichage secondaire avec leurs temps écoulés.

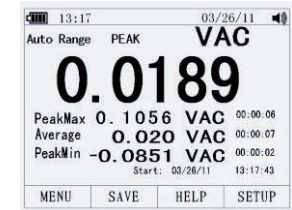


Pour arrêter une session d'enregistrement MIN MAX, appuyez sur la touche Stop. L'information récapitulative dans l'affichage se fige, et les touches logicielles changent de fonction pour permettre la sauvegarde des données collectées. Appuyer sur la touche Fermer et ferme la session d'enregistrement MIN MAX sans enregistrer les données collectées.

Pour enregistrer les données de l'écran MIN MAX, la session MIN MAX doit être terminée en appuyant sur la touche programmable Stop. Ensuite, appuyez sur la touche programmable libellée Enregistrer. Une boîte de dialogue s'ouvre dans laquelle le nom enregistré par défaut peut être sélectionné ou un autre nom attribué. la touche programmable intitulée Enregistrer pour stocker. Si vous appuyez sur la touche logicielle Redémarrer alors que MIN MAX est en cours d'exécution, la session MIN MAX est interrompue, tous les fichiers MIN MAX sont supprimés et une nouvelle session d'enregistrement MIN MAX est immédiatement lancée.

5-18.Capture des valeurs de pointe

Pour activer le mode crête, appuyez sur la touche de fonction Menu. Déplacez le sélecteur à côté de l'élément de menu intitulé Peak, CF ou Peak. Appuyez sur la touche programmable Peak pour démarrer la session d'enregistrement de crête.

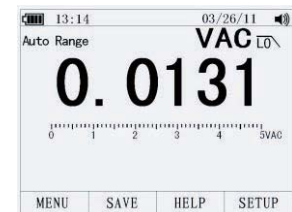


5-19.Relatives

Pour activer le mode crête, appuyez sur la touche de fonction étiquetée Menu. Déplacez le sélecteur à côté de l'élément de menu étiqueté REL ou Peak. Appuyez sur la touche programmable REL pour démarrer la session d'enregistrement de crête. Si le multimètre est déjà dans la fonction relative, appuyez sur Rel% pour que le multimètre s'éteigne et affiche un pourcentage relatif.

5-20 Filtre passe-bas

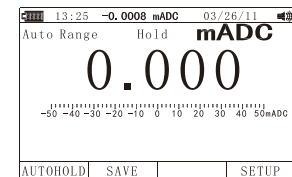
Le multimètre est équipé d'un filtre passe-bas à courant alternatif. Lorsque vous mesurez la tension CA, appuyez sur la touche Menu pour ouvrir le menu et déplacez le sélecteur sur l'élément LO. Ensuite, appuyez sur la touche LO pour basculer le mode de filtre passe-bas. ...



5-21.Hold et mode AutoHold

Pour figer l'affichage de n'importe quelle fonction, appuyez sur la touche HOLD.

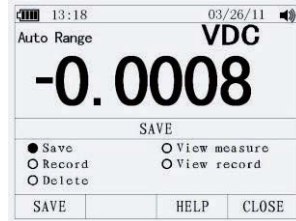
En appuyant sur la touche AutoHOLD, vous activez AutoHold si le multimètre n'est pas en mode Peak, MIN MAX ou Record. AutoHold.



le fonctionnement surveille le signal d'entrée et met à jour l'affichage et, s'il est activé, déclenche le signal sonore, à chaque fois qu'une nouvelle mesure stable est détectée. Une mesure stable est celle qui ne varie pas plus d'un pourcentage de réglable sélectionné (seuil AutoHold) pendant au moins une seconde. Les conditions d'ouverture du filtre du Meter permettent de déplacer les dérivations du multimètre entre les points de test sans déclencher de mise à jour de l'affichage.

5-22. Enregistrement des données de mesure individuelles

Pour toutes les fonctions, un instantané des données de l'écran est enregistré en appuyant sur la touche Enregistrer. Modifiez le nom, puis appuyez sur la touche Enregistrer la date.



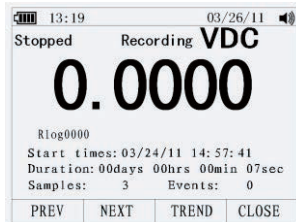
5-23. Visualiser les données de la mémoire

La visualisation des données stockées dans la mémoire du multimètre est effectuée via le menu de sauvegarde. Appuyez sur la touche programmable marquée Enregistrer. Placez le sélecteur de menu à côté de l'élément étiqueté . Afficher et appuyez sur la touche de fonction étiquetée pour voir.

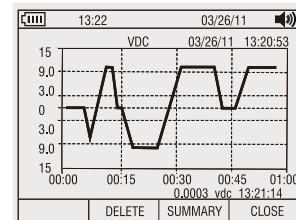
S'il y a déjà des enregistrements, appuyez sur la touche Prev pour revenir à la page précédente. Appuyez sur la touche Suivant vers la page dans l'autre sens. Appuyez sur la touche Supprimer pour permettre de supprimer les enregistrements stockés. Appuyez sur Fermer pour revenir au fonctionnement normal du lecteur.

5-24. Visualisation des données de tendance

La visualisation des données stockées dans la mémoire du multimètre est effectuée via le menu de sauvegarde. Appuyez sur marquée Enregistrer. Positionnez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu intitulé Afficher l'enregistrement et appuyez sur la touche de fonction étiquetée Afficher. S'il y a des enregistrements précédemment enregistrés, appuyez sur la touche enregistrements précédemment stockés. Appuyez sur la touche suivante à la page dans l'autre direction. Appuyez sur Fermer pour revenir au mode normal.



Appuyez sur la touche Tendence pour afficher , les données enregistrées dans une vue de tendance-plot. Appuyez sur la touche libellée Supprimer les données enregistrées



5-25. Enregistrement des données

La fonction d'enregistrement du multimètre collecte des informations sur une durée spécifiée par l'opérateur. Cette collection d'informations est appelée une session d'enregistrement. Une session d'enregistrement est composée d'un ou de plusieurs enregistrements . Chaque enregistrement contient des informations de résumé couvrant la durée de l'enregistrement.

Appuyez sur la touche Enregistrer. Placez le sélecteur de menu à côté de l'élément intitulé Enregistrer et appuyez sur la touche Enregistrer pour ouvrir l'écran de configuration.



Durée de la session d'enregistrement et durée de l'intervalle d'échantillonnage. Les deux variables affectent la durée d'enregistrement et le nombre d'intervalles enregistrés. Ces deux variables peuvent interagir, dans ce cadre une variable peut ajuster l'autre variable pour s'adapter à la session d'enregistrement dans la mémoire disponible. Le pourcentage de mémoire disponible au début d'une session d'enregistrement est affiché en dessous des paramètres de durée et d'intervalle d'échantillonnage.

Pour modifier l'une des deux variables d'enregistrement, utilisez les touches du curseur ▲▼◀ et ▶ pour positionner le sélecteur de menu à côté de l'élément souhaité et appuyez sur la touche Edit. Utilisation et pour se déplacer et définir chaque chiffre de la variable sélectionnée. Appuyez sur la touche Démarrer pour les enregistrements.

La session d'enregistrement continuera jusqu'à ce que la mémoire allouée soit utilisée, les piles expirées, le commutateur rotatif est déplacé ou la session est terminée en appuyant sur la touche Stop.

5.26. Survol de données avec tendance

Lorsque vous visualisez des données de tendance, appuyez sur ou faites un zoom avant ou arrière respectivement sur les données trouvant autour du curseur. Chaque pression diminue la période de temps de l'axe d'un demi, d'un demi des x pour révéler plus de détails. Chaque pression de double durée jusqu'à ce que toutes les données enregistrées soient affichées. Le niveau de zoom est affiché dans le coin , au niveau supérieur et à droite de l'écran.

5-27.Changement des options de configuration du compteur

Le multimètre dispose d'un certain nombre de fonctions prédéfinies telles que les formats de date et d'heure et les délais d'attente du mode d'économie d'énergie, ainsi que la langue affichée. Ces variables sont appelées options de configuration du compteur. De nombreuses options de configuration affectent les opérations générales du multimètre et sont actives dans toutes les fonctions. D'autres sont limités à une fonction ou un groupe de fonctions.

L'accès aux options de configuration est toujours disponible via la touche Configuration. Informations sur le multimètre, telles que le numéro de série, le modèle, par exemple est également accessible via le menu de configuration.



5-28.Réglage des options de configuration du compteur

Les options de configuration du multimètre peuvent être réinitialisées aux valeurs par défaut via le menu de configuration. Ouvrez le menu de configuration en appuyant sur la touche Configuration. Placez le sélecteur de menu à côté de l'élément intitulé Reset et appuyez sur la touche Setup. Un message apparaîtra demandant de confirmer l'action de réinitialisation. Appuyez sur la touche OK pour effectuer la réinitialisation.

5-29. Infos mètre

La sélection Infos mètres affiche le numéro de série, le numéro de modèle, la version du micrologiciel, la date d'étalonnage et le compteur d'étalonnage. Le nom de l'opérateur, le nom de l'entreprise sont également affichés.

5-30. Sélection de la valeur du seuil d'événement

Appuyez sur la touche Configuration pour accéder au menu de configuration.

À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément d'instrument et appuyez sur la touche Entrée pour ouvrir l'écran de configuration de l'enregistrement. À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément Seuil d'événement pour l'enregistrement (AutoHOLD), puis appuyez sur la touche Modifier. Appuyez au dessus

▲ or ▼ pour faire défiler les valeurs de seuil d'événement. Lorsque la valeur souhaitée est sélectionnée, appuyez sur la touche Fermer.

5-31.Calibration

La sélection Calibrage permet à un technicien d'étalonnage qualifié d'entrer un mot de passe permettant de calibrer le multimètre.

Appuyez sur la touche Configuration pour accéder au menu de configuration. À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément Etalonnage et appuyez sur la touche Calibrer, puis entrez le mot de passe, puis entrez dans le menu Calibrage. Si vous changez le mot de passe, appuyez sur la touche Configuration pour accéder dans le menu. À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément Etalonnage et appuyez sur la touche mot de passe, puis entrez le mot de passe actuel, puis entrez le nouveau mot de passe.

5-32.Utilisation des communications

Vous pouvez utiliser le lien de communication sans fil et transférer le contenu de la mémoire d'un compteur vers un PC.

Appuyez sur la touche de Configuration pour accéder au menu. À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur de menu à côté de l'élément communiquer et appuyez sur la touche ENTER. appuyez sur la touche OK pour démarrer la fonction de communication.

5-33. Configuration de la date et de l'heure

L'horloge interne du multimètre est utilisée à l'affichage et également pour l'horodatage des mesures enregistrées. Pour modifier la date et l'heure ainsi que le format d'affichage, appuyez sur la touche nommée Configuration. Placez le sélecteur de menu à côté de l'élément Affichage. Pour régler la date et l'heure, appuyez sur la touche Date / Heure pour ouvrir le menu date / heure. Ensuite, placez le sélecteur de menu à côté de l'élément Régler la date ou Définir l'heure et appuyez sur la touche Modifier. En utilisant ◀ and ▶, positionnez le curseur sur l'élément de date ou d'heure à ajuster. Utilisez ▲ and ▼ et modifiez la valeur de l'élément de date ou d'heure sélectionné. Appuyez sur OK pour terminer l'action.

5-34. Auto-extinction

Appuyez sur la touche Setup. Placez le sélecteur à côté de l'élément Affichage. Pour désactiver l'extinction automatique, puis appuyez sur la touche Modifier. Utilisez ▲ and ▼ pour régler l'heure sur l'une des valeurs prédéfinies. 0 désactive la fonction de temporisation. Appuyez sur la touche OK pour régler l'heure sélectionnée. Appuyez sur la touche Fermer pour retourner.

5-35.Configuration

Appuyez sur la touche Setup. Placez le sélecteur de menu à côté de l'élément de menu intitulé Format. À l'aide des touches du curseur, déplacez le sélecteur à côté du format Numeric (Date / Heure), appuyez sur la touche EDIT, sélectionnez 0,0000 (0,0000) et MM / JJ / AA (JJ / MM / AA) et 24 HEURES. (12 HEURES) format.

5-36.Remplacement des batteries

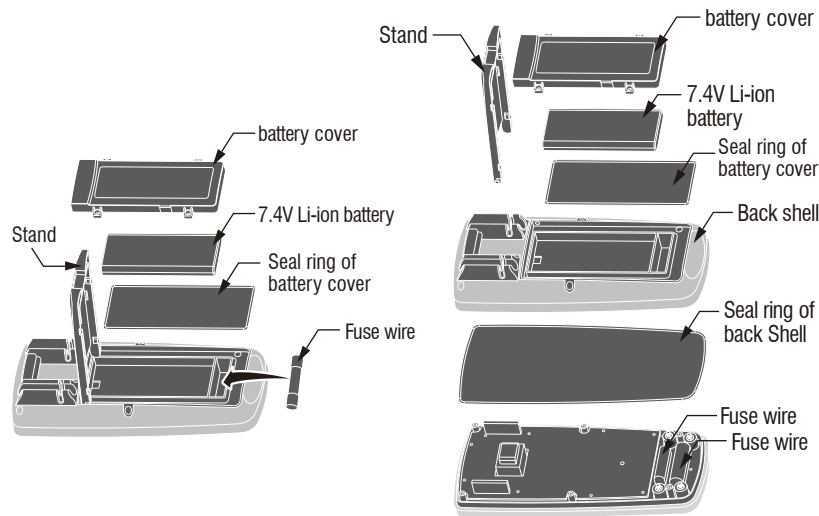
Reportez-vous à la figure et remplacez les piles comme suit:

1. Éteignez le multimètre et retirez les cordons des bornes.
- 2.Retirez l'ensemble de couvercle de la batterie en utilisant un tournevis à lame standard pour tourner la vis de la porte de la batterie d'un demi-tour dans le sens antihoraire.
- 3.Remplacez les piles par des piles de 7,4 volts. Respectez la polarité.
- 4.Réinstallez l'ensemble de porte de la batterie et fixez-le en tournant la vis d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre.

5-37. Remplacement des fusibles

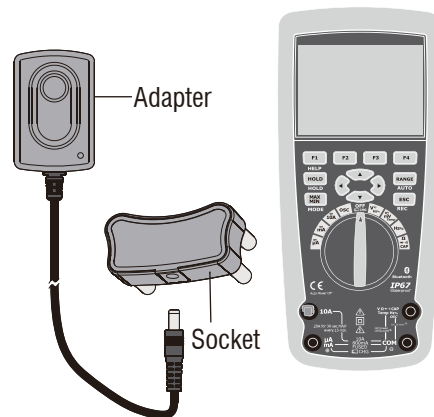
En se référant à la figure, examinez ou remplacez les fusibles du multimètre comme suit:

1. Éteignez le multimètre et retirez les cordons de test des bornes.
2. Retirez l'ensemble de la porte de la batterie en utilisant un tournevis à lame standard pour tourner la vis de la porte de la batterie d'un demi-tour dans le sens antihoraire.
3. Retirez le fusible en détachant doucement une extrémité, puis en faisant glisser le fusible hors de son support.
4. Installez uniquement les fusibles de rechange spécifiés.
5. Réinstallez l'ensemble de porte de la batterie et fixez-le en tournant la vis d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre.




5-38. Charge de la batterie Li-ion

1. Réglez le commutateur de fonction sur la position OFF / CHG.
2. Insérez le socket dans le port d'entrée du multimètre. Et l'adaptateur connecté à la prise du commutateur. Ensuite, insérez l'adaptateur dans la prise d'alimentation.
3. Display : symbole de charge dans l'affichage LCD couleur TFT.



6. Spécification générale

Pièces jointes	Double moulé, imperméable à l'eau
Choc (test de chute)	6,5 pieds (2 mètres)
Vérification avec	Courant d'essai de 0,9 mA maximum, circuit ouvert Avec une tension de 3.2V DC typique
continuité	Un signal sonore retentira si la résistance est moindre que 25 Ω (environ), courant de test < 0.35mA
La pointe	Capture des pics > 1ms
Capteur de température	Nécessite un thermocouple de type K
Impédance d'entrée	> 10M Ω VDC & > 9M Ω VAC
Réponse AC	True RMS
AC True RMS	Le terme signifie "Root-Mean-Square" qui représente la méthode de calcul de la valeur de tension ou de courant. Les multimètres à réponse moyenne sont calibrés pour ne lire correctement que sur les ondes sinusoïdales et ils liront de façon inexacte sur les signaux non sinusoïdaux ou distordus. Les vrais mètres efficaces lisent avec précision sur l'un ou l'autre type de signal.
Bande passante ACV	50Hz to 100000Hz
Crest Factor	< 3 à pleine échelle jusqu'à 500V, décroissant linéairement à < 1,5 à 1000V
Afficher	Cristal liquide rétroéclairé de 50 000 points avec bargraphe
Indication de dépassement	"OL" est affiché
Arrêt automatique	5-30minutes (environ) avec fonction de désactivation
Polarité	Automatique (pas d'indication positive) Signe moins (-) pour négatif
Taux de mesure	20 fois par seconde
Indication de batterie faible	"  " S'affiche si la tension de la batterie chute sous la tension de fonctionnement

Fusibles	Les fusibles sont FF 0.8A / 1000V + FF 10A / 1000V
Température de fonctionnement	5°C à 40°C (41° F à 104°F)
Température de stockage	-20°C à 60°C (-4°F à 140°F)
humidité exploitée	Max 80% jusqu'à 31°C (87°F) diminuant linéairement jusqu'à 50% à 40 ° C (104 ° F)
Humidité de stockage	<80%
Altitude	7000ft. (2000mètres) maximum.
sécurité	Ce compteur est destiné à l'origine d'une installation et de protéger, les opérateurs par une double isolation selon EN61010-1: 2010 et EN61010-2-030: 2010, EN61010-2-033: 2012 à Catégorie IV 600V et Catégorie III 1000V
Spécification de Bluetooth	Version 3.0 + EDR, Gamme de fréquence 2400 MHz ... 2483,5 MHz. (Bande ISM), bande de garde 2 MHz <F <3,5 MHz. Méthode de modulation GFSK, 1 Mbps, 0,5 Gaussien; Plage de signal de réception -82 à -20 dBm; Puissance de transmission Minimum: -18 dBm à +4 dBm
Lithium intégré	Diamètre: 20.0mm; Haut 3.2mm; Poids 3,0 grammes (0,10 once); Désignation: ANSI / NEDA-5004LC, IEC-CR2032; Tension normale: 3,0 volts; Capacité : 240 mAh; Stockage 5 ans
Batterie Li-ion	Type chimique: Polymère de lithium, Norme: GB / T 18287-2000; Tension normale: 7,4 volts; Charge de tension: 8.4 Volts; Capacité : 2400 mAh. Cycle de vie: 500 fois;

7. Spécifications

Fonction	Gamme	Resolution	Précision
Tension DC	50mV ^[1]	0.001mV	(0.05% + 20)
	500mV ^[1]	0.01mV	(0.025% + 5digits)
	5V	0.0001V	(0.025% + 5digits)
	50V	0.001V	(0.025% + 5digits)
	500V	0.01V	(0.05% + 5digits)
	1000V	0.1V	(0.1% + 5)

[1] En utilisant le mode relatif (REL Q) pour compenser les décalages.

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Tension AC			50 à 10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3% + 25)
	500mV	0.01mV	<1KHz(0.5% + 25)
	5V	0.0001V	<5KHz(3% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
Toutes les plages de tension CA sont spécifiées de 5% à 100%			

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
(AC+DC)			0 to 1000Hz
	50mV	0.001mV	
	500mV	0.01mV	<1KHZ(1% + 25)
	5V	0.0001V ^[1]	<10KHZ(3.5% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	

[1] Ajouter 1% au-dessus de 5k

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
DC Current	500 μ A	0.01 μ A	0.1% + 20
	5000 μ A	0.1 μ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15% + 20
	10A	0.001A	0.3% + 20
	(20A: 30 sec max avec une précision réduite)		

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Courant alternatif			50 to 10000Hz
	500 μ A	0.01 μ A	50/60Hz(0.6% + 25)
	5000 μ A	0.1 μ A	<1KHz(1.5% + 25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	
(20A: 30 sec max avec une précision réduite)			
Toutes les plages de tension CA sont spécifiées de 5% à 100%			

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
(AC+DC)			0 to 1000Hz
	500 μ A	0.01 μ A	(1.0% + 25)
	5000 μ A	0.1 μ A	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	(1.5% + 40)

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
AC Voltage (5000 + Count)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0% + 40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	(6.0% + 40)

REMARQUE: La précision est indiquée entre 18 et 28 ° C (65 et 83 ° F) et moins de 75% HR. Commutateur AC selon l'étalonnage de l'onde sinusoïdale. Elle augmente généralement \pm (2% de lecture + 2% de pleine échelle) si l'onde non sinusoïdale dans la crête de la vague est inférieure à 3,0.

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
La résistance	50 Ω ^[1]	0.001 Ω	0.5% + 20
	500 Ω ^[1]	0.01 Ω	0.05% + 10
	5k Ω	0.0001k Ω	0.05% + 10
	50k Ω	0.001k Ω	
	500k Ω	0.01k Ω	0.1% + 10
	5M Ω	0.0001M Ω	0.2% + 20
	50M Ω	0.001M Ω	2% + 20

[1] En utilisant le mode relatif (REL Q) pour compenser les décalages.

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Capacité	5nF ^[1]	0.001nF	\pm (2% + 40)
	50nF ^[1]	0.01nF	
	500nF	0.1nF	\pm (2% + 40 digits)
	5 μ F	0.001 μ F	
	50 μ F	0.01 μ F	
	500 μ F	0.1 μ F	\pm (5% + 40 digits)
	10mF	0.01mF	

[1] avec un condensateur à film ou plus au moins meilleur, en utilisant le mode relatif (REL) résiduel à zéro.

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Fréquence (électronique)	50Hz	0.001Hz	$\pm(0.01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
Sensibilité: 2V RMS min. @ 20% à 80% du facteur et < 100 kHz; 5V RMS min @ 20% à 80% et > 100kHz.			
Fréquence (électronique)	40.00-10kHz	0.01 - 0.001kHz	$\pm(0.5\% \text{ reading})$
	Sensibilité: 2V RMS		

Function	Range	Resolution	Accuracy
Duty Cycle	0.1 to 99.90%	0.01%	$\pm(1.2\% \text{ reading} + 2\text{digits})$
	Largeur d'impulsion: 100 μ s - 100ms, fréquence: 5Hz à 150kHz		

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
Temp (type-K)	-50 to 1000°C	0.1°C	$\pm(1.0\% \text{ reading} + 2.5^\circ\text{C})$ $\pm(1.0\% \text{ reading} + 4.5^\circ\text{F})$ (La précision de la sonde n'est pas incluse)
	-58 to 1832°F	0.1°F	

Manuel d'instructions

RS HS-608

No d'inventaire: 144-5337

Section d'oscilloscope

FR



Introduction

Oscilloscope est un numérique performant de manière exceptionnelle, puissant, abordable, avec un rendement élevé. Son taux d'échantillonnage en temps réel est jusqu'à 50 MSa / s, peut répondre aux besoins du marché de haute vitesse de capture, signal compliqué; et prend en charge le stockage interne et la transmission de données Bluetooth.

Ce compteur mesure la tension AC / DC, le courant AC / DC, la résistance, la capacitance, la fréquence (électrique et électronique), le cycle de service, le test de diode, le test d'isolation et la continuité avec plus de température du thermocouple. Il peut stocker et rappeler des données. Il dispose d'un design étanche et robuste pour une utilisation intensive. L'utilisation et l'entretien appropriés de ce compteur fourniront de nombreuses années de service fiable.

Caractéristiques

- Nouveau design, taille compacte, portabilité simple
- Écran LCD couleur TFT, affichage de forme d'onde beaucoup plus clair et stable
- Taux d'échantillonnage en temps réel: 500Sps-50 Msa / s
- profondeur de stockage: 3Kpts
- Fonction de déclenchement: front montant, front descendant
- Enregistrement de forme d'onde
- Recherche automatique
- 10 définir le stockage / la sortie de la forme d'onde; les données de forme d'onde peuvent être transmises par Bluetooth ou une interface USB sans fil à l'ordinateur supérieur pour une opération ultérieure
- Test de curseur
- Affichage multi-écrans pour la forme d'onde du canal et la forme d'onde FFT
- Mode d'affichage de menu, opération beaucoup flexible et normale pour le client
- Système d'aide en ligne d'anglais
- Un manuel d'utilisation
- Carte de garantie du produit
- Certificat de qualité
- Un ensemble de sonde 1: 1
- Un adaptateur
- Un chargeur selon la norme du pays pour l'opérateur
- CD (logiciel pc)

Exigences générales de sécurité

Connaissez les précautions de sécurité suivantes pour éviter les blessures, également pour éviter les dommages générés par la connexion de ce produit à un autre produit. Afin d'éviter tout danger potentiel, veuillez utiliser le produit conformément à ces instructions.

Seul un personnel technique qualifié peut effectuer des procédures de maintenance. Utilisez un chargeur approprié. Utilisez uniquement le chargeur fourni avec ce produit.

Insérez et retirez les câbles correctement. Ne pas insérer ou tirer pendant que les cordons sont connectés au câble d'alimentation.

Connectez la sonde correctement. Le sol de la sonde est le même que le potentiel de la terre; ne pas connecter le fil de terre à une tension élevée. Pendant la procédure, ne touchez pas les contacts ou les composants exposés.

Vérifiez toutes les cotes des bornes. Afin d'éviter tout risque d'incendie et de choc électrique, veuillez vérifier toutes les notes ainsi que pour ce produit.

Avant de connecter l'appareil, veuillez lire le manuel pour plus d'informations sur les classifications concernées.

Ne pas utiliser avec le couvercle ouvert. Si la plaque de recouvrement ou la plaque frontale est retirée, n'utilisez pas l'appareil.

Utilisez un fusible approprié. Seuls les fils fusibles conformes au type et aux caractéristiques spécifiés de ce produit peuvent être adoptés.

Ne pas utiliser en cas de suspicion de dysfonctionnement du produit. Si vous suspectez un quelconque dommage de cet appareil, veuillez en informer le personnel de maintenance qualifié. Évitez l'exposition du circuit. Ne touchez aucun contact exposé ou composant après la connexion de la fréquence industrielle.

Veuillez ne pas opérer dans des circonstances inflammables ou explosives. Gardez la surface de l'appareil propre et sèche.

Exigences générales de sécurité

Le manuel introduit des informations de Digital Oscilloscope qui comprend les chapitres suivants:

- "Introduction" présente le panneau avant, l'interface, le contrôle du fonctionnement et la sonde de l'oscilloscope.
- "Introduction et fonctionnement de la fonction" présente en détail la fonction et le fonctionnement de l'oscilloscope.
- "Exemple d'application: inclut de nombreux exemples de tests, à titre de référence pour les lecteurs.
- "Annexe 1: maintenance et nettoyage quotidiens" présente brièvement comment entretenir l'oscilloscope.
- "Annexe 2: spécifications" avec détail, les spécifications de l'oscilloscope numérique.

1. Introduction

Oscilloscope numérique est un appareil portable petit et pratique, qui peut mesurer en prenant la tension de la terre de suspension comme référence. Fonction imperméable à l'eau, peut être utilisé dans un état mobile.

Cette section présente comment accomplir les travaux suivants:

- Obtenez les connaissances générales du panneau avant et de l'interface de l'oscilloscope numérique.
- Brève vérification du fonctionnement.

1-1 Connaissance générale du panneau avant et de l'interface de l'oscilloscope numérique.

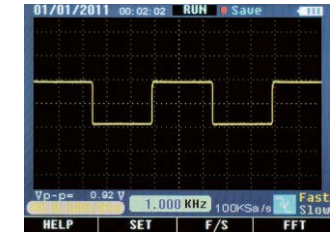
Avant d'utiliser l'oscilloscope numérique, vous devez connaître le panneau de commande d'avant de l'oscilloscope. Le contenu suivant fait une brève description et l'introduction des procédures d'opération et des fonctions du panneau d'avant du compteur, permettant à l'opérateur de se familiariser avec le compteur en un temps minimal.

Oscilloscope numérique fournit un panneau avant simple mais avec une fonction claire, pour assurer la commodité de l'opération de base à l'opérateur. Le panneau avant comprend 4 touches de fonction (F1-F4), 4 touches de direction, 4 touches de sélection (HOLD, MODE, AUTO, REC), l'opérateur peut entrer dans différents menus fonctionnels ou obtenir directement des applications spécifiques à l'aide de ces touches.



Picture 1-1 operation panel

1. Date et heure
2. Statut des fenêtres de forme d'onde actuelles
3. Puissance restante de la batterie
4. Zone d'affichage de forme d'onde
5. Valeur de crête de forme d'onde
6. marques de couplage de signal, engrenage d'amplitude prédéfinie
7. Fréquence mesurée de forme d'onde
8. Taux d'échantillonnage pré réglé 5
9. Marque du mode de déclenchement 12
10. Marque d'affichage rapide
11. Lentille d'affichage lente
12. barre d'invite d'opération

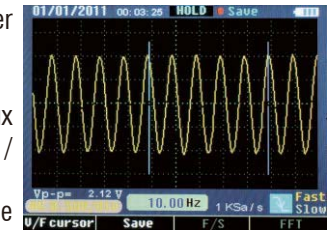


Picture 1-2 interface display

1-2 bref examen de la fonction

Effectuez un examen rapide de la fonction pour tester et vérifier si l'oscilloscope fonctionne bien ou non. Veuillez procéder comme suit:

1. Tournez le bouton, allumez l'oscilloscope.
2. Connectez l'oscilloscope à la source du signal. Divers signaux AC peuvent être adoptés, y compris une alimentation CA 110V / 220V.
3. Appuyez sur "AUTO". La fréquence correspondante et la forme d'onde de crête peuvent être détectées en plusieurs secondes.
4. Si vous vous connectez à l'alimentation du secteur 110V / 220V, appuyez sur "▼" directement sur 100V / div, appuyez sur "◀" or "▶" "ou" indiquant 1Ksa / s, une onde sinusoïdale alternée peut être observée.



1-3 Probe et connecteur



1-3-1 Sécurité de la sonde et du connecteur

Le dispositif de protection de la partie principale de la sonde et du connecteur empêche les doigts de subir un choc électrique. Image 1-6

Avant toute mesure, connectez la sonde et le connecteur avec l'oscilloscope. Remarque:

- Pour éviter les chocs électriques lors de l'utilisation de la sonde, gardez les doigts à l'arrière du dispositif de protection de la partie principale de la sonde.

- Pour éviter les chocs électriques, ne touchez pas la partie métallique du dessus de la sonde pendant le raccordement à la source de tension.
- Le signal mesuré par l'oscilloscope est pris comme une tension de référence à la terre, assurez-vous que la borne de masse se connecte correctement à la terre, ne provoque pas de court-circuit.

1-3-2 Application de sonde

1. Connectez la sonde de l'oscilloscope au connecteur et insérez-la dans la borne d'entrée de l'appareil.
 2. Si vous utilisez la tête à crochet, assurez-vous que l'extrémité du crochet est fermement fixée à la sonde.
- Le mode de connexion 3. Probe doit être sélectionné lorsque la fréquence du signal est supérieure à 1 KHz.

2. Fonction et opération

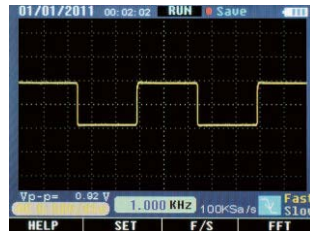
Afin de faire fonctionner l'oscilloscope de manière efficace, l'opérateur doit connaître les fonctions suivantes:

- Interface et boutons
- Connecteur et sonde
- Paramètres du système
- Système vertical
- Système horizontal
- Système de déclenchement
- Système de capture de signal
- Système d'affichage
- Système de mesure
- Système de mémoire
- Système auxiliaire
- Système d'aide en ligne

2-1 Interface et boutons

Voir l'image suivante: Image 2-1

- Veuillez suivre les instructions de l'interface d'affichage pour l'utilisation de F1-F4.
- HOLD : touche HOLD (gèle toutes les lectures sur l'écran)
- Commutateur à clé de fonction MODE (changer le curseur et la position du signal)
- Touche de recherche automatique AUTO (recherche d'onde de fréquence ou d'amplitude inconnue)
- Touche d'enregistrement REC (enregistrer le contenu actuel de la forme d'onde, la longueur est de 10 pages)
- Touche de direction $\blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright$ (ajuster la fréquence d'échantillonnage, présélectionner l'amplitude et etc.)



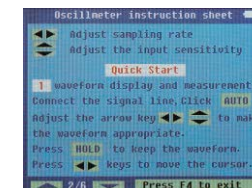
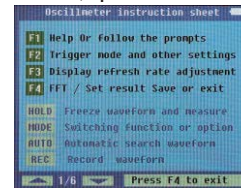
2-2 Connecteur

- La sonde et le connecteur doivent être utilisés lorsque la fréquence de mesure dépasse 1KHz.
- Lorsque le signal d'onde mesurée du courant continu ou de la fréquence est inférieur à 1KHZ, le stick de l'oscilloscope général peut être adopté.
- Si l'appareil est isolé, il n'est pas nécessaire de différencier la ligne de phase ou la ligne nulle lors de la mesure de la tension de fréquence industrielle.

2-3 Help Section

Pour la commodité de l'opérateur, des instructions simples intégrées dans l'oscilloscope numérique sont disponibles, la première partie présente la fonction des diverses touches, la deuxième partie indique une utilisation rapide.

- Appuyez sur F1 (HELP), entrez dans la section d'aide
- Appuyez sur F4, quittez la section d'aide



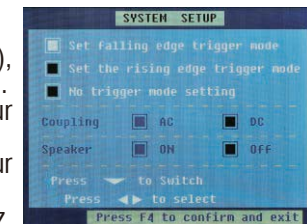
2-4 Paramètres du système

1. Oscilloscope numérique peut ajuster le mode de déclenchement relatif en fonction du signal d'entrée.
2. Réglez le mode de couplage en fonction du signal d'entrée.
3. Setup la tonalité d'avertissement est activée ou non. Graphique 2.4.1

Fonction	observations
Mode de déclenchement	Front montant, front descendant, pas de déclenchement
Mode de couplage	Couplage AC et DC
Tonalité d'avertissement	Avec Tonalité de touche, sans tonalité de touche

Configurez en suivant les étapes suivantes:

1. Running état (RUN), appuyez sur F2 selon l'invite (SET), entrez dans l'interface de configuration (SYSTEM SETUP).
2. Appuyez sur " $\blacktriangle \blacktriangledown$ " selon les besoins de l'utilisateur pour sélectionner la fonction dans le tableau 2.4.1
3. Appuyez sur " $\blacktriangleleft \blacktriangleright$ " selon les besoins de l'opérateur pour sélectionner l'observation dans le graphique 2.4.1
4. Appuyez sur F4, enregistrez les paramètres et quittez, voir l'image 2-4-1.



Picture2-4-1

2-5 Affichage rapide / lent

- Lorsque le signal est instable, la forme d'onde affichée présente un saut; une observation à long terme peut entraîner une fatigue oculaire. Oscilloscope numérique offre la sélection de la fonction d'affichage rapide / lent, appuyez sur F3 (F / S), l'affichage rapide peut être commuté à l'affichage lent, ce qui peut efficacement améliorer la fatigue oculaire. "Lent" devient jaune à la barre d'état de l'interface, signifie activé.
- Si vous appuyez à nouveau sur, l'affichage rapide devient «rapide», le jaune devient blanc, c'est pour dire, l'affichage rapide est activé.
- Affichage rapide par défaut après l'apparition de l'étoile.

Système 2-6 Vertical

- Appuyez sur " ▲▼ " pour régler le système vertical, le taux d'atténuation par défaut, c'est-à-dire la fréquence présélectionnée (xxV / div) de l'entrée de réglage après le démarrage présente l'état du dernier arrêt.
- En sélectionnant le couplage CC, comme le courant continu existe en forme d'onde, il peut tourner d'un côté, appuyez sur "MODE", changer la fonction " ▲▼ " pour ajuster la forme d'onde et la positionner en appuyant sur " ▲▼ ", pour une observation et une mesure commodes.

2-7 Système horizontal

- Appuyez sur " ◀▶ " pour ajuster le système horizontal, le réglage par défaut de la fréquence d'échantillonnage après le démarrage, c'est-à-dire, xxKsa / S.
- Appuyez sur "MODE" puis " ◀▶ " si l'opérateur veut changer la position horizontale de la détente en mémoire (déplacement de la gâchette).

2-8 Système de déclenchement

La fonction Trigger confirme le temps de collecte des données et l'affichage de la forme d'onde pour l'oscilloscope. Après avoir configuré correctement la gâchette, l'oscilloscope peut commuter un résultat affiché instable sur une forme d'onde significative.

2-8-1 Mode de déclenchement

- 2 types de mode de déclenchement pour l'oscilloscope: augmenter le bord et le front descendant. Lorsque la tension du signal à travers le niveau électrique de déclenchement, le front montant et descendant du signal d'entrée est adopté pour le déclenchement.
- Raising edge setup: appuyez sur "setup" → "trigger" → "lever le bord" → "sauvegarder et quitter".
- Configuration en front descendant: appuyez sur "setup" → "trigger" → "front descendant" → "save and quit".
- Si "setup" → "trigger" → "no trigger" → "save and quit" est sélectionné, l'oscilloscope peut perdre le signal de synchronisation et tout signal mesuré par l'affichage rapide.

2-9 canal

- La réponse verticale de l'oscilloscope doit être légèrement supérieure à sa bande passante, de sorte que le spectre de fréquence FFT puisse être supérieur à la fréquence effective de la bande passante de l'oscilloscope. Cependant, une amplitude proche ou supérieure à la bande passante ne sera pas précise.
- Si le mode de couplage de canal est DC, l'opérateur peut mesurer la composante continue du signal en observant la différence entre la forme d'onde et la masse du signal.
- Si le mode de couplage est AC, le composant DC est filtré dans le signal. Ce mode permet à l'opérateur d'afficher facilement la composante AC du signal avec une sensibilité plus élevée.

Paramètres de la chaîne

- Paramètres de couplage de canal

Le signal mesuré est un signal sinusoïdal contenant une polarisation DC:

- Appuyez sur "setup" → "couplage" → "AC", sélectionnez le mode de couplage AC. La composante continue du signal mesuré est séparée.
- Appuyez sur "setup" → "couplage" → "DC", sélectionnez le mode de couplage CC. Les composantes DC et AC du signal mesuré peuvent toutes passer.

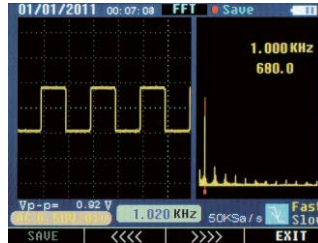
2-10 Analyse du spectre de fréquences FFT

Le signal temporel peut être converti en composante de fréquence (spectre de fréquence) en utilisant l'opération mathématique FFT (Fast Fourier Transform). Observez les signaux suivants par mode mathématique FFT:

- Analyser l'onde harmonique dans la ligne électrique
- Mesurer le contenu des ondes harmoniques et la distorsion dans le système
- Mesurer la réponse impulsionnelle du filtre et du système
- Analyser l'oscillation

Si vous adoptez le mode FFT (Fast Fourier Transform), procédez comme suit:

1. Configurer la forme d'onde du domaine temporel
 - Appuyez sur "AUTO" pour afficher la forme d'onde appropriée.
 - Si la forme d'onde affichée est insatisfaisante, appuyez sur "◀▶" et "▲▼" pour effectuer le réglage.
 - Appuyez sur F4 (FFT), l'oscilloscope peut adopter les 256 points centraux de la forme d'onde du domaine temporel pour calculer le spectre de fréquence FFT.
 - Selon le critère de Nyquist, appuyez sur "◀▶", faites un taux d'échantillonnage d'au moins 2 fois la fréquence du signal d'entrée.

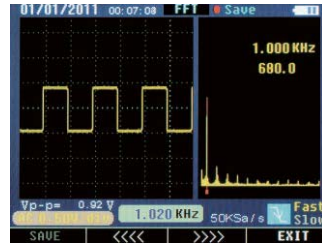


Picture 2-10-1 (split screen)

2. Affichage du spectre de fréquence FFT

Appuyez sur le bouton FFT "F4" pour afficher le spectre de fréquences FFT, dans lequel une forme d'onde de canal et une forme d'onde FFT sont affichées sur l'écran partagé. Instructions sur les fenêtres FFT

Comme l'oscilloscope prend la transformée FFT pour les enregistrements de durée limitée, le mode de calcul FFT repose sur la forme d'onde YT répétée. Dans ce cas, si le cycle est entier, les valeurs de fréquence de la forme d'onde YT sont les mêmes au début et à la fin, la forme d'onde ne peut pas être interrompue. Cependant, si le cycle de la forme d'onde YT n'est pas entier, les valeurs de fréquence sont différentes au début et à la fin, des interruptions transitoires de haute fréquence se produisent au niveau de la pièce de connexion. C'est ce que l'on appelle les "fuites" dans le domaine fréquentiel. Par conséquent, afin d'éviter les fuites, multipliez une fonction de fenêtre par la forme d'onde originale, en forçant les valeurs au début et à la fin à 0.



Picture2-10-2

3. Position spectre de fréquence FFT

bouton ◀▶ peut encore être pressé sous l'interface FFT pour changer le taux d'échantillonnage, pour réaliser l'amplification horizontale ou minification;

- Réglez "▲▼" pour réaliser une amplification ou une minification verticale.

4. Mesurez le spectre de fréquence de FFT par le curseur

- Deux types de mesures peuvent être prises pour le spectre FFT en utilisant le curseur: amplitude (valeur relative) et fréquence (unité: Hz).
- Sous l'interface FFT, appuyez sur F2 (◀◀◀) ou F3 (▶▶▶) en fonction de la barre d'invite pour déplacer le curseur rouge, la fréquence correspondante et l'amplitude relative peuvent être mesurées.

Remarque:

- Une composante CC ou une déviation existant dans le signal peut provoquer une erreur ou une déviation dans la partie du composant de forme d'onde FFT. Sélectionnez le mode de couplage CC pour réduire le composant AC.
- Fréquence de Nyquist: pour la forme d'onde dont la valeur la plus élevée est F, la fréquence d'échantillonnage de 2F doit être adoptée pour reconstruire la forme d'onde, appelée aussi critère de Nyquist, "F" signifie fréquence de Nyquist, "2F"

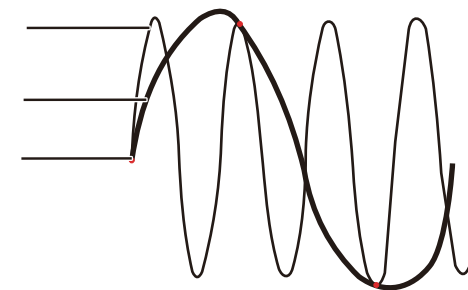
2-11 Système de capture de signal

- Échantillonnage en temps réel: l'espace avec mémoire doit être plein pour chaque échantillonnage. Le taux d'échantillonnage en temps réel passe à 50MSa / s.
 - Le système est en état d'échantillonnage continu par défaut après le démarrage, appuyez sur "HOLD" si l'opérateur veut prendre une mesure statique, appuyez à nouveau sur le même bouton pour revenir à l'état d'échantillonnage continu.
 - Bouton "REC": si l'opérateur a besoin de l'oscilloscope pour prélever suffisamment de données pour analyser une série de chiffres, appuyez sur "REC", l'oscilloscope peut prendre un point continu d'un échantillon de données de 10 pages pour l'analyse.
 - Base de temps: l'oscilloscope prend un échantillon de valeurs de signal d'entrée à des points discontinus pour numériser la forme d'onde. La fréquence de numérisation de la valeur peut être contrôlée en adoptant la base de temps. Appuyez sur "◀▶", ajustez la base de temps à un niveau horizontal pour satisfaire les besoins de l'opérateur,
 - Phénomène de fausse vague: si la vitesse de l'échantillonnage n'est pas assez rapide, entraînant des enregistrements de forme d'onde inexacts, un "phénomène de fausse onde" se produit. Dans ce cas, l'oscilloscope affiche la forme d'onde par une fréquence inférieure à la fréquence réelle de la forme d'onde d'entrée, ou déclenche et affiche une forme d'onde instable. Par conséquent, appuyez sur "AUTO" pour rechercher automatiquement le premier phénomène de fausse vague.

actual high
frequency waveform

low frequency
waveform caused by
false wave phenomenon

sampling point

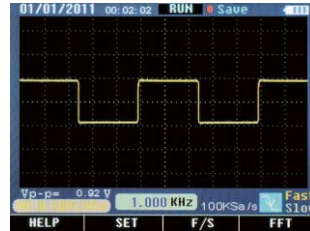


False wave phenomenon

2-12 Système d'affichage

2-12-1 Heure et date

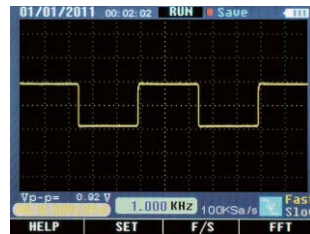
- Après le démarrage, l'heure et la date s'affichent dans le coin à gauche de l'interface, format: mm / jj / aa, hh / mm / ss (image 2-10-1).
- L'horloge est fournie par le back-up batterie à l'intérieur de l'appareil, ce qui peut fonctionner pendant 5 à 10 ans, et sans rapport avec la batterie de Li-ion rechargeable.
- Prenez le "Mode d'emploi de l'oscilloscope" comme référence pour le réglage de l'horloge.



Picture 2-10-1

2-12-2 Affichage de la puissance électrique d'une batterie

- Après le démarrage, dans le coin du niveau supérieur à droite, affichez l'alimentation électrique de la batterie Li-ion rechargeable (photo 2-10-2).
- La batterie complètement chargée, 4 cellules.
- Quand 1 cellule est à gauche, la couleur bleue devient rouge, l'avertissement de recharge, 30 à 45 minutes de temps peut être utilisé avant de s'éteindre.
- Toutes les barres disparaissent, veuillez recharger rapidement, 15 à 20 minutes de temps peuvent être utilisées avant de s'éteindre.



Picture 2-10-2

Système de mesure 2-13

2-13-1 Mesure de l'échelle

Une évaluation rapide et directe peut être effectuée de cette manière, par exemple, l'amplitude de la forme d'onde peut être observée pour déterminer si elle est de 0,8 V ou non.

En calculant la division de l'échelle primaire et secondaire pertinente, puis en multipliant par la proportion en facteur, puis une mesure simple peut être prise.

Par exemple, si quatre divisions verticales principales entre le pic de forme d'onde et la base sont déterminées, le facteur de proportion est de 200 mV / division, la tension de crête peut être calculée par la méthode suivante: 4 divisions * 200mV / div = 0.8V

2-13-2 Mouvement du curseur

Comme le montre l'image suivante, appuyez sur "HOLD" ou "REC", "V / Fcursor" apparaissent dans la barre d'invite, indiquant le bouton de commutation de fonction pour la mesure du curseur.

1. Curseur bleu vertical apparaît sur l'écran affiché, appuyez sur "◀▶" pour déplacer le curseur, une fois espacée, appuyez sur cette touche pendant plus d'une seconde pour un déplacement rapide, le curseur se déplace continuellement dans la même direction.

2. Appuyez sur "MODE" pour changer le curseur gauche / droite, le curseur plus clair indique l'état d'activation.

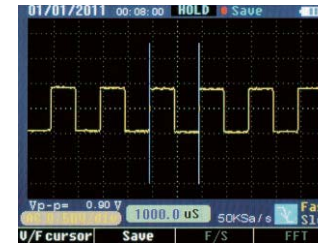
3. Le mode d'affichage de la fréquence et du cycle est également commuté au moment du changement de curseur gauche / droite.

Activation du curseur gauche affiche la fréquence, le curseur droit pour le cycle. Voir l'image 2-11-1.

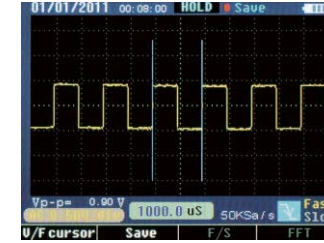
4. Appuyez sur F1 (curseur V / F), la mesure du curseur se transforme en amplitude de tension à partir de la fréquence (cycle). Le curseur haut et bas apparaît sur l'écran pour le moment.

5. Si vous devez déplacer le curseur, appuyez sur "▲▼", une fois effectuée, appuyez sur cette touche pendant plus d'une seconde pour un déplacement rapide, le curseur se déplace continuellement dans le même sens.

6. Appuyez sur "MODE" pour changer le curseur vers le haut / bas, un briquet indique l'état d'activation.



Picture 2-11-1



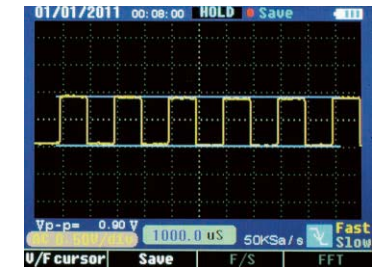
Picture 2-11-2

2-13- Mesure des données du curseur

Mesure manuelle du curseur - incrémentation de la coordonnée horizontale ou verticale et incrémentation entre deux curseurs

• Curseur temporel: le curseur temporel s'affiche sous la forme d'une ligne verticale sur l'écran, qui peut mesurer le paramètre vertical, le résultat apparaît en bas de l'écran, voir l'image 2-11-2.

• Curseur de tension: le curseur de tension s'affiche sous la forme d'une ligne horizontale sur l'écran, qui peut mesurer le paramètre vertical, le résultat apparaît en bas, voir l'image 2-11-3.



Picture 2-11-3

2-14 Enregistrements de forme d'onde

Afin d'observer clairement certains signaux, comme UART, IIC, le mode d'enregistrement peut être utilisé.

Appuyez sur "REC", l'appareil capture et enregistre les signaux, après les enregistrements, le résultat s'affiche sur l'écran par ordre de la page.

- Appuyez sur "NEXT", passez à la page suivante, 10 pages peuvent être tournées en continu.
- Appuyez sur "PREVIOUS", revenez à la page précédente.
- L'état du mouvement et la mesure du curseur sont identiques à "HOLD".

2-15 Système mémoire

L'oscilloscope numérique mémorise 10 formes d'onde en série dans son mémoriseur interne. La date mémorisée peut être stockée pendant 10 ans, l'espace du mémoriseur peut être utilisé à plusieurs reprises pour un million de fois. Les données de forme d'onde peuvent être rappelées à l'oscilloscope actuel, ou être envoyées à l'ordinateur par son Bluetooth interne, comme ordinateur portable ou PC, puis être ouvertes par un logiciel approprié dans l'ordinateur. La mesure dans l'ordinateur peut également être prise.

1. Stockez la forme d'onde actuellement affichée dans l'appareil.
 - Appuyez sur "HOLD" → "F2 (Save)" → entrer dans l'état "Save Operations" → "▲▼" (sélectionner la position) → "F1 (Mémoire)", lorsqu'il n'y a pas de magasin dans la position (Pas de magasin), stockez directement, la couleur peut devenir rouge pourpre à partir du vert si le stockage est réussi.
 - Si le magasin précédent existe, le système présente «Dans le nouveau?» Si la réponse est «oui», le contenu original est couvert, le contenu actuel est stocké; Si "non", quittez l'opération.
 - Appuyez sur "F4 (EXIT)" pour quitter.
2. Store la forme d'onde d'état d'enregistrement dans l'appareil.
 - Appuyez sur "REC" → "F2 (Save)" → "▲▼" (sélectionnez la position) → "F1 (Memory)", les étapes de repos sont identiques à 1.
 - Appuyez sur "F4 (retour)" pour retourner à l'interface d'opération d'inversion de l'état d'enregistrement, appuyez sur "REC" pour quitter.
3. Store FFT a affiché la forme d'onde dans l'appareil.
 - Appuyez sur "F4 (FFT)" → "HOLD" → "F1 (Save)" → "▲▼" (sélectionnez la position) "F1 (Memory)", les étapes de repos sont identiques à 1.

2-15-2 Suppression

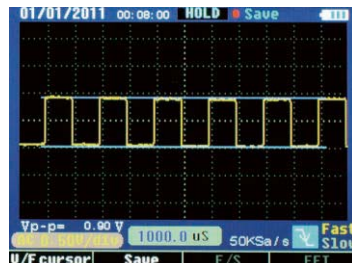
Sous l'état "Enregistrer les opérations", appuyez sur "▲▼" "◀▶" (sélectionnez la position), puis appuyez sur "F2 (Supprimer)", le système présente "Êtes-vous sûr?" Si vous répondez "oui", le contenu est supprimé; Si "non", quittez l'opération.

2-15-3 Légende

- Dans l'état "Enregistrer les opérations", appuyez sur "▲▼" "◀▶" (sélectionnez la position), puis appuyez sur "F3 (Rappel)", le contenu sélectionné s'affiche sur l'écran.
- Les données de forme d'onde sont envoyées à l'ordinateur supérieur par Bluetooth ou par USB sans fil pendant que la forme d'onde est émise.



Picture 2-13-1



Picture 2-13-2

- Appuyez sur F2 (retour) sous l'état d'affichage de la forme d'onde, revenez à l'état "Enregistrer les opérations".
- Appuyez sur "F4 (EXIT)" dans l'état d'affichage de la forme d'onde, revenez à l'état d'affichage du signal.

3.Exemples

Ce chapitre présente principalement plusieurs exemples d'application, ces exemples simplifiés se concentrent sur certaines fonctions principales de l'oscilloscope, et l'opérateur peut le prendre comme référence pour résoudre certains problèmes de test réels.

- Mesure simple
- Mesure du curseur
- Analyser les informations détaillées du signal
- Analyser la différence de signal de communication par la fonction de calcul mathématique

3-1 Mesure simple

Observer le signal inconnu dans le circuit, afficher rapidement la fréquence et la valeur de crête du signal mesuré.

1. Fonction de recherche automatique

Pour afficher rapidement le signal, procédez comme suit:

- (1) Connectez correctement la sonde et le connecteur.
- (2) Appuyez sur "AUTO", attendez un instant, l'oscilloscope recherche automatiquement la plupart des signaux affichés. L'opérateur peut effectuer un ajustement manuel sur cette base, jusqu'à ce que la forme d'onde affichée satisfasse les besoins de l'opérateur.

Remarque: l'oscilloscope affiche le résultat de recherche automatique correspondant dans la zone de forme d'onde sur l'écran en fonction du type de signal détecté.

3-2 Mesure du curseur

L'oscilloscope peut mesurer automatiquement la plupart des signaux affichés. Si besoin de mesurer avec précision

la fréquence et la valeur de crête du signal se procèdent dans les étapes suivantes:

- (1) mesurer la fréquence du signal
 - Appuyez sur "HOLD" pour figer la forme d'onde.
 - Appuyez sur "◀" or "▶", pour déplacer le curseur vers la gauche.
 - Appuyez sur "MODE", pour changer de curseur, appuyez sur "◀" or "▶", pour déplacer le curseur vers la droite.
 - Lire l'heure (cycle) entre les deux curseurs appuyer sur "MODE", lire la fréquence correspondante.
- (2) mesurer la valeur de crête du signal
 - Appuyez sur "F1 (curseur V / F)" après l'étape 1, passez aux curseurs horizontaux, appuyez sur "▲" or "▼" pour déplacer le curseur vers le haut.
 - Appuyez sur "MODE", pour changer de curseur, appuyez sur "▲" or "▼" pour descendre le curseur.
 - Lisez la valeur de la tension entre deux curseurs.

3-3 Mesure du Signal Sériel

Pour mesurer les signaux en série, comme UART, IIC, SPI et etc., veuillez suivre les étapes suivantes:

1. Prendre des opérations 3.1 comme référence, observer préalablement le signal mesuré.
2. Appuyez sur "REC" pendant la transmission du signal.
3. Appuyez sur "SUIVANT" ou "Précédent" en fonction de la barre d'invite sur l'écran pour vérifier la page correspondante.
4. Prenez les opérations 3.2 (1) comme référence, appuyez sur "▶", "◀" et "MODE" pour déplacer le curseur, la fréquence du signal peut être mesurée.

3-4 Analyser le signal AC par FFT

Observez le circuit d'amplification dans l'appareil, analysez le composant harmonique de sortie et observez sa distorsion par FFT.

Pour adopter la fonction FFT, les étapes suivantes peuvent être prises.

1. Connectez l'extrémité d'entrée du circuit d'amplification au signal sinusoïdal.
2. Connectez la sonde de l'oscilloscope à l'extrémité de sortie du circuit d'amplification.
3. Prenez les opérations 3.1 comme référence, le signal approprié peut être observé.
4. Appuyez sur " F4 (FFT) ", observez le spectre de fréquence de la forme d'onde de sortie pour amplifier le circuit après la transformation de Fourier rapide.
5. Ajustez la source du signal d'entrée du circuit d'amplification, observez FFT.
6. Appuyez sur "F2 (◀◀◀)" ou "F3 (▶▶▶)" pour ajuster la position du curseur rouge, lire le rapport correspondant de fréquence et d'amplitude de l'onde dominante et de l'onde harmonique.

3-5 Forme d'onde Enregistrer

Sauvegarde des données de forme d'onde qui doit être exploité sous état statique, trois façons conduisent à l'état "statique".

1. Appuyez sur "HOLD" + "F2 (SAVE)";
 2. Appuyez sur "REC" + "F2 (SAVE)";
 3. Appuyez sur "FFT" + "HOLD" + "F1 (SAVE)";
- Ensuite, opérez en fonction à l'écran.

4. Traitement des défauts

4.1 Traitement général des défauts

1. Si l'écran devient noir, essayez l'une des méthodes suivantes:

- (1) La batterie Li-ion peut être déchargée, veuillez la recharger.
 - (2) Rechargez la batterie avec un chargeur adapté pendant 5 à 10 minutes, puis réessayez.
 - (3) Si ça ne s'affiche pas toujours, la batterie Li-ion peut être endommagée, il faut la changer.
2. Appuyez sur "AUTO", si la forme d'onde du signal ne s'affiche pas sur l'écran, veuillez suivre ces processus de vérification :
- (1) Vérifiez si la sonde est correctement connectée au câble de signal.
 - (2) Vérifiez si le câble de signal est correctement connecté au connecteur.
 - (3) Vérifiez si la sonde est correctement connectée à l'objet mesuré.
 - (4) Vérifier si l'objet mesuré émet des signaux.

(5) Appuyez sur "AUTO" pour essayer à nouveau.

4.2 Les formes d'ondes s'affichent mais ne peuvent pas se stabiliser.

- (1) Vérifiez que l'option de déclenchement est correcte ou non. La forme d'onde se stabilise que le mode de déclenchement correct est utilisé.
- (2) Essayez de changer le "mode de déclenchement" en front descendant ou en front montant, la forme d'onde ne peut pas se stabiliser en état "pas de déclenchement".
- (3) Essayez de changer le bouton "▲", le signal faible est vulnérable à l'interférence et émet une forme d'onde instable.

4.3 Waveform apparaît en forme d'échelle:

Phénomène normal, Il se peut que l'engrenage de base temporel ne soit pas correct, ajustez la base de temps horizontale pour augmenter la résolution, améliorer l'affichage.

Annexe 1: Maintenance quotidienne

Lors du stockage de l'appareil, veuillez ne pas exposer la surface de l'écran LCD au soleil.
Remarque: Ne pas stocker dans des conditions d'humidité élevée.

Nettoyage:
Veuillez nettoyer la surface extérieure de l'appareil en suivant les étapes suivantes:

Remarque: Ne pas stocker dans des conditions d'humidité élevée.

Nettoyage:
Veuillez nettoyer la surface extérieure de l'appareil en suivant les étapes suivantes:
1. Essuyez la poussière de la partie externe de l'appareil et de la sonde avec un chiffon doux. Pendant le nettoyage de l'écran LCD, veillez à ne pas rayer l'écran de protection en plastique transparent.
2. Nettoyez l'appareil avec un chiffon imbibé d'eau, notez que vous devez débrancher l'appareil. Si un nettoyage plus approfondi est nécessaire, un mélange d'eau à 75% d'isopropanol peut être utilisé.

Remarque:

- Pour éviter d'endommager l'appareil ou la sonde, aucun réactif d'abrasion ou réactif de nettoyage chimique ne peut être adopté.
- Avant de nettoyer l'appareil, assurez-vous de déconnecter toutes les lignes.

Annexe 2: Spécifications

Fonction	Spécification principale	Format ou note
affichage LCD	3,5 "couleur TFT-LCD; 320 x 240 pixels	
Fréquence de rafraîchissement	15~50 V/S	Vite / lent
Bande passante	10MHz	0 - 10 MHz
Contribution	Couplage, AC, DC	AC, DC
Impédance d'entrée	1000C/CA:1MΩ +/-2% // 15pF +/-2pF	
L'entrée de tension MAX	1000V / 600V (DC + AC valeur de pointe, Impédance d'entrée 1MΩ)	CAT I, CAT II, CAT III
Atténuation de la sonde	1X	
Mode d'échantillonnage	Échantillonnage en temps réel, échantillonnage aléatoire	Un seul canal 3K,
Taux d'échantillonnage en temps réel	50MSa/s~ 500pts	
Résolution d'échantillonnage	8 bits	
Enregistrer la longueur	3K / 10pages	SRAM
Stocker la longueur	10 cartes	EEPROM
Erreur de temps	± 5 s / 24 heures	
Le collect de FFT	4-256 points	
plage de transmission Bluetooth	9600 bauds	
Batterie Li-ion	7.4V 2400mAH	



Meterbox PRO est l'application professionnelle pour iOS et Android qui mesure la tension, le courant, la résistance et la capacité des paramètres électriques en temps réel et historique, pour améliorer la visualisation, le partage de données et la gestion des données. Il y a le Multimètre pour procéder à la mesure.

1. Mesure à distance sans fil des paramètres électriques de tension, de courant, de résistance et de capacité.
2. Les données mesurées à partir du multimètre numérique peuvent être transférées vers l'application via bluetooth pour visualiser, stocker et enregistrer.
3. Les données peuvent être partagées avec les autres.

Avec Meterbox PRO, l'opérateur peut compléter la mesure électrique, améliorer la visualisation, le journal de données et le partage sur la gestion. Il favorise l'efficacité et la qualité de la mesure électrique.

**Download APP**



1. Einleitung

RS PRO HS-608 Professionelles True RMS Industrielles Digitalmultimeter mit Oszilloskopfunktionen und TFT-Farb-LCD-Display, schnelle A/D-Wandlung der Abtastzeit, hohe Genauigkeit, eingebaute Datenaufzeichnung und Trend Capture Funktionen. Es kann alle Probleme nachvollziehen, die zwischengespeichert wurden. Es verfügt über Bluetooth-Technologie zur Datenübertragung und ist IP67 geschützt.

Dieses Messgerät misst AC/DC Spannung, AC/DC Strom, Widerstand, Kapazität, Frequenz (elektrisch und elektronisch), Einschaltdauer, Diodentest, Isolationsprüfung und Durchgangsprüfung sowie Thermoelementtemperatur. Es kann Daten speichern und abrufen. Die wasserdichte, robuste Ausführung für den harten Einsatz und die Pflege des Messgerätes sorgen für jahrelangen zuverlässigen Betrieb.

2. Sicherheit

Dieses Symbol neben einem anderen Symbol, Terminal oder Betriebsgerät weist darauf hin, dass der Betreiber zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden am Messgerät auf eine Erläuterung in der Betriebsanleitung verweisen muss.

WARNUNG:

Dieses WARN Symbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT:

Dieses Symbol weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer Beschädigung des Produkts führen kann.

Dieses Symbol weist den Benutzer darauf hin, dass die so gekennzeichneten Klemmen nicht mit einem MAX-Schaltpunkt, bei dem die Spannung gegen Masse größer als (in diesem Fall) 1000 VAC oder VDC.

Dieses Symbol neben einer oder mehreren Klemmen kennzeichnet sie als Bereiche, die bei normalem Gebrauch besonders gefährlichen Spannungen ausgesetzt sein können. Zur maximalen Sicherheit darf das Messgerät und seine Messleitungen nicht unter Spannung stehen.

Dieses Symbol zeigt an, dass ein Gerät durchweg durch doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt ist.

PRO IEC1010 ÜBERSpannungskategorie ÜBERSpannungs-Kategorie I

Die Ausrüstung der ÜBERSpannungskategorie I ist eine Einrichtung zum Anschluss an Stromkreise, in denen Maßnahmen zur Begrenzung der transienten Überspannungen auf ein geeignetes niedriges Niveau getroffen werden.

Hinweis- Beispiele hierfür sind geschützte elektronische Schaltungen.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II

Die Ausrüstung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II ist eine energieaufwändige Einrichtung, die aus der Festinstallation zu versorgen ist.

Hinweis - Beispiele hierfür sind Haushalts-, Büro- und Laborgeräte.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III

Die Ausrüstung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III ist Ausrüstung in festen Installationen.

Hinweis - Beispiele hierfür sind Schalter in der Festinstallation und einige Geräte für den industriellen Einsatz mit festem Anschluss an die Festinstallation.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV

Die Ausstattung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV ist für den Einsatz am Ursprung der Anlage vorgesehen.

Hinweis - Beispiele hierfür sind Elektrizitätszähler und primäre Überstromschutzrichtungen

3. Sicherheitshinweise

Dieser Zähler ist für den sicheren Gebrauch konzipiert, muss aber mit Vorsicht betrieben werden. Die nachfolgend aufgeführten Regeln sind für einen sicheren Betrieb sorgfältig zu beachten.

3-1. niemals Spannung oder Strom an das Messgerät anlegen, der das angegebene Maximum überschreitet:

Eingangsschutzgrenzen	
Funktion	Maximale Eingabe
V DC oder V AC	1000VDC/AC RMS
mA AC/DC	800mA 1000V Schnellsicherung
A AC/DC	10A 1000V Schnellsicherung 1000V (20A für max. 30 Sekunden alle 15 Minuten)
Frequenz, Widerstand, Kapazität, Einschaltdauer, Diodentest, Durchgangsprüfung	1000VDC/AC-Effektivwerte
temperatur	1000VDC/AC-Effektivwerte
Überspannungsschutz: 8kV Spitze pro IEC 61010	

3-2 ACHTUNG VORSICHT EXTREM bei hohen Spannungen.

3-3 Messen Sie KEINE Spannung, wenn die Spannung an der Eingangsbuchse "COM" 1000V über Masse übersteigt.

3-4 Schließen Sie die Messleitungen NIEMALS über eine Spannungsquelle an, während sich der Funktionsschalter im Strom-, Widerstands- oder Diodenmodus befindet. Andernfalls kann das Messgerät beschädigt werden.

3-5 Entladungsfiterkondensatoren in Stromversorgungen und unterbrechen Sie immer die Stromversorgung, wenn Sie Widerstands- oder Diodentests durchführen.

3-6 Schalten Sie immer den Strom aus und ziehen Sie die Messleitungen ab, bevor Sie die Abdeckungen öffnen, um die Sicherung oder die Batterien auszutauschen.

3-7 Betreiben Sie das Messgerät NIEMALS, wenn die Abdeckung auf der Rückseite und die Batterie- und Sicherungsdeckel nicht angebracht und sicher befestigt sind.

Wird das Gerät in einer vom Hersteller nicht angegebenen Weise verwendet, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.

4. Merkmale

4-1. die Drucktasten verstehen

Die 12 Drucktasten auf der Vorderseite des Messgeräts aktivieren Funktionen, die die mit dem Drehschalter gewählte Funktion zu erweitern, Menüs zu navigieren oder die Stromversorgung zu Stromkreisen des Zählers zu steuern.

F1F2F3F4 Wählt Unterfunktionen und Betriebsarten der Drehschalterfunktion aus.

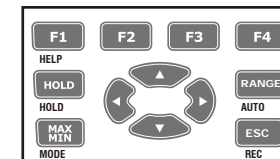
Die Cursorstasten wählen einen Menüpunkt aus, passen den Kontrast der Anzeige an, blättern durch die Informationen und führen die Dateneingabe durch.

HOLD Einfrieren des aktuellen Messwertes im Display und Speichern der Anzeige. Ruft auch AutoHold auf.

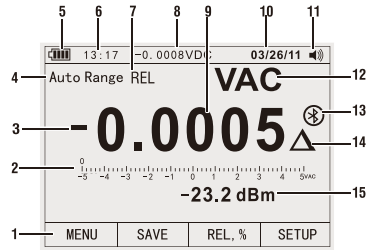
RANGES schaltet den Messbereichsmodus auf manuell um und durchläuft dann alle Messbereiche. Um zum automatischen Bereich zurückzukehren, drücken Sie die Taste 1 Sekunde lang.

MAX/MIN Startet und stoppt die MIN MAX-Aufnahme.

ESC Rückkehr nach Ausschalten.



4-2. das Display verstehen



1. Beschriftungen Zeigt die Funktion der Taste direkt unter dem angezeigten Label an.
2. Bargraph Analoge Anzeige des Eingangssignals (siehe Abschnitt "Bargraph" für weitere Informationen).
3. Minuszeichen Zeigt einen negativen Messwert an.
4. zeigt den Messbereich des Messgeräts und den Entfernungsmodus (automatisch oder manuell) an
5. der Batteriestand Zeigt den Ladezustand der Batterien an.
6. time Zeigt die in der internen Uhr eingestellte Zeit an.
7. die Modusanzeigen Zeigt den Modus des Messgeräts an.
8. Minimessung Zeigt den Blitz (falls erforderlich) und den Eingabewert an, wenn die primäre und sekundäre Anzeige durch eine Menü- oder Popup-Meldung abgedeckt sind.
9. Hauptdisplay Zeigt Messinformationen über das Eingangssignal an.
10. Datum Zeigt das in der internen Uhr eingestellte Datum an.
11. akustisches Signal Signalisiert, dass der Signaltongebener des Messgeräts aktiviert ist (nicht mit dem akustischen Signalgeber verbunden).
12. units Zeigt die Maßeinheiten an. Hilfseinheiten Zeigt an, dass es sich um Einheiten ohne Messungen handelt. wie Crest Factor.
13. blauer Zahn Zeigt Aktivität über die Kommunikationsverbindung an.
14. relativ Zeigt an, dass der angezeigte Wert relativ zu einem Referenzwert ist.
15. Sekundäranzeige Zeigt sekundäre Messinformationen über das Eingangssignal an.

4-4. Seiten Bereich

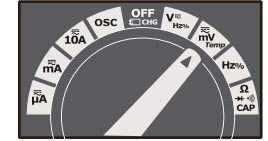
Im Seitenbereich des Displays wird der Inhalt des Hauptzählers angezeigt. In der primären Anzeige (obere Hälfte des Seitenbereichs) wird der wichtigste Wert der gewählten Funktion angezeigt. Die sekundäre Anzeige enthält neben dem primären Funktionswert auch den Bargraph und die Messwerte, die gemessen werden können. Wenn z. B. die Frequenzmessung in Vac gewählt ist, erscheint der Frequenzwert in der primären Anzeige und der Wert der Wechselspannung in der sekundären Anzeige.

4-5 Softkey-beschriftungen

In der unteren Zeile des Displays erscheinen Beschriftungen für die vier Funktionstasten (F1 bis F4). Diese Labels ändern sich je nach Funktion und/oder Menüauswahl.

4-6 Verständnis des Drehschalters

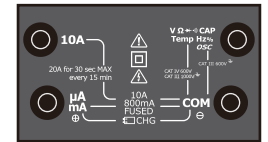
Wählen Sie eine primäre Messfunktion aus, indem Sie den Drehschalter auf eines der Symbole um den Umfang herum positionieren. Für jede Funktion zeigt das Messgerät eine Standardanzeige für diese Funktion an (Bereich, Maßeinheiten und Modifikatoren). Die in einer Funktion getroffenen Tastenwahlen werden nicht in eine andere Funktion übernommen.



V	DC (AC) und AC+DC Spannungsmessungen AC-Spannungsmessungen AC-Spannungsmessungen
mV	DC (AC) Millivolt, AC+dc Millivolt Messungen
Hz%	Frequenzmessungen
Ω CAP	Widerstands-, Diodentest, Kapazitäts- und Durchgangsmessungen Temperaturmessungen
A	Messung von AC, DC und AC+DC-Verstärkern
mA	AC, DC und AC+DC Milliampere Messungen
μA	AC, DC und AC+DC Mikroampere Messungen bis zu 5.000μA

4-7 Verwendung der Eingangsklemmen

Alle Funktionen, außer der aktuellen, verwenden Sie die VOHMS- und COM-Eingangsklemmen. Die beiden Stromeingangsklemmen (A und mA/μA) werden wie folgt verwendet
 Strom von 0 bis 500 mA, verwenden Sie die Klemmen uAmA und COM. Strom zwischen 0 und 10 A verwenden Sie die Klemmen A und COM.



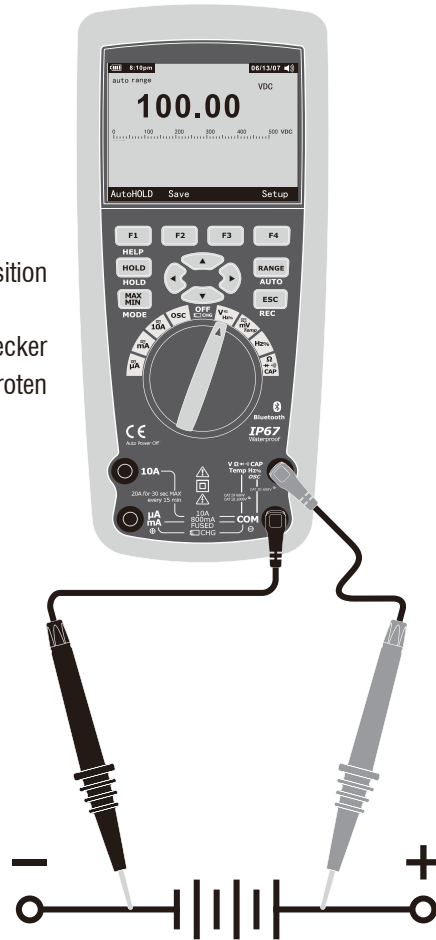
10A	Eingang für 0 A bis 10,00 A Strom (20VA Überlast für 30 Sekunden ein, 10 Minuten aus)
μA mA	Eingang für Strommessungen von 0 A bis 500 mA.
COM	Rücklaufklemme für alle Messungen.
V Ω Hz% CAP Temp	Eingang für Spannung, Durchgang, Widerstand, Diodentest, Leitfähigkeit

5. Messen und Einrichten

5-1. Gleichspannungsmessungen

ACHTUNG: Messen Sie keine Gleichspannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungsspitzen auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

1. den Funktionsschalter auf die grüne VDC-Position stellen.
2. Stecken Sie die schwarze Prüfleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive V-Buchse.
3. die Spannung im Display ablesen.

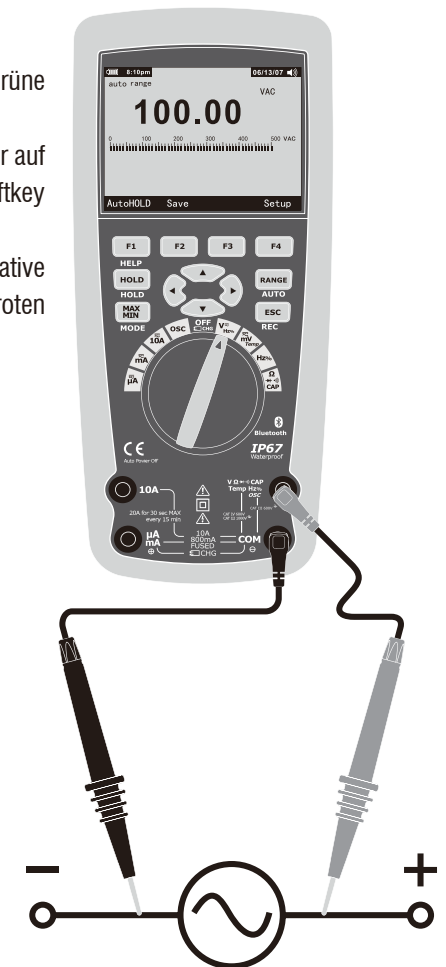


5-2. Wechselspannungsmessungen

WARNUNG: Stromschlaggefahr. Die Sondenspitzen dürfen nicht lang genug sein, um spannungsführende Teile in einigen 240-V-Steckdosen für Geräte zu berühren, da die Kontakte tief in den Steckdosen versenkt sind. Folglich kann die Anzeige 0 Volt anzeigen, wenn die Steckdose tatsächlich Spannung hat. Vergewissern Sie sich, dass die Sondenspitzen die Metallkontakte im Innern der Steckdose berühren, bevor Sie davon ausgehen, dass keine Spannung anliegt.

VORSICHT: Messen Sie keine Wechselspannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungsspitzen auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

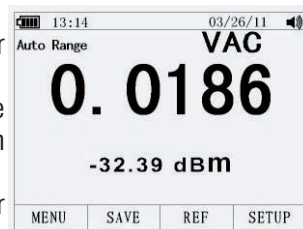
1. Stellen Sie den Funktionsschalter in die grüne VAC-Position.
2. drücken Sie den Softkey Menü. Menü-Wahlschalter auf den Menüpunkt mit der Bezeichnung V stellen Softkey VAC drücken
3. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive V-Buchse.
4. die Spannung in der Hauptanzeige ablesen



5-3. dB-Messungen durchführen

Das Messgerät ist in der Lage, die Spannung als dB-Wert anzuzeigen, entweder bezogen auf 1 Milliwatt (dBm), eine Referenzspannung von 1 Volt (dBV) oder einen frei wählbaren Referenzwert.

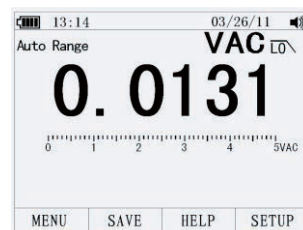
1. Stellen Sie den Funktionsschalter in die grüne VAC-Position.
2. drücken Sie den Softkey Menü. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt dBm. Softkey dBm drücken
3. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive V-Buchse.
4. lesen Sie die Spannung in der Hauptanzeige und dBm in der Nebenanzeige ab.



5. einen anderen Referenzwert wählen: Softkey Ref drücken, ▲ um ▼ ein Meldungsfeld mit dem aktuellen Referenzwert anzuzeigen. Durch Drücken von oder blättern Sie durch die neun vordefinierten Referenzen: 4,8,16,25,25,32,50,75,600 und 1000. Mit Softkey OK den Sollwert einstellen.

5-4. Tiefpassfilter

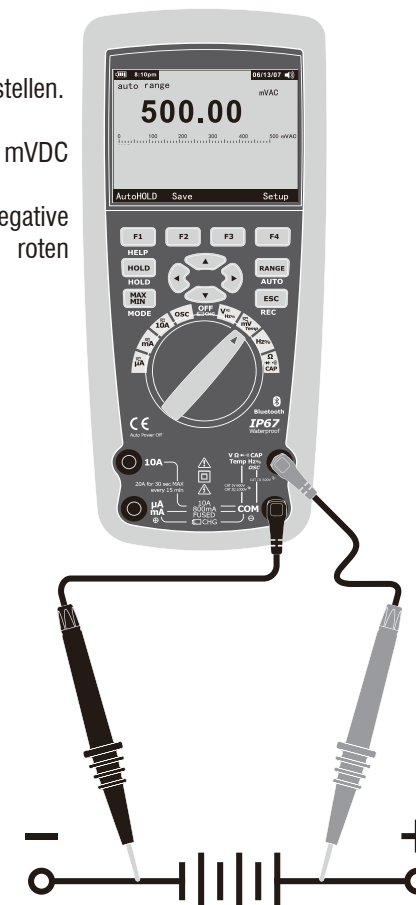
Das Messgerät ist mit einem AC-Tiefpassfilter ausgestattet. Beim Messen der Wechselspannung den Softkey Menü drücken, um das Funktionsmenü aufzurufen und den Menüwähler auf LO stellen. Drücken Sie anschließend den Softkey LO, um den Tiefpassfiltermodus zu aktivieren.



5-5. mV Spannungsmessungen

VORSICHT: Messen Sie keine mV-Spannungen, wenn ein Motor im Stromkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungsspitzen auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

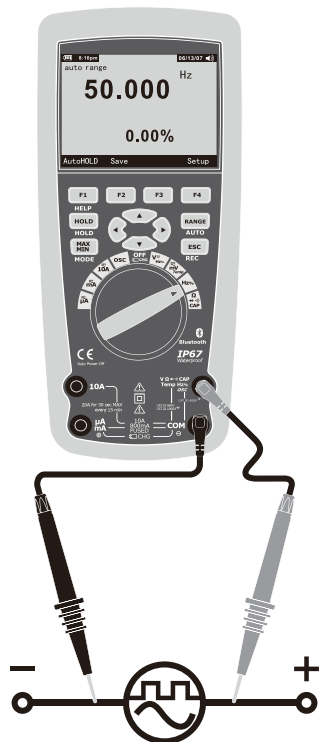
1. den Funktionsschalter auf die grüne mV-Position stellen. Softkey Menü drücken.
- Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt mVDC (mVAC). Softkey mVDC (mVAC) drücken.
3. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive V-Buchse.
4. mV-Spannung im Display ablesen



5-6. Temperaturmessungen

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die grüne TEMP (°C oder °F) Position.
2. drücken Sie den Softkey Menü. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt TEMP. Softkey TEMP (C oder F) drücken
3. Stecken Sie den Temperaturfühler in die Eingangsbuchsen und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
4. die Temperatur im Display ablesen
5. zur Eingabe eines Temperatur-Offsetwertes drücken Sie den Softkey Offset, um ein Meldungsfeld mit dem aktuellen Offsetwert zu öffnen.

Verwenden Sie ◀ und ▶, um den Cursor auf eine der Ziffern oder das Vorzeichen zu positionieren. Benutzen Sie ▲ und ▼, um durch die Zahlen für jede Ziffer im Offset zu blättern oder zwischen einem + oder - Offset umzuschalten. Drücken Sie bei angezeigtem Sollwert den Softkey OK, um den Temperaturoffset einzustellen.



5-7. Frequenzmessungen

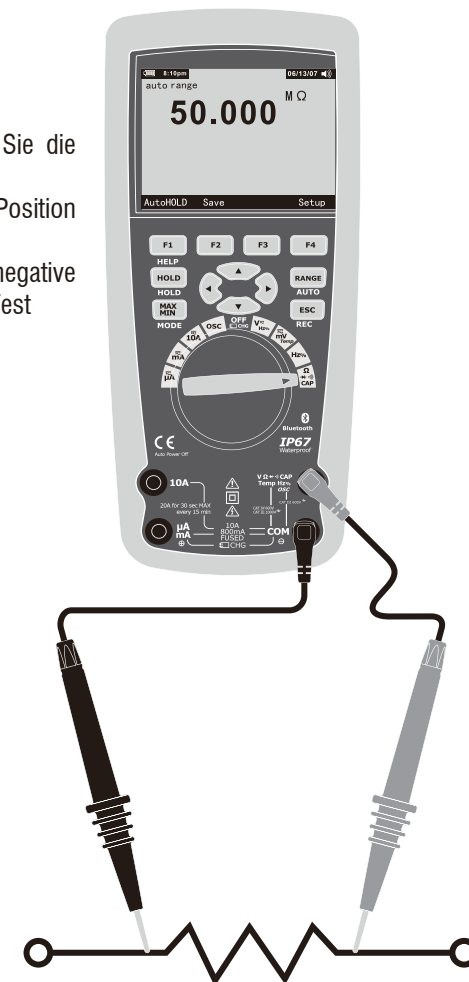
1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die grüne Stellung Hz%.
2. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive V-Buchse.
3. die Frequenz im Display ablesen.

5-8. Widerstandsmessungen

WARNUNG: Um einen Stromschlag zu vermeiden, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Prüflings und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen.

Nehmen Sie die Batterien heraus und ziehen Sie die Netzkabel ab.

1. den Funktionsschalter auf Grün Ω CAP \leftrightarrow \rightarrow Position stellen.
2. schwarze Prüflleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse einstecken. Setzen Sie den roten Test Blei-Bananenstecker in den positiven Ω
3. Den Widerstand im Display ablesen.



5-9. Kontinuitätsprüfung

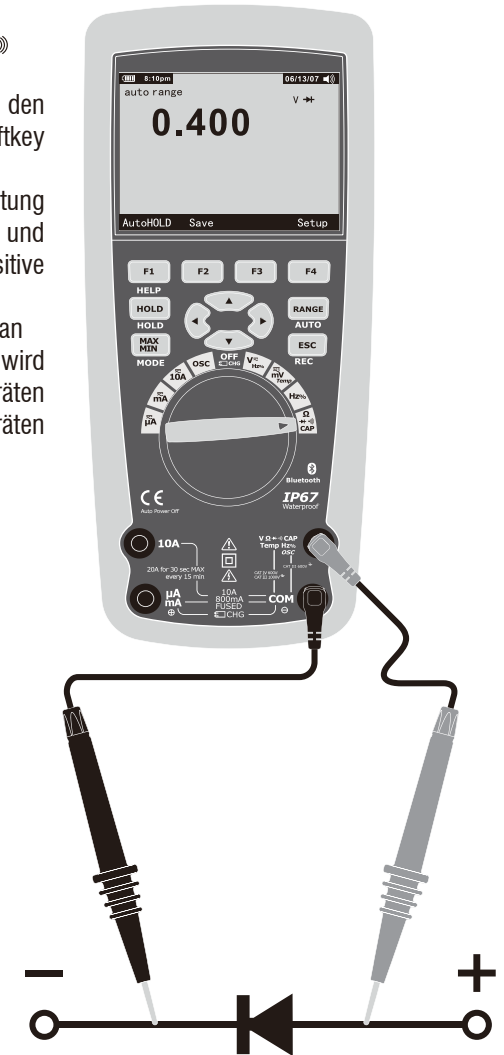
WARNUNG: Um einen Stromschlag zu vermeiden, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Prüflings und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen. Nehmen Sie die Batterien heraus und ziehen Sie die Netzkabel ab.

1. Funktionsschalter auf Grün Ω CAP \rightarrow \rightarrow Position stellen.
2. Softkey Menü drücken. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt Pieper. Softkey Piepton drücken.
3. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive Buchse.
4. Ist der Widerstand kleiner als ca. 250, ertönt das akustische Signal. Wenn der Stromkreis geöffnet ist, zeigt das Display "OL" an.



5-10. Diodentest

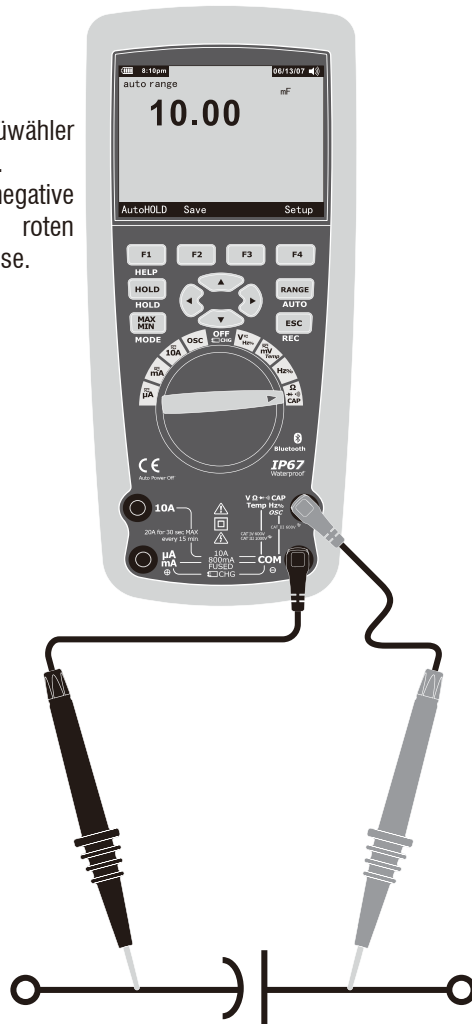
1. den Funktionsschalter auf Grün Ω CAP \rightarrow \rightarrow Position stellen.
2. Softkey Menü drücken. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt Diode. Softkey Diode drücken.
3. Stecken Sie die schwarze Prüfleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse und die rote Prüfleitung Bananenstecker in die positive V-Buchse.
5. die Vorwärtsspannung zeigt normalerweise an 0,400 bis 3,200 V. Bei umgekehrter Spannung wird "OL" angezeigt. Bei kurzgeschlossenen Geräten wird nahe 0V angezeigt und bei offenen Geräten "OL" in beiden Polaritäten.



5-11. Kapazitätsmessungen

WARNUNG: Um einen Stromschlag zu vermeiden, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Prüflings und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Kapazitätsmessungen durchführen. Nehmen Sie die Batterien heraus und ziehen Sie die Netzkabel ab.

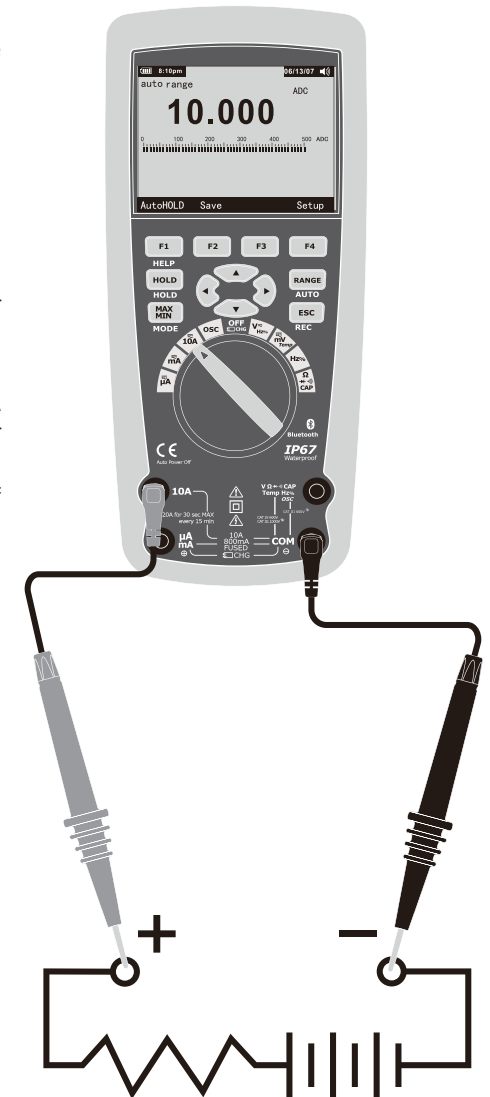
1. den Drehknopf auf Grün Ω CAP \rightarrow \rightarrow Position stellen.
2. Softkey Menü drücken. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt Cap. Softkey Kappe drücken.
3. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken. Stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die positive V-Buchse.
4. den Kapazitätswert im Display ablesen



5-12. DC Strommessungen

VORSICHT: 20A Strommessungen nicht länger als 30 Sekunden durchführen. Bei länger als 30 Sekunden kann das Messgerät und/oder die Messleitungen beschädigt werden.

1. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken.
2. Bei Strommessungen bis $5000\mu\text{A}$ DC stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe μA -Position und stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse.
3. Bei Strommessungen bis 500mA DC den Funktionsschalter auf die gelbe mA-Stellung stellen und den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse einstecken.
4. Bei Strommessungen bis 10A DC den Funktionsschalter auf die gelbe Position 10A stellen und den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die 10A -Buchse einstecken.
5. Drücken Sie die MODE-Taste, um "DC" auf dem Display anzuzeigen.
6. lesen Sie den aktuellen Wert im Display ab.



5-13. AC-Strommessungen

VORSICHT: Führen Sie 10A-Strommessungen nicht länger als 30 Sekunden durch. Bei länger als 30 Sekunden kann das Messgerät und/oder die Messleitungen beschädigt werden.

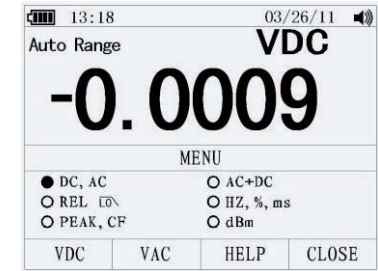
1. schwarze Messleitung Bananenstecker in die negative COM-Buchse stecken.
2. Für Strommessungen bis $5000\mu\text{A}$ AC stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe μA -Position und stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse.
3. Bei Strommessungen bis 500mA AC stellen Sie den Funktionsschalter auf die gelbe mA-Stellung und stecken Sie den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Buchse.
4. Bei Strommessungen bis 20A AC den Funktionsschalter auf die gelbe Position 10A stellen und den roten Prüfkabel-Bananenstecker in die 10A-Buchse einstecken.
5. Softkey Menü drücken. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt AC. Softkey AC drücken.
6. den aktuellen Wert im Display ablesen



5-14 Funktions-Menüs verstehen

Jede primäre Messfunktion (Drehhalterstellung) verfügt über eine Anzahl von optionalen Unterfunktionen oder Modi, auf die Sie durch Drücken des Softkeys Menü (F1) zugreifen können. Ein typisches Menü ist in der Abbildung dargestellt.

Die Menüauswahl wird durch das ausgefüllte schwarze Quadrat (nachfolgend der Menüwähler) links neben einem Menüpunkt angezeigt. Verwenden Sie die vier frontseitigen Cursor-Tasten, \blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright um den Menüwahlschalter neben einem Menüeintrag zu positionieren. Wenn der Menüwähler zwischen den einzelnen Menüpunkten wechselt, ändern sich die vier Softkeys und deren Beschriftungen, um die verfügbaren Funktionen und/oder Modi für den Menüpunkt Auswahl wiederzugeben.

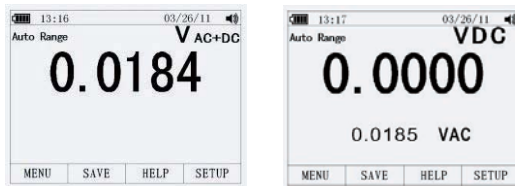


5-15 Hilfe verwenden

Während der Bedienung des Messgeräts sind möglicherweise weitere Informationen über eine ausgewählte Funktion, eine Taste auf der Vorderseite oder einen Menüpunkt erforderlich. Mit Softkey HELP öffnet sich ein Informationsfenster, in dem die Themen zu den Funktionen und Modifikatoren aufgelistet sind, die beim Drücken der Taste zur Verfügung stehen. Jedes Thema enthält eine kurze Erläuterung zu einer Zählerfunktion oder Funktion. Die Anzahl der gleichzeitig angezeigten Informationsthemen kann den Anzeigebereich überschreiten. Verwenden Sie die Softkeys Weiter und Zurück, um von Thema zu Thema zu wechseln. Verwenden Sie den Softkey Mehr \blacktriangle und \blacktriangledown können Sie die Informationen im Vollbildmodus durchblättern.

5-16. Messung von AC- und DC-Signalen

Das Messgerät ist in der Lage, sowohl AC- als auch DC-Signalanteile (Spannung oder Strom) als zwei getrennte Messwerte oder einen AC+DC (RMS)-Wert zusammen anzuzeigen. Wie in Abbildung 1 gezeigt, zeigt das Messgerät Wechselstrom- und Gleichstromkombinationen in zwei Richtungen an: Gleichstrom über AC (DC, AC) und Wechselstrom in Kombination mit DC (AC+DC). Wählen Sie eine dieser drei Anzeigen über das Menü Funktion und Modus aus. Drücken Sie bei eingestelltem Drehschalter auf V, mV, A, mA oder uA den Softkey Menü. Bewegen Sie den Menüwähler auf den Menüpunkt AC+DC. Drei verschiedene Softkeybeschriftungen zeigen an dieser Stelle AC+DC (F1) und DC, AC, AC (F2). Softkey drücken, der diese beiden Signale bei Bedarf anzeigt. Während in einem der drei AC+DC-Modi sind Spitzenwertmessungen, Frequenzmessungen, Duty Cycle-, relative %- und Periodenmessungen nicht zulässig. Zusätzlich zu diesen Modi ist MIN MAX, relativ.



5-17 Minimum- und Maximumwerte erfassen

Der MAX MIN-Aufnahmemodus erfasst minimale, durchschnittliche und maximale Eingabewerte. Wenn der Eingang den gespeicherten Minimalwert oder den gespeicherten Maximalwert unterschreitet, ertönt ein Signalton und der neue Wert wird aufgezeichnet. Das Messgerät speichert die abgelaufene Zeit seit dem Start der Aufzeichnungssitzung gleichzeitig. Der MAX MIN-Modus berechnet auch einen Mittelwert aller Messwerte, die seit dem Einschalten des MAX MIN-Modus gemessen wurden. Dieser Modus dient zum Aufzeichnen intermittierender Messwerte, zur unbeaufsichtigten Aufzeichnung von minimalen und maximalen Messwerten oder zum Aufzeichnen von Messwerten, während der Gerätebetrieb die Überwachung des Messgeräts ausschließt. Der MIN MAX-Modus eignet sich am besten für die Aufzeichnung von Überspannungen, Einschaltströmen und zum Aufspüren von intermittierenden Ausfällen. Die Antwortzeit ist die Zeitdauer, die eine Eingabe auf einem neuen Wert verweilen muss, um als möglicher neuer Minimal- oder Maximalwert erfasst zu werden.

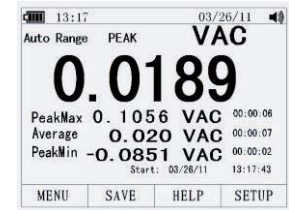
Um den MAX MIN-Modus zu aktivieren, drücken Sie MAX MIN. Wie in Abbildung 1 gezeigt, zeigt das Messgerät am oberen Rand der Messungsseite e und das MAX MIN MIN Startdatum und die MAX MIN-Uhrzeit am unteren Ende der Seite an. Zusätzlich erscheinen in der sekundären Anzeige die aufgezeichneten Maximal-, Mittel- und Minimalwerte mit ihren jeweiligen Verfallszeiten. Um eine MIN MAX-Aufnahme zu stoppen, drücken Sie den Softkey Stop. Die Zusammenfassung in der Anzeige bleibt eingefroren und die Softkeys ändern sich, um das Speichern der gesammelten Daten zu ermöglichen. Durch Drücken des Softkeys Schließen wird die MIN MAX-Aufnahmesitzung beendet, ohne dass die erfassten Daten gespeichert werden.



Zum Speichern der MIN MAX-Bildschirmdateien muss die MIN MAX-Sitzung durch Drücken des Softkeys Stopp beendet werden. Als nächstes drücken Sie den Softkey Speichern, worauf sich ein Dialogfenster öffnet, in dem Sie den voreingestellten Namen auswählen oder einen anderen Namen vergeben können. den Softkey Speichern zum Speichern. Durch Drücken des Softkeys Restart bei laufendem MIN MAX wird die MIN MAX-Session gestoppt, alle MIN MAX-Daten verworfen und sofort eine neue MIN MAX-Aufnahme gestartet.

5-18 Spitzenwerte erfassen

Um den Spitzenwertmodus zu aktivieren, drücken Sie den Softkey Menü und bewegen Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt Peak, CF oder Peak. Drücken Sie den Softkey Peak, um die Aufnahme zu starten.



5-19 Relative Werte

Drücken Sie den Softkey Menü, um den Spitzenwertmodus zu aktivieren. Bewegen Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt REL oder Peak. Drücken Sie den Softkey REL, um die Aufnahme zu starten. Wenn sich das Messgerät bereits in der relativen Funktion befindet, wird durch Drücken von Rel% die relative Anzeige deaktiviert und relative Prozentwerte angezeigt.

5-20 Tiefpassfilter

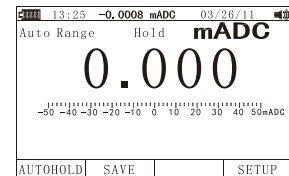
Das Messgerät ist mit einem AC-Tiefpassfilter ausgestattet. Beim Messen der Wechselspannung den Softkey Menü drücken, um das Funktionsmenü aufzurufen und den Menüwähler auf LO zu stellen. Drücken Sie anschließend den Softkey LO, um den Tiefpassfilter-Modus zu wechseln.



5-21. halten und AutoHold-Modus

Um die Anzeige für eine Funktion einzufrieren, drücken Sie die Taste HOLD.

Durch Drücken des Softkeys AutoHOLD wird AutoHold aktiviert, wenn sich das Messgerät nicht im Peak-, MIN-Maximum- oder Record-Modus befindet.



AutoHalten wird das Eingangssignal überwacht und die Anzeige aktualisiert und, falls aktiviert, ertönt ein Signalton, wenn eine neue stabile Messung erkannt wird. Eine stabile Messung ist eine Messung, die nicht länger als mindestens eine Sekunde lang nicht mehr als ein einstellbarer Prozentsatz (AutoHold-Schwelle) variiert. Der Filter des Messgeräts öffnet die Anschlusskabel, so dass die Messleitungen zwischen den Messpunkten bewegt werden können, ohne dass eine Aktualisierung der Anzeige ausgelöst wird.

5-22. Speichern einzelner Messdaten

Bei allen Messfunktionen wird durch Drücken des Softkeys Speichern eine Momentaufnahme der Bildschirmdaten gespeichert.

Name ändern, dann Softkey Speicherdatum speichern drücken.



5-23 Speicherdaten anzeigen

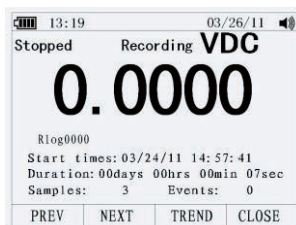
Die Anzeige der im Speicher des Messgeräts gespeicherten Daten erfolgt über das Menü Speichern. Softkey Save drücken. Positionieren Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt Maßeinheit anzeigen und drücken Sie den Softkey Ansicht.

Wenn bereits gespeicherte Einträge vorhanden sind, drücken Sie den Softkey Prev, um die gespeicherten Einträge wieder aufzurufen. Drücken Sie den Softkey Weiter in umgekehrter Richtung. Drücken Sie den Softkey Löschen, um die gespeicherten Datensätze zu löschen. Drücken Sie auf Schließen, um zum normalen Zählerbetrieb zurückzukehren.

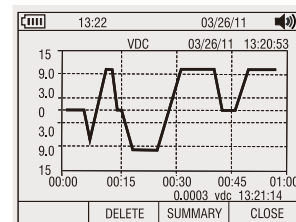
5-24 Trenddaten anzeigen

Die Anzeige der im Speicher des Messgeräts gespeicherten Daten erfolgt über das Menü Speichern. Softkey Save drücken. Positionieren Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt View record und drücken Sie den Softkey View. Wenn bereits gespeicherte Datensätze vorhanden sind, drücken Sie den Softkey Prev, um zurückzublättern

bereits gespeicherte Datensätze. Drücken Sie den Softkey Weiter in umgekehrter Richtung, und drücken Sie auf Schließen, um zum normalen Meter-Betrieb zurückzukehren.



Drücken Sie den Softkey Trend, um die Anzeige der aufgezeichneten Daten in einer Trenddarstellung. Softkey mit der Bezeichnung Aufgezeichnete Daten löschen drücken



5-25 Messdaten aufzeichnen

Die Aufzeichnungsfunktion des Messgeräts sammelt Messdaten über eine benutzerdefinierte Dauer. Diese Sammlung von Informationen wird als Aufnahmesession bezeichnet.

Jeder Datensatz enthält zusammenfassende Informationen über die Dauer des Datensatzes.

Softkey Save drücken. Positionieren Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt Record und drücken Sie den Softkey Record, um die Konfigurationsanzeige zu öffnen.



Dauer der Aufnahmesitzung und Dauer des Sample-Intervalls Beide Variablen beeinflussen die Länge der Aufnahme und die Anzahl der Intervalle. Diese beiden Variablen können interagieren, so dass eine Variable die andere Variable anpassen kann, um die Aufnahmesitzung innerhalb des verfügbaren Speichers anzupassen. Der Prozentsatz des zu Beginn einer Aufnahmesitzung verfügbaren Speichers wird unterhalb der Einstellungen für Dauer und Abtastintervall angezeigt.

Um eine der beiden Aufnahmevariablen zu ändern, positionieren Sie mit den Cursorstasten den Menüwähler neben dem gewünschten Menüpunkt und drücken Sie den Softkey Bearbeiten. Benutzen ▲▼◀ und ▶ um zwischen den einzelnen Ziffern der ausgewählten Variablen zu wechseln und diese zu setzen. Drücken Sie den Softkey Start, um die Aufnahme zu starten.

Die Aufnahme wird solange fortgesetzt, bis der zugeordnete Speicher verbraucht ist, die Batterien verfallen, der Drehschalter bewegt wird. oder die Sitzung wird durch Drücken des Softkeys Stopp beendet.

5.26. Trend-Daten heranzoomen

Beim Anzeigen von Trenddaten drücken bzw. vergrößern oder verkleinern Sie die Daten um den Cursor herum. Jede Presse von verkürzt die Zeitspanne der X-Achse um eine Hälfte, um mehr Details zu zeigen. Mit jedem Drücken von wird der Zeitraum verdoppelt, bis alle aufgezeichneten Daten angezeigt werden. Die Zoomstufe wird in der rechten oberen Ecke des Displays angezeigt.

5-27. Ändern der Einstell-Optionen für das Messgerät

Das Messgerät verfügt über eine Reihe voreingestellter Funktionen wie Datums- und Zeitformate, Batteriesparmodus-Timeouts und die angezeigte Sprache. Diese Variablen werden als Zähler-Setup-Optionen bezeichnet. Viele Setup-Optionen wirken sich auf den allgemeinen Betrieb des Zählers aus und sind in allen Funktionen aktiv. Andere sind auf eine oder mehrere Funktionen beschränkt.

Der Zugriff auf die Setup-Optionen ist immer über den Softkey Setup möglich. Informationen über das Messgerät, wie z. B. Seriennummer, Modell, kann auch über das Setup-Menü aufgerufen werden.



5-28 Rücksetzen der Einstell-Optionen für das Messgerät

Die Setup-Optionen des Messgeräts können über das Setup-Menü auf Standardwerte zurückgesetzt werden. Das Setup-Menü durch Drücken des Softkeys Setup aufrufen. Positionieren Sie den Menü-Wahlschalter neben dem Menüpunkt Reset und drücken Sie den Softkey Setup. Es erscheint eine Meldung, die Sie auffordert, den Reset-Vorgang zu bestätigen. Drücken Sie den Softkey OK, um den Reset durchzuführen.

5-29. Zähler Info

In der Zähler-Info-Auswahl werden Seriennummer, Modellnummer, Firmware-Version, Kalibrierdatum und Kalibrierungszähler aufgelistet. Benutzername, Firmenname werden angezeigt.

5-30. Einstellen des Ereignisgrenzwertes

Drücken Sie den Softkey Setup, um das Setup-Menü aufzurufen. Bewegen Sie mit den Cursor-Tasten den Menü-Wahlschalter neben dem Menüpunkt Instrument und drücken Sie den Softkey Enter, um den Setup-Bildschirm für die Aufnahme zu öffnen. Bewegen Sie mit den Cursor-Tasten den Menü-Wahlschalter neben dem Menüpunkt Ereignisschwelle für Aufzeichnung (AutoHOLD) ▲ und ▼ drücken Sie dann den Softkey Bearbeiten. Drücken Sie oder, um durch die Ereignisgrenzwerte zu blättern. Drücken Sie bei angewähltem Wert den Softkey Schließen.

5-31 Kalibrierung

Die Auswahl Kalibrierung ermöglicht es einem qualifizierten Kalibriertechniker, ein Passwort einzugeben, mit dem das Messgerät kalibriert werden kann. Drücken Sie den Softkey Setup, um das Setup-Menü aufzurufen. Bewegen Sie mit den Cursor-Tasten den Menü-Wahlschalter neben dem Menüpunkt Kalibrierung und drücken Sie den Softkey Kalibrieren, dann Passwort eingeben, Menü Kalibrierung aufrufen. Wenn Sie das Passwort ändern, drücken Sie den Softkey Setup, um das Setup-Menü aufzurufen. Bewegen Sie mit den Cursor-Tasten den Menü-Wahlschalter neben dem Menüpunkt Kalibrierung und drücken Sie den Softkey Passwort.

5-32. Kommunikation verwenden

Sie können die Wireless-Kommunikationsverbindung verwenden und den Inhalt des Messgerätespeichers auf einen PC übertragen.

Drücken Sie den Softkey Setup, um das Setup-Menü aufzurufen. Bewegen Sie mit den Cursorstasten den Menüwähler neben dem Menüpunkt Kommunikation und drücken Sie den Softkey ENTER. drücken Sie den Softkey OK, um die Kommunikationsfunktion zu starten.

5-33 Datum und Uhrzeit einstellen

Die interne Uhr des Messgeräts wird in der Anzeige und für die Zeitstempelung aufgezeichneter Messwerte verwendet. Um Datum und Uhrzeit sowie das Anzeigeformat zu ändern, drücken Sie den Softkey Setup. Positionieren Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt Display. Um Datum und Uhrzeit einzustellen, drücken Sie den Softkey Datum/Uhrzeit, um das Menü Datum/Uhrzeit zu öffnen. Positionieren Sie anschließend den Menü-Wahlschalter neben der Option Datum einstellen oder Zeit einstellen ◀ und ▶ drücken Sie den Softkey Bearbeiten. Verwenden ▲ und ▼ positionieren Sie den Cursor auf das einzustellende Datums- oder Zeitelement, mit dem Sie den markierten Datums- oder Zeitelementwert ändern können.

5-34 Abschaltautomatik

Softkey Setup drücken. Positionieren Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt Display. Auto Power Off einstellen und dann den Softkey mit der Bezeichnung Edit drücken. ▲ und ▼, um die Zeit auf einen der voreingestellten Werte einzustellen. 0 deaktiviert die Timeout-Funktion. Drücken Sie den Softkey OK, um die gewählte Zeit einzustellen. Drücken Sie den Softkey Schließen, um zurückzukehren.

5-35 Format einstellen

Softkey Setup drücken. Positionieren Sie den Menüwähler neben dem Menüpunkt Format. Bewegen Sie mit den Cursorstasten den Menüwähler neben dem Menüpunkt Numerisches Format (Datum und Uhrzeit), drücken Sie den Softkey EDIT, wählen Sie 0,0000 (0,0000) und das Format MM/TD/YYYY (TT/MM/JJ) und 24-Stunden (12 Stunden).

5-36. Auswechseln der Batterien

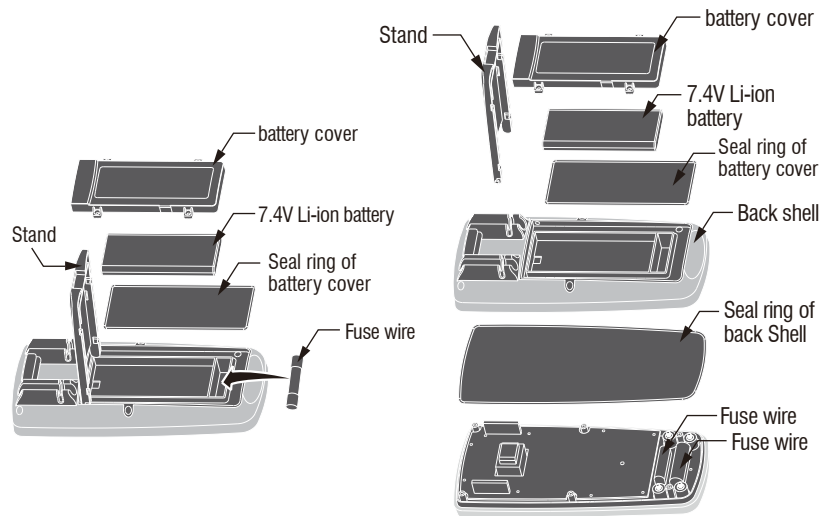
Siehe Abbildung und ersetzen Sie die Batterien wie folgt:

1. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Messleitungen von den Klemmen.
2. Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung mit einem Standard-Schraubendreher, um die Batteriefachabdeckung eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn zu drehen.
3. die Batterien durch 7,4-Volt-Ladebatterien ersetzen.
4. das Batteriefach wieder montieren und durch Drehen der Schraube eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn sichern.

5-37. Auswechseln der Sicherungen

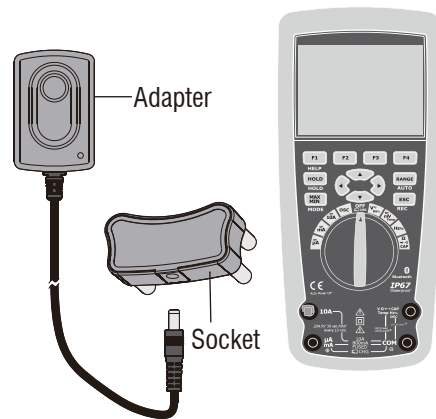
Prüfen oder ersetzen Sie die Sicherungen des Messgeräts gemäß Abbildung wie folgt:

1. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Messleitungen von den Klemmen.
2. Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung mit einem Standard-Schraubendreher, um die Batteriefachabdeckung eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn zu drehen.
3. Entfernen Sie die Sicherung, indem Sie ein Ende vorsichtig lösen und dann die Sicherung aus der Halterung schieben.
4. nur vorgeschriebene Ersatzsicherungen montieren.
5. das Batteriefach wieder montieren und durch Drehen der Schraube eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn sichern.



5-38. Lithium-Ionen-Batterieladung

1. den Funktionsschalter auf OFF/CHG stellen.
2. Stecken Sie die Buchse in den Messeingang des Messgerätes. Und der Adapter wird an die Schaltersteckdose angeschlossen. Stecken Sie den Adapter in die Steckdose.
3. das Ladungssymbol im TFT-Farb-LCD-Display anzeigen.



6. Allgemeine Spezifikation

Gehäuse Gehäuse	Doppelt vergossen, wasserdicht
Schock (Tropfenprüfung)	6,5 Fuß (2 Meter)
Diodentest	Prüfstrom von maximal 0,9mA, Leerlauf Spannung 3,2V DC typisch
Durchgangsprüfung	Das akustische Signal ertönt, wenn der Widerstand geringer ist. als 25 Ω (ca.), Prüfstrom <0,35mA
PEAK	Erfasst Spitzenwerte >1ms
Temperaturfühler	Erfordert Thermoelement Typ K
Eingangsimpedanz	10M ΩVDC & >9M ΩVAC
AC Antwort	Echter RMS
AC-Echteffektivwert	Der Begriff steht für "Root-Mean-Square", was soviel bedeutet wie stellt die Berechnungsmethode des Spannungs- oder Stromwertes dar. Die Mittelwertmultimeter sind so kalibriert, dass sie nur bei Sinuswellen korrekt lesen und bei nicht sinusförmigen oder verzerrten Signalen ungenau lesen. Echte Effektivwertmessgeräte lesen auf beiden Signaltypen genau ab.
ACV Bandbreite	50Hz bis 100000Hz
Crest Faktor	bei Vollaussteuerung bis 500V, linear abnehmend bis 5 bei 1000V
Anzeige	50.000 Zählimpulse hinterleuchteter Flüssigkristall mit Bargraph
Messbereichsüberschreitung	"OL" wird angezeigt
Abschaltautomatik	5-30 Minuten (ungefähr) mit Sperrfunktion
Polarität	Automatisch (keine Anzeige für positiv); Minus (-) Vorzeichen für negativ
Messrate	20 Mal pro Sekunde
Anzeige bei schwacher Batterie	wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die Betriebsspannung absinkt.

Sicherung	Sicherungen FF 0,8A/1000V+FF 10A/1000V
Betriebstemperatur	5°C bis 40°C (41°F bis 104°F)
Lagertemperatur	20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	Max. 80% bis 31°C (87°F) linear abnehmend bis 50% bei 40°C (104°F)
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	<80%
Arbeitshöhe	7000ft. (2000 Meter) maximal.
Sicherheit	Dieser Zähler ist für den Ursprung der Installationsnutzung bestimmt und durch die doppelte Isolierung nach EN6101010-1:2010 und EN61010-1 gegen den Benutzer geschützt. EN6101010-2-030:2010, EN6101010-2-033:2012 bis Kategorie IV 600V und Kategorie III 1000V
Bluetooth Spezifikation	Version 3.0+EDR, Frequenzbereich 2400 MHz... 2483,5 MHz (ISM-Band), Schutzband 2 MHz < F < 3,5 MHz Modulationsmethode GFSK, 1 Mbps, 0,5 Gaussian; Empfangssignalebereich -82 bis -20 dBm; Sendeleistung Minimum: -18dBm bis +4 dBm
Eingebautes Lithium	Durchmesser: 20,0mm; Höhe 3,2mm; Typisches Gewicht 3,0 Gramm; Bezeichnung: ANSI / NEDA- 5004LC, IEC-CR2032; Normale Spannung: 3,0 Volt; Typische Kapazität: 240 mAh; Lagerung 5 Jahre
Lithium Ionen Akku	Chemischer Typ: Lithium-Polymer, Standard: GB/T 18287-2000; Normalspannung: 7,4 Volt; Ladespannung: 8,4 Volt; Typische Kapazität: 2400 mAh. Lebensdauer: 500 mal;

7. Spezifikationen

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
DC Voltage	50mV ^[1]	0.001mV	(0.05% + 20)
	500mV ^[1]	0.01mV	(0.025% + 5digits)
	5V	0.0001V	(0.025% + 5digits)
	50V	0.001V	(0.025% + 5digits)
	500V	0.01V	(0.05% + 5digits)
	1000V	0.1V	(0.1% + 5)

1] Bei Verwendung des Relativmodus (REL Q) zur Kompensation von Offsets.

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
AC Voltage			50 à 10000Hz
	50mV	0.001mV	50/60Hz(0.3% + 25)
	500mV	0.01mV	<1KHz(0.5% + 25)
	5V	0.0001V	<5KHz(3% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	
Alle AC-Spannungsbereiche sind von 5% des Bereichs bis 100% des Bereichs spezifiziert.			

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
(AC+DC)			0 to 1000Hz
	50mV	0.001mV	
	500mV	0.01mV	<1KHZ(1% + 25)
	5V	0.0001V ^[1]	<10KHZ(3.5% + 25)
	50V	0.001V	
	500V	0.01V	
	1000V	0.1V	

1]1% über 5k hinzufügen

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Gleichstrom	500µA	0.01µA	0.1% + 20
	5000µA	0.1µA	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	0.15% + 20
	10A	0.001A	0.3% + 20
	(20A: max. 30 Sek. mit reduzierter Genauigkeit)		

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Wechselstrom			50 to 10000Hz
	500µA	0.01µA	50/60Hz(0.6% + 25)
	5000µA	0.1µA	<1KHz(1.5% + 25)
	50mA	0.001mA	<10KHz(3% + 25)
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	
(20A: max. 30 Sek. mit reduzierter Genauigkeit)			
Alle AC-Spannungsbereiche sind von 5% des Bereichs bis 100% des Bereichs spezifiziert.			

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
(AC+DC)			0 to 1000Hz
	500µA	0.01µA	(1.0% + 25)
	5000µA	0.1µA	
	50mA	0.001mA	
	500mA	0.01mA	
	10A	0.001A	(1.5% + 40)

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
AC Voltage (5000+Count)			5K-100K
	50mV	0.001mV	(5.0% + 40)
	500mV	0.01mV	
	5V	0.0001V	
	50V	0.001V	(6.0% + 40)

HINWEIS: Die Genauigkeit wird bei 18 bis 28°C (65 bis 83°F) und weniger als 75%RH angegeben. AC-Schalter nach der Kalibrierung der Sinuskurve. Er erhöht sich in der Regel ± (2% Messwert + 2% Vollausschlag), wenn die nicht sinusförmige Welle im Wellenberg weniger als 3,0 beträgt.

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Widerstand	50Ω ^[1]	0.001Ω	0.5% + 20
	500Ω ^[1]	0.01Ω	0.05% + 10
	5kΩ	0.0001kΩ	0.05% + 10
	50kΩ	0.001kΩ	
	500kΩ	0.01kΩ	0.1% + 10
	5MΩ	0.0001MΩ	0.2% + 20
	50MΩ	0.001MΩ	2% + 20

1] Bei Verwendung des Relativmodus (REL Q) zur Kompensation von Offsets.

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Kapazität	5nF ^[1]	0.001nF	±(2% + 40)
	50nF ^[1]	0.01nF	
	500nF	0.1nF	±(2% + 40 digits)
	5µF	0.001µF	
	50µF	0.01µF	
	500µF	0.1µF	±(5% + 40 digits)
	10mF	0.01mF	

1] mit einem Filmkondensator oder besser, unter Verwendung des Reliue-Modus (REL) auf Null Residual.

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Frequenz (elektronisch)	50Hz	0.001Hz	$\pm (0,01\% + 10)$
	500Hz	0.01Hz	
	5kHz	0.0001kHz	
	50kHz	0.001kHz	
	500kHz	0.01kHz	
	5MHz	0.0001MHz	
	10MHz	0.001MHz	
Empfindlichkeit: 2V RMS min. @ 20% bis 80% Einschaltdauer und < 100kHz; 5V RMS min @ 20% to 80% duty cycle and > 100kHz.			
Frequenz (elektronisch)	40.00-10kHz	0.01 - 0.001kHz	$\pm (0,5\% \text{ Ablesung})$
	Empfindlichkeit: 2V RMS		

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Einschaltdauer	0.1 to 99.90%	0.01%	$\pm (1,2\% \text{ Anzeige} + 2 \text{ Stellen})$

Funktionen	Reichweite	Auflösung	Genauigkeit
Temperatur (Typ-K)	-50 to 1000°C	0.1°C	$\pm (1,0\% \text{ Ablesung} + 2,5^\circ\text{C})$
	-58 to 1832°F	0.1°F	

Bedienungsanleitung

RS HS-608

Inventar Nr: 144-5337

Oszilloskop-Sektion

DE



Einleitung

Digitales Oszilloskop ist hervorragend, leistungsstark, erschwinglich und preiswert. Seine Echtzeit-Abtastrate beträgt bis zu 50 MSa/s, kann den Marktanforderungen an hohe Aufnahmegeschwindigkeit, komplizierte Signale, interne Speicherung und Bluetooth-Datenübertragung gerecht werden.

Dieses Messgerät misst AC/DC Spannung, AC/DC Strom, Widerstand, Kapazität, Frequenz (elektrisch und elektronisch), Einschaltdauer, Diodentest, Isolationsprüfung und Durchgangsprüfung sowie Thermoelementtemperatur. Es kann Daten speichern und abrufen. Es zeichnet sich durch eine wasserdichte, robuste Konstruktion für den harten Einsatz aus. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Pflege dieses Messgerätes können viele Jahre lang zuverlässige Dienste geleistet werden.

Eigenschaften

- Neues Design, kompakte Größe, einfache Tragbarkeit
- TFT-Farb-LCD-Display, Wellenformanzeige deutlich klarer und stabiler
- Abtastrate in Echtzeit: 500Sps-50 Msa/s
- Speichertiefe: 3Kpts
- Triggerfunktion: steigende Flanke, fallende Flanke
- Wellenformdatensatz
- Auto-Suche
- 10 Einstellung der Wellenform-Speicherung und Ausgabe; die Daten können per Bluetooth oder drahtloser USB-Schnittstelle an den oberen Computer übertragen werden, um sie weiter zu verwenden
- Cursor-Test
- Multi-Screen-Display für Kanal- und FFT-Wellenform
- Menüanzeigemodus, viel flexibler und natürlicher Betrieb für den Kunden
- Englisches Online-Hilfesystem
- Benutzerhandbuch
- Produkt-Garantiekarte
- Qualitätszertifikat
- Ein Satz von 1:1 Fühler
- Ein Adapter
- Ein Ladegerät nach Landesstandard des Benutzers
- CD (PC-Software)

Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise, um Personenschäden zu vermeiden und Schäden durch das Anschließen dieses Produkts an ein anderes Produkt zu vermeiden. Um mögliche Gefahren zu vermeiden, verwenden Sie das Produkt bitte entsprechend dieser Anleitung.

Wartungsarbeiten können nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Verwenden Sie ein geeignetes Ladegerät. Verwenden Sie nur das mitgelieferte Ladegerät.

Kabel korrekt einführen und entfernen. Während der Verbindung der Messleitungen mit dem Netzkabel dürfen sie nicht eingesteckt oder herausgezogen werden.

Fühler richtig anschließen. Die Masse der Sonde entspricht dem Erdpotential; nicht Erdungskabel an eine Hochspannung anschließen. Bitte berühren Sie während des Prüfvorgangs keine blanken Kontakte oder Bauteile.

Überprüfen Sie alle Anschlusswerte. Um Brandgefahr und elektrischen Schlag zu vermeiden, überprüfen Sie bitte alle Angaben und Hinweise dieses Produkts.

Lesen Sie vor dem Anschließen des Geräts die Gebrauchsanweisung für weitere Informationen zu den betreffenden Werten.

Nicht bei geöffnetem Deckel betätigen. Wenn die Abdeckplatte oder Frontplatte entfernt wird, darf das Gerät nicht verwendet werden.

Geeignete Sicherung verwenden. Es dürfen nur solche Sicherungsdrähte verwendet werden, die den spezifizierten Typ und Nennwerten dieses Produkts entsprechen.

Nicht bei Verdacht auf Fehlfunktion des Geräts bedienen. Bei Verdacht auf Schäden an diesem Gerät bitte qualifiziertes Wartungspersonal hinzuziehen.

Vermeiden Sie die Stromkreisbelichtung. Nach dem Anschließen von Industriefrequenzstrom dürfen Sie keinen bloßen Kontakt oder ein Bauteil berühren.

Bitte nicht in entflammaren oder explosiven Umgebungen betreiben. Halten Sie die Geräteoberfläche sauber und trocken.

Zusammenfassung

Das Handbuch führt in die Bedienung des Digital-Oszilloskops ein und enthält die folgenden Kapitel:

- Einleitung "stellt die Frontplatte, die Bedienoberfläche, den Funktionscheck und die Sonde des Oszilloskops vor.
- Die" Funktions-Einführung und Bedienung" stellt eine detaillierte Einführung in die Oszilloskop-Funktion und Bedienung dar.
- Anwendungsbeispiel: enthält viele Beispiele für Tests, die den Lesern als Referenz dienen.
- Anhang 1:" Tägliche Wartung und Reinigung" beschreibt kurz, wie das Oszilloskop gewartet werden kann.
- Anhang 2: Technische Daten" enthält die technischen Daten des Digital-Oszilloskops.

1. Einleitung

Digitales Oszilloskop ist ein kleines und handliches tragbares Gerät, das die Messung der Schwebespannung als Referenz verwenden kann. Wasserdichte Funktion, mobil einsetzbar. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die folgenden Arbeiten durchführen können:

- Holen Sie sich das allgemeine Wissen über die Frontplatte und die Benutzeroberfläche des Digital-Oszilloskops.
- Kurze Funktionsprüfung.

1-1Allgemeine Kenntnisse der Frontplatte und der Bedienoberfläche des Digital-Oszilloskops.

Bevor Sie das Digitaloszilloskop in Betrieb nehmen, müssen Sie das Bedienfeld an der Vorderseite des Oszilloskops kennen. Der folgende Inhalt gibt eine kurze Beschreibung und Einführung in die Funktionsweise und Funktionen der Gerätefrontplatte, so dass der Benutzer sich mit dem Zähler in kürzester Zeit vertraut machen kann.

Digital-Oszilloskop bietet eine einfache, aber übersichtliche Funktionsfrontplatte, um dem Benutzer den Komfort der Basisbedienung zu gewährleisten. Die Frontplatte verfügt über 4 Funktionstasten (F1-F4), 4 Richtungstasten, 4 Auswahlstasten (HOLD, MODE, AUTO, REC), der Benutzer kann in verschiedene Funktionsmenüs eintreten oder mit diesen Tasten direkt spezifische Funktionsanwendungen aufrufen.



Picture 1-1 operation panel

1. Datum und Uhrzeit
2. Status der aktuellen Kurvenformfenster
3. Restladung der Batterie
4. Wellenform Anzeigefläche 4
5. Waveform Spitzenwert
6. Signalkupplungsmarkierungen, voreingestelltes Amplitudenrad
7. Wellenform gemessene Frequenz
8. Voreingestellte Abtastrate 5
9. Triggermodus Marke 12
10. Schnelle Anzeigemarke
11. Langsame Anzeigemarke
12. Bedienfeldleiste

1-2Kurze Funktionsprüfung

Führen Sie eine schnelle Funktionsprüfung durch, um zu prüfen, ob das Oszilloskop gut funktioniert oder nicht. Bitte gehen Sie wie folgt vor:

1. Drehen Sie den Drehknopf, schalten Sie die Oszilloskop -Spannung ein.
2. Schließen Sie das Oszilloskop an die Signalquelle an. Es können verschiedene Wechselstromsignale, einschließlich 110V /220V AC-Stromversorgung, verwendet werden.
3. "AUTO"drücken. Entsprechende Frequenz- und Peak-Wellenform kann in Sekundenschnelle detektiert werden.
4. bei Anschluss an 110V/220V AC-Netzspannung drücken Sie " ▼ ", um direkt 100V/div anzuzeigen, drücken Sie " ◀ ". "oder " ▶ " zeigt 1KSa/s an, kann wechselnde Sinuswellen beobachtet werden.

1-3. Sonde und Stecker

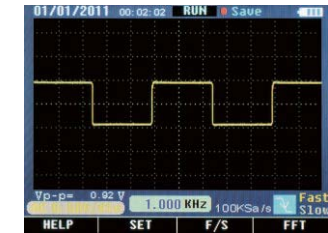


1-3-1 Sicherheit von Sonde und Stecker

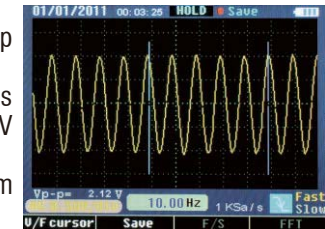
Die Schutzvorrichtung des Sonden- und Steckerhauptbauteils verhindert einen elektrischen Schlag der Finger. Bild 1-6

Schließen Sie vor jeder Messung die Sonde und den Stecker mit dem Oszilloskop an. Anmerkung:

-Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, halten Sie die Finger auf der Rückseite der Schutzvorrichtung des Sondenhauptkörpers.



Picture 1-2 interface display



- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, berühren Sie beim Anschließen an die Spannungsquelle nicht den metallischen Teil des Sondenoberteils.
- Das vom Oszilloskop gemessene Signal wird als Referenzspannung zur Erde genommen, vergewissern Sie sich, dass die Erdungsklemme korrekt mit der Erde verbunden ist und keinen Kurzschluss verursacht.

1-3-2. Sondenapplikation

- 1, Verbinden Sie den Oszilloskop-Tastkopf mit dem Stecker und stecken Sie ihn in die Eingangsbuchse des Geräts.
2. bei Verwendung des Sondenhakenkopfes sicherstellen, dass das Hakenende fest mit der Sonde verbunden ist.
3. die Sondenanschlussmethode muss gewählt werden, wenn die Messfrequenz des Signals über 1 KHz liegt.

2. Funktion und Bedienung

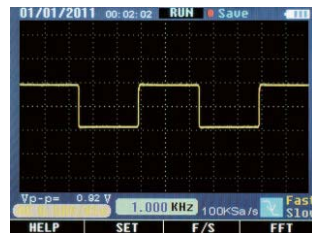
Um das Oszilloskop effizient betreiben zu können, muss der Anwender die folgenden Funktionen kennen:

- Interface und Tasten
- Stecker und Sonde
- System-Einstellungen
- Vertikales System
- Horizontales System
- Auslegersystem
- Signalerfassungssystem
- Display-System
- Mess-System
- Speichersystem
- Hilfssystem
- Online-Hilfesystem

2-1. Interface und Tasten

Siehe folgendes Bild: Bild 2-1

- Bitte folgen Sie den Anweisungen des Display-Interface für die Verwendung von F1-F4.
- Hold Hold Hold-Taste (friert alle Messwerte im Display ein)
- Funktionstastenschalter MODE (Schalten der Cursor- und Kurvenformposition)
- Auto-Suchlaufaste (Suche nach Wellenform unbekannter Frequenz oder Amplitude)
- Rec-Schlüssel (Aufzeichnung der aktuellen Wellenform, die Länge beträgt 10 Seiten) ▲▼ ◀▶ Richtungstaste (Abtastrate einstellen, Amplitude vorwählen usw.)

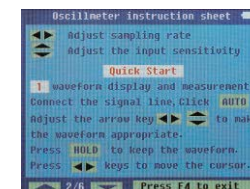
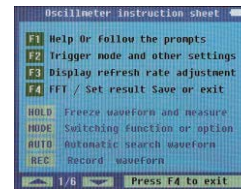


2-2. Stecker

- Die Sonde und der Stecker müssen verwendet werden, wenn die Messfrequenzen über 1KHz liegen.
- Wenn das gemessene Wellenformsignal der Gleichstrom- oder Messfrequenz unter 1KHz liegt, kann der Stab des allgemeinen Oszilloskops verwendet werden.
- Wenn das Gerät isoliert ist, muss bei der Messung der industriellen Frequenzspannung keine Phasen- oder Nulllinie unterschieden werden.

2-3. Hilfe Sektion

- Zur Vereinfachung für den Benutzer sind einfache Anweisungen im Digital-Oszilloskop integriert, Teil eins stellt die Funktion verschiedener Funktionstasten vor, Teil zwei zeigt den Schnellstart an.
- F1 drücken (HILFE), in den Hilfebereich gehen
 - Drücken Sie F4, verlassen Sie den Hilfebereich



2-4. Systemeinstellungen

1. Digitales Oszilloskop kann den relativen Triggermodus je nach Eingangssignal einstellen.
2. den Koppelmodus entsprechend dem Eingangssignal einstellen.
3. der Warnton ist aktiviert oder nicht aktiviert. Grafik 2.4.1

Funktion	Beobachtungen
Triggermodus	Steigende Flanke, fallende Flanke, kein Trigger
Kopplungsmodus	AC-Kopplung, DC-Kopplung
Warnton	Tastenton, kein Tastenton

Führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. laufender Zustand (RUN), drücken Sie F2 entsprechend der (SET), geben Sie in der Setup-Schnittstelle (SYSTEM SETUP) ein.
2. drücken Sie die Taste " ▲▼ ", um die Funktion in der Tabelle 2.4.1 auszuwählen.
3. Drücken Sie " ◀▶ ", um die Beobachtung in Diagramm 2.4.1 auszuwählen.
4. Drücken Sie F4, speichern Sie die Einstellungen und beenden Sie, siehe Bild 2-4-1.



Picture2-4-1

2-5. Schnelle/langsame Anzeige

- Wenn das gemessene Signal instabil ist, zeigt die angezeigte Wellenform einen Sprung an; bei Langzeitbeobachtung kann Augenermüdung auftreten. Digitales Oszilloskop bietet die Auswahl zwischen schneller/langsamer Anzeige, F3 (F/S) drücken, schnelles Display kann auf langsame Anzeige umgeschaltet werden, was die Ermüdung der Augen wirksam verbessern kann. Langsam "wird in der Statusleiste der Schnittstelle gelb, bedeutet aktiviert.
- Erneutes Drücken schaltet zurück auf Schnellanzeige, "Fast" wird gelb, d. h. Schnellanzeige aktiviert.
- Standard-Schnellanzeige nach Stern t aufwärts.

2-6. Vertikales System

- Drücken Sie "▲▼", um das vertikale System einzustellen, Standarddämpfungsverhältnis, d. h. die voreingestellte Frequenz (xxV/div), die das Eingangssende nach dem Start einstellen soll, zeigt den Status der letzten Abschaltung an.
- Bei der Auswahl der DC-Kopplung kann sich der Gleichstrom in der Wellenform nach einer Seite drehen, MODE "drücken, die Schaltfunktion von "▲▼" betätigen, um die Wellenform nach oben und unten zu justieren, die Wellenform durch Drücken von "▲▼" in die mittlere Position zurückschalten, um sie bequem beobachten und messen zu können.

2-7. Horizontales System

- Drücken Sie "◀▶", um das horizontale System einzustellen, Standardeinstellung der Samplefrequenz nach dem Start, d. h. xxKSa/S.
- Drücken Sie "MODE" und dann "◀▶", wenn der Benutzer die Triggerposition im Speicher ändern möchte (Triggerverschiebung).

2-8. Auslösesystem

Die Triggerfunktion bestätigt den Zeitpunkt der Datenerfassung und die Anzeige der Messkurve für das Oszilloskop, so dass das Oszilloskop nach korrekter Einstellung des Triggers instabile Messwerte in eine aussagekräftige Messkurve umwandeln kann.

2-8-1. Trigger Modus

- 2 Triggermodi für das Oszilloskop: Flanke anheben und Flanke absenken. Wenn die Signalspannung über dem Triggerpegel anliegt, wird die Flanke des Eingangssignals zum Triggern verwendet.
- Flankeneinstellung erhöhen: Taste "Setup" "Trigger" "Flanke anheben" "speichern und beenden" drücken
- Flankeneinstellung Fallen: Taste "Setup" "Trigger" "fallende Flanke" "speichern und beenden" drücken
- Wenn Sie "Setup" "Trigger" "kein Trigger" "Speichern und beenden" wählen, kann das Oszilloskop das Synchronisationssignal und jedes andere Signal verlieren, das durch die schnelle Anzeige gemessen wird.

2-9. Kanal

- Die vertikale Oszilloskop-Empfindlichkeit sollte etwas größer als die Bandbreite sein, so dass das FFT-Frequenzspektrum größer sein kann als die effektive Frequenz der Oszilloskopbandbreite. Die Amplitude, die nahe oder über der Bandbreite liegt, ist jedoch nicht genau.
- Wenn der Kanal-Kopplungsmodus DC ist, kann der Benutzer den DC-Anteil des Signals messen, indem er die Differenz zwischen Wellenform und Signalmasse beobachtet.
- Wenn der Kopplungsmodus AC ist, wird die DC-Komponente im Signal gefiltert. Dieser Modus ermöglicht es dem Benutzer, den AC-Anteil des Signals mit höherer Empfindlichkeit anzuzeigen.

Kanal Einstellungen

- Einstellungen der Kanal-Kopplung
- Das Messsignal ist ein sinusförmiges Signal mit DC-Vorspannung:
- Drücken Sie "Setup" → "Kopplung" → "AC", wählen Sie den AC Kopplungsmodus. DC-Anteil im Messsignal getrennt.
- Drücken Sie "Setup" → "Kopplung" → "DC", wählen Sie den DC Kopplungsmodus. DC- und AC-Anteil im Messsignal können alle passieren.

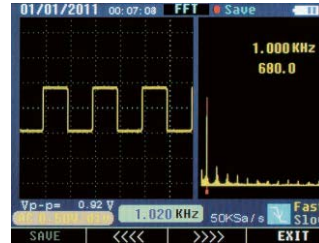
2-10. FFT Frequenzspektrum-Analyse

Das Zeitsignal kann mittels FFT mathematischer Operation (Fast Fourier Transform) in eine Frequenzkomponente (Frequenzspektrum) umgewandelt werden. Beobachten Sie folgende Signale im mathematischen FFT-Modus:

- Oberwellenanalyse in der Leitung
- Messung von Oberwelleninhalt und Verzerrung im System
- Messung der Impulsantwort von Filter und Anlage
- Schwingung analysieren

Wenn Sie den FFT-Modus (Fast Fourier Transform) verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Zeitbereichswellenform einstellen
 - Drücken Sie "AUTO", um die korrekte Wellenform anzuzeigen.
 - Wenn die angezeigte Wellenform nicht zufriedenstellend ist, drücken Sie "◀▶" und "▲▼" zur Einstellung.
 - Drücken Sie F4 (FFT), kann das Oszilloskop die 256 Kernpunkte der Zeitbereichs-Wellenform zur Berechnung des FFT-Frequenzspektrums übernehmen.
 - Nach dem Nyquist-Kriterium, drücken Sie "◀▶", stellen Sie die Abtastrate auf mindestens das 2-fache der Frequenz des Eingangssignals ein.

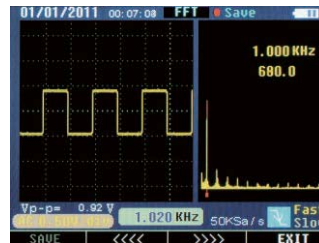


Picture 2-10-1(split screen)

2. FFT Frequenzspektrum-Anzeige

Taste "F4" drücken, FFT-Frequenzspektrum anzeigen, in dem eine Kanalwellenform und FFT-Wellenform im geteilten Bildschirm angezeigt werden. FFT Windows Anweisungen

Da das Oszilloskop für begrenzte Zeitaufzeichnungen eine FFT-Transformation durchführt, basiert der FFT-Berechnungsmodus auf einer wiederholten YT-Wellenform. In diesem Fall, wenn der Zyklus ganzzahlig ist, sind die Frequenzwerte der YT-Wellenform am Anfang und am Ende gleich, darf die Wellenform nicht unterbrochen werden. Ist der YT-Wellenformkreis jedoch nicht ganzzahlig, so zeigen die Frequenzwerte zu Beginn und am Ende unterschiedliche Werte an, so treten am Anschluss teil hochfrequente transiente Interrupts auf. Das ist ein sogenanntes "Leakage" im Frequenzbereich. Um eine Leckage zu vermeiden, multiplizieren Sie daher eine Fensterfunktion mit der ursprünglichen Wellenform und zwingen Sie die Werte am Anfang und am Ende auf 0.



Picture2-10-2

3. FFT-Frequenzspektrum positionieren

- "◀▶" Taster unter der FFT-Schnittstelle gedrückt werden, um die Abtastrate zu ändern, eine horizontale Verstärkung oder Verkleinerung zu realisieren;
- Regeln" ▲▼ ", um vertikale Verstärkung oder Verkleinerung zu realisieren.

4. FFT-Frequenzspektrum mit dem Cursor messen

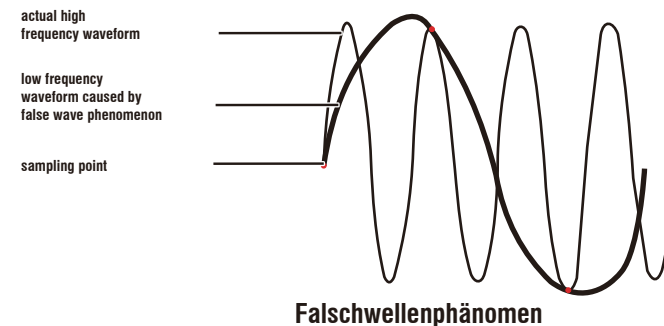
- Zwei Arten von Messungen können für das FFT-Spektrum mit dem Cursor durchgeführt werden: Amplitude (relativer Wert) und Frequenz (Einheit: Hz).
- Unter der FFT-Schnittstelle F2 (◀◀◀) oder F3 (▶▶▶) entsprechend der Eingabeaufforderung drücken, um den roten Cursor zu bewegen, die entsprechende Frequenz und die relative Amplitude können gemessen werden.

Anmerkung:

- DC-Komponente oder Abweichung im Signal kann Fehler oder Abweichung im FFT-Waveform-Komponententeil verursachen. Wählen Sie den DC-Kopplungsmodus, um die AC-Komponente zu reduzieren.
- Nyquist-Frequenz: Für die Wellenform, deren höchster Wert bis zu F ansteigt, muss die Abtastrate von $2F$ angenommen werden, um die Wellenform wieder aufzubauen, die auch als Nyquist-Kriterien bezeichnet wird, " F " bedeutet Nyquist-Frequenz, " $2F$ " bedeutet Nyquist-Frequenz.

2-11. Signalerfassungssystem

- Echtzeit-Sampling: Der Speicherplatz sollte für jedes Sampling voll sein. Echtzeit-Abtastrate bis zu 50MSa/s .
- Das System befindet sich nach dem Start in der Grundeinstellung "HOLD", wenn der Benutzer statische Messungen durchführen möchte, drücken Sie die gleiche Taste erneut, um wieder in den Zustand "kontinuierliche Probenahme" zurückzukehren.
- REC "-Taste: Wenn der Benutzer das Oszilloskop braucht, um genügend Daten für die Analyse einer Reihe von Zahlen zu entnehmen, drücken Sie " REC ", das Oszilloskop kann kontinuierlich Daten von 10 Seiten für die Analyse der Messung entnehmen.
- Zeitbasis: Das Oszilloskop nimmt an diskontinuierlichen Punkten Eingangssignalwerte auf, um die Wellenform zu digitalisieren. Die Frequenz der Digitalisierung der Werte kann durch Zeitbasis gesteuert werden. Drücken Sie "◀▶", stellen Sie die Zeitbasis auf eine waagerechte Ebene ein, um die Bedürfnisse des Benutzers zu befriedigen,
- Falsche Welle Phänomen: Wenn die Geschwindigkeit der Abtastung ist nicht schnell genug, was zu ungenauer Wellenform Aufzeichnungen, "falsche Welle Phänomen" auftreten. In diesem Fall zeigt das Oszilloskop die Wellenform durch eine Frequenz an, die unterhalb der tatsächlichen Eingangswellenform liegt, oder löst instabile Wellenformen aus und zeigt sie an. Drücken Sie deshalb "AUTO", um die erste automatische Suche zu starten.



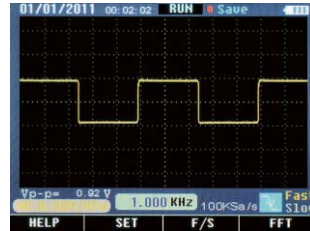
2-12 Anzeige-System

2-12-1 Uhrzeit und Datum

-Nach dem Start, aktuelle Uhrzeit und Datum in der linken oberen Ecke des Interfaces, Format: mm/dd/yy, hh/mm/ss (Bild 2-10-1).

-Die Uhr wird vom Backup versorgt, Batterie im Inneren des Gerätes, die für 5 bis 10 Jahre funktionieren kann, und irrelevant für die Lithium-Ionen-Akku.

-Nehmen Sie "Bedienungsanleitung für Oszilloskop" als Referenz für die Einstellung der Uhr.



Picture 2-10-1

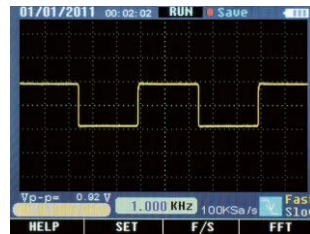
2-12-2 Batteriestromanzeige für Batteriebetrieb

-Nach dem Start wird in der oberen rechten Ecke rechts oben die Li-ion Akkuladung angezeigt (Bild 2-10-2).

-Der Akku ist voll geladen, 4 Zellen.

-Wenn 1 Zelle links, blaue Farbe zu rot, Warnung zum Aufladen, 30 bis 45 Minuten kann durch diese linke Macht verwendet werden.

-Alle Balken verschwinden, bitte sofort aufladen, 15 bis 20 Minuten können von diesem linken Netzteil verbraucht werden.



Picture 2-10-2

2-13 Messsystem

2-13-1 Skalenmessung

So kann z. B. die Amplitude der Wellenform beobachtet werden, um zu beurteilen, ob sie 0,8V beträgt oder nicht.

Durch Berechnung der relevanten primären und sekundären Skaleneinteilung, dann Multiplikation mit dem Verhältnis

Faktor kann eine einfache Messung durchgeführt werden.

Werden z. B. vier vertikale Skalenhauptskalierungsteiler zwischen dem Wellenform-Peak und der Basis berechnet, beträgt der Proportionalfaktor 200 mV/Division, die Spitzenwertspannung kann mit der folgenden Methode berechnet werden: 4 Divisionen * 200mV/div = 0,8V

2-13-2 Cursor-Bewegung

Wie das folgende Bild zeigt, drücken Sie "HOLD" oder "REC", "V/Fcursor" erscheint in der Promptleiste, zeigt die Funktionstaste für die Cursor-Messung an.

1. blauer vertikaler Cursor erscheint auf dem Bildschirm, drücken Sie "◀▶", um den Cursor zu bewegen, einmal für ein Leerzeichen, länger als 1 Sekunde für schnelle Bewegung, der Cursor bewegt sich kontinuierlich in die gleiche Richtung.

2. Drücken Sie "MODE", um den Cursor nach links/rechts zu schalten, der leichtere Cursor zeigt den Aktivierungszustand an.

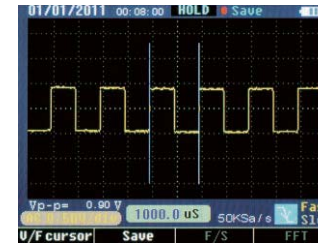
3. Der Anzeigemodus von Frequenz und Zyklus wird auch bei Links/Rechts-Cursorschalter umgeschaltet.

Aktivieren Sie den linken Cursor zeigt die Frequenz, den rechten Cursor für den Zyklus. Siehe Bild 2-11-1.

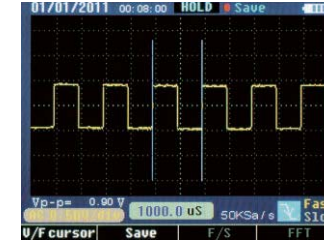
4. F1 (V/F Cursor) drücken, die Cursor-Messung wird zur Spannungsamplitude von Frequenz (Zyklus). Der Cursor erscheint zur Zeit auf dem Bildschirm.

5. Wenn Sie den Cursor bewegen müssen, drücken Sie "▲▼" einmal für ein Leerzeichen, länger als 1 Sekunde für eine schnelle Bewegung, der Cursor bewegt sich kontinuierlich in die gleiche Richtung.

6. Drücken Sie "MODE", um den Cursor nach oben/unten zu schalten, leichtere zeigt den Aktivierungszustand an.



Picture 2-11-1



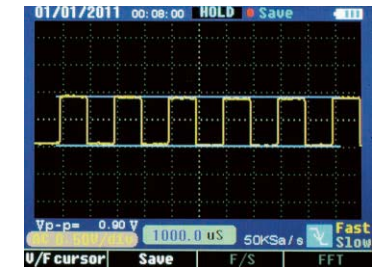
Picture 2-11-2

2-13. Cursor Daten Messung

Schrittweite für horizontale oder vertikale Koordinatenangabe und Schrittweite zwischen zwei Cursor

-Zeit-Cursor: Der Zeit-Cursor wird als vertikale Linie auf dem Bildschirm angezeigt, die vertikale Parameter messen kann, das Ergebnis erscheint unten auf dem Bildschirm, siehe Bild 2-11-2.

-Spannungscursor: Der Spannungscursor wird als horizontale Linie auf dem Bildschirm angezeigt, die vertikale Parameter messen kann, das Ergebnis erscheint unten, siehe Bild 2-11-3.



Picture 2-11-3

2-14 Kurvenformaufzeichnungen

Um einige serielle Signale, wie UART, IIC, eindeutig beobachten zu können, kann der Aufnahmemodus verwendet werden.

Drücken Sie "REC", das Gerät erfasst und zeichnet Signale auf, nach den Aufzeichnungen werden die Ergebnisse auf dem Bildschirm in Seitenreihenfolge angezeigt.

-NÄCHSTE drücken, zur nächsten Seite blättern, 10 Seiten können fortlaufend gewendet werden.

-Drücken Sie "PREVIOUS", kehren Sie zur vorherigen Seite zurück.

-Der Zustand der Bewegung und die Messung des Cursors entspricht dem Zustand "HOLD".

2-15. Speichersystem

Digitales Oszilloskop speichert 10 Kurvenformen der Serie in seinem internen Speicher. Das gespeicherte Datum kann 10 Jahre gespeichert werden, Speicherplatz kann eine Million Mal wiederholt genutzt werden. Die darin enthaltenen Wellenformdaten können zum aktuellen Oszilloskop zurückgerufen werden, oder über das interne Bluetooth als tragbarer Computer oder PC an den oberen Computer geschickt werden, um sie dann von der entsprechenden Software im Computer geöffnet zu bekommen. Messungen im Computer können auch durchgeführt werden.

- Speichern Sie die aktuell angezeigte Kurvenform im Gerät.
 - Drücken Sie "HOLD" → "F2 (Speichern)" gehen Sie in den Zustand "Save Operations" ▲▼ → "F1 (Speicher)", wenn keine Filiale an der Position vorhanden ist (Keine Filiale), direkt speichern, kann die Farbe bei erfolgreicher Speicherung von grün auf violett-rot umkehren.
 - Wenn der vorherige Speicher vorhanden ist, wird "In den neuen Speicher" angezeigt, wenn die Antwort "Ja" lautet, der ursprüngliche Inhalt wird abgedeckt, der aktuelle Inhalt wird gespeichert; wenn "Nein" wird der Vorgang beendet.
 - Drücken Sie "F4 (EXIT)", um zu beenden.

- Speichern Sie die Wellenform des Aufnahmezustand im Gerät ab.
 - Drücken Sie "REC" → "F2 (Speichern)" ▲▼ "(Position auswählen)" → "F1 (Speicher)", Rest Schritte wie 1.
 - Drücken Sie "F4 (zurück)", um die Flip-Oberfläche des Aufnahmezustand umzudrehen, drücken Sie "REC", um die Aufnahme zu beenden.
- die angezeigte FFT-Wellenform im Gerät speichern.
 - Drücken Sie "F4 (FFT)" → "HALTEN" → "F1 (Speichern)" → "(Position auswählen)" "F1 (Speicher)" ▲▼ , Rest Schritte wie 1.

2-15-2. Löschen

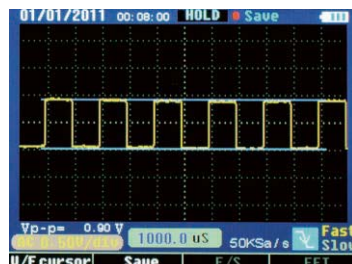
Im Zustand "Save Operations" drücken Sie "▲▼" "◀▶" (Position auswählen), dann drücken Sie "F2 (Löschen)", das System zeigt "Are you sure?"

2-15-3. Aufruf

- Unter "Save Operations" Zustand, drücken Sie "▲▼" "◀▶" (Position auswählen), dann drücken Sie "F3 (Recall)", der ausgewählte Inhalt wird auf dem Bildschirm angezeigt.
- Die Messkurven-Daten werden per Bluetooth oder kabelloser USB-Verbindung an den Computer gesendet, während die Messkurvenanzeige abgerufen wird.



Picture 2-13-1



Picture 2-13-2

- Drücken Sie F2 (Return) unter der Wellenform, um den Zustand "Save Operations" anzuzeigen.
- Drücken Sie "F4 (EXIT)" in der Wellenformanzeige, kehren Sie zurück zur Wellenformanzeige.

3. Beispiele

Dieses Kapitel stellt hauptsächlich einige Anwendungsbeispiele vor, diese vereinfachten Beispiele konzentrieren sich auf einige Hauptfunktionen des Oszilloskops, und der Benutzer kann es als Referenz nehmen, um einige aktuelle Testprobleme zu lösen.

- Einfache Messung
- Cursor-Messung
- Detaillierte Informationen des Signals analysieren
- Analyse der Signaldifferenz zwischen Kommunikationssignalen durch mathematische Berechnungsfunktion

3-1. Einfache Messung

Unbekanntes Signal im Schaltkreis beobachten, schnelle Anzeige von Frequenz und Spitzenwert des Messsignals.

1. Automatische Suchfunktion

Um das Signal schnell anzuzeigen, führen Sie folgende Schritte durch:

- (1) Schließen Sie Sonde und Stecker korrekt an.
- (2) Drücken Sie "AUTO", warten Sie einen Moment, das Oszilloskop sucht die meisten der angezeigten Signale. Auf dieser Basis kann der Anwender die manuelle Einstellung vornehmen, bis die angezeigte Kurvenform den Bedürfnissen des Anwenders entspricht.

Hinweis: Das Oszilloskop zeigt das entsprechende Auto-Suchergebnis im Wellenformbereich auf dem Bildschirm entsprechend der erkannten Signalart an.

3-2 Cursor-Messung

Das Oszilloskop kann die meisten angezeigten Signale automatisch messen. Wenn Sie genau messen müssen

der Frequenz und dem Spitzenwert des Signals, gehen Sie wie folgt vor:

(1) Signalfrequenz messen

- Drücken Sie "HOLD", frieren Sie die Wellenform ein.
- Drücken Sie "◀" oder "▶", um den Cursor nach links zu bewegen.
- Drücken Sie "MODE", um den Cursor umzuschalten, drücken Sie "◀" oder "▶", um den Cursor nach rechts zu bewegen.
- Lesen Sie die Zeit (Zykluszeit) zwischen den beiden Cursorstasten durch Drücken der Taste "MODE" ab und lesen Sie die entsprechende Frequenz ab.

(2) Signalspitzenwert messen

- Drücken Sie "F1 (V/F Cursor)" nach Schritt 1, wechseln Sie zu den horizontalen Cursorn und drücken Sie "▲" oder "▼", um den Cursor nach oben zu bewegen.
- Drücken Sie "MODE", um den Cursor umzuschalten, drücken Sie "▲" oder "▼", um den Cursor nach unten zu bewegen.
- Lesen Sie den Spannungswert zwischen zwei Cursorn.

3-3. Serielle Signalmessung

Um serielle Signale, wie UART, IIC, SPI und andere, zu messen, führen Sie bitte die folgenden Schritte aus:

1. 3.1 Vorgänge als Referenz nehmen, Messsignal vorläufig beobachten.
2. Drücken Sie während der Signalübertragung "REC".
3. drücken Sie "NEXT" oder "Previous" entsprechend der Eingabeaufforderung auf dem Bildschirm, um die entsprechende Seite zu überprüfen.
4. 3.2 (1)-Operationen als Referenz nehmen, mit den Tasten "▶", "◀" und "MODE" den Cursor verschieben, Signalfrequenz gemessen werden.

3-4. AC-Signal über FFT analysieren

Beobachten Sie die Verstärkerschaltung im Gerät, analysieren Sie die Oberschwingungskomponente des Ausgangssignals und beobachten Sie deren Verzerrung durch FFT.

Um die FFT-Funktion zu übernehmen, können folgende Schritte durchgeführt werden.

1. Schließen Sie das Eingangsende der Verstärkerschaltung an ein Sinussignal an.
2. den Messtaster des Oszilloskops an das Ende der Verstärkerschaltung anschließen.
3. Nehmen Sie 3.1-Operationen als Referenz, das richtige Signal kann beobachtet werden.
4. "F4 (FFT)" drücken, Frequenzspektrum der Ausgangswellenform für Verstärkerschaltung beobachten nach der Fast-Fourier-Transformation.
5. die Eingangssignalquelle der Verstärkerschaltung einstellen, FFT beachten.
6. Drücken Sie "F2 (◀◀◀)" oder "F3 (▶▶▶)", um die Position des roten Cursors einzustellen, lesen Sie die entsprechenden Frequenz- und Amplitudenverhältnis von dominierender Welle und harmonischer Welle.

3-5. Wellenform speichern

Die Speicherung der Messdaten sollte im statischen Zustand betrieben werden, drei Möglichkeiten führen zu einem "statischen" Zustand.

1. Drücken Sie "HOLD" + "F2 (SAVE)";
2. Drücken Sie "REC" + "F2 (SAVE)";
3. Drücken Sie "FFT" + "HOLD" + "F1 (SAVE)";

Danach entsprechend den Bildschirmanweisungen verfahren.

4. Fehlerbearbeitung

4.1 Allgemeine Störungsbearbeitung

1. Wenn der Bildschirm schwarz wird, probieren Sie bitte einen der folgenden Schritte aus:

- (1) Der Li-Ionen-Akku ist möglicherweise leer, bitte laden Sie ihn auf.
- (2) Laden Sie den Akku mit einem angepassten Ladegerät für 5 bis 10 Minuten auf und versuchen Sie es erneut.
- (3) Wenn immer noch kein Display angezeigt wird, kann die Lithium-Ionen-Batterie beschädigt werden und muss gewechselt werden.

2. Drücken Sie "AUTO", wenn die Signalfrequenz nicht auf dem Bildschirm angezeigt wird, nehmen Sie bitte folgende Einstellungen vor

- (1) Überprüfen Sie, ob die Sonde korrekt mit dem Signalkabel verbunden ist.
- (2) Überprüfen Sie, ob das Signalkabel korrekt am Stecker angeschlossen ist.

(3) Überprüfen Sie, ob die Sonde korrekt mit dem Messobjekt verbunden ist.

(4) Überprüfen Sie, ob das Messobjekt Signale aussendet.

(5) Drücken Sie "AUTO", um es erneut zu versuchen.

4.2 Waveform-Displays, aber nicht stabilisierbar.

(1) Aktivieren Sie die Trigger-Option ist richtig oder nicht. Waveform stabilisiert nur den richtigen Triggermodus.

(2) Versuchen Sie, den "Trigger-Modus" auf fallende Flanke oder steigende Flanke zu ändern, die Wellenform kann sich im "no trigger" -Zustand nicht stabilisieren.

(3) Versuchen Sie, die "▲" -Taste zu ändern, schwaches Signal ist anfällig für Störungen und sendet instabile Wellenform.

4.3. Waveform erscheint als Leiterform:

Normales Phänomen. Level Zeitbasis-Getriebe kann nicht korrekt eingestellt werden, horizontale Zeitbasis einstellen, um die Auflösung zu erhöhen, Anzeige verbessert.

Anlage 1: Tägliche Wartung Anlage

Bitte setzen Sie die LCD-Anzeige bei der Aufbewahrung des Geräts keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.

Hinweis: Nicht bei hoher Luftfeuchtigkeit aufbewahren.

Reinigung:

Reinigen Sie die Außenseite des Gerätes wie folgt:

1. Wischen Sie den Staub von außen am Gerät und die Sonde mit einem weichen Tuch ab. Achten Sie bei der Reinigung des LCD-Bildschirms darauf, dass der transparente Kunststoffschutz nicht zerkratzt wird.
2. Reinigen Sie das Gerät mit einem mit Wasser getränkten Tuch. Wenn eine gründlichere Reinigung erforderlich ist, kann 75% Isopropanol-Wassermischung verwendet werden.

Anmerkung:

- Um Beschädigungen am Gerät oder an der Sonde zu vermeiden, darf kein Abreibungsmittel oder chemisches Reinigungsreagenz verwendet werden.
- Vor der Reinigung des Gerätes bitte unbedingt alle Leitungen abklemmen.

Anhang 2: Technische Daten

Funktion	Hauptspezifikationen	Format oder Anmerkung
LCD-Anzeige	3,5 "Farb-TFT-LCD; 320 x 240 Bildpunkte	
Aktualisierungsrate	15~50 V/S	Schnell/ Langsam
Bandbreite	10MHz	0 - 10 MHz
Eingabe	Kupplung, AC, DC	AC, DC
Eingangsimpedanz	1000C/CA: 1M Ω +/-2% // 15pF +/-2pF	
Max. Eingangsspannung	1000V/600V (DC+AC Spitzenwert, 1M Ω Eingangsimpedanz)	CAT I, CAT II , CAT III
Sondendämpfung	1X	
Abtastmodus	Echtzeit-Sampling, Stichprobenverfahren	Einzelkanal 3K,
Echtzeit-Abtastrate	50MSa/~ 500 Punkte	
Auflösung der Abtastung	8 Bit	
Satzlänge	3K / 10Seiten	SRAM
Lagerlänge	10 Karten	EEPROM
Zeitfehler	5 s / 24 Stunden	
FFT sammeln	4-256 Punkte	
Bluetooth Transmissionswut	9600 Baudrate	
Lithium-Ionen -Akku	7,4V 2400mAH	



Meterbox PRO ist das professionelle APP für iOS und Android, welches für die Echtzeit- und historische Messung von Spannungs-, Strom-, Widerstands- und kapazitiven elektrischen Parametern, für die Verbesserung der digitalen Multimeter-Anwendererfahrung in den Bereichen Visualisierung, Datenaufzeichnung und -freigabe sowie Datenmanagement eingesetzt wird. Es muss mit dem Digitalmultimeter kombiniert werden, um zur Messung überzugehen.

1. Messen Sie drahtlos per Funk die elektrischen Parameter Spannung, Strom, Widerstand und Kapazität.
2. Die Messdaten vom Digital Multimeter können via Bluetooth an APP übertragen und visualisiert, gespeichert und protokolliert werden.
3. Die Messdaten können mit anderen geteilt werden.

Mit Meterbox PRO kann der Benutzer die elektrische Messung abschließen, die Visualisierung der Messung verbessern, Datenprotokoll und -freigabe sowie die Verwaltung verbessern. Es fördert die Effizienz und Qualität der Messung von elektrischen Spannungen.

**Download APP**

