

POWER PROBE®

DM600MAX

User Manual / MANUAL DEL USUARIO

Manuel d'utilisation / Benutzer-Handbuch



CE

FC

RoHS

ETL

Intertek
5021421

2
YEARS
LIMITED
WARRANTY

- EN High Performance Multimeter
- ES Multímetro de Alto Rendimiento
- FR Multimètre Haute Performance
- DE Hochleistungs-Multimeter

**Read First****Safety Information**

Understand and follow operating instructions carefully. Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.

**WARNING**

This identifies hazardous conditions and actions that could cause BODILY HARM or DEATH. To avoid possible danger, follow below guidelines.

- Use the meter only as specified in this manual or the protection by the meter might be impaired.
- Never operate the meter with the cover removed or the case opened.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator blinks.
- Use caution with voltages above 30VAC rms, 42VAC peak, or ± 30 VDC. These voltages pose a shock hazard.
- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from meter before opening the battery door or meter case.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) option to verify the presence of hazardous voltages. Voltages greater than what is indicated may be present. First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open circuit reference to earth is greater than 1000V.
- Replace the fuse as soon as the meter shows blown fuse screen.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Do not use the meter around explosive gas, vapor or dust.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.
- Do not attempt a current measurement when the open voltage is above the fuse protection rating. Suspected open voltage can be checked with voltage function.
- Never attempt a voltage measurement with the test lead inserted into the A input terminal.

Symbols as marked on the Meter and Instruction manual

	Risk of electric shock
	See instruction card
	DC measurement
	Equipment protected by double or reinforced insulation
	AC measurement
	Bluetooth
	Low battery
	Fuse
	Earth
	Conforms to EU directives
	Do not discard this product or throw away
	Conforms to UL STD. 61010-1, and 61010-2-033; Certified to CSA STD. C22.2, NO. 61010-1, and 61010-2-033.

Unsafe Voltage

To alert you to the presence of a potentially hazardous voltage, when the Tester detects a voltage ≥ 30 V or a voltage overload (OL) in Voltage mode. The  symbol is displayed.

Maintenance

Do not attempt to repair this Meter. It contains no user service-able parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personnel.

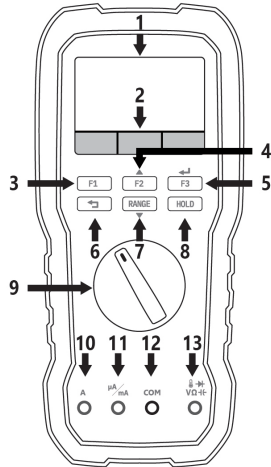
Cleaning

Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents.

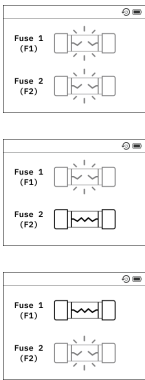
Introduction The Meter Description

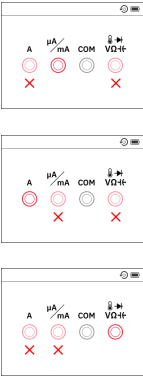
Front Panel Illustration

1. LCD display
2. MENU BAR
3. F1
4. F2/UP
5. F3/Enter
6. BACK
7. Range/DOWN
8. HOLD
9. Rotary switch
10. Input terminal for 0 to 10A current measurement
11. Input terminal for 0 to 400mA/μA current measurement
12. COM input terminal for ground
13. Input terminal for voltage, frequency, resistance, continuity, diode, capacitance and temperature measurements



Attention

Message	Description
 Low Battery	Low battery, please replace the battery.
	Fuse blew. Replace the blown fuse as soon with the proper rating specified as follows. F1: Fast-acting fuse 11A/1000V 30KA F2: Fast-acting fuse 440mA/1000V 10KA

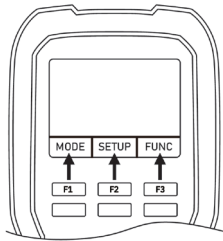
	APO setting time reached. Meter go to sleep mode. Press any button or switch rotary to wake up meter.
	Test probe alert. Follow the screen instructions to insert the test probe before continuing with the measurement.

Rotary switch

Rotary Switch Position	Measurement Functions
AC Voltage	ACV
	HFR(Low Pass Filter)
	Frequency
	Frequency with HFR
DC Voltage	DCV
	Duty Cycle
	Pulse Width
Loz	Low Impedance Voltage
Mini Voltage	ACmV
	DCmV
	Temperature
	HFR (Low Pass Filter)
	Frequency
	Frequency with HFR
Resistance	Resistor
	Continuity
Diode	Diode
	Capacitance

Rotary Switch Position	Resolution
Ampere/mini Ampere (Auto-detection)	ACA/ACmA
	DCA/DCmA
	HFR(Low Pass Filter)
	Frequency
	Frequency with HFR
Micro Ampere	AC μ A
	DC μ A
	HFR(Low Pass Filter)
	Frequency
	Frequency with HFR

MENU BAR

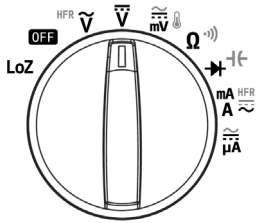


MENU Bar is used to switch the measurement mode and activate functions. Press F1, F2, and F3 to execute the corresponding function or enter the sub-level of MENU Bar.

Pressing BACK button can switch the MENU Bar back to the top level.

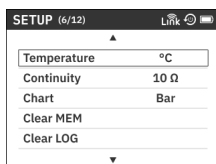
1. Mode

The multifunction on the rotary switch can be toggled by pressing the MODE button. In DCV mode, pressing the MODE button allows measurement of the Duty cycle and Pulse Width.



2. SETUP

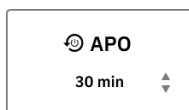
After entering SETUP mode, use the up and down keys to select the item you want to modify. Press ENTER to enter the item and use the up and down keys to adjust the settings. After making the changes, press ENTER to save. Pressing the BACK button will exit without saving the modified settings.



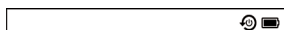
Setup Options	
APO	1min to 30min, or OFF
Brightness	1 to 5
BEEP	Buzzer ON or OFF
Wireless Link	ON or OFF
Resolution	High or Low
Temperature	Temperature default unit: °C or °F
Continuity	Continuity threshold: 10Ω to 50Ω
Chart	Chart graph: Trend or BAR
Clear MEM	Clear save data: YES or NO
Clear LOG	Clear LOG data: YES or NO
RESET	Reset setting: YES or NO
Version	Display the current version

• APO

If you don't operate the rotary switch or buttons for a specified time, the meter will turn off automatically to save the power of batteries. The default APO timer is 10 minutes. In setup mode, you can change the APO timer.



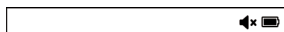
When you open this function, the status will be displayed in the top right corner of the screen.



• Buzzer

The meter equip a 2.7kHz tone buzzer. Valid button press: Beep once. And invalid button press: Beep twice. In setup mode, you can turn on or off the buzzer. But the buzzer in continuity check cannot be turn off.

When you close this function, the status will be displayed in the top right corner of the screen.



• Display Resolution

This meter have two display resolution: low resolution (3¼-digit mode) and high resolution (4¼-digit mode). The low resolution is set to default. You can setup the resolution in setup mode.

In high resolution function, the status will be displayed on the screen

5DIGIT

• Wireless Link

You can connect the meter to Android and iOS device with our App to show the reading remotely and download LOG / MEMORY data.

When you open this function, the status will be displayed in the top right corner of the screen.



PowerProbe Link
on App Store



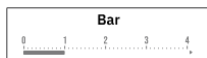
PowerProbe Link
on Google Play

• Chart

The chart under the screen can be selected.

Bar graph

Before displaying the numerical value, quickly show an approximate value within the range.



Trend graph

Check the stability status of the readings within the range.



4. Function

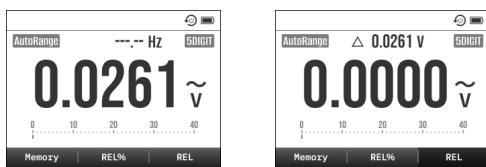
When you press the FUNCTION key, the MENUBAR will display three options.



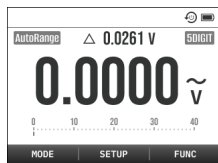
• Relative Δ

When measuring, you can use the relative (Δ) mode to subtract the offset.

Pressing the REL key activates the REL function, displaying the Δ symbol at the secondary display. The number following the Δ symbol represents the offset that has been subtracted on the main display. The REL key, once activated, will change color, and pressing it again will deactivate the function.



Even after activating the function, you can still press the BACK key to return to the default MENUBAR state.

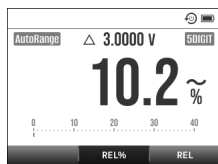


• Relative %

When measuring, you can use the relative (%) mode to calculate the relative percent value. The relative percent value is define as below:

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

In this mode, meter records the present reading as reference and shows it on the secondary display. The relative (%) mode calculate the relative percent value from each reading, and shows result on the main display.



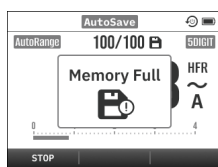
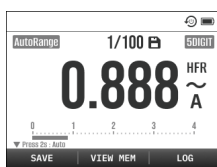
• Memory

Memory Options		
Function	DATA Location	Capacity
SAVE	MEM Record	100
Auto-Saving		
LOG	LOG Record	40000

• SAVE/Auto-Saving

SAVE function can let you store the current primary reading into the meter. Press SAVE to store the reading.

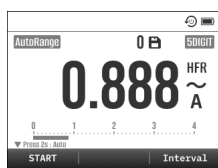
You can also operate the Auto-Saving mode to automatically save new reading by long press SAVE. When you use the probes to measure a new stable reading that is higher than the minimum trigger threshold, the meter will automatically save it. OL Reading won't be saved. You can see the current number of data entries by the number displayed above. When the maximum data storage limit is reached, a "Memory FULL" warning will appear.



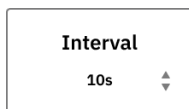
• Data Logger

You can record a lot of reading to memory in a long time, then analyze and plot graph.

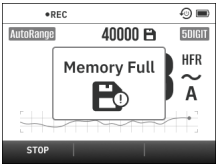
The meter can store maximum 40,000 data in memory. The recorded data amount shows on the secondary display. When the LOG function starts recording, a **•REC** icon will appear in the top left corner of the screen.



In LOG function, You can setup the record rate of logger. Press the INTERVAL button to adjust using the UP and DOWN buttons. The record rate can be set from 1 sec and 600 sec. The error of timer is less than 3 seconds per hour.

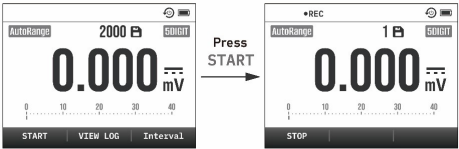


You can see the current number of data entries by the number displayed above. When the maximum data storage limit is reached, a "Memory FULL" warning will appear. Press any button to exit.

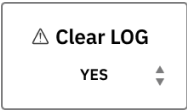
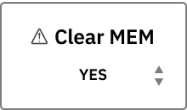


! Warning

Each time a new log is recorded, the previously saved data will be deleted.



When "Memory FULL" appears, you can enter SETUP to clear data.



• View the records

Press VIEW MEM or VIEW LOG to show the stored data. Long-press UP and DOWN allows for quick screen scrolling. Press F1 allows you to quickly jump to the first data entry, while F3 allows you to quickly jump to the last data entry. Press BACK to exit.

LOG Record		Link	
(2/40000)			AC
00:00:00	0.0080 V		
00:00:01	0.0081 V		
00:00:02	0.0081 V		
00:00:03	0.0081 V		
00:00:04	0.0080 V		
00:00:05	0.0080 V		

MEM Record			Link	
(2/100)				
1	0.984 mV	DC		
2	0.716 mV	DC		
3	0.345 mV	DC		
4	0.665 mV	DC		
5	1.733 mV	DC		
6	1.681 mV	DC		

Making Basic Measurements

Preparation and Caution Before Measurement
Observe the rules ⚠ Warnings and ⚠ Cautions.

⚠ CAUTION

- When connecting the test leads to the DUT (Device Under Test) connect the common test leads before connecting the live test leads; when removing the test leads, remove the live test leads before removing the common test leads.
- Before measuring, please test a known power source to confirm if there is any response.

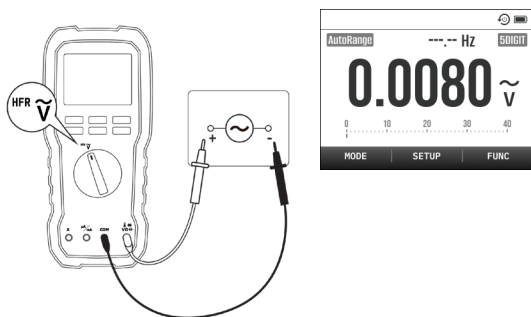
Measuring AC Voltage and DC Voltage

This meter have true rms readings, which are accurate for distorted sine waves and other waveforms (with no dc offset) such as square waves, triangle waves, and staircase waves.

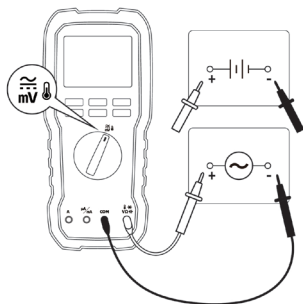
The ranges of measuring voltage are 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V and 1000V. To select the mV range, turn the rotary switch to mV position.

For best accuracy when measuring the DCmV, touch the probe tips together and read the DC offset. If necessary, you can use the relative (Δ) mode to automatically subtract this value.

ACV

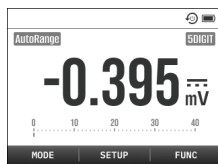
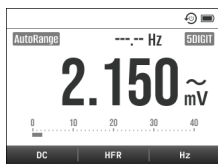


mV



In AC mode, the frequency may be show dashes if the signal is smaller than the min.

sensitivity and trigger level. Please see "Sensitivity and Trigger level" table in the specification section of Frequency.



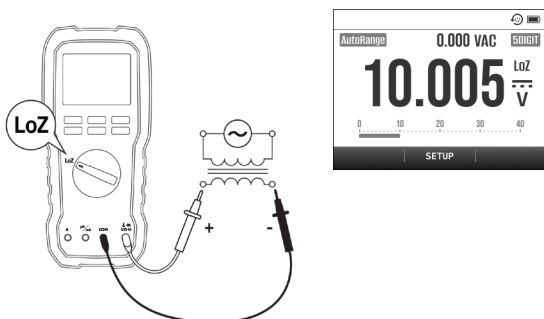
Measuring Voltage in LoZ Mode

⚠ CAUTION

- Do not use the LoZ mode to measure voltages in circuits that could be damaged by this mode's low impedance.

To eliminate ghost voltages, the meter's LoZ mode presents a low impedance across the leads to obtain a more accurate measurement. In this mode, meter will automatic measure input signal which is AC or DC and determine range.

To use the LoZ mode, turn the rotary switch to LoZ position



Measuring AC and DC Current

⚠ WARNING

- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open circuit potential to earth is greater than 1000V.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.

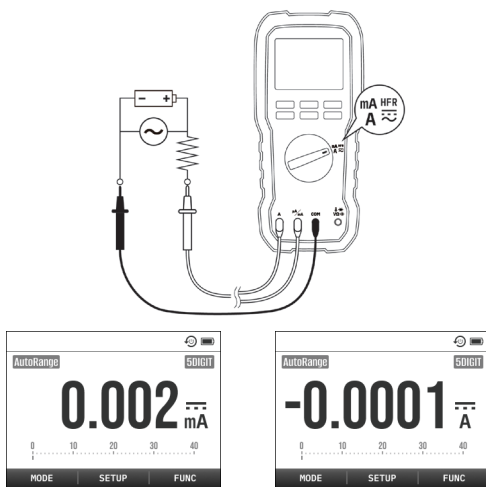
⚠ CAUTION

- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.

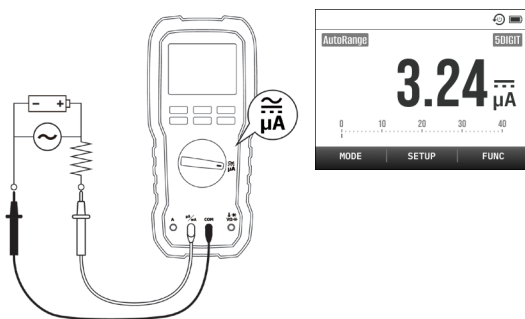
To measure current, you must break the circuit under test, then place the meter in series with the circuit.

The ranges of measuring current are 40mA, 400mA, 4A and 10A. AC current is displayed as an rms value. Insert the black lead into the COM terminal. For currents less than 400 mA, insert the red lead into the mA/ μ A terminal. For currents above 400 mA, insert the red lead into the A terminal.

A/mA

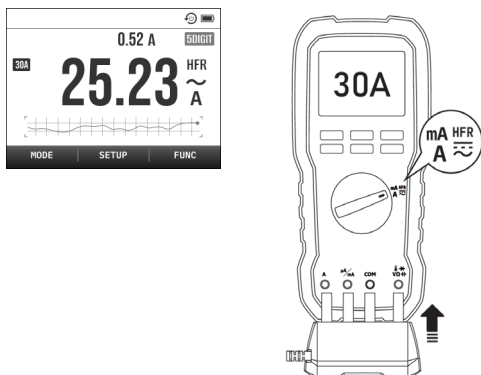


μ A



In AC mode, the frequency may be show dashes if the signal is smaller than the min. sensitivity and trigger level. Please see "Sensitivity and Trigger level" table in the specification section of Frequency.

Plugging 30A probe to measure up to 30A current.



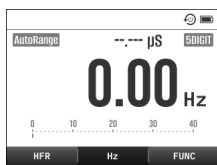
Measuring Frequency

The meter measures the frequency of a voltage or current signal by counting the number of times the signal crosses a threshold level each second.

This function only can be operated in AC voltage and current measurements. The ranges of measuring frequency are 400Hz, 4kHz, 40kHz and 100kHz.

If a reading shows as 0 Hz or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level. The detail of frequency trigger level refer to the electrical specifications.

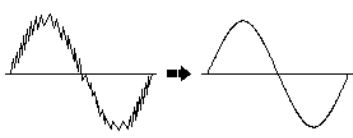
To use the frequency function, press MODE in the AC measurements, and press Hz key, once activated, will change color, and pressing it again will deactivate the function.



Make High Frequency Rejection Measurement (HFR)

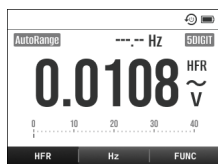
⚠ WARNING

- Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) option to verify the presence of hazardous voltages. Voltages greater than what is indicated may be present. First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.



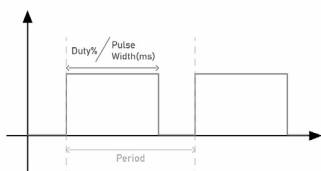
The High Frequency Rejection mode equip a Low Pass Filter in the AC measurements. The cut-off frequency (-3dB point) of Low Pass Filter is 800Hz.

To use the frequency function, press MODE in the AC measurements, and press HFR key, once activated, will change color, and pressing it again will deactivate the function.

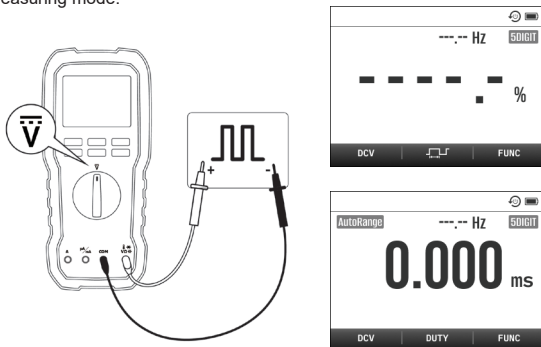


Duty Cycle and Pulse width Measurement

The meter measures the positive half-cycle of a square wave, Display the ratio(%) of the positive half-cycle to the entire period or seconds(ms) as the main readings of Duty Cycle and Pulse Width. The secondary reading show the frequency of the waveform at the same time. If a reading shows as 0% , 0ms or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level. The detail of frequency trigger level refer to the electrical specifications.



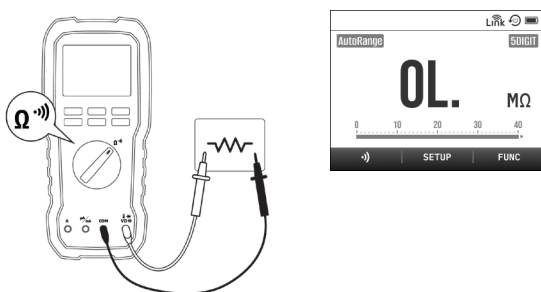
To use Duty cycle function, turn the rotary switch to the DCV position, then press F1 to change measuring mode.



Measuring Resistance

⚠ CAUTION

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



The ranges of measuring resistance are 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ, and 40MΩ.

The test leads may be add 0.1Ω to 0.2Ω of error to resistance measurements. To test the leads, touch the probe tips together and read the resistance of the leads. For best accuracy, you can use the relative (Δ) mode to automatically subtract this value.

High-resistance (>10MΩ) readings are susceptible to electrical noise. To smooth out most noisy readings, enter the MAX/MIN recording mode; then step to the average (AVG) reading.

Continuity Check

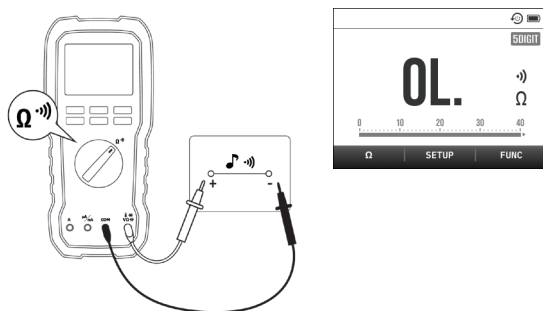
⚠ CAUTION

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

The continuity check features a buzzer that sounds as long as a circuit is complete. The buzzer allows you to quick continuity checks without watching the display.

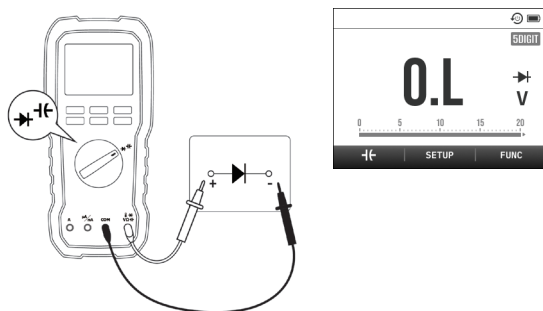
When measuring resistance is less than threshold, the buzzer sounds. You can setup the threshold in setup mode.

The continuity threshold is default 30Ω.



To use continuity check, turn the rotary switch to resistance position, then press F1 to change measuring mode.

Testing Diodes



Use the diode test to check diodes, transistors, silicon controlled rectifiers (SCRs), and other semiconductor devices.

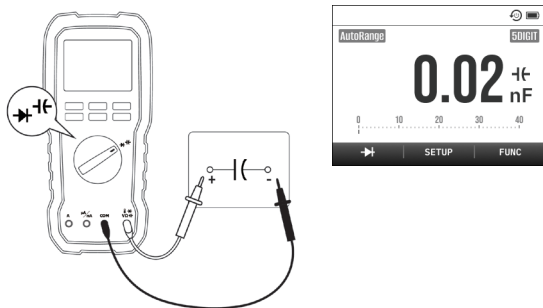
For forward-bias readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's positive terminal and place the black lead on the component's negative

terminal. In a circuit, a good diode should still produce a forward-bias reading of 0.5V to 0.8V.

Measuring Capacitance

⚠ CAUTION

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



To improve the accuracy of measurements less than 1000nF, you can use the relative (Δ) mode to subtract the residual capacitance of the leads.

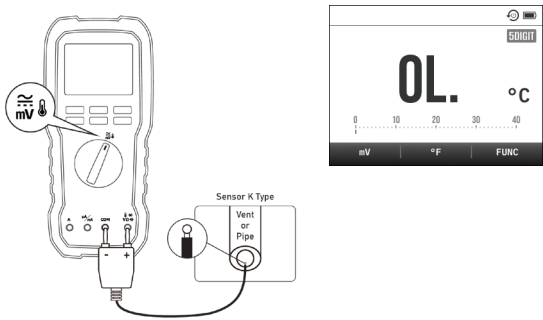
To use capacitance, turn the rotary switch to diode position, then press F1 to change measuring mode.

Measuring Temperature

⚠ CAUTION

- The accuracy specifications are only applicable under lowest brightness within 15-minute operation time when the temperature is stable within $\pm 1^{\circ}\text{C}$ and the instrument has been left for more than 2 hours in OFF state.

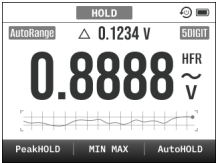
The meter measures the temperature of a K-Type thermocouple. Readings outside of these ranges show "OL" on the display. When there is no thermocouple connected, the display also shows "OL"



To use temperature measurement, turn the rotary switch to mV position, then press MODE to select measuring mode.

HOLD

When you press the HOLD key, the MENUBAR will display three options. In the normal measurement mode, you can press the HOLD button to freeze the value on the screen.



• Auto-HOLD

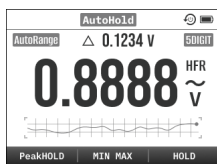
When measuring, in the HOLD function, you can press F3 to start the Auto-Hold mode. In this mode, the meter holds reading and shows it on the secondary display.

If the difference between new reading and hold reading is bigger than 5d (3¾-digit mode), and new reading is also stable, then meter automatically holds a new reading on the secondary display.

When reading is smaller than Auto-Hold limit, or reading is OL, the Auto-Hold mode is not working.

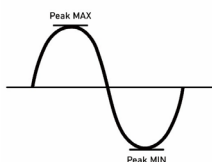
Function	Trigger level(>)	Update condition
V	1% of all range	Record the values once the variation exceeds $\pm 5D$ (Low resolution) and the readings have stabilized
A	0.1% of all range	
R	No limit	
C	1% of all range	
Hz	0.1% of all range	
Diode/Temperature	No limit	

To exit Auto-Hold mode, press F3 again. When Auto-Hold mode is disable, the hold mode is not update any new reading.



• Peak-HOLD

The Peak-Hold mode records wave peak maximum and minimum input values.



To use the Peak-Hold mode, in the HOLD function press the PeakHOLD button to enable the Peak-Hold mode in the AC or DC measurements. In this mode, you can see both peak MAX or MIN value. Each time the maximum or minimum value is exceeded, the value at the bottom will be updated.

You can press  the Freeze button to pause updating the values at the bottom; an icon will appear in the top left corner.



Pressing the Restart button will update the values at the bottom to the latest readings.

To exit Peak-Hold mode, press cancel.

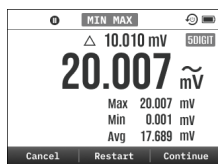
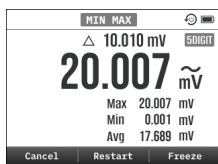
• Maximum / Minimum

When measuring, you can record the maximum, minimum and average value of reading.

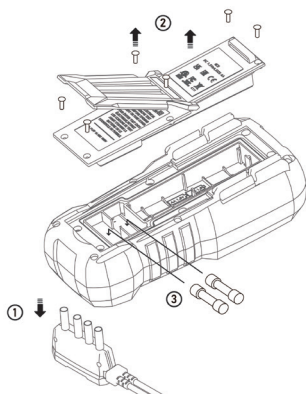
In the HOLD function and press MIN MAX to use maximum / minimum mode. In this mode, the meter records each data to compare the maximum and minimum value. Also, meter calculates the average of reading.

When maximum / minimum record mode running, if you wants to pause recording, press the Freeze button. Press again to continue.

To exit maximum / minimum record mode, press the CANCEL button.

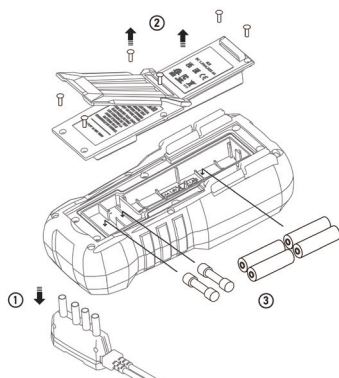


Fuse Replacement



Low Battery and Battery Replacement

Replace the battery as soon as the low battery indicator appears, to avoid false reading. Refer to the following figure to replace the batteries



CAUTION

- Remove test leads from Meter before opening the battery cover or Meter case

Accessories (standard)

1. Alligator clip set
2. Test lead set - CAT III 1000V, CAT IV 600V, 10A, 120cm cable length
3. K Type Thermocouple

Accessories (option)

30A Test Probe with alligator clip and built-in 30A Fuse

CAT III 1000V, CAT IV 600V, 30A

30A 1000V Fast-acting fuse.

120cm cable length

Environmental Conditions

1. The accuracy specification is given as $\pm$ (% of reading + counts of least significant digit) at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, with relative humidity less than 80% R.H., and is specified for 1 year after calibration.
2. Temperature Coefficient: $0.1 \times (\text{Specified accuracy}) / ^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$, $> 28^{\circ}\text{C}$
3. Operating Temperature: -10°C to 30°C ($\leq 80\%$ R.H.)
 30°C to 40°C ($\leq 75\%$ R.H.)
 40°C to 50°C ($\leq 45\%$ R.H.)
4. Storage Temperature: -20°C to 60°C ($\leq 80\%$ R.H., no batteries)
5. Operating Altitude: 2000m (6562 ft)
6. Shock: 4 feet drop per EN 61010-1
7. Vibration: Random Vibration per MIL-PRF-28800F Class 2
8. For indoor use
9. Ingress Protection Ratings: IP67

Specification

For the 40000 digits (High resolution) mode, multiply the number of least significant digit (counts) by 10.

Additional Specifications of AC Function

1. ACV and ACA specifications are ac coupled, true RMS.
2. For non-sinusoidal waveforms: Add 1.0% for C.F. 1.0 to 2.0
Add 2.5% for C.F. 2.0 to 2.5
Add 4.0% for C.F. 2.5 to 3.0
3. Max. Crest Factor of Input Signal: 3.0 @ full scale.
4. Accuracy of AC function is valid from 2% to 100% of the range.
5. Accuracy of Frequency Response is specified for sine waveform only.

1. Voltage Measurement

• DC mode

Range	OL Reading	Accuracy
40.00mV	44.00mV	0.03% + 3D
400.0mV	440.0mV	0.03% + 1D
4.000V	4.400V	
40.00V	44.00V	
400.0V	440.0V	
1000V	1100V	

• AC mode

Range	OL Reading	Accuracy				
		15 to 40Hz	40 to 70Hz	70 to 1kHz	1k to 5kHz	5k to 20kHz
40.00mV	44.00mV	1.0% + 4D	0.5% + 2D	1.0% + 4D	2.0% + 4D	2.0% + 20D
400.0mV	440.0mV					
4.000V	4.400V					
40.00V	44.00V				Unspecified	Unspecified
400.0V	440.0V					
1000V	1100V				Unspecified	

- Below 10% of range of AC mode, add 2D to the accuracy.
 - Below 5% of range of AC mode and the frequency is higher than 1kHz, the accuracy is unspecified.
 - Input Impedance: 10MΩ, < 100pF
 - CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio):
VAC: CMRR > 60dB at DC, 50Hz / 60Hz
VDC: CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz
- The reading may deviate more than 0.04mV due to the heat of the backlight. The accuracy specifications of 40mV and 400mV range are applicable after REL function is used.

2. LoZ Voltage Measurement

Range	OL Reading	DC Accuracy	AC Accuracy
4.000V	4.400V	1% + 3D	2% + 5D (15Hz to 1kHz)
40.00V	44.00V		
400.0V	440.0V		
1000V	1100V		

- Input Impedance: Approx. 3.5kΩ.

3. Current Measurement

• DC mode

Range	OL Reading	Accuracy
400.0μA	440.0μA	0.2% + 4D
4000μA	4400μA	0.2% + 2D
40.00mA	44.00mA	0.2% + 4D
400.0mA	440.0mA	0.2% + 2D
4.000A	4.400A	0.2% + 4D
10.00A	11.00A	0.2% + 2D

• AC mode

Range	OL Reading	Accuracy		
		40 to 70Hz	70 to 1kHz	1k to 3kHz
400.0μA	440.0μA	1.0% + 2D	1.5% + 2D	2.0% + 4D
4000μA	4400μA			
40.00mA	44.00mA			
400.0mA	440.0mA			
4.000A	4.400A			5.0% + 4D
10.00A	11.00A			

- Below 10% of range of AC mode, add 2D to the accuracy.
- Max. Continuous Measuring Time
- No limit @ mA input terminal.
- Max. 1 minutes for 10A measurement with 10 minutes rest time @ 10A input terminal.
- Overload Protection: Fast-acting fuse 440mA/1000V @ mA inputs
Fast-acting fuse 11A/1000V @ 10A inputs

4. 30A Current Measurement with 30A Probe Accessory

Range	OL Reading	Accuracy
30.00A	33.00A	3% + 5D

- 4000 digits (Low Resolution) mode only.
- Frequency Response: 40Hz to 1kHz, DC
- Accuracy specification includes the accuracy of 30A probe accessory.
- Max. Measurement Time: 1 minute with 10 minutes rest time. (30A)
- Overload Protection: Fast-acting fuse 30A/1000V in the 30A probe accessory.

5. HFR Measurement

- Below < 200Hz, add 1% to AC accuracy.
- When > 200Hz, HFR accuracy is unspecified.
- Cut-off Frequency (-3dB): about 800Hz.

6. Peak Hold Measurement

- Add 3% + 200D to AC accuracy.
- For capture > 500μs repetitive peak signal.
- Peak Hold accuracy is unspecified for < 1ms non-repetitive peak.

7. Frequency Measurement

Range	OL Reading	Accuracy
400.0Hz	440.0Hz	5D for high resolution mode. 1D for low resolution mode.
4.000kHz	4.400kHz	
40.00kHz	44.00kHz	
100.0kHz	110.0kHz	

1. Minimum Frequency: 0.5Hz.
2. Sensitivity and Trigger Levels

Function	Sensitivity (RMS)	
	5 to 10kHz	> 10kHz
40.00mV	3.50mV	3.50mV
400.0mV	35.0mV	35.0mV
4.000V	0.350V	0.350V
40.00V	3.50V	3.50V
400.0V	35.0V	35.0V
1000V	350V	Unspecified
400.0μA	35.0μA	35.0μA
4000μA	350μA	350μA
40.00mA	3.50mA	3.50mA
400.0mA	35.0mA	35.0mA
4.000A	0.350A	0.350A
10.00A	3.50A	3.50A

8. Duty Measurement

Range	Accuracy
1.0% to 99.9%	(2D per kHz + 1D)

1. 4000 digits (Low Resolution) mode only.
2. Frequency Range: 3Hz to 100kHz.
3. The accuracy specification is applicable for the signal with rise time < 1μs and pulse width > 5μs.
4. Trigger Levels: > 1V.

9. Pulse Width Measurement

Range	Accuracy
40.00ms	(2D per kHz + 1D)
400.0ms	
4000ms	

1. Frequency Range: 3Hz to 100kHz.
2. The accuracy specification is applicable for the signal with rise time < 1μs and pulse width > 5μs.
3. Trigger Levels: > 1V.

10. Resistance Measurement and Continuity Test

Range	OL Reading	Accuracy
400.0Ω	400.0Ω	0.2% + 5D
4.000kΩ	4.000kΩ	0.2% + 1D
40.00kΩ	40.00kΩ	
400.0kΩ	400.0kΩ	
4.000MΩ	4.000MΩ	1.0% + 1D
40.00MΩ	40.00MΩ	2.0% + 5D

1. The accuracy specifications are applicable only when the offset is compensated by REL function.
2. 40.00MΩ range is always in Low Resolution (4000 digits) mode.
3. Max. Open Circuit Voltage: -1.3V @ 400.0Ω, -0.5V @ other ranges.
4. Max. Short Test Current: Approx. 0.1mA
5. Continuity Threshold: Adjustable from 10 to 50 Ω, default < 30Ω
6. Continuity Indicator: 2.7kHz Buzzer

11. Diode Measurement

Range	OL Reading	Accuracy
2.000V	2.000V	1.5% + 2D

1. Low Resolution mode only.
2. Maximum Open Circuit Voltage: Approx. 2.5V
3. Maximum Short Test Current: Approx. ±1mA

12. Capacitance Measurement

Range	OL Reading	Accuracy
40.00nF	40.00nF	1.2% + 20D
400.0nF	400.0nF	0.9% + 10D
4.000μF	4.000μF	0.9% + 2D
40.00μF	40.00μF	
400.0μF	400.0μF	
4.000mF	4.000mF	
40.00mF	40.00mF	2.0% + 20D

1. Low Resolution (4000 digits) mode only.
2. The accuracy specifications are applicable only when the offset is compensated by REL function.

13. Temperature Measurement

Range	OL Reading	Accuracy
-328.0°F to 2192°F	-364.0°F and 2408°F	1.0% + 54D
-200.0°C to 1200°C	-220.0°C and 1320°C	1.0% + 30D

1. The accuracy specifications are only applicable under lowest brightness within 15-minute operation time when the temperature is stable within ±1°C and the instrument has been left for more than 2 hours in OFF state.
2. The accuracy specifications don't include the error of the thermocouple probe.
3. Low resolution mode only.

Power Source

1. Battery

Battery Type: AA LR6 1.5 X 4

Low Battery Voltage: Approx. 4.8V

OFF indication Voltage: Approx. 4.5V

Battery Life: 50 hours typical with alkaline

2. Auto Power Off

The instrument automatically turns off if the rotary switch is not dialed or a button is not pressed for 10 minutes (Default value. The time is adjustable in SETUP mode).

The current consumption in APO mode is < 15 μ A

Safety and Standard

1. Safety Standards

IEC / EN 61010-1, IEC / EN 61010-2-033, CAT. III 1000V CAT. IV 600V,

Pollution Degree 2

CAT	Application field
II	It is applicable to test and measuring circuits connected directly to utilization points (socket outlets and similar points) of the low-voltage MAINS installation.
III	It is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.
IV	It is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage MAINS installation

2. Electromagnetic Compatibility Standards (EMC)

EN61326-1

Limited Warranty

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 2 year from the date of purchase. During this warranty period, Manufacturer will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction.

This warranty does not cover fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling.

Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above. The manufacturer shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss. Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

**Leer primero****Información de seguridad**

Comprenda y siga atentamente las instrucciones de funcionamiento. Utilice el medidor solamente como se especifica en este manual; de lo contrario, la protección proporcionada por el medidor puede verse afectada.

**¡ADVERTENCIA!**

Esto especifica condiciones y acciones peligrosas que podrían causar LESIONES EN EL CUERPO o, incluso, la MUERTE. Para evitar posibles peligros, siga las siguientes directrices.

- Utilice el medidor solamente como se especifica en este manual o la protección proporcionada por aquel puede verse negativamente perjudicada.
- No utilice nunca el medidor sin la cubierta o con la carcasa abierta.
- Para evitar lecturas falsas que pueden provocar descargas eléctricas y lesiones, reemplace las pilas tan pronto como el indicador de carga baja de la batería aparezca.
- Extrema las precauciones con tensiones superiores a 30 VCA rms, 42 VCA de pico o ± 30 VCC. Estas tensiones representan un riesgo de descarga eléctrica.
- Cuando utilice cables de comprobación o sondas, mantenga los dedos detrás de los protectores de dedos.
- Retire el cable de comprobación del medidor antes de abrir la puerta de las pilas o la carcasa del medidor.
- Utilice siempre los terminales, la posición del conmutador y el intervalo adecuados para las mediciones.
- No aplique más de la tensión nominal, tal y como está marcada en el medidor, entre terminales o entre cualquier terminal y tierra.
- No utilice la opción Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo) para comprobar la presencia de tensiones peligrosas. Puede haber una tensión superior a la que se indica. En primer lugar, realice una medición de tensión sin el filtro para detectar la posible presencia de tensión peligrosa. A continuación, seleccione la función de filtro.
- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, nunca intente realizar una medición de corriente en circuito donde la referencia en circuito abierto a tierra sea superior a 1000 V.
- Reemplace el fusible en cuanto el medidor muestre la pantalla de fusible fundido.
- Reemplace únicamente el fusible fundido por otro con el valor nominal adecuado tal y como se especifica en este manual.
- No utilice el medidor alrededor de polvo, vapor o gas explosivo.
- Para reducir el riesgo de un incendio o descarga eléctrica, no exponga este producto a la lluvia o humedad.
- No intente realizar una medición de corriente cuando la tensión abierta esté por encima del valor nominal de protección del fusible. La tensión abierta sospechosa se puede comprobar con la función de tensión.
- Nunca intente una medición de tensión con el cable de comprobación insertado en el terminal de entrada A.

Símbolos marcados en el medidor y el manual de instrucciones

	Riesgo de descarga eléctrica
	Consultar la tarjeta de instrucciones
	Medición de CC
	Medición de CA
	Bluetooth
	Carga baja de la batería
	Fusible
	Tierra
	Cumple las directivas de la UE
	No desechar este producto ni deshacerse de él
	Clasificación IP

Tensión insegura

Para alertarle sobre la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, cuando el comprobador detecta una tensión de ≥ 30 V o una sobrecarga de tensión en el modo Tensión. Se mostrará el símbolo .

Mantenimiento

No intente reparar este medidor. No contiene piezas que el usuario pueda reparar. La reparación o el servicio solo los deben realizar personal cualificado.

Limpieza

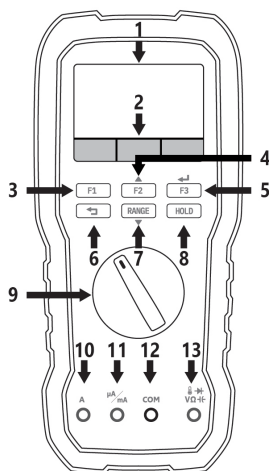
Limpie periódicamente la carcasa con un paño seco y detergente. No utilice sustancias abrasivas ni disolventes.

Introducción

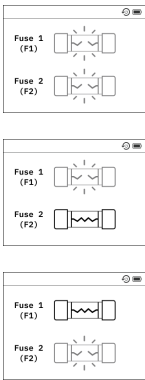
Descripción del medidor

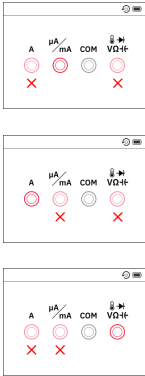
Ilustración del panel frontal

1. Pantalla LCD
2. BARRA DE MENÚS
3. F1
4. F2/SUBIR
5. F3/Entrar
6. ATRÁS
7. Intervalo/BAJAR
8. MANTENER
9. Conmutador giratorio
10. Terminal de entrada para medición de corriente de 0 a 10 A
11. Terminal de entrada para medición de corriente de 0 a 400 mA
12. Terminal de entrada COM para tierra
13. Terminal de entrada para mediciones de tensión, frecuencia, resistencia, continuidad, diodo, capacitancia y temperatura



Atención

Mensaje	Descripción
	Carga baja de las pilas; reemplace las pilas.
	Fusible fundido. Sustituya el fusible fundido lo antes posible por otro con los valores nominales especificados a continuación. F1: Fusible de acción rápida de 11 A/1000 V F2: Fusible de acción rápida de 440 mA/1000 V

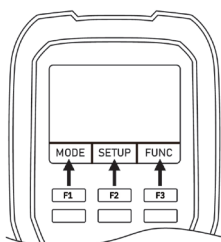
	Se ha alcanzado la hora de ajuste APO. El medidor pasa al modo de reposo. Pulse cualquier botón o interruptor giratorio para activar el medidor.
	Alerta de sonda de comprobación. Siga las instrucciones de la pantalla para insertar la sonda de comprobación antes de continuar con la medición.

Conmutador giratorio

Posición del conmutador giratorio	Funciones de medición
Tensión de CA	VCA
	Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo)
	Frecuencia
	Frecuencia con rechazo de alta frecuencia
Tensión de CC	VCC
	Ciclo de servicio
	Ancho del pulso
LoZ (baja impedancia)	Tensión de baja impedancia
Minitensión	mV en CA
	mV en CC
	Temperatura
	Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo)
	Frecuencia
	Frecuencia con rechazo de alta frecuencia
Resistencia	Resistencia
	Continuidad
Diodo	Diodo
	Capacidad

Posición del conmutador giratorio	Resolución
Amperio/miniamperio (Detección automática)	A en CA/mA en CA
	A en CC/mA en CC
	Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo)
	Frecuencia
	Frecuencia con rechazo de alta frecuencia
Microamperios	μ A en CA
	μ A en CC
	Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo)
	Frecuencia
	Frecuencia con rechazo de alta frecuencia

BARRA DE MENÚS

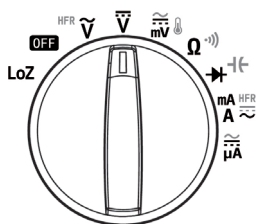


La barra de MENÚS se utiliza para cambiar el modo de medición y activar funciones. Presione F1, F2 y F3 para ejecutar la función correspondiente o entrar en el subnivel de la barra de MENÚS.

Si presiona el botón ATRÁS, la barra de MENÚS volverá al nivel superior.

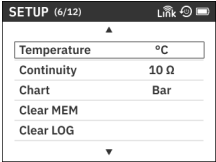
1. Modo

La multifunción del interruptor giratorio puede conmutarse pulsando el botón MODE. En el modo DCV, pulsando el botón MODE se puede medir el Ciclo de trabajo y la Anchura de pulso.



2. CONFIGURACIÓN

Tras entrar en el modo CONFIGURACIÓN, utilice los botones Subir y Bajar para seleccionar el elemento que desea modificar. Presione ENTRAR para acceder al elemento y utilice los botones Subir y Bajar para ajustar la configuración. Después de realizar los cambios, presione ENTRAR para guardarlos. Si presiona el botón ATRÁS, saldrá sin guardar la configuración modificada.



Opciones de configuración	
Apagado automático	De 1 min a 30 min o DESACTIVADO
Brillo	De 1 a 5
PITIDO	Timbre ACTIVADO o DESACTIVADO
Enlace inalámbrico	ACTIVADO o DESACTIVADO
Resolución	Alta o baja
Temperatura	Unidad predeterminada de temperatura: °C o °F
Continuidad	Umbral de continuidad: de 10 Ω a 50 Ω
Gráfico	Gráfico: tendencia o BARRA
Borrar MEM	Borrar datos guardados SÍ o NO
Borrar REGISTRO	Borrar datos del registro SÍ o NO
RESTABLECER	Restablecer configuración: SÍ o NO
Versión	Permite mostrar la versión actual

• Apagado automático

Si no acciona el conmutador giratorio ni los botones durante un tiempo determinado, el medidor se apagará automáticamente para ahorrar energía de las pilas. El temporizador de apagado automático predeterminado es de 10 minutos. En el modo Configuración, puede cambiar el temporizador de apagado automático.



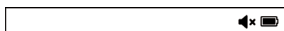
Al abrir esta función, el estado se mostrará en la esquina superior derecha de la pantalla.



• Timbre

El medidor cuenta con un timbre de tono de 2,7 kHz. Pulsación válida de los botones: un pitido. Pulsación no válida de los botones: dos pitidos. En el modo Configuración, puede activar o desactivar el timbre. Pero el timbre en la comprobación de continuidad no se puede apagar.

Al cerrar esta función, el estado se mostrará en la esquina superior derecha de la pantalla.



• Resolución de pantalla

Este medidor tiene dos resoluciones de visualización: baja resolución (modo de 3¼ dígitos) y alta resolución (modo de 4¼ dígitos). De forma predeterminada, está establecida la baja resolución. Puede configurar la resolución en el modo Configuración.

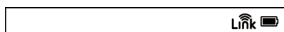
En la función de alta resolución, el estado se mostrará en la pantalla

5DIGIT

• Enlace inalámbrico

Puede conectar el medidor a un dispositivo Android e iOS con nuestra aplicación para mostrar la lectura de forma remota y descargar datos de REGISTRO o MEMORIA.

Al abrir esta función, el estado se mostrará en la esquina superior derecha de la pantalla.



Vínculo a
PowerProbe en
App Store



Vínculo a
PowerProbe en
Google Play

• Gráfico

Se puede seleccionar el gráfico debajo de la pantalla.

Gráfico de barras

Antes de mostrar el valor numérico, muestre rápidamente un valor aproximado dentro del intervalo.

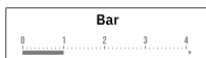
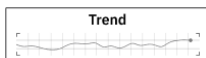


Gráfico de tendencias

Compruebe el estado de estabilidad de las lecturas dentro del intervalo.



4. Función

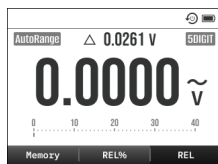
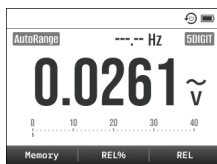
Al presionar el botón FUNCIÓN, la BARRA DE MENÚS mostrará tres opciones.



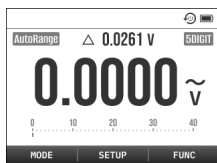
• Δ relativo

Al medir, puede utilizar el modo relativo (Δ) para restar el desplazamiento.

Pulsando la tecla REL se activa la función REL, apareciendo el símbolo Δ en la pantalla secundaria. El número que sigue al símbolo Δ representa el offset que se ha restado en la pantalla principal. La tecla REL, una vez activada, cambiará de color, y presionándola de nuevo desactivará la función.



Incluso después de activar la función, puede presionar el botón ATRÁS para volver al estado BARRA DE MENÚS predeterminado.



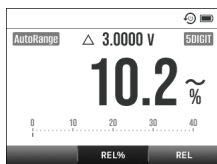
• % relativo

Al medir, puede utilizar el modo Relativo (%) para calcular el valor porcentual relativo.

El valor porcentual relativo se define a continuación:

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

En este modo, el medidor registra la lectura actual como referencia y la muestra en la pantalla secundaria. El modo Relativo (%) calcula el valor porcentual relativo de cada lectura y muestra el resultado en la pantalla principal.



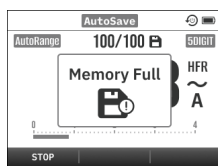
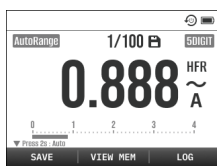
• Memoria

Opciones de memoria		
Función	Ubicación de DATOS	Capacidad
GUARDAR	Grabación de MEM	100
Guardar automáticamente		
REGISTRO	Grabación de REGISTRO	40000

• GUARDAR/Guardar automáticamente

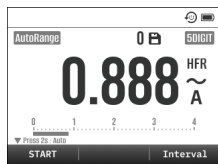
La función GUARDAR le permite almacenar la lectura primaria actual en el medidor. Presione GUARDAR para almacenar la lectura.

También puede utilizar el modo Almacenamiento automático para guardar automáticamente las nuevas lecturas. Para ello presione prolongadamente GUARDAR. Cuando utilice las sondas para medir una nueva lectura estable que sea superior al umbral de disparo mínimo, el medidor la guardará automáticamente. La lectura de sobrecarga (OL) no se guardará. Puede ver el número actual de entradas de datos mediante el número que aparece arriba. Cuando se alcance el límite máximo de almacenamiento de datos, aparecerá el aviso "Memoria LLENA".

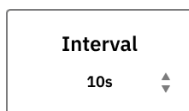


• Registrador de datos

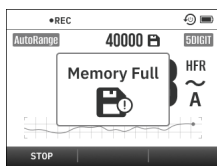
Puede grabar muchas lecturas en la memoria durante mucho tiempo y, a continuación, analizarlas y trazar gráficos. El medidor puede almacenar un máximo de 40 000 datos en la memoria. La cantidad de datos registrados se muestra en la pantalla secundaria. Cuando la función LOG inicia la grabación, el icono **•REC** aparecerá en la esquina superior izquierda de la pantalla.



En la función REGISTRO, puede configurar la velocidad de grabación del registrador. Presione el botón INTERVALO para realizar el ajuste utilizando los botones ARRIBA y ABAJO. La velocidad de grabación puede ajustarse entre 1 segundo y 600 segundos. El error del temporizador es inferior a 3 segundos por hora.

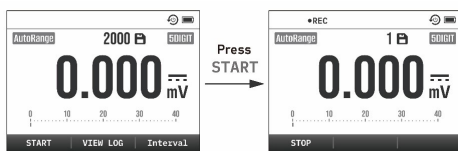


Puede ver el número actual de entradas de datos mediante el número que aparece arriba. Cuando se alcance el límite máximo de almacenamiento de datos, aparecerá el aviso "Memoria LLENA". Presione cualquier botón para salir.

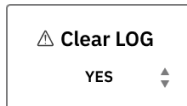
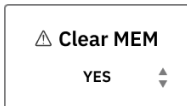


⚠ Advertencia

Cada vez que se grabe un nuevo registro, se borrarán los datos guardados anteriormente.



Cuando aparezca el mensaje "Memoria LLENA", puede entrar en CONFIGURACIÓN para borrar los datos.



• Ver los registros

Presione VER MEM o VER REGISTRO para mostrar los datos almacenados. Al mantener presionados los botones ARRIBA y ABAJO puede desplazarse rápidamente por la pantalla. Si presiona F1 o F3, podrá saltar rápidamente a la primera o a la última entrada de datos, respectivamente. Presione ATRÁS para salir.

LOG Record		Link	
(2/40000)			AC
00:00:00	0.0080 V		
00:00:01	0.0081 V		
00:00:02	0.0081 V		
00:00:03	0.0081 V		
00:00:04	0.0080 V		
00:00:05	0.0080 V		

MEM Record		Link	
(2/100)			
1	0.984 mV	DC	
2	0.716 mV	DC	
3	0.345 mV	DC	
4	0.665 mV	DC	
5	1.733 mV	DC	
6	1.681 mV	DC	

Realizar mediciones básicas

Preparación y precaución antes de la medición

Tenga en cuenta las reglas, las ⚠ advertencias y las ⚠ precauciones.

⚠ PRECAUCIÓN

- Cuando conecte los cables de comprobación al dispositivo que se está comprobando, conecte los cables de comprobación comunes antes de conectar los cables de comprobación de corriente; cuando retire los cables de comprobación, retire los de corriente antes de retirar los de comprobación.

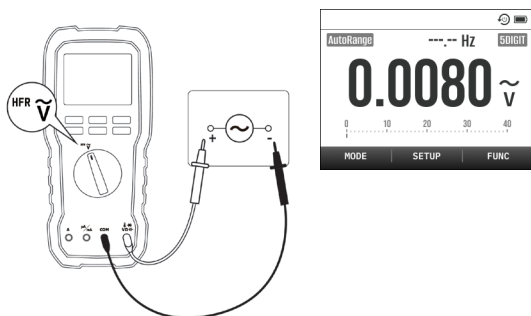
Medición de la tensión de CA y CC

Este medidor tiene lecturas rms verdaderas, que son precisas para ondas sinusoidales distorsionadas y otras formas de onda (sin desplazamiento de CC), como ondas cuadradas, ondas triangulares y ondas en escalera.

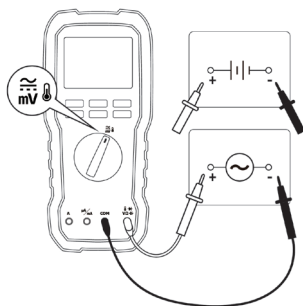
Los intervalos de medición de la tensión son 40 mV, 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V y 1000 V. Para seleccionar el intervalo de mV, gire el conmutador giratorio a la posición mV.

Para obtener la máxima precisión en la medición de mV en CC, junte las puntas de las sondas y lea el desfase de CC. Si es necesario, puede utilizar el modo relativo (Δ) para restar automáticamente este valor.

VCA

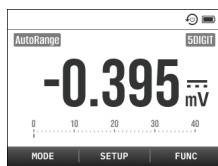
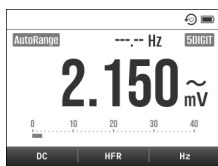


mV



En el modo CA, la frecuencia puede mostrar guiones si la señal es menor que la

sensibilidad mínima y el nivel de activación. Consulte la tabla "Sensibilidad y nivel de activación" en la sección de especificaciones de Frecuencia.



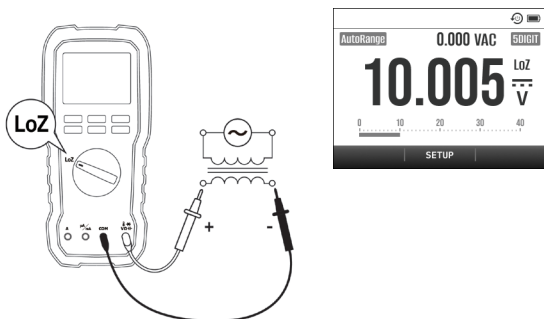
Medición de la tensión en modo de baja impedancia (LoZ)

⚠ PRECAUCIÓN

- No utilice el modo LoZ para medir tensiones en circuitos que podrían resultar dañados por la baja impedancia de este modo.

Para eliminar los voltajes fantasmas, el modo LoZ del medidor presenta una baja impedancia a través de las sondas para obtener una medición más precisa. En este modo, el medidor medirá automáticamente la señal de entrada, ya sea AC o DC, y determinará el rango.

Para utilizar el modo de baja impedancia (LoZ), gire el conmutador giratorio a la posición LoZ.



Medir corriente de CA y CC

⚠ ¡ADVERTENCIA!

- Utilice siempre los terminales, la posición del conmutador y el intervalo adecuados para las mediciones.
- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, nunca intente realizar una medición de corriente en circuito donde el potencial en circuito abierto a tierra sea superior a 1000 V.
- Reemplace únicamente el fusible fundido por otro con el valor nominal adecuado tal y como se especifica en este manual.

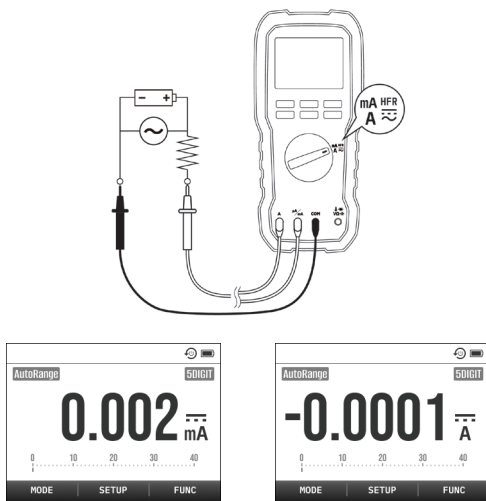
⚠ PRECAUCIÓN

- Reemplace el fusible en cuanto aparezca el indicador (FUSIBLE).

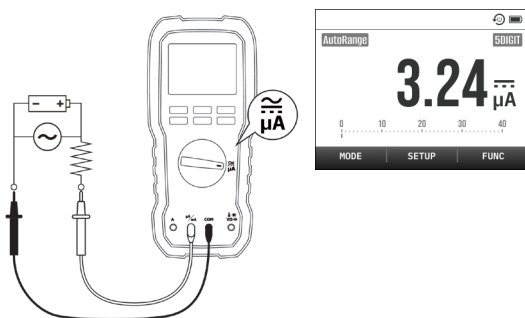
Para medir la corriente, debe interrumpir el circuito que se está comprobación y, a continuación, colocar el medidor en serie con el circuito.

Los intervalos de medición de la corriente son 40 mA, 400 mA, 4 A y 10 A. La corriente alterna se muestra como valor rms. Inserte el cable negro en el terminal COM. Para corrientes inferiores a 400 mA, inserte el cable rojo en el terminal mA/μA. Para corrientes inferiores a 400 mA, inserte el cable rojo en el terminal A.

A/mA

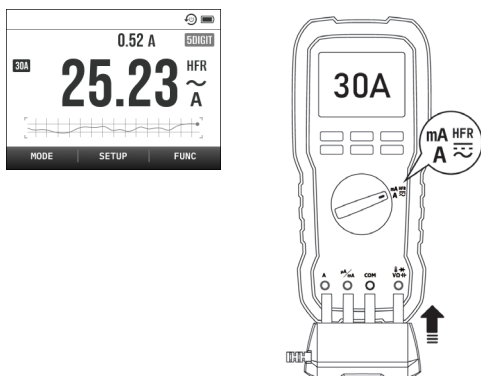


A/mA



En el modo CA, la frecuencia puede mostrar guiones si la señal es menor que la sensibilidad mínima y el nivel de activación. Consulte la tabla "Sensibilidad y nivel de activación" en la sección de especificaciones de Frecuencia.

Conectar la sonda de 30 A para medir hasta 30 A de corriente



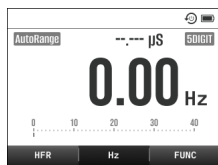
Medir frecuencia

El medidor mide la frecuencia de una señal de tensión o corriente contando el número de veces que dicha señal cruza un nivel umbral cada segundo.

Esta función solamente se puede utilizar en mediciones de tensión y corriente alterna. Los intervalos de medición de la frecuencia son 400 Hz, 4 kHz, 40 kHz y 100 kHz.

Si una lectura aparece como 0 Hz o es inestable, la señal de entrada puede estar por debajo o cerca del nivel de disparo. Los detalles del nivel de activación de frecuencia se refieren a las especificaciones eléctricas.

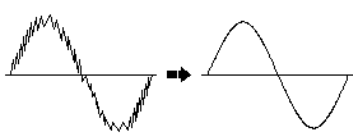
Para utilizar la función de frecuencia, pulse MODO en las medidas de CA y presione el botón Hz. Una vez activada, cambiará de color. Si lo vuelve a presionar, la función se desactivará.



Realizar la medición del rechazo de alta frecuencia (HFR)

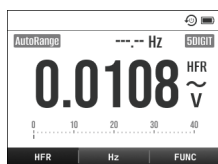
⚠ ¡ADVERTENCIA!

- No sutilice la opción Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo) para comprobar la presencia de tensiones peligrosas. Puede haber una tensión superior a la que se indica. En primer lugar, realice una medición de tensión sin el filtro para detectar la posible presencia de tensión peligrosa. A continuación, seleccione la función de filtro.



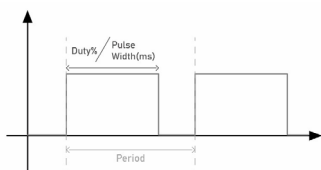
El modo Rechazo de alta frecuencia equipa un filtro de paso bajo en las mediciones de CA. La frecuencia de corte (punto -3 dB) del filtro de paso bajo es de 800 Hz.

Para utilizar la función de frecuencia, pulse MODO en las medidas de CA y presione el botón HFR (Rechazo de alta frecuencia). Una vez activada, cambiará de color. Si lo vuelve a presionar, la función se desactivará.

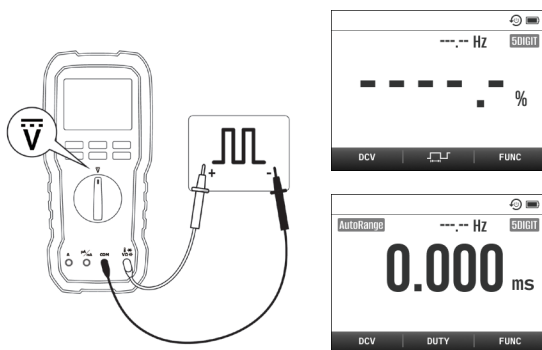


Medición del ciclo de servicio y la anchura de pulso

El medidor mide el semiciclo positivo de una onda cuadrada, muestra la relación (%) del semiciclo positivo al periodo completo o segundos (ms) como las lecturas principales de Ciclo de trabajo y Ancho de pulso. La lectura secundaria muestra la frecuencia de la forma de onda al mismo tiempo. Si una lectura se muestra como 0% , 0ms o es inestable, la señal de entrada puede estar por debajo o cerca del nivel de disparo. Para más información sobre el nivel de disparo por frecuencia, consulte las especificaciones eléctricas.



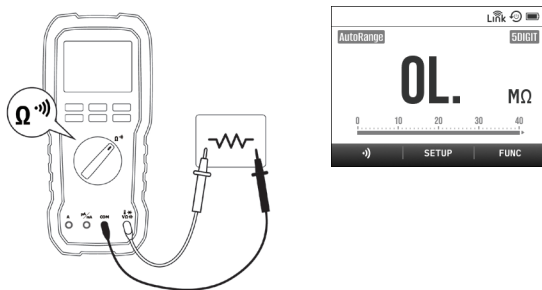
Para utilizar la medición de ciclo de servicio, gire el conmutador giratorio a la posición VCC y, a continuación, presione F1 para cambiar el modo de medición.



Medir la resistencia

⚠ PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños al medidor o al equipo que se está comprobando, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.



Los intervalos de medición de la resistencia son 400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω y 40 M Ω .

Los cables de comprobación pueden sumar de 0,1 Ω a 0,2 Ω de error a las mediciones de resistencia. Para comprobar los cables, junte las puntas de las sondas y lea la resistencia de los cables. Para obtener la mejor precisión, puede utilizar el modo relativo (Δ) para restar automáticamente este valor.

Las lecturas de alta resistencia (>10 M Ω) son susceptibles al ruido eléctrico. Para suavizar las lecturas más ruidosas, entre en el modo de registro MÁX./MÍN.; a continuación, pase a la lectura media (MEDIA).

Comprobación de la continuidad

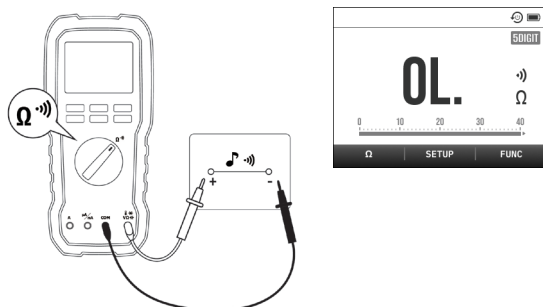
⚠ PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños al medidor o al equipo que se está comprobando, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de probar la continuidad.

La comprobación de la continuidad incorpora un zumbador que suena mientras un circuito está completo. El timbre permite realizar comprobaciones rápidas de continuidad sin mirar la pantalla.

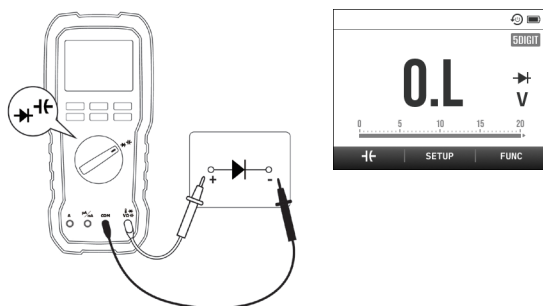
Cuando la resistencia medida es inferior al umbral, el timbre suena. Puede configurar el umbral en el modo Configuración.

El valor predeterminado del umbral de continuidad es de 30 Ω .



Para utilizar la comprobación de continuidad, gire el conmutador giratorio a la posición de resistencia y, a continuación, presione F1 para cambiar el modo de medición.

Probar los diodos



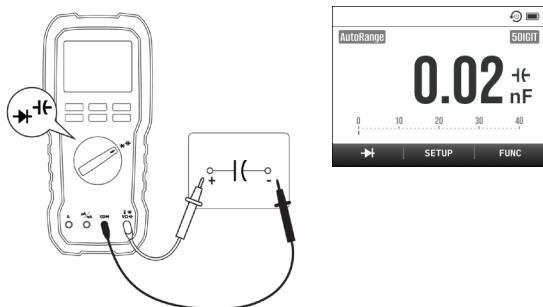
Utilice la comprobación de diodos para comprobar diodos, transistores, rectificadores controlados por silicio (SCR) y otros dispositivos semiconductores.

Para obtener lecturas de polarización directa en cualquier componente semiconductor, coloque el cable de comprobación rojo en el terminal positivo del componente y el cable negro en el terminal negativo. En un circuito, un buen diodo debería producir una lectura de polarización directa de 0,5 V a 0,8 V.

Medición de la capacitancia

⚠ PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños al medidor o al equipo que se está comprobando, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacitancia. Utilice la función de tensión de CC para confirmar que el condensador está descargado.



Para mejorar la precisión de las mediciones inferiores a 1000 nF, puede utilizar el modo relativo (Δ) para restar la capacitancia residual de los cables.

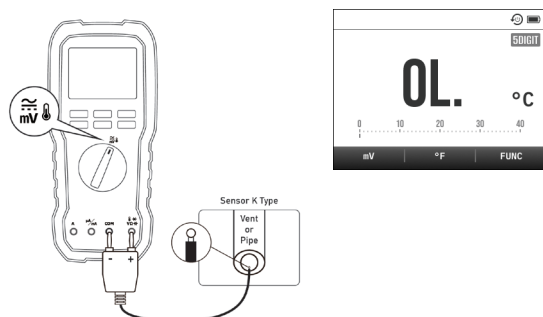
Para utilizar la capacitancia, gire el conmutador giratorio a la posición de diodo y, a continuación, presione F1 para cambiar el modo de medición.

Medir la temperatura

⚠ PRECAUCIÓN

- Las especificaciones de precisión sólo son aplicables con el brillo más bajo en un tiempo de funcionamiento de 15 minutos cuando la temperatura es estable dentro de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ y el instrumento se ha dejado durante más de 2 horas en estado apagado.

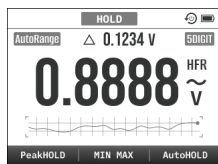
El medidor mide la temperatura de un termopar tipo K. Las lecturas fuera de estos rangos muestran «OL» en la pantalla. Cuando no hay termopar conectado, la pantalla también muestra «OL»



Para utilizar la medición de temperatura, gire el conmutador giratorio a la posición mV y, a continuación, presione MODO para seleccionar el modo de medición.

MANTENER

Al presionar el botón MANTENER, la BARRA DE MENÚS mostrará tres opciones. En el modo de medición normal, puede presionar el botón MANTENER para congelar el valor en la pantalla.



• Automantener

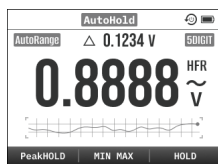
Al medir, en la función MANTENER, puede presionar F3 para iniciar el modo Automantener. En este modo, el medidor mantiene la lectura y la muestra en la pantalla secundaria.

Si la diferencia entre la nueva lectura y la lectura mantenida es superior a 5d (modo de 3¾ dígitos), y la nueva lectura también es estable, el medidor mantiene automáticamente una nueva lectura en la pantalla secundaria.

Cuando la lectura es menor que el límite de Automantener, o la lectura es Sobrecarga, el modo Automantener no funciona.

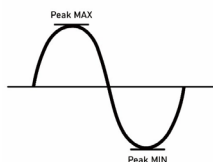
Función	Nivel de activación(>)	Condición de actualización
V	1% de toda la gama	Registre los valores una vez que la variación supere $\pm 5D$ (Baja resolución) y las lecturas se hayan estabilizado
A	0.1% de toda la gama	
R	Sin límite	
C	1% de toda la gama	
Hz	0.1% de toda la gama	
Diodo/Temperatura	Sin límite	

Para salir del modo Automantener, presione F3 de nuevo. Cuando el modo Automantener está deshabilitado, el modo de retención no actualiza ninguna lectura nueva.



• Pico-MANTENER

El modo Auto-Mantener registra los valores de entrada máximo y mínimo de pico de onda.



Para utilizar el modo Pico-Mantener, en la función MANTENER presione el botón PicoMANTENER para habilitar el modo Pico-Mantener en las mediciones de CA o CC. En este modo, puede ver tanto el valor MÁX. como el MÍN. de pico. Cada vez que se supere el valor máximo o mínimo, se actualizará el valor de la parte inferior.

Puede presionar el botón  Congelar para pausar la actualización de los valores en la parte inferior. Aparecerá un icono en la esquina superior izquierda.



Al presionar el botón Reiniciar, los valores de la parte inferior se actualizarán con las últimas lecturas.

Para salir del modo Pico-Mantener, presione Cancelar.

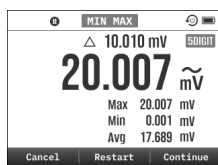
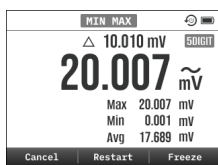
• Máximo/Mínimo

Al medir, puede registrar el valor máximo, mínimo y medio de la lectura.

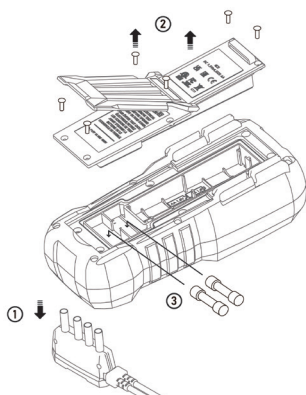
En la función HOLD y pulse MIN MAX para utilizar el modo máximo / mínimo. En este modo, el medidor registra cada dato para comparar el valor máximo y mínimo. Además, el medidor calcula el promedio de la lectura.

Cuando el modo de registro máximo / mínimo está funcionando, si desea pausar el registro, pulse el botón Congelar. Pulse de nuevo para continuar.

Para salir del modo de grabación de los valores máximo y mínimo, presione el botón CANCELAR.



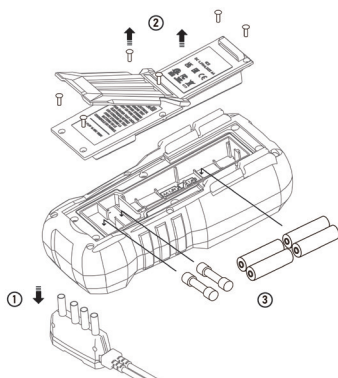
Reemplazo del fusible



Batería baja y reemplazo de las pilas

Para evitar lecturas falsas, reemplace las pilas tan pronto como el indicador de batería baja aparezca.

Consulte la siguiente figura para reemplazar las pilas.



PRECAUCIÓN

- Retire los cables de comprobación del medidor antes de abrir la puerta de las pilas o la carcasa del medidor.

Accesorios (estándar)

1. Juego de pinzas de cocodrilo
2. Juego de cables de comprobación: CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 10 A y 120 cm de longitud de cable
3. Termopar de tipo K

Accesorios (opcionales)

Sonda de comprobación de 30 A con pinza de cocodrilo y fusible de 30 A integrado
CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 30 A

Fusible de actuación rápida de 30 A 1000 V.

Longitud del cable de 120 cm de longitud

Condiciones medioambientales

1. La especificación de precisión se presenta como $\pm$ (% de la lectura + recuentos del dígito menos significativo) a $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, con una humedad relativa inferior al 80 % y se especifica para 1 año después de la calibración.
2. Coeficiente de temperatura: $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ * (precisión especificada)/ $^{\circ}\text{C}$, $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $> 28\text{ }^{\circ}\text{C}$.
3. Temperatura de funcionamiento: De $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (humedad relativa $\leq 80\text{ }%$).
De $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (humedad relativa $\leq 75\text{ }%$).
De $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (humedad relativa $\leq 45\text{ }%$).
4. Temperatura de almacenamiento: De $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (humedad relativa $\leq 80\text{ }%$, sin pilas)
5. Altitud de funcionamiento: 2000 m (6562 ft)
6. Impacto: caída de 1,2 metros (4 pies) según la norma EN 61010-1
7. Vibración: vibración aleatoria según MIL-PRF-28800F clase 2.
8. Para uso en interiores
9. Grado de protección: IP67

Especificaciones

Para el modo de 40 000 dígitos (alta resolución), multiplique por 10 el número del dígito menos significativo (recuentos).

Especificaciones adicionales de la función de CA

1. Las especificaciones VCA y ACA están acopladas a CA, RMS real.
2. Para formas de onda no sinusoidales: Agregar un 1,0 % para un C.F. de 1,0 a 2,0
Agregar un 2,5 % para un C.F. de 2,0 a 2,5
Agregar un 4,0 % para un C.F. de 2,5 a 3,0
3. Factor de cresta máximo de la señal de entrada: 3,0 a escala completa.
4. La precisión de la función CA es válida del 2 % al 100 % del intervalo.
5. La precisión de la respuesta de frecuencia se especifica para la forma de onda sinusoidal.

1. Medición de tensión

• Modo DC

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
40,00 mV	44,00 mV	0,03 % + 3 dígitos
400,0 mV	440,0 mV	0,03 % + 1 dígitos
4,000 V	4,400 V	
40,00 V	44,00 V	
400,0 V	440,0 V	
1000 V	1100 V	

• Modo AC

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión				
		De 15 a 40 Hz	De 40 a 70 Hz	De 70 a 1 kHz	De 1 k a 5 kHz	De 5 k a 20 kHz
40,00 mV	44,00 mV	1,0 % + 4 dígitos	0,5 % + 2 dígitos	1,0 % + 4 dígitos	2,0 % + 4 dígitos	2,0 % + 20 dígitos
400,0 mV	440,0 mV					
4,000 V	4,400 V					
40,00 V	44,00 V					
400,0 V	440,0 V				Sin especificar	Sin especificar
1000 V	1100 V				Sin especificar	

1. Por debajo del 10 % del intervalo del modo CA, agregue 2 dígitos a la precisión.
2. Por debajo del 5% del rango del modo AC y la frecuencia es superior a 1kHz, la precisión no se especifica.
3. Impedancia de entrada: 10 MΩ, < 100 pF
4. CMRR/NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio), es decir, factor de rechazo al modo común o normal:

VCA: CMRR > 60 dB a CC, 50 Hz/60 Hz

VCC: CMRR > 100 dB a CC, 50 Hz/60 Hz

La lectura puede desviarse más de 0,04 mV debido al calor de la retroiluminación. Las especificaciones de precisión del intervalo de 40mV y 400mV son aplicables después de utilizar la función REL.

2. Medición de tensión de baja impedancia (LoZ)

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión de CC	Precisión de CA
4,000 V	4,400 V	1 % + 3 dígitos	2 % + 5 dígitos (de 15 Hz a 1 kHz)
40,00 V	44,00 V		
400,0 V	440,0 V		
1000 V	1100 V		

1. Impedancia de entrada: 3,5 kΩ aproximadamente

3. Medición de corriente

• Modo DC

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
400,0 μ A	440,0 μ A	0,2 % + 4 dígitos
4000 μ A	4400 μ A	0,2 % + 2 dígitos
40,00 mA	44,00 mA	0,2 % + 4 dígitos
400,0 mA	440,0 mA	0,2 % + 2 dígitos
4,000 A	4,400 A	0,2 % + 4 dígitos
10,00 A	11,00 A	0,2 % + 2 dígitos

• Modo AC

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión		
		De 40 a 70 Hz	De 70 a 1 kHz	De 1 k a 3 kHz
400,0 μ A	440,0 μ A	1,0 % + 2 dígitos	1,5 % + 2 dígitos	2,0 % + 4 dígitos
4000 μ A	4400 μ A			
40,00 mA	44,00 mA			
400,0 mA	440,0 mA			
4,000 A	4,400 A			5,0 % + 4 dígitos
10,00 A	11,00 A			

1. Por debajo del 10 % del intervalo del modo CA, agregue 2 dígitos a la precisión.
2. Tiempo máximo de medición continua
 - Sin límite en el terminal de entrada de mA.
 - Máximo 1 minuto para medición de 10 A con 10 minutos de tiempo de reposo en el terminal de entrada de 10 A.
3. Protección contra sobrecargas:
 - Fusible de acción rápida de 440 mA/1000 V con entradas de mA
 - Fusible de acción rápida de 11 A/1000 V con entradas de 10 A

4. Medición de corriente de 30 A con un accesorio de sonda de 30 A especificado.

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
30,00 A	33,00 A	3 % + 5 dígitos

1. Solo en modo de 4000 dígitos (baja resolución).
2. Respuesta de frecuencia: de 40 Hz a 1 kHz, CC
3. La especificación de precisión incluye la precisión del accesorio de sonda de 30 A.
4. Tiempo máximo de medición: 1 minuto con 10 minutos de descanso. (30 A)
5. Protección contra sobrecargas: Fusible de acción rápida de 30 A/1000 V con el accesorio de sonda de 30 A

5. Medición del rechazo de alta frecuencia (HFR)

1. Por debajo de 200 Hz, añada un 1 % a la precisión de CA.
2. Cuando > 200 Hz, la precisión del rechazo de alta frecuencia no se especifica.
3. Frecuencia de corte (-3 dB): 800 Hz aproximadamente

6. Medición Pico-Mantener

1. Agregue 3 % + 200 dígitos a la precisión de CA.
2. Para captura > 500 μ s de señal de pico repetitiva.
3. La precisión de la función Pico-Mantener no está especificada para picos no repetitivos < 1 ms.

7. Medición de la frecuencia

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
400,0 Hz	440,0 Hz	5 dígitos para el modo de alta resolución. 1 dígito para el modo de baja resolución.
4,000 kHz	4,400 kHz	
40,00 kHz	44,00 kHz	
100,0 kHz	110,0 kHz	

1. Frecuencia mínima: 0,5 Hz.
2. Sensibilidad y niveles de activación

Función	Sensibilidad (RMS)	
	De 5 a 10 kHz	> 10 kHz
40,00 mV	3,50 mV	3,50 mV
400,0 mV	35,0 mV	35,0 mV
4,000 V	0,350 V	0,350 V
40,00 V	3,50 V	3,50 V
400,0 V	35,0 V	35,0 V
1000 V	350 V	Sin especificar
400,0 μ A	35,0 μ A	35,0 μ A
4000 μ A	350 μ A	350 μ A
40,00 mA	3,50 mA	3,50 mA
400,0 mA	35,0 mA	35,0 mA
4,000 A	0,350 A	0,350 A
10,00 A	3,50 A	3,50 A

8. Medición de servicio

Intervalo	Precisión
De 1,0 % a 99,9 %	(2D por kHz + 1D)

1. Solo en modo de 4000 dígitos (baja resolución).
2. Intervalo de frecuencias: de 3 Hz a 100 kHz.
3. La especificación de precisión es aplicable para la señal con tiempo de subida < 1 μ s y ancho de pulso > 5 μ s.
4. Nivel del disparo: > 1 V.

9. Medición de la anchura de pulso

Intervalo	Precisión
40,00 ms	(2D por kHz + 1D)
400,0 ms	
4000 ms	

1. Intervalo de frecuencias: de 3 Hz a 100 kHz.
2. La especificación de precisión es aplicable para la señal con tiempo de subida < 1 μ s

y ancho de pulso > 5 μ s.

3. Nivel del disparo: > 1 V.

10. Medición de resistencia y comprobación de continuidad

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
400,0 Ω	400,0 Ω	0,2 % + 5 dígitos
4,000 k Ω	4,000 k Ω	0,2 % + 1 dígitos
40,00 k Ω	40,00 k Ω	
400,0 k Ω	400,0 k Ω	
4,000 M Ω	4,000 M Ω	1,0 % + 1 dígitos
40,00 M Ω	40,00 M Ω	2,0 % + 5 dígitos

1. Las especificaciones de precisión solamente son aplicables cuando el desfase se compensa mediante la función REL.
2. El intervalo de 40,00 M Ω está siempre en modo de baja resolución (4000 dígitos).
3. Tensión máxima en circuito abierto: -1,3 V a 400,0 Ω , -0,5 V con otros intervalos.
4. Corriente máxima de cortocircuito: 0,1 mA aproximadamente
5. Umbral de continuidad: ajustable de 10 a 50 Ω ; valor predeterminado de < 30 Ω
6. Indicador de continuidad: timbre de 2,7kHz

11. Medición de diodos

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
2,000 V	2,000 V	1,5 % + 2 dígitos

1. Solo en modo de baja resolución.
2. Tensión máxima en circuito abierto: 2,5 V aproximadamente
3. Corriente máxima de comprobación en cortocircuito: 1 mA aproximadamente

12. Medición de la capacitancia

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
40,00 nF	40,00 nF	1,2 % + 20 dígitos
400,0 nF	400,0 nF	0,9 % + 10 dígitos
4,000 μ F	4,000 μ F	0,9 % + 2 dígitos
40,00 μ F	40,00 μ F	
400,0 μ F	400,0 μ F	
4,000 mF	4,000 mF	
40,00 mF	40,00 mF	2,0 % + 20 dígitos

1. Solo modo de baja resolución (4000 dígitos).
2. Las especificaciones de precisión solamente son aplicables cuando el desfase se compensa mediante la función REL.

13. Medición de la temperatura

Intervalo	Lectura Sobrecarga	Precisión
De -328,0 °F a 2192 °F	-364,0 °F y 2408 °F	1,0 % + 54 dígitos
De -200,0 °C a 1200 °C	-220,0 °C y 1320 °C	1,0 % + 30 dígitos

1. Las especificaciones de precisión solamente son aplicables con el brillo más bajo en un tiempo de funcionamiento de 15 minutos cuando la temperatura es estable

dentro de ± 1 °C y el instrumento se ha dejado durante más de 2 horas en estado APAGADO.

2. Las especificaciones de precisión no incluyen el error de la sonda termopar.
3. Solo en modo de baja resolución.

Fuente de alimentación

1. Batería

Tipo de pilas: AA LR6 1,5 X 4

Tensión de batería baja: 4,8 V aproximadamente

Tensión de indicación de APAGADO: 4,5 V aproximadamente

Autonomía de las pilas: Valor típico de 50 horas con pilas alcalinas

2. Apagado automático

El instrumento se apaga automáticamente si no se marca el interruptor giratorio o no se pulsa un botón durante 10 minutos (Valor por defecto. El tiempo es ajustable en el modo SETUP).

El consumo de corriente en modo APO es $< 15\mu\text{A}$.

Seguridad y normas

1. Normas de seguridad

IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-033, CAT. III 1000 V CAT. IV 600 V,

Grado de contaminación 2

2. Normas de compatibilidad electromagnética (EMC)

EN61326-1

Garantía limitada

El comprador original de este medidor tiene una garantía contra defectos materiales y de mano de obra durante 2 años a partir de la fecha de compra. Durante este período de garantía, el fabricante, según estime oportuno, reemplazará o reparará la unidad defectuosa, lo cual está sujeto a la verificación del defecto o mal funcionamiento.

Esta garantía no cubre fusibles, pilas desechables o daños provocados por abuso, negligencia, accidente, reparación no autorizada, alteración, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Todas las garantías implícitas que surjan de la venta de este producto, incluidas, pero sin limitación, las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un fin determinado, se limitan a lo anterior. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por la pérdida de uso del instrumento u otro daño incidental o consecuente, gastos o pérdida económica, o por ninguna reclamación por tales daños, gastos o pérdida económica. Las leyes de algunos estados o países varían, por lo que las limitaciones o exclusiones anteriores puede que no se le apliquen.

**Lire d'abord****Consignes de Sécurité**

Assurez-vous de comprendre et de respecter attentivement les instructions d'utilisation. Utilisez le multimètre uniquement comme indiqué dans le présent manuel ; à défaut, la protection fournie par le multimètre pourrait être altérée.

**AVERTISSEMENT**

Ceci identifie les conditions et actions dangereuses qui pourraient causer des BLESSURES CORPORELLES ou la MORT. Pour éviter tout danger possible, suivez les consignes ci-dessous.

- Utilisez le multimètre uniquement comme indiqué dans ce manuel ; à défaut sa protection pourrait être altérée.
- Ne faites jamais fonctionner le multimètre avec le couvercle retiré ou le boîtier ouvert.
- Pour éviter les fausses mesures pouvant entraîner un choc électrique et des blessures, remplacez la pile dès que l'indicateur de pile faible clignote.
- Soyez prudent avec les tensions supérieures à 30 Vca rms, 42 Vca en crête et $\pm 30V_{cc}$. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.
- Lorsque vous utilisez des cordons de test ou des sondes, maintenez vos doigts derrière les protège-doigts.
- Retirez le cordon de test du multimètre avant d'ouvrir le couvercle du logement à piles ou le boîtier du multimètre.
- Utilisez toujours les bornes, la position du commutateur et la gamme appropriées pour les mesures.
- N'appliquez pas plus que la tension nominale, comme indiquée sur le multimètre, entre les bornes ou entre n'importe quelle borne et la terre.
- N'utilisez pas l'option de réjection des hautes fréquences (filtre passe-bas) pour vérifier la présence de tensions dangereuses. Des tensions supérieures à celles indiquées peuvent être présentes. Effectuez d'abord une mesure de tension sans le filtre afin de détecter la présence éventuelle d'une tension dangereuse. Sélectionnez ensuite la fonction filtre.
- Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure, n'essayez jamais de mesurer un courant en circuit lorsque la référence du circuit ouvert à la terre est supérieure à 1000V.
- Remplacez le fusible dès que le multimètre indique un écran de fusible grillé.
- Ne remplacez le fusible grillé que par un fusible de calibre approprié comme indiqué dans ce manuel.
- N'utilisez pas ce multimètre dans des environnements avec des gaz explosifs, des vapeurs ou de la poussière.
- Pour réduire les risques d'incendie ou d'électrocution ne pas exposer le produit à la pluie ou à l'humidité.
- Ne tentez pas de mesurer un courant lorsque la tension ouverte est supérieure à la valeur nominale de protection du fusible. La tension ouverte suspectée peut être vérifiée avec la fonction tension.
- Ne tentez jamais une mesure de tension avec le cordon de test inséré dans la borne d'entrée A.

Symboles comme indiqués sur le multimètre et le manuel d'instructions

	Risque de choc électrique
	Consultez la carte d'instructions
	Mesure CC
	Mesure CA
	Bluetooth
	Pile faible
	Fusible
	Terre
	Conforme aux directives de l'UE
	N'éliminez pas ce produit et ne le jetez pas
	Classe IP

Tension dangereuse

Pour vous alerter de la présence d'une tension potentiellement dangereuse, lorsque le testeur détecte une tension ≥ 30 V, ou une surcharge de tension (OL) en mode Tension. Le symbole  s'affiche.

Maintenance

Ne pas tenter de démonter ce multimètre. Il ne contient aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur. La réparation et l'entretien ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

Nettoyage

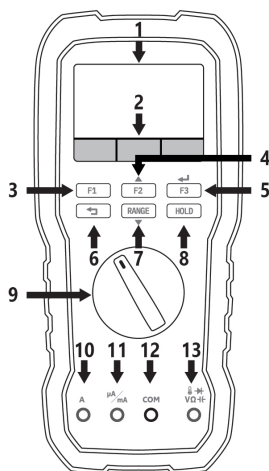
Essayez périodiquement le boîtier avec un chiffon sec et un détergent. N'utilisez aucun abrasif ou solvant.

Introduction

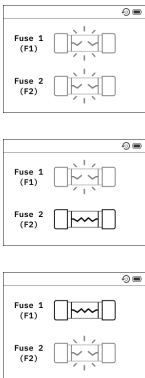
Description du multimètre

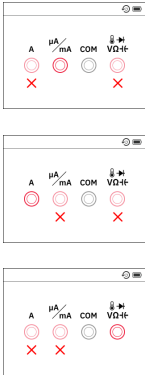
Illustration de la face avant

1. Écran LCD
2. BARRE DE MENU
3. F1
4. F2/HAUT
5. F3/Entrée
6. RETOUR
7. Gamme/BAS
8. MAINTIEN
9. Commutateur rotatif
10. Borne d'entrée pour mesure de courant de 0 à 10 A
11. Borne d'entrée pour mesure de courant de 0 à 400 mA/μA
12. Borne d'entrée COM pour la terre
13. Borne d'entrée pour les mesures de tension, fréquence, résistance, continuité, diode, capacité et température



Attention

Message	Description
 Low Battery	Pile faible, veuillez remplacer la pile.
	Le fusible a grillé. Remplacez le fusible grillé dès que possible avec le calibre approprié indiqué ci-après. F1 : Fusible à action rapide 11 A / 1000 V F2 : Fusible à action rapide 440 mA / 1000 V

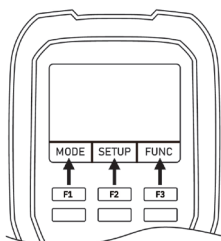
	L'heure de réglage de l'APO est atteinte. Le lecteur se met en mode veille. Appuyez sur n'importe quel bouton ou interrupteur rotatif pour réveiller le lecteur.
	Alerte de sonde de test. Suivez les instructions à l'écran pour insérer la sonde de test avant de poursuivre la mesure.

Commutateur rotatif

Position du commutateur rotatif	Fonctions de mesure
Tension alternative (CA)	VCA
	HFR (Filtre passe bas)
	Fréquence
	Fréquence avec HFR
Tension continue (CC)	VCC
	Rapport cyclique
	Largeur d'impulsion
Loz	Tension à faible impédance
Mini tension	CAmV
	CCmV
	Température
	HFR (Filtre passe bas)
	Fréquence
Résistance	Fréquence avec HFR
	Résistance
Diode	Continuité
	Diode
	Capacité

Position du commutateur rotatif	Résolution
Ampère / mini Ampère (Détection automatique)	CAA/CmA
	CCA/CCmA
	HFR (Filtre passe bas)
	Fréquence
	Fréquence avec HFR
Micro-Ampère	CA μ A
	CC μ A
	HFR (Filtre passe bas)
	Fréquence
	Fréquence avec HFR

BARRE DE MENU



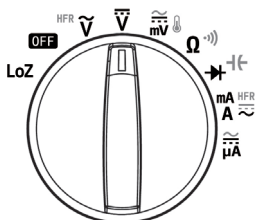
La barre de MENU sert à changer le mode de mesure et à activer les fonctions.

Appuyez sur F1, F2 et F3 pour exécuter la fonction correspondante ou accéder au sous-niveau de la barre de MENU.

Appuyez sur le bouton RETOUR pour ramener la barre de MENU au niveau supérieur.

1. Mode

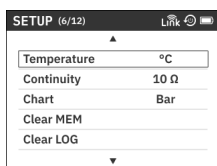
La multifonction du commutateur rotatif peut être commutée en appuyant sur le bouton MODE. En mode DCV, une pression sur le bouton MODE permet de mesurer le rapport cyclique et la largeur d'impulsion.



2. RÉGLAGE

Après être entré en mode CONFIGURATION, utilisez les touches haut et bas pour sélectionner l'élément que vous souhaitez modifier. Appuyez sur ENTRÉE pour entrer dans l'élément et utilisez les touches haut et bas pour ajuster les paramètres. Après

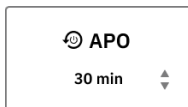
avoir effectué les modifications, appuyez sur ENTRÉE pour enregistrer. En appuyant sur le bouton RETOUR, vous quittez sans enregistrer les paramètres modifiés.



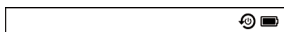
Options de configuration	
APO (Arrêt automatique)	De 1min à 30min, ou DÉSACTIVÉ
Luminosité	1 à 5
BIP	Buzzer activé ou désactivé
Liaison sans fil	Activé ou Désactivé
Résolution	Haute ou Basse
Température	Unité de température par défaut : °C ou °F
Continuité	Seuil de continuité : De 10Ω à 50Ω
Graphique	Représentation graphique : Tendence ou BARRES
Effacer MÉM	Effacer les données mémorisées : OUI ou NON
Effacer JOURNAL	Effacer les données de journalisation : OUI ou NON
RÉINITIALISER	Réinitialiser les paramètres : OUI ou NON
Version	Permet d'afficher la version actuelle

• APO (Arrêt automatique)

Si vous n'utilisez pas le commutateur rotatif ou les boutons durant un certain temps, le multimètre s'éteint automatiquement pour économiser l'énergie des piles. La valeur par défaut de l'APO est de 10 minutes. En mode configuration, vous pouvez modifier la minuterie APO.



Lorsque vous ouvrez cette fonction, l'état s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.



• Signal sonore

Le multimètre est équipé d'un buzzer d'une tonalité de 2,7 kHz. Appui valide sur un bouton : Bip une fois. Et appui non valide sur un bouton : Bip deux fois. En mode configuration, vous pouvez activer ou désactiver le buzzer. Mais le buzzer du tests de continuité ne peut pas être désactivé.

Lorsque vous fermez cette fonction, l'état s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.



• Résolution d'affichage

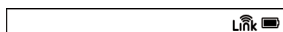
Ce multimètre dispose de deux résolutions d'affichage : basse résolution (mode 3¼ chiffres) et haute résolution (mode 4¼ chiffres). La basse résolution est réglée par défaut. Vous pouvez régler la résolution en mode configuration.

En fonction haute résolution, l'état s'affiche sur l'écran

5DIGIT

• Liaison sans fil

Vous pouvez connecter le multimètre à un appareil Android ou iOS avec notre appli pour afficher la mesure à distance et télécharger les données JOURNAL/MÉMOIRE. Lorsque vous ouvrez cette fonction, l'état s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.



Lien PowerProbe sur
l'App Store



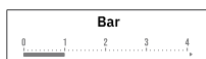
Lien PowerProbe sur
Google Play

• Graphique

Le graphique sous l'écran peut être sélectionné.

Graphique à barres

Avant d'afficher la valeur numérique, affichez rapidement une valeur approximative dans la gamme.



Graphique de tendance

Vérifiez l'état de stabilité des mesures dans la gamme.



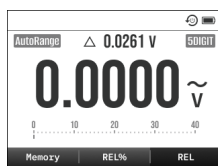
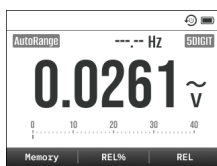
4. Fonction

Lorsque vous appuyez sur la touche FONCTION, la BARRE DE MENU affiche trois options.

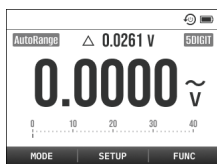


• Relatif Δ

Lors de la mesure, vous pouvez utiliser le mode relatif (Δ) pour soustraire le décalage. En appuyant sur la touche REL, la fonction REL est activée et le symbole Δ s'affiche sur l'écran secondaire. Le nombre qui suit le symbole Δ représente le décalage qui a été soustrait sur l'écran principal. Une fois activée, la touche REL change de couleur et une nouvelle pression sur cette touche désactive la fonction.



Même après avoir activé la fonction, vous pouvez toujours appuyer sur la touche RETOUR pour revenir à l'état par défaut de la BARRE DE MENU.

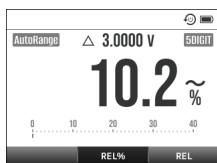


• Relatif %

Lors de la mesure, vous pouvez utiliser le mode relatif (%) pour calculer la valeur relative en pourcentage. La valeur relative en pourcentage est définie comme suit :

$$Relative \% = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

Dans ce mode, le multimètre enregistre la mesure actuelle comme référence et l'affiche sur l'écran secondaire. Le mode relatif (%) calcule la valeur relative en pourcentage de chaque mesure et affiche le résultat sur l'écran principal.



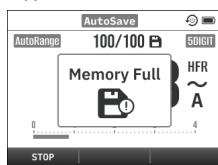
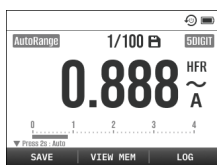
• Mémoire

Options de mémoire		
Fonction	Emplacement des DONNÉES	Capacité
ENREGISTRER	Enregistrement MÉM	100
Enregistrement automatique		
JOURNAL	Enregistrement du JOURNAL	40000

• ENREGISTRER / Enregistrement automatique

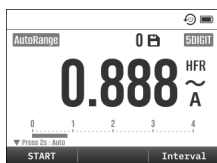
La fonction ENREGISTRER vous permet de stocker la mesure principale actuelle dans le multimètre. Appuyez sur ENREGISTRER pour stocker la mesure.

Vous pouvez également utiliser le mode d'enregistrement automatique pour enregistrer automatiquement une nouvelle mesure par un appui long sur ENREGISTRER. Lorsque vous utilisez les sondes pour faire une nouvelle mesure stable supérieure au seuil de déclenchement minimum, le multimètre l'enregistre automatiquement. Mesure OL n'est pas enregistrée. Vous pouvez voir le nombre actuel d'entrées de données grâce au numéro affiché ci-dessus. Lorsque la limite maximale de stockage de données est atteinte, un avertissement « Mémoire PLEINE » apparaît.

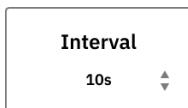


• Enregistreur de données

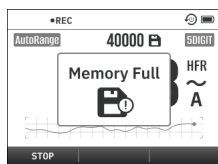
Vous pouvez enregistrer beaucoup de mesures en mémoire sur une longue période, puis analyser et tracer un graphique. Le multimètre peut stocker un maximum de 40 000 données en mémoire. La quantité de données enregistrées s'affiche sur l'écran secondaire. Lorsque la fonction JOURNAL démarre l'enregistrement, une icône **•REC** apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran.



Dans la fonction JOURNAL, vous pouvez configurer la cadence d'enregistrement de l'enregistreur. Appuyez sur le bouton INTERVALLE pour régler à l'aide des boutons HAUT et BAS. La cadence d'enregistrement peut être réglée entre 1 s et 600 s. L'erreur du chronomètre est inférieure à 3 secondes par heure.

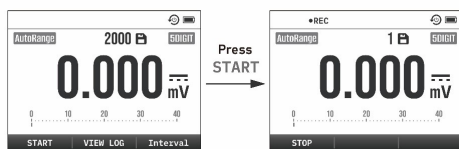


Vous pouvez voir le nombre actuel d'entrées de données grâce au numéro affiché ci-dessus. Lorsque la limite maximale de stockage de données est atteinte, un avertissement « Mémoire PLEINE » apparaît. Appuyez sur n'importe quel bouton pour quitter.

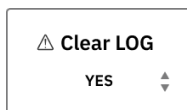
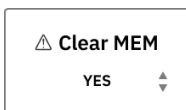


⚠ Avertissement

Chaque fois qu'un nouveau journal est enregistré, les données précédemment enregistrées sont supprimées.



Lorsque « Mémoire PLEINE » apparaît, vous pouvez accéder à CONFIGURATION pour effacer les données.



• Afficher les enregistrements

Appuyez sur AFFICHER MÉM ou AFFICHER JOURNAL pour afficher les données stockées. Un appui long sur HAUT et BAS permet un défilement rapide de l'écran. Appuyez sur F1 pour passer rapidement à la première donnée, ou sur F3 pour passer rapidement à la dernière donnée. Appuyez sur RETOUR pour quitter.

LOG Record		Link	
(2/40000)			AC
00:00:00	0.0080 V		
00:00:01	0.0081 V		
00:00:02	0.0081 V		
00:00:03	0.0081 V		
00:00:04	0.0080 V		
00:00:05	0.0080 V		

MEM Record		Link	
(2/100)			
1	0.984 mV	DC	
2	0.716 mV	DC	
3	0.345 mV	DC	
4	0.665 mV	DC	
5	1.733 mV	DC	
6	1.681 mV	DC	

Effectuer des mesures de base

Préparation et mise en garde avant la mesure
Respectez les règles ⚠ Avertissements et ⚠ Mises en garde.

⚠ MISE EN GARDE

- Lors du branchement des cordons de test sur le DUT (appareil en cours de test), connectez les cordons de test communs avant de connecter les cordons de test sous tension ; Lorsque vous retirez les cordons de test, retirez les cordons de test sous tension avant de retirer les cordons de test communs.

Mesurer la tension CA et la tension CC

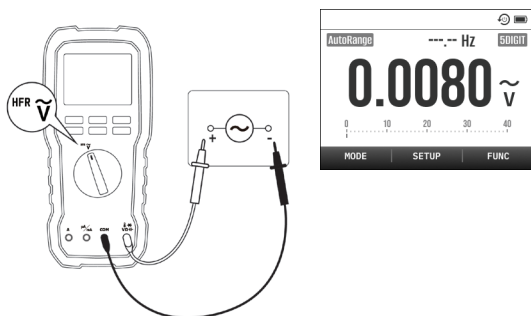
Ce multimètre fait des mesures efficaces vraies, qui sont précises pour les ondes sinusoïdales déformées et autres formes d'onde (sans décalage CC) comme les ondes carrées, les ondes triangulaires et les ondes en escalier.

Les gammes de tension de mesure sont 40 mV, 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V et 1 000 V.

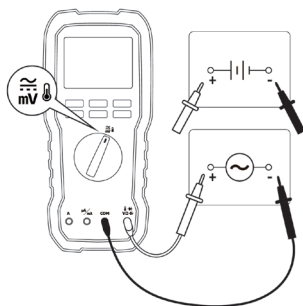
Pour sélectionner la gamme mV, tournez le commutateur rotatif sur la position mV.

Pour une meilleure précision lors de la mesure de CCmV, mettez en contact les pointes de la sonde et mesurez le décalage CC. Si nécessaire, vous pouvez utiliser le mode relatif (Δ) pour soustraire automatiquement le décalage.

VCA

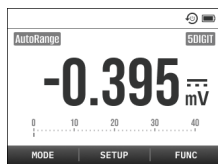
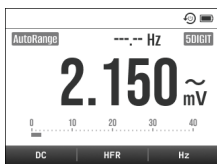


mV



En mode CA, la fréquence peut être affichée sous forme de tirets si le signal est

inférieur au niveau de sensibilité et de déclenchement minimum. Veuillez consulter le tableau « Sensibilité et niveau de déclenchement » dans la section Spécifications de la fréquence.



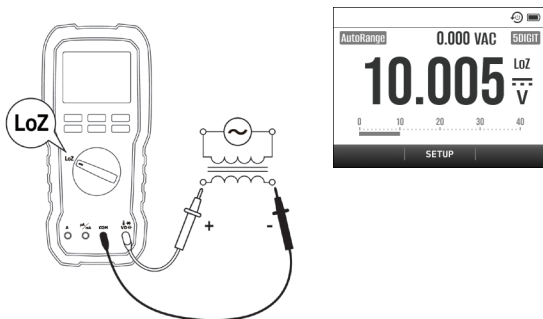
Mesure de la tension en mode faible impédance (LoZ)

⚠ MISE EN GARDE

- N'utilisez pas le mode LoZ pour mesurer des tensions dans des circuits qui pourraient être endommagés par la faible impédance de ce mode.

Pour éliminer les tensions fantômes, le mode LoZ de l'appareil présente une faible impédance à travers les fils pour obtenir une mesure plus précise. Dans ce mode, l'appareil mesure automatiquement le signal d'entrée, qu'il soit AC ou DC, et détermine la plage.

Pour utiliser le mode LoZ, tournez le commutateur rotatif sur la position LoZ



Mesurer le courant CA et CC

⚠ AVERTISSEMENT

- Utilisez toujours les bornes, la position du commutateur et la gamme appropriées pour les mesures.
- Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure, n'essayez jamais de mesurer un courant en circuit lorsque le potentiel du circuit ouvert à la terre est supérieur à 1000V.
- Ne remplacez le fusible grillé que par un fusible de calibre approprié comme indiqué dans ce manuel.

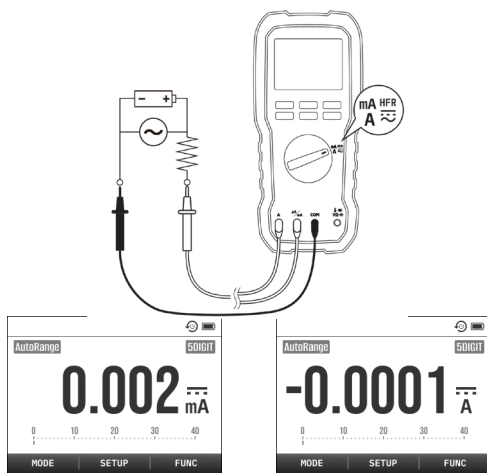
⚠ MISE EN GARDE

- Remplacez le fusible dès que le voyant (FUSIBLE) apparaît.

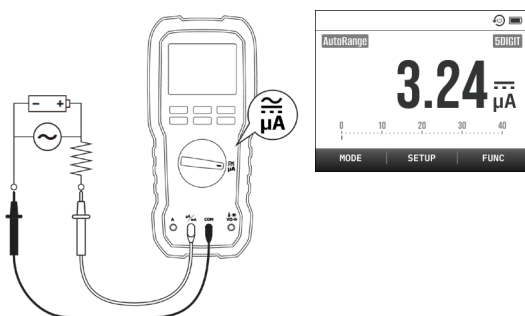
Pour mesurer le courant, vous devez couper le circuit testé, puis placer le multimètre en série sur le circuit.

Les gammes de mesure du courant sont 40 mA, 400 mA, 4A et 10A. Le courant CA s'affiche sous forme de valeur efficace. Insérez le cordon noir dans la borne COM. Pour les courants inférieurs à 400 mA, insérez le cordon rouge dans la borne mA/μA. Pour les courants supérieurs à 400 mA, insérez le cordon rouge dans la borne A.

A/mA

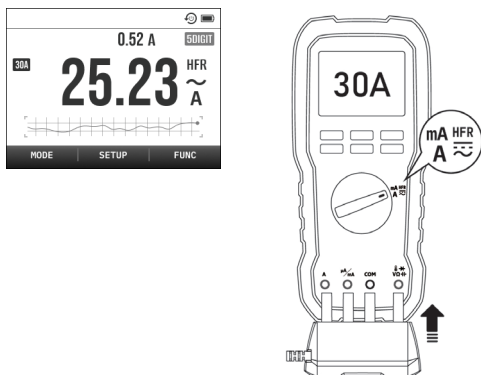


A/mA



En mode CA, la fréquence peut être affichée sous forme de tirets si le signal est inférieur au niveau de sensibilité et de déclenchement minimum. Veuillez consulter le tableau « Sensibilité et niveau de déclenchement » dans la section Spécifications de la fréquence.

Branchement d'une sonde 30A pour mesurer des courants jusqu'à 30A.



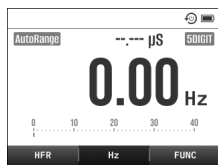
Mesure de la fréquence

Le multimètre mesure la fréquence d'un signal de tension ou de courant en comptant le nombre de fois que le signal franchit un niveau seuil chaque seconde.

Cette fonction ne peut être utilisée que dans les mesures de tension et de courant alternatifs (CA). Les gammes de mesure de fréquences sont 400 Hz, 4 kHz, 40 kHz et 100 kHz.

Si une mesure indique 0 Hz ou est instable, le signal d'entrée est peut-être inférieur ou proche du niveau de déclenchement. Le détail du niveau de déclenchement de fréquence se réfère aux caractéristiques électriques.

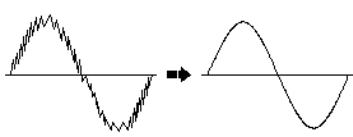
Pour utiliser la fonction fréquence, appuyez sur MODE dans les mesures CA, et appuyez sur la touche Hz. Une fois activé, la couleur change, et un nouvel appui désactive la fonction.



Effectuer une mesure de réjection des hautes fréquences (HFR)

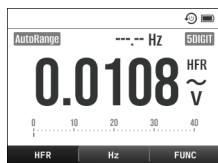
⚠ AVERTISSEMENT

- N'utilisez pas l'option de réjection des hautes fréquences (filtre passe-bas) pour vérifier la présence de tensions dangereuses. Des tensions supérieures à celles indiquées peuvent être présentes. Effectuez d'abord une mesure de tension sans le filtre afin de détecter la présence éventuelle d'une tension dangereuse. Sélectionnez ensuite la fonction filtre.



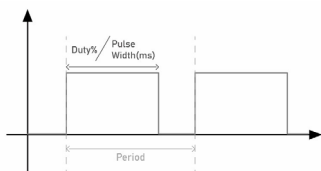
Le mode de réjection des hautes fréquences équipe un filtre passe-bas dans les mesures CA. La fréquence de coupure (point à -3 dB) du filtre passe-bas est de 800 Hz.

Pour utiliser la fonction fréquence, appuyez sur MODE dans les mesures CA, et appuyez sur la touche HFR. Une fois activé, la couleur change, et un nouvel appui désactive la fonction.

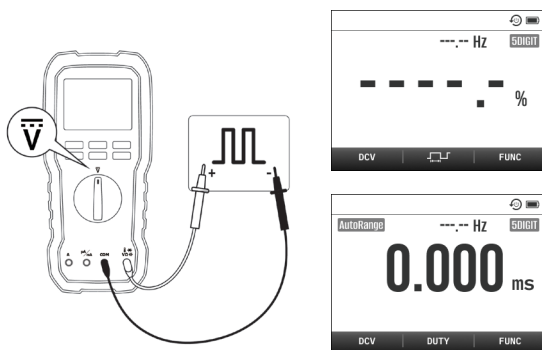


Mesure du rapport cyclique et de la largeur d'impulsion

Le compteur mesure le demi-cycle positif d'une onde carrée et affiche le rapport (%) entre le demi-cycle positif et la période entière ou les secondes (ms) en tant que lectures principales du rapport cyclique et de la largeur d'impulsion. La lecture secondaire indique la fréquence de la forme d'onde en même temps. Si une lecture indique 0 %, 0 ms ou est instable, le signal d'entrée peut être inférieur ou proche du niveau de déclenchement. Le détail du niveau de déclenchement de la fréquence se trouve dans les spécifications électriques.



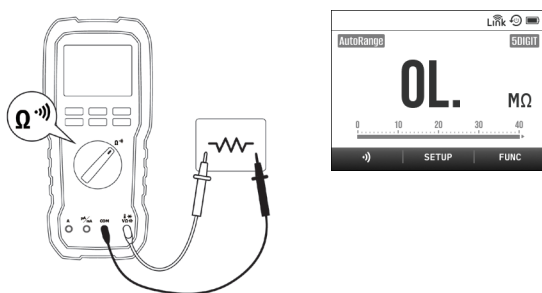
Pour utiliser la fonction Rapport cyclique, tournez le commutateur rotatif sur la position CCV, puis appuyez sur F1 pour changer de mode de mesure.



Mesure de la résistance

⚠ MISE EN GARDE

- Pour éviter d'éventuels dommages au multimètre ou à l'équipement testé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la résistance.



Les gammes de résistance de mesure sont 400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω et 40 M Ω .

Les cordons de test peuvent ajouter 0,1 Ω à 0,2 Ω d'erreur aux mesures de résistance. Pour tester les cordons, mettez en contact les pointes des sondes et mesurez la résistance des cordons. Pour une meilleure précision, vous pouvez utiliser le mode relatif (Δ) pour soustraire automatiquement cette valeur.

Les mesures de haute résistance (> 10 M Ω) sont sensibles au bruit électrique. Pour lisser les mesures les plus bruyantes, entrez dans le mode d'enregistrement MAX/MIN ; puis passez à la mesure moyenne (MOY).

Test de continuité

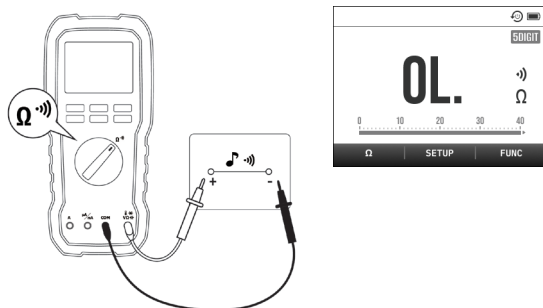
⚠ MISE EN GARDE

- Pour éviter d'éventuels dommages au multimètre ou à l'équipement testé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la continuité.

Le test de continuité comporte un buzzer qui retentit tant qu'un circuit est bouclé. Le buzzer vous permet d'effectuer des tests rapides de continuité sans regarder l'écran.

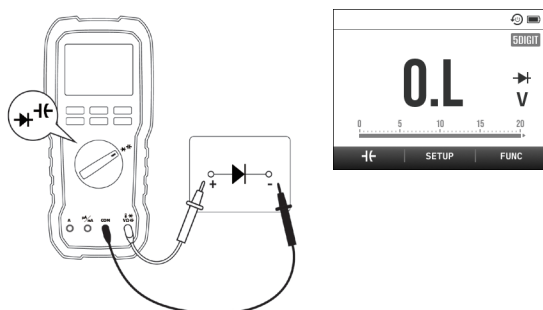
Lorsque la résistance mesurée est inférieure au seuil, le buzzer retentit. Vous pouvez configurer le seuil en mode configuration.

Le seuil de continuité est par défaut de 30 Ω .



Pour utiliser le test de continuité, tournez le commutateur rotatif sur la position résistance, puis appuyez sur F1 pour changer de mode de mesure.

Test de diodes



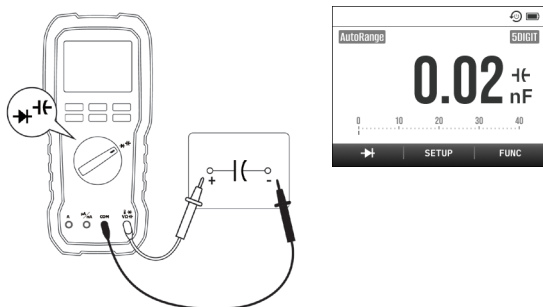
Utilisez le test de diode pour vérifier les diodes, les transistors, les redresseurs contrôlés au silicium (SCR) et autres dispositifs à semi-conducteurs.

Pour des mesures de polarisation directe sur n'importe quel composant semi-conducteur, placez le cordon de test rouge sur la borne positive du composant et placez le cordon noir sur la borne négative du composant. Dans un circuit, une bonne diode doit toujours produire une mesure de polarisation directe de 0,5 V à 0,8 V.

Mesure de capacité

⚠ MISE EN GARDE

- Pour éviter d'éventuels dommages au multimètre ou à l'équipement testé, débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la capacitance. Utilisez la fonction de tension continue pour confirmer que le condensateur est déchargé.



Pour améliorer la précision des mesures inférieures à 1 000 nF, vous pouvez utiliser le mode relatif (Δ) pour soustraire la capacité résiduelle des cordons.

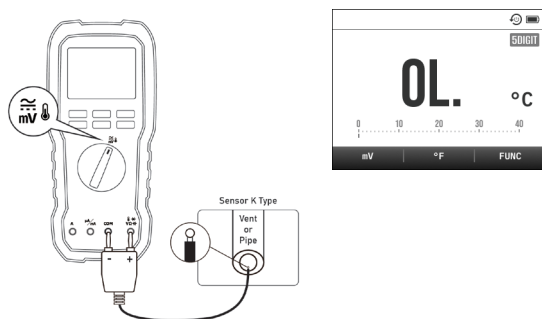
Pour utiliser la capacité, tournez le commutateur rotatif sur la position diode, puis appuyez sur F1 pour changer de mode de mesure.

Mesure de température

⚠ MISE EN GARDE

- Les spécifications de précision ne sont applicables qu'en cas de luminosité minimale pendant une durée de fonctionnement de 15 minutes, lorsque la température est stable à $\pm 1^\circ\text{C}$ et que l'instrument est resté plus de 2 heures à l'état éteint.

L'appareil mesure la température d'un thermocouple de type K. Les relevés en dehors de ces plages affichent « OL » sur l'écran. Les relevés en dehors de ces plages affichent « OL » sur l'écran. Lorsqu'aucun thermocouple n'est connecté, l'écran affiche également « OL »

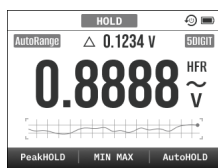


Pour utiliser la mesure de température, tournez le commutateur rotatif sur la position mV, puis appuyez sur MODE pour sélectionner le mode de mesure.

MAINTIEN

Lorsque vous appuyez sur la touche MAINTIEN, la BARRE DE MENU affiche trois options.

En mode de mesure normal, vous pouvez appuyer sur le bouton MAINTIEN pour figer la valeur à l'écran.



• MAINTIEN Automatique

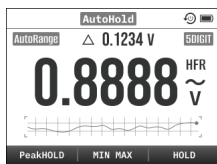
Lors de la mesure, dans la fonction MAINTIEN, vous pouvez appuyer sur F3 pour démarrer le mode Maintien Automatique. Dans ce mode, le multimètre maintient la mesure comme et l'affiche sur l'écran secondaire.

Si la différence entre la nouvelle mesure et la mesure maintenue est supérieure à 5d (mode à 3¼ chiffres) et que la nouvelle mesure est également stable, l'appareil conserve automatiquement une nouvelle mesure sur l'écran secondaire.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite Maintien Automatique ou que la mesure est OL, le mode Maintien Automatique ne fonctionne pas.

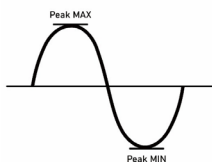
Fonction	Niveau de déclenchement(>)	Condition de mise à jour
V	1% de toute la gamme	Enregistrer les valeurs une fois que la variation dépasse $\pm 5D$ (basse résolution) et que les lectures se sont stabilisées.
A	0.1% de toute la gamme	
R	No limit	
C	1% de toute la gamme	
Hz	0.1% de toute la gamme	
Diode/Température	No limit	

Pour quitter le mode Maintien Automatique, appuyez à nouveau sur F3. Lorsque le mode Maintien Automatique est désactivé, le mode Maintien ne met à jour aucune nouvelle mesure.



• Crête-MAINTIEN

Le mode Crête-Maintien enregistre les valeurs d'entrée maximales et minimales des crêtes d'onde.



Pour utiliser le mode Crête-Maintien, dans la fonction MAINTIEN, appuyez sur le bouton CrêteMAINTIEN pour activer le mode Crête-Maintien dans les mesures CA ou CC. Dans ce mode, vous pouvez voir les valeurs MAX ou MIN de crête. Chaque fois que la valeur maximale ou minimale est dépassée, la valeur en bas est mise à jour.

Vous pouvez appuyer **II** sur le bouton Figer pour suspendre la mise à jour des valeurs en bas ; une icône apparaît dans le coin supérieur gauche.



En appuyant sur le bouton Redémarrer, les valeurs en bas sont mises à jour avec les dernières mesures.

Pour quitter le mode Crête-Maintien, appuyez sur annuler.

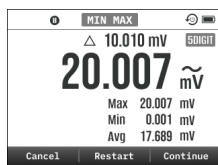
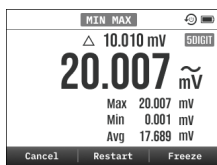
• Maximum / Minimum

Lors de la mesure, vous pouvez enregistrer la valeur de mesure maximale, minimale et moyenne.

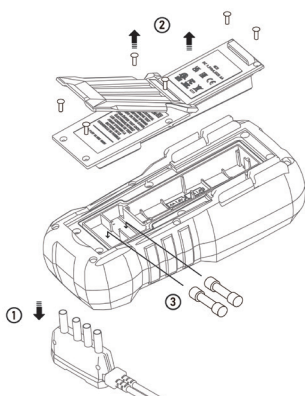
Dans la fonction HOLD et appuyez sur MIN MAX pour utiliser le mode maximum / minimum. Dans ce mode, le lecteur enregistre chaque donnée pour comparer les valeurs maximale et minimale. Le lecteur calcule également la moyenne des relevés. Lorsque le mode d'enregistrement maximum / minimum est en cours, si vous souhaitez

interrompre l'enregistrement, appuyez sur la touche Freeze. Appuyez à nouveau sur cette touche pour continuer.

Pour quitter le mode d'enregistrement maximum / minimum, appuyez sur le bouton ANNULER.

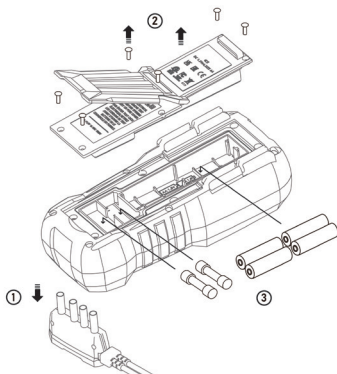


Remplacement du fusible



Pile faible et remplacement de la pile

Remplacez la pile dès que l'indicateur de pile faible apparaît pour éviter une mesure erronée. Reportez-vous à la figure suivante pour remplacer les piles



MISE EN GARDE

- Retirez les cordons de test du multimètre avant d'ouvrir le couvercle des piles ou le boîtier du multimètre

Accessoires (standard)

1. Jeu de pinces crocodiles
2. Jeu de cordons de test - CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 10 A, longueur de câble 120 cm
3. Thermocouple de type K

Accessoires (en option)

Sonde de test 30 A avec pince crocodile et fusible 30 A intégré.

CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 30 A

Fusible à action rapide 30 A 1000 V.

Longueur du câble 120cm

Conditions environnementales

1. La caractéristique de précision est donnée sous la forme $\pm$ (% de la mesure + nombre de chiffres les moins significatifs) à $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, avec une humidité relative inférieure à 80% H.R. Elle est spécifiée pour 1 an après l'étalonnage.
2. Coefficient de température : 0,1* (précision spécifiée) / $^{\circ}\text{C}$, $< 18^{\circ}\text{C}$ ou $> 28^{\circ}\text{C}$
3. Température de fonctionnement : -10°C à 30°C ($\leq 80\%$ HR)
 30°C à 40°C ($\leq 75\%$ HR)
 40°C à 50°C ($\leq 45\%$ HR)
4. Température de stockage : De -20°C à 60°C ($\leq 80\%$ H.R., sans pile)
5. Altitude de fonctionnement : 2000m (6562ft)
6. Chocs : Chute de 4 pieds selon EN 61010-1
7. Vibrations : Vibrations aléatoires selon MIL-PRF-28800F Classe 2
8. Pour une utilisation en intérieur
9. Indices de protection contre les agressions : IP67

Caractéristiques

Pour le mode 40 000 chiffres (haute résolution), multipliez le nombre de chiffres les moins significatifs (compteur) par 10.

Spécifications supplémentaires de la fonction CA

1. Les spécifications VCA et ACA sont couplées en courant alternatif, vraie valeur efficace (RMS).
2. Pour les formes d'onde non sinusoïdales : Ajouter 1,0 % pour le FC. 1,0 à 2,0
Ajouter 2,5 % pour le FC. 2,0 à 2,5
Ajouter 4,0 % pour le FC. 2,5 à 3,0
3. Facteur de crête max du signal d'entrée : 3,0 à pleine échelle.
4. La précision de la fonction CA est valable de 2 % à 100 % de la gamme.
5. La précision de la réponse en fréquence est spécifiée pour la forme d'onde sinusoïdale uniquement.

1. Mesures de tension

• Mode DC

Gamme	Mesure OL	Précision
40,00mV	44,00mV	0,03% + 3D
400,0mV	440,0mV	0,03% + 1D
4,000V	4,400V	
40,00V	44,00V	
400,0V	440,0V	
1000V	1100V	

• Mode AC

Gamme	Mesure OL	Précision				
		15 à 40Hz	40 à 70Hz	70 à 1kHz	De 1k à 5kHz	De 5k à 20kHz
40,00mV	44,00mV	1,0% + 4D	0,5% + 2D	1,0% + 4D	2,0% + 4D	2,0% + 20D
400,0mV	440,0mV					
4,000V	4,400V					
40,00V	44,00V					
400,0V	440,0V				Non spécifié	Non spécifié
1000V	1100V					

1. En dessous de 10% de la gamme du mode CA, ajoutez 2D à la précision.
2. En dessous de 5% de la gamme du mode AC et si la fréquence est supérieure à 1kHz, la précision n'est pas spécifiée.
3. Impédance d'entrée : 10MΩ, < 100pF
4. TRMC / TRMN (taux de rejet en mode commun/normal) :
 Vca : TRMC > 60 dB à CC, 50 Hz / 60 Hz
 Vcc : TRMC > 100 dB à CC, 50 Hz / 60 Hz
 La mesure peut s'écarter de plus de 0,04 mV en raison de la chaleur du rétroéclairage.
 Les caractéristiques de précision des gammes 40 mV et 400 mV sont applicables une fois la fonction REL utilisée.

2. Mesures de tension LoZ

Gamme	Mesure OL	Précision CC	Précision CA
4,000V	4,400V	1% + 3D	2% + 5D (De 15 Hz à 1 kHz)
40,00V	44,00V		
400,0V	440,0V		
1000V	1100V		

1. Impédance d'entrée : Environ 3,5 kΩ.

3. Mesure du courant

• Mode DC

Gamme	Mesure OL	Précision
400,0 μA	440,0 μA	0,2% + 4D
4000 μA	4400 μA	0,2% + 2D
40,00 mA	44,00 mA	0,2% + 4D
400,0 mA	440,0 mA	0,2% + 2D
4,000 A	4,400 A	0,2% + 4D
10,00 A	11,00 A	0,2% + 2D

• Mode AC

Gamme	Mesure OL	Précision		
		De 40 à 70H	70 à 1kHz	De 1k à 3kHz
400,0 μ A	440,0 μ A	1,0% + 2D	1,5% + 2D	2,0% + 4D
4000 μ A	4400 μ A			
40,00 mA	44,00 mA			
400,0 mA	440,0 mA			
4,000 A	4,400 A			5,0% + 4D
10,00 A	11,00 A			

1. En dessous de 10% de la gamme du mode CA, ajoutez 2D à la précision.
2. Durée de mesure continue maximum
 - Aucune limite à la borne d'entrée mA.
 - Max 1 minute pour une mesure de 10 A avec 10 minutes de temps de repos à la borne d'entrée de 10 A.
3. Protection contre la surcharge :
 - Fusible à action rapide 440 mA / 1000 V aux entrées mA
 - Fusible à action rapide 11 A / 1000V aux entrées 10 A

4. Mesure de courant 30 A avec accessoire sonde 30 A

Gamme	Mesure OL	Précision
30,00 A	33,00 A	3% + 5D

1. Mode 4 000 chiffres (basse résolution) uniquement.
2. Réponse en fréquence : 40 Hz à 1 kHz, CC
3. Les caractéristiques de précision incluent la précision de l'accessoire sonde 30A.
4. Durée de mesure maximum : 1 minute avec 10 minutes de repos. (30A)
5. Protection contre la surcharge : Fusible à action rapide 30 A / 1000V dans l'accessoire sonde 30 A.

5. Mesure HFR

1. En dessous de < 200 Hz, ajoutez 1 % à la précision CA.
2. Lorsque > 200 Hz, la précision HFR n'est pas indiquée.
3. Fréquence de coupure (-3 dB) : environ 800 Hz.

6. Mesure de maintien de crête

1. Ajoutez 3 % + 200D à la précision CA.
2. Pour capturer un signal de crête répétitif > 500 μ s.
3. La précision du Maintien de crête n'est pas indiquée pour un pic non répétitif < 1 ms.

7. Mesure de fréquence

Gamme	Mesure OL	Précision
400,0Hz	440,0Hz	5D pour le mode haute résolution. 1D pour le mode basse résolution.
4,000kHz	4,400kHz	
40,00kHz	44,00kHz	
100,0kHz	110,0kHz	

1. Fréquence minimale : 0,5 Hz.
2. Sensibilité et niveaux de déclenchement

Fonction	Sensibilité (RMS)	
	5 à 10kHz	> 10 kHz
40,00 mV	3,50 mV	3,50 mV
400,0 mV	35,0 mV	35,0 mV
4,000 V	0,350 V	0,350 V
40,00 V	3,50 V	3,50 V
400,0 V	35,0 V	35,0 V
1000 V	350 V	Non spécifié
400,0 μ A	35,0 μ A	35,0 μ A
4000 μ A	350 μ A	350 μ A
40,00 mA	3,50 mA	3,50 mA
400,0 mA	35,0 mA	35,0 mA
4,000 A	0,350 A	0,350 A
10,00 A	3,50 A	3,50 A

8. Mesure de cycle

Gamme	Précision
De 1,0% à 99,9%	(2D par kHz + 1D)

1. Mode 4 000 chiffres (basse résolution) uniquement.
2. Gamme de fréquences : De 3 Hz à 100 kHz.
3. La spécification de précision s'applique au signal avec un temps de montée < 1 μ s et une largeur d'impulsion > 5 μ s.
4. Niveaux de déclenchement : > 1 V.

9. Mesure de la largeur d'impulsion

Gamme	Précision
40,00 ms	(2D par kHz + 1D)
400,0 ms	
4000 ms	

1. Gamme de fréquences : De 3 Hz à 100 kHz.
2. La spécification de précision s'applique au signal avec un temps de montée < 1 μ s et une largeur d'impulsion > 5 μ s.
3. Niveaux de déclenchement : > 1 V.

10. Mesure de résistance et test de continuité

Gamme	Mesure OL	Précision
400,0 Ω	400,0 Ω	0,2% + 5D
4,000k Ω	4,000k Ω	0,2% + 1D
40,00k Ω	40,00k Ω	
400,0k Ω	400,0k Ω	
4,000M Ω	4,000M Ω	1,0% + 1D
40,00M Ω	40,00M Ω	2,0% + 5D

1. Les caractéristiques de précision sont applicables uniquement lorsque le décalage est compensé par la fonction REL.
2. La gamme 40,00 M Ω est toujours en mode basse résolution (4 000 chiffres).
3. Tension max en circuit ouvert : -1,3 V à 400,0 Ω , -0,5 V à d'autres gammes.

4. Courant max de test court-circuit : Environ 0,1 mA
5. Seuil de continuité : Réglable de 10 à 50 Ω , par défaut < 30 Ω
6. Indicateur de continuité : Buzzer 2,7 kHz

11. Mesure de diode

Gamme	Mesure OL	Précision
2,000V	2,000V	1,5% + 2D

1. Mode basse résolution uniquement.
2. Tension max en circuit ouvert : Environ 2,5 V
3. Courant maximum de test court-circuit : Environ ± 1 mA

12. Mesure de la capacitance

Gamme	Mesure OL	Précision
40,00nF	40,00nF	1,2% + 20D
400,0nF	400,0nF	0,9% + 10D
4,000 μ F	4,000 μ F	0,9% + 2D
40,00 μ F	40,00 μ F	
400,0 μ F	400,0 μ F	
4,000mF	4,000mF	
40,00mF	40,00mF	2,0% + 20D

1. Mode basse résolution (4000 chiffres) uniquement.
2. Les caractéristiques de précision sont applicables uniquement lorsque le décalage est compensé par la fonction REL.

13. Mesure de la température

Gamme	Mesure OL	Précision
-328,0°F à 2192°F	-364,0°F et 2408°F	1,0% + 54D
-200,0°C à 1200°C	-220,0°C et 1320°C	1,0% + 30D

1. Les caractéristiques de précision ne s'appliquent que sous la luminosité la plus faible pendant une durée de fonctionnement de 15 minutes lorsque la température est stable à $\pm 1^\circ\text{C}$ et que l'instrument a été laissé pendant plus de 2 heures à l'état ARRÊT.
2. Les caractéristiques de précision n'incluent pas l'erreur de la sonde thermocouple.
3. Mode basse résolution uniquement.

Source d'alimentation

1. Piles

Type de pile : AA LR6 1,5 X 4

Tension de pile faible : Environ 4,8 V

Tension d'indication ARRÊT : Environ 4,5 V

Autonomie de la pile 50 heures typiquement avec pile alcaline

2. Arrêt automatique

L'instrument s'éteint automatiquement si le commutateur rotatif n'est pas composé ou si un bouton n'est pas actionné pendant 10 minutes (valeur par défaut. La durée est

réglable en mode SETUP).

La consommation de courant en mode APO est < 15µA

Sécurité et normes

1. Normes de sécurité

IEC / EN 61010-1, IEC / EN 61010-2-033, CAT. III 1000V CAT. IV 600V,

Degré de pollution 2

2. Normes de compatibilité électromagnétique (CEM)

EN61326-1

Garantie limitée

Ce multimètre est garanti à l'acheteur initial contre les défauts de matériaux et de fabrication pendant 2 ans à compter de la date d'achat. Pendant cette période de garantie, le fabricant remplacera ou réparera, à sa discrétion, l'appareil défectueux, sous réserve de la confirmation du défaut ou du dysfonctionnement.

Cette garantie ne couvre pas les fusibles, les piles jetables ou les dommages résultant d'un abus, d'une négligence, d'un accident, d'une réparation non autorisée, d'une altération, d'une contamination ou de conditions anormales de fonctionnement ou de manipulation.

Toute garantie implicite découlant de la vente de ce produit, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier, est limitée à ce qui précède. Le fabricant ne peut être tenu responsable de la perte d'utilisation de l'instrument ou d'autres dommages, dépenses ou pertes économiques accessoires ou consécutifs, ou de toute réclamation pour de tels dommages, dépenses ou pertes économiques. Les lois de certains États ou pays varient, de sorte que les limitations ou exclusions ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à votre situation.

**Erst lesen****Sicherheitshinweise**

Verstehen und befolgen Sie sorgfältig die Bedienungsanweisungen. Verwenden Sie das Prüfgerät nur so, wie in dieser Anleitung festgelegt wird; andernfalls könnten die vom Prüfgerät bereitgestellten Schutzvorrichtungen beeinträchtigt sein.

**WARNUNG**

Hiermit werden gefährliche Umstände und Tätigkeiten kenntlich gemacht, die zu KÖRPERVERLETZUNGEN oder zum TOD führen könnten. Beachten Sie zur Vermeidung möglicher Gefahren die nachstehenden Richtlinien.

- Verwenden Sie das Prüfgerät nur so, wie in dieser Anleitung festgelegt wird, oder die Schutzvorrichtungen des Prüfgeräts könnten beeinträchtigt sein.
- Nehmen Sie das Prüfgerät niemals bei abgenommener Abdeckung oder geöffnetem Gehäuse in Betrieb.
- Um keine falschen Ablesungen zu erhalten, die zu einem elektrischen Schlag und Verletzungen führen können, müssen Sie die Batterie möglichst bald nach dem Blinken der Batterietiefstandsanzeige austauschen.
- Seien Sie vorsichtig bei Spannungen über 30 VAC rms, 42 VAC Spitze oder ± 30 VDC. Diese Spannungen stellen eine Stromschlaggefahr dar.
- Bleiben Sie bei Verwendung der Messleitungen oder -fühler mit Ihren Finger hinter den Fingerschutzabdeckungen.
- Entfernen Sie die Messleitung vom Prüfgerät, bevor Sie die Batterietür oder das Gehäuse des Prüfgeräts öffnen.
- Verwenden Sie für die Messungen stets sachgemäße Anschlussklemmen, Schalterpositionen und Messbereiche.
- Legen Sie nicht mehr als die auf dem Prüfgerät ausgewiesene Nennspannung zwischen den Anschlussklemmen oder einer Anschlussklemme und der Masse an.
- Überprüfen Sie das Vorhandensein von gefährlichen Spannungen nicht durch die optionale Unterdrückung hoher Frequenzen (Tiefpassfilter). Es können Spannungen herrschen, die höher sind als das, was angezeigt wird. Führen Sie als Erstes eine Spannungsmessung ohne den Filter durch, um eventuell vorhandene gefährliche Spannungen zu ermitteln. Wählen Sie dann die Filterfunktion.
- Um die Möglichkeit eines elektrischen Schlags oder von Körperverletzungen zu vermeiden, führen Sie niemals eine schaltungsinterne Strommessung durch, bei welcher der offene Stromkreis in Bezug auf Masse höher ist als 1000 V.
- Tauschen Sie die Sicherung aus, sobald der Bildschirm des Prüfgeräts eine durchgebrannte Sicherung anzeigt.
- Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung nur mit einer passenden Sicherung, deren Nennleistung der in diesem Handbuch aufgeführten Spezifikation entspricht.
- Verwenden Sie das Prüfgerät nicht an Stellen, an denen explosive Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind.
- Um das Risiko eines Brands oder elektrischen Schlags zu mindern dürfen Sie dieses Produkt keinem Regen oder keiner Feuchtigkeit aussetzen.
- Führen Sie keine Strommessung durch, wenn die Leerlaufspannung die Schutzleistung der Sicherung überschreitet. Wird eine Leerlaufspannung vermutet, kann dies mit der Spannungsfunktion geprüft werden.
- Messen Sie niemals die Spannung, wenn die Messleitung mit dem A-Eingangsanschluss verbunden ist.

Symbole, die am Prüfgerät angebracht und in der Bedienungsanleitung aufgeführt sind

	Stromschlaggefahr
	Siehe Anleitungskarte
	Gleichstrommessung
	Wechselstrommessung
	Bluetooth
	Batterietiefstand
	Sicherung
	Erde
	Entspricht EU-Richtlinien
	Sie dürfen dieses Produkt nicht verschrotten bzw. wegwerfen
	IP-Schutzklasse

Unsichere Spannung

Um Sie auf das Vorhandensein einer potenziell gefährlichen Spannung aufmerksam zu machen, z. B. wenn das Prüfgerät eine Spannung von ≥ 30 V oder eine Überspannung (OL) im Spannungsmodus feststellt. Es wird das Symbol  angezeigt.

Wartung

Versuchen Sie nicht, dieses Prüfgerät zu reparieren. Es enthält keine Teile, die vom Nutzer gewartet werden können. Reparaturen oder Instandsetzungen sollten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Reinigung

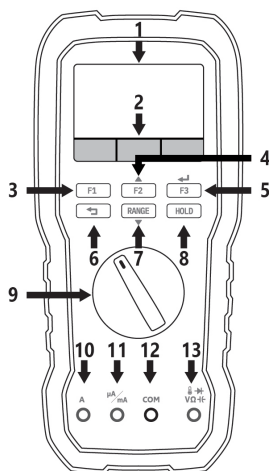
Reinigen Sie das Gehäuse in regelmäßigen Abständen mit einem trockenen Tuch und einem Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

Einführung

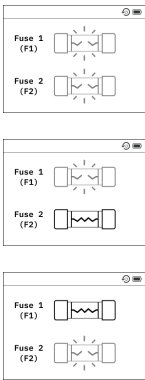
Beschreibung des Prüfgeräts

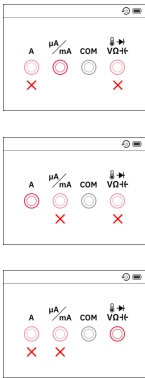
Abbildung der Vorderseite

1. LC-Display
2. MENÜLEISTE
3. F1
4. F2/NACH-OBEN
5. F3/Enter
6. ZURÜCK
7. Bereich/NACH-UNTEN
8. HALTEN
9. Drehschalter
10. Eingangsanschluss für Strommessung zwischen 0 A und 10 A
11. Eingangsanschluss für Strommessung zwischen 0 A und 400 mA/μA
12. COM-Eingangsanschluss für Erde
13. Eingangsanschluss für die Messung von Spannung, Frequenz, Widerstand, Durchgang, Diode, Kapazität und Temperatur



Achtung

Meldung	Beschreibung
	Batterietiefstand, bitte Batterie austauschen.
	Sicherung ist durchgebrannt. Durchgebrannte Sicherung möglichst bald durch eine Sicherung mit korrekter Leistungsangabe, sie unten, ersetzen. F1: Flinke Sicherung, 11 A/1000 V F2: Flinke Sicherung, 440 mA/1000 V

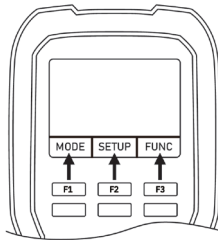
	APO-Einstellzeit erreicht. Das Messgerät geht in den Schlafmodus. Drücken Sie eine beliebige Taste oder einen Drehschalter, um das Messgerät aufzuwecken.
	Warnhinweis für Messfühler. Führen Sie den Messfühler gemäß den Anweisungen auf dem Bildschirm ein, bevor Sie mit der Messung fortfahren.

Drehschalter

Position des Drehschalters	Messfunktionen
Wechselspannung	ACV
	Tiefpassfilter (HFR)
	Frequenz
	Frequenz mit HFR
Gleichspannung	DCV
	Betriebszyklus
	Impulsweite
Loz	Niedrige Impedanzspannung
Mini-Spannung	ACmV
	DCmV
	Temperatur
	Tiefpassfilter (HFR)
	Frequenz
	Frequenz mit HFR
Widerstand	Widerstand
	Durchgang
Diode	Diode
	Kapazität

Position des Drehschalters	Auflösung
Ampere/Mini-Ampere (Automatische Erkennung)	ACA/ACmA
	DCA/DCmA
	Tiefpassfilter (HFR)
	Frequenz
	Frequenz mit HFR
Mikro-Ampere	ACµA
	DCµA
	Tiefpassfilter (HFR)
	Frequenz
	Frequenz mit HFR

MENÜLEISTE

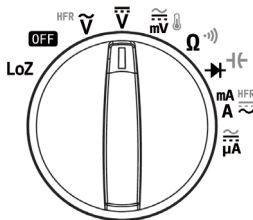


Mit der Menüleiste wird der Messmodus geschaltet und werden Funktionen aktiviert. Führen Sie durch Drücken von F1, F2 und F3 die entsprechenden Funktion aus oder rufen Sie die untergeordnete Ebene der Menüleiste auf.

Durch Drücken der ZURÜCK-Taste können Sie wieder zur übergeordneten Ebene der Menüleiste zurückschalten.

1. Modus

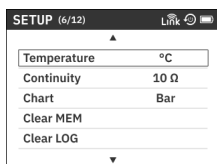
Die Multifunktion des Drehschalters kann durch Drücken der MODE-Taste umgeschaltet werden. Im DCV-Modus ermöglicht das Drücken der MODE-Taste die Messung des Tastverhältnisses und der Impulsbreite.



2. Einrichten

Wählen Sie nach Aufruf des Einrichten-Modus mit den Nach-oben- und Nach-unten-Tasten das Element aus, das Sie modifizieren möchten. Rufen Sie das betreffende Element durch Drücken von ENTER auf und passen Sie seine Einstellungen mit den

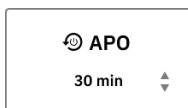
Nach-oben- und Nach-unten-Tasten an. Drücken Sie ENTER nach den Änderungen, um diese zu speichern. Durch Drücken der ZURÜCK-Taste wird dieser Vorgang ohne Speichern der modifizierten Einstellungen beendet.



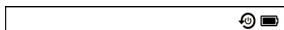
Einrichten-Optionen	
Automatische Abschaltung (APO)	1 Min. bis 30 Min. oder AUS
Helligkeit	1 bis 5
SIGNALTON	Summer EIN oder AUS
Drahtloser Link	EIN oder AUS
Auflösung	Hoch oder Niedrig
Temperatur	Standardeinheit der Temperatur: °C oder °F
Durchgang	Durchgangsschwelle: 10 Ω bis 50 Ω
Schaubild	Grafische Darstellung: Tendenz oder LEISTE
SPEICHER löschen	Gespeicherte Daten löschen: JA oder NEIN
PROTOKOLL löschen	PROTOKOLL-Daten löschen: JA oder NEIN
ZURÜCKSETZEN	Einstellung zurücksetzen: JA oder NEIN
Version	Zeigt die aktuelle Version an

• Automatische Abschaltung (APO)

Wenn Sie den Drehschalter oder die Tasten über einen festgelegten Zeitraum nicht betätigen, schaltet sich das Prüfgerät automatisch aus, um Batteriestrom zu sparen. Der APO-Timer ist standardmäßig auf 10 Minuten eingestellt. Sie können den APO-Timer im Einrichten-Modus ändern.



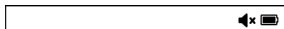
Bei Aufruf dieser Funktion wird ihr Status in der oberen, rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.



• Summer

Das Prüfgerät ist mit einem Summer ausgestattet, der einen Signalton mit 2,7 kHz ausgibt. Gültige Bestätigung einer Taste: Ein Signalton. Ungültige Bestätigung einer Taste: Zwei Signalöne. Sie können den Summer im Einrichten-Modus ein- oder ausschalten. Allerdings kann der Summer für die Durchgangsprüfung nicht ausgeschaltet.

Beim Beenden dieser Funktion wird ihr Status in der oberen, rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.



• Display-Auflösung

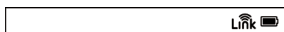
Dieses Prüfgerät verfügt über zwei Display-Auflösungen: Niedrige Auflösung (3¼-Ziffern-Modus) und hohe Auflösung (4¼-Ziffern-Modus). Standardmäßig ist die niedrige Auflösung eingestellt. Sie können die Auflösung im Einrichten-Modus festlegen. Der Status einer Funktion wird in hoher Auflösung auf dem Bildschirm angezeigt

5DIGIT

• Drahtloser Link

Sie können das Prüfgerät über unsere App mit einem Android- und iOS-Gerät verbinden, um eine Ablesung ortsfern anzuzeigen und PROTOKOLL-/SPEICHER-Daten herunterzuladen.

Bei Aufruf dieser Funktion wird ihr Status in der oberen, rechten Ecke des Bildschirms angezeigt.



PowerProbe Link im
App Store



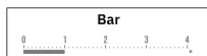
PowerProbe Link bei
Google Play

• Schaubild

Das Schaubild unten auf dem Bildschirm kann ausgewählt werden.

Leistungsgrafik

Vor Anzeige des numerischen Werts wird der ungefähre Wert innerhalb des Bereichs rasch angezeigt.



Tendenzgrafik

Prüfen Sie den Stabilitätsstatus der Ablesungen innerhalb des Bereichs.



4. Funktion

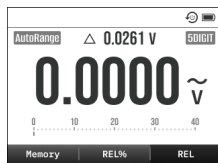
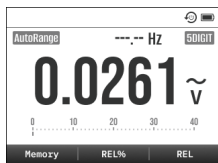
Durch Drücken der Taste FUNKTION zeigt die MENÜLEISTE drei Optionen an.



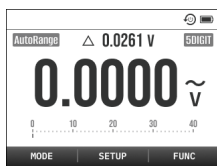
• Relativ Δ

Beim Messen können Sie den relativen (Δ) Modus verwenden, um den Offset zu subtrahieren.

Durch Drücken der REL-Taste wird die REL-Funktion aktiviert und das Δ-Symbol auf der Nebenanzeige eingeblendet. Die Zahl nach dem Δ-Symbol zeigt den abgezogenen Offset in der Hauptanzeige an. Sobald die REL-Taste aktiviert ist, ändert sich ihre Farbe, und durch erneutes Drücken wird die Funktion deaktiviert.



Selbst nach Aktivierung dieser Funktion können Sie durch Drücken der ZURÜCK-Taste zum standardmäßigen Status der MENÜLEISTE zurückkehren.

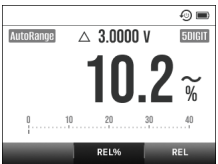


• Relativ %

Während der Messung können Sie den relativen Prozentwert mit dem Relativ (%)-Modus berechnen. Der relative Prozentwert ist wie folgt definiert:

$$\text{Relative \%} = [(Reading - Ref) \div Ref] \times 100.0\%$$

In diesem Modus zeichnet das Prüfgerät die derzeitige Ablesung als Bezugswert auf und zeigt sie auf dem sekundären Display an. Der Relativ (%)-Modus berechnet den relativen Prozentwert jeder einzelnen Ablesung und zeigt das Ergebnis auf dem Hauptdisplay an.

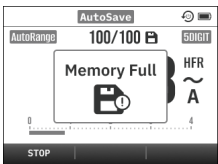
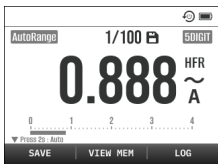


• Speicher

Speicheroptionen		
Funktion	DATEN-Standort	Kapazität
SPEICHERN	SPEICHER-Aufzeichnung	100
Automatisch speichern		
PROTOKOLL	PROTOKOLL-Aufzeichnung	40000

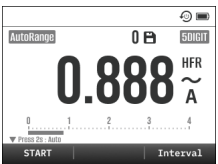
• **SPEICHERN/Automatisch speichern**

Mit der SPEICHERN-Funktion können Sie die aktuelle primäre Ablesung im Prüfgerät abspeichern. Drücken Sie SPEICHERN, um die Ablesung abzuspeichern. Sie können auch den Modus Automatisch speichern durch langes Gedrückthalten von SPEICHERN aktivieren, um die neue Ablesung automatisch zu speichern. Wenn Sie mit den Messführlern eine neue stabile Ablesung messen, die höher ist als der Mindestwert der Auslöseschwelle, wird das Prüfgerät diese automatisch speichern; die OL-Ablesung wird nicht gespeichert. Anhand der oben angezeigten Zahl können Sie die aktuelle Anzahl der Dateneinträge ablesen. Ist die maximale Datenspeichergrenze erreicht, wird die Warnung „Speicher voll“ eingeblendet.



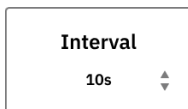
• **Datenlogger**

Sie können eine große Menge an Ablesungen über einen langen Zeitraum hinweg im Speicher ablegen, sie dann analysieren und eine Kurve zeichnen. Das Prüfgerät kann maximal 40000 Daten im Speicher aufbewahren. Die aufgezeichnete Datenmenge wird auf dem sekundären Display angezeigt. Wenn die PROTOKOLL-Funktion mit der Aufzeichnung beginnt, erscheint das Symbol **•REC** in der oberen, linken Ecke des Bildschirms.

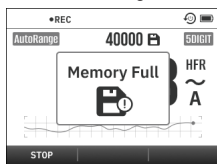


In der PROTOKOLL-Funktion können Sie die Aufzeichnungsrate des Datenloggers festlegen. Drücken Sie die INTERVALL-Taste und stellen Sie die Aufzeichnungsrate mit

den NACH-OBEN- und NACH-UNTEN-Tasten ein, indem Sie sie zwischen 1 Sekunde und 600 Sekunden festlegen. Der Timer-Fehler liegt unter 3 Sekunden pro Stunde.

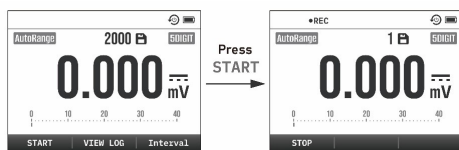


Anhand der oben angezeigten Zahl können Sie die aktuelle Anzahl der Dateneinträge ablesen. Ist die maximale Datenspeichergrenze erreicht, wird die Warnung „Speicher voll“ eingeblendet. Durch Drücken einer beliebige Taste schließen Sie diese Anzeige.

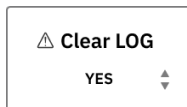
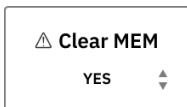


! Warnung

Jedes Mal, wenn ein neues Protokoll aufgezeichnet wird, werden die zuvor gespeicherten Daten gelöscht.



Bei Anzeige von „Speicher voll“ können Sie Einrichten aufrufen, um die Daten zu löschen.



• Aufzeichnungen anzeigen

Drücken Sie SPEICHER ANZEIGEN oder PROTOKOLL ANZEIGEN, um die gespeicherten Daten anzuzeigen. Wenn Sie die NACH-OBEN und NACH-UNTEN lange gedrückt halten, können Sie den Bildschirm rasch durchblättern. Durch Drücken von F1 können Sie schnell zum ersten Dateneintrag springen, während Sie mit F3 rasch zum letzten Dateneintrag gelangen. Drücken Sie ZURÜCK, um diese Anzeige zu schließen.

LOG Record		Link	
(2/40000)			AC
00:00:00	0.0080 V		
00:00:01	0.0081 V		
00:00:02	0.0081 V		
00:00:03	0.0081 V		
00:00:04	0.0080 V		
00:00:05	0.0080 V		

MEM Record		Link	
(2/100)			
1	0.984 mV	DC	
2	0.716 mV	DC	
3	0.345 mV	DC	
4	0.665 mV	DC	
5	1.733 mV	DC	
6	1.681 mV	DC	

Grundlegende Messungen vornehmen

Vorbereitung und Vorsichtsmaßnahmen vor den Messungen
Beachten Sie die Regeln ⚠ Warnungen und ⚠ Vorsichtsmaßnahmen.

⚠ VORSICHT

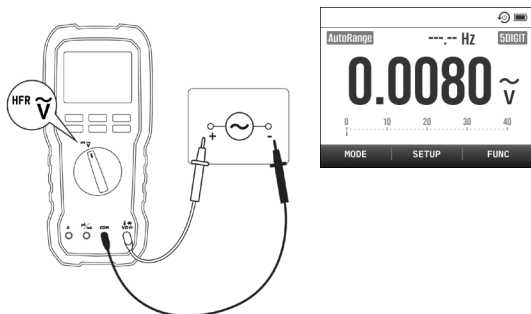
- Beim Anschluss von Messleitungen an das DUT (den Prüfling) müssen Sie erst die allgemeinen Messleitungen und dann die stromführenden Leitungen anschließen; entfernen Sie die Messleitungen, indem Sie erst die stromführenden Leitungen und dann die allgemeinen Messleitungen trennen.

Messen der Wechselstrom- und Gleichstromspannung

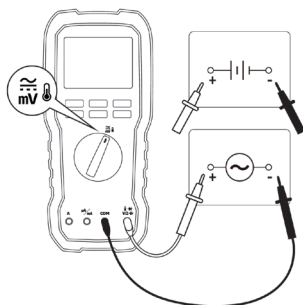
Dieses Prüfgerät zeigt echte Effektivwerte an, die verzerrte Sinuswellen und andere Wellenformen (ohne DC-Offset) genau darstellen, z. B. Rechteckwellen, Dreieckwellen und Treppensignalwellen.

Die Bereiche der Messspannung liegen bei 40 mV, 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V und 1000 V. Zur Wahl des mV-Bereichs müssen Sie den Drehschalter auf die mV-Position setzen. Für optimalste Genauigkeit bei der DCmV-Messung bringen Sie die Messfühlerspitzen in Kontakt zueinander und lesen Sie das DC-Offset ab. Gegebenenfalls können Sie diesen Wert mit dem Relativ (Δ)-Modus automatisch subtrahieren.

ACV

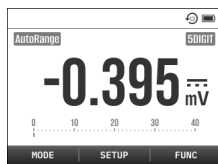
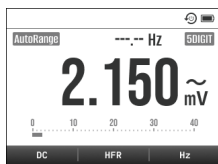


mV



Im AC-Modus kann die Frequenz gestrichelt dargestellt werden, wenn das Signal

kleiner als die Mindestempfindlichkeit und der Auslösepegel ist. Bitte beachten Sie die Tabelle „Empfindlichkeit und Auslösepegel“ im Abschnitt „Spezifikationen“ der Frequenz.



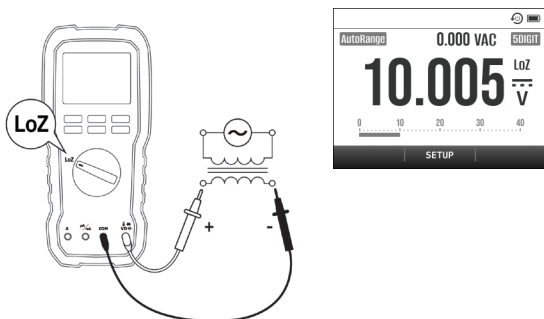
Messen der Spannung im LoZ-Modus

⚠ VORSICHT

- Messen Sie mit dem LoZ-Modus keine Spannungen in Stromkreisen, die aufgrund der niedrigen Impedanz dieses Modus beschädigt werden könnten.

Um Geisterspannungen zu eliminieren, stellt der LoZ-Modus des Messgeräts eine niedrige Impedanz über die Messleitungen bereit, um eine genauere Messung zu erhalten. In diesem Modus misst das Gerät automatisch das Eingangssignal, ob es sich um AC oder DC handelt, und bestimmt den Bereich.

Zur Verwendung des LoZ-Modus müssen Sie den Drehschalter auf die LoZ-Position setzen



Messen von Wechsel- und Gleichstrom

⚠ WARNUNG

- Verwenden Sie für die Messungen stets sachgemäße Anschlussklemmen, Schalterpositionen und Messbereiche.
- Um die Möglichkeit eines elektrischen Schlags oder von Körperverletzungen zu vermeiden, führen Sie niemals eine schaltungsinterne Strommessung durch, bei welcher das Potenzial des offenen Stromkreises in Bezug auf Masse höher ist als 1000 V.
- Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung nur mit einer passenden Sicherung, deren Nennleistung der in diesem Handbuch aufgeführten Spezifikation entspricht.

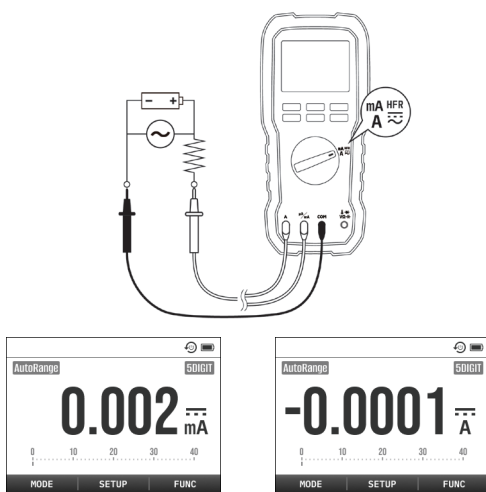
⚠ VORSICHT

- Ersetzen Sie die Sicherung, sobald die Anzeige (SICHERUNG) eingeblendet wird.

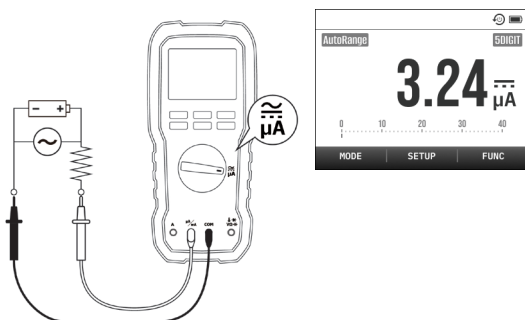
Zur Messung des Stroms müssen Sie den zu messenden Stromkreis aufbrechen und das Prüfgerät dann in einer Reihenschaltung mit dem Stromkreis einbringen.

Die Bereiche zur Messung des Stroms liegen bei 40 mA, 400 mA, 4 A und 10 A. AC-Strom wird als Effektivwert (rms) angezeigt. Stecken Sie die schwarze Leitung in den COM-Anschluss hinein. Bei Strömen unter 400 mA wird die rote Leitung in den mA/μA-Anschluss hineingesteckt. Bei Strömen über 400 mA wird die rote Leitung in den A-Anschluss hineingesteckt.

A/mA

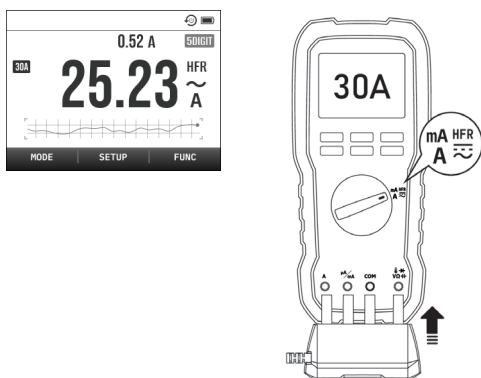


A/mA



Im AC-Modus kann die Frequenz gestrichelt dargestellt werden, wenn das Signal kleiner als die Mindestempfindlichkeit und der Auslösepegel ist. Bitte beachten Sie die Tabelle „Empfindlichkeit und Auslösepegel“ im Abschnitt „Spezifikationen“ der Frequenz.

Schließen Sie einen 30A-Messfühler an, um einen Strom bis 30 A zu messen.



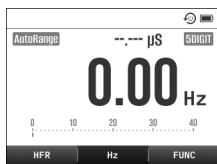
Messen der Frequenz

Das Prüfgerät misst die Frequenz eines Spannungs- oder Stromsignals, indem es zählt, wie oft das Signal einen Schwellenwert pro Sekunde überquert.

Diese Funktion kann nur bei der Messung von AC-Strom und -Spannung verwendet werden. Die Bereiche zur Messung der Frequenz liegen bei 400 Hz, 4 kHz, 40 kHz und 100 kHz.

Wird 0 Hz als Ablesung oder ein instabiler Wert angezeigt, könnte das Eingangssignal unterhalb des Triggerwerts oder kurz vor ihm liegen. Details zum Triggerwert der Frequenz finden Sie in den elektrischen Spezifikationen.

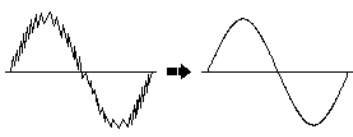
Drücken Sie MODUS zur Verwendung der Frequenz-Funktion bei AC-Messungen und die Hz-Taste. Sobald diese Funktion aktiviert ist, ändert sich die Farbe. Drücken Sie zur Deaktivierung der Funktion diese Taste erneut.



Messen der Unterdrückung hoher Frequenzen (HFR)

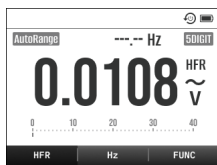
! WARNUNG

- Überprüfen Sie das Vorhandensein von gefährlichen Spannungen nicht durch die optionale Unterdrückung hoher Frequenzen (Tiefpassfilter). Es können Spannungen herrschen, die höher sind als das, was angezeigt wird. Führen Sie als Erstes eine Spannungsmessung ohne den Filter durch, um eventuell vorhandene gefährliche Spannungen zu ermitteln. Wählen Sie dann die Filterfunktion.



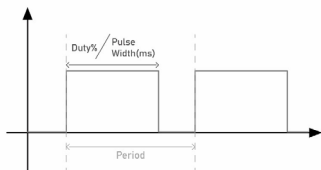
Der Modus Unterdrückung hoher Frequenzen setzt bei AC-Messungen einen Tiefpassfilter ein. Die Grenzfrequenz (beim Punkt -3 dB) des Tiefpassfilters liegt bei 800 Hz.

Drücken Sie MODUS zur Verwendung der Frequenz-Funktion bei AC-Messungen und die HFR-Taste. Sobald diese Funktion aktiviert ist, ändert sich die Farbe. Drücken Sie zur Deaktivierung der Funktion diese Taste erneut.

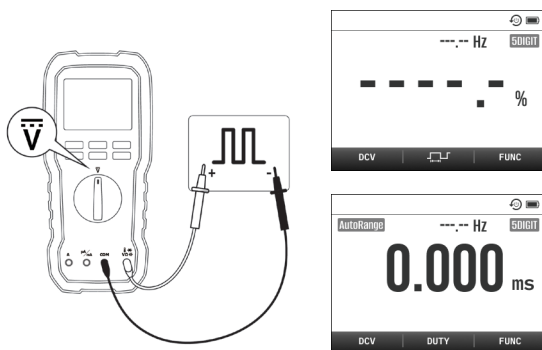


Messen von Betriebszyklus und Impulsweite

Das Messgerät misst die positive Halbwelle einer Rechteckwelle und zeigt das Verhältnis (%) der positiven Halbwelle zur gesamten Periode oder Sekunden (ms) als Hauptmesswerte für Tastverhältnis und Impulsbreite an. Der sekundäre Messwert zeigt gleichzeitig die Frequenz der Wellenform an. Wenn ein Messwert 0 % oder 0 ms anzeigt oder instabil ist, liegt das Eingangssignal möglicherweise unter oder nahe dem Triggerpegel. Einzelheiten zum Frequenz-Triggerpegel finden Sie in den elektrischen Spezifikationen.



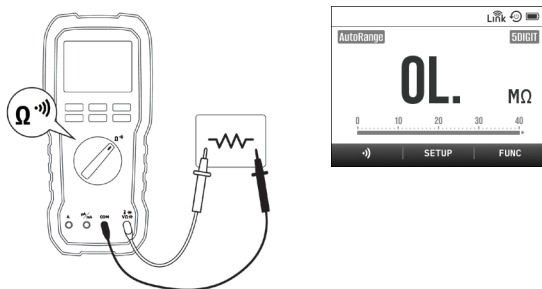
Zur Verwendung der Betriebszyklus-Funktion setzen Sie den Drehschalter auf DCV-Position und drücken Sie dann F1, um den Messmodus zu ändern.



Messen des Widerstands

⚠ VORSICHT

- Damit das Prüfgerät oder der Prüfling nicht beschädigt werden kann, trennen Sie die Stromkreisversorgung und entladen Sie sämtliche Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Widerstand messen.



Die Bereiche zur Messung des Widerstands liegen bei 400 Ω , 4 k Ω , 40 k Ω , 400 k Ω , 4 M Ω und 40 M Ω .

Bei der Widerstandsmessung könnten die Messleitungen für einen Fehler von zusätzlich 0,1 Ω bis 0,2 Ω sorgen. Bringen Sie zur Überprüfung der Leitungen die Messfühlerspitzen in Kontakt zueinander und lesen Sie den Widerstand der Leitungen ab. Für optimale Genauigkeit können Sie diesen Wert mit dem Relativ (Δ)-Modus automatisch subtrahieren.

Hohe Widerstandswerte (> 10 M Ω) reagieren empfindlich auf Elektroräuschen. Rufen Sie zur Dämpfung des Großteils der Rauschwerte den MAX/MIN-Aufzeichnungsmodus auf und schalten Sie dann zur Ablesung des Mittelwerts (AVG).

Durchgangsprüfung

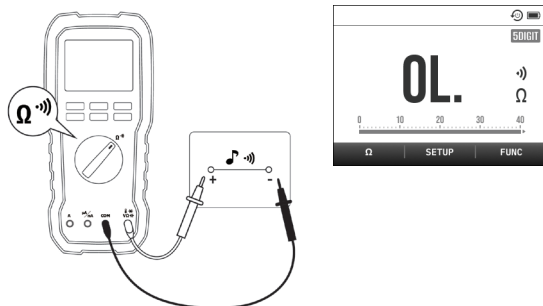
⚠ VORSICHT

- Damit das Prüfgerät oder der Prüfling nicht beschädigt werden kann, trennen Sie die Stromkreisversorgung und entladen Sie sämtliche Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Durchgang prüfen.

Zur Durchgangsprüfung gehört ein Summer, der einen Signalton ausgibt, sobald ein abgeschlossener Stromkreis festgestellt wird. Mit Hilfe des Summers können Sie ohne Beobachtung des Displays rasche Durchgangsprüfungen durchführen.

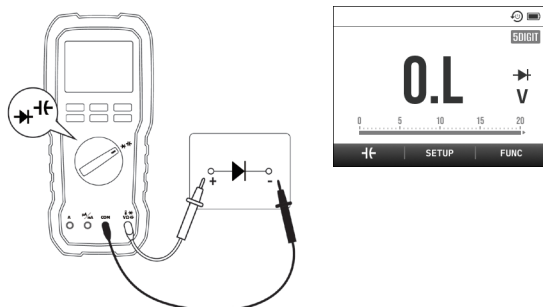
Liegt der Messwiderstand unterhalb der Schwelle, gibt der Summer einen Signalton aus. Sie können den Schwellenwert im Einrichten-Modus festlegen.

Die Durchgangsschwelle liegt standardmäßig bei 30 Ω .



Zur Verwendung der Durchgangsprüfung setzen Sie den Drehschalter auf die Widerstandsposition und drücken Sie dann F1, um den Messmodus zu ändern.

Dioden prüfen



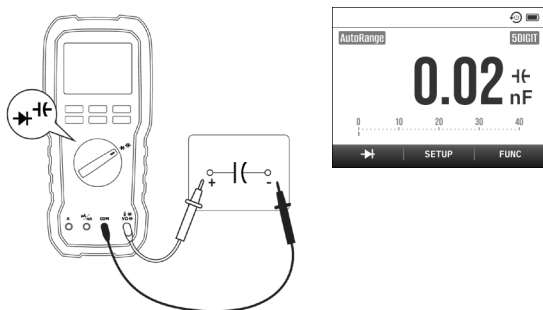
Verwenden Sie die Diodenprüfung, um Dioden, Transistoren, gesteuerte Silizium-Gleichrichter (SCRs) und sonstige Halbleitervorrichtungen zu überprüfen.

Um die Vorspannungswerte einer Halbleiterkomponente in Vorwärtsrichtung zu erhalten, legen Sie die rote Messleitung am positiven Klemmanschluss der Komponente und die schwarze Leitung am negativen Klemmanschluss der Komponente an. Eine gute Diode sollte Vorspannungswerte in Vorwärtsrichtung zwischen 0,5 V und 0,8 V in einem Stromkreis aufweisen.

Messen der Kapazität

⚠ VORSICHT

- Damit das Prüfgerät oder der Prüfling nicht beschädigt werden kann, trennen Sie die Stromkreisversorgung und entladen Sie sämtliche Hochspannungskondensatoren, bevor Sie die Kapazität messen. Bestätigen Sie mit der Funktion DC-Spannung, dass der Kondensator entladen ist.



Die Bereiche zur Messung der Kapazität liegen bei 40 nF, 400 nF, 4 μ F, 40 μ F, 400 μ F, 4 mF und 40 mF.

Zur Verbesserung der Genauigkeit von Messungen unter 1000 nF können Sie die Restkapazität in den Leitungen mit dem Relativ (Δ)-Modus subtrahieren.

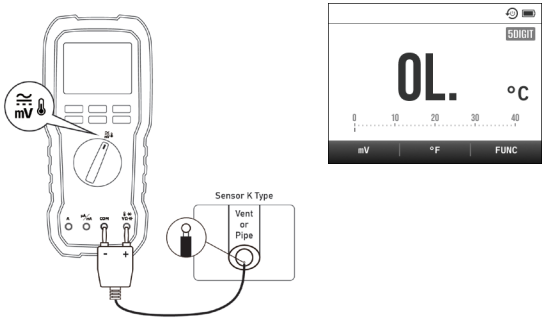
Zur Verwendung der Kapazität setzen Sie den Drehschalter auf die Diodenposition und drücken Sie dann F1, um den Messmodus zu ändern.

Messen der Temperatur

⚠ VORSICHT

- Die Genauigkeitsangaben gelten nur bei geringster Helligkeit innerhalb von 15 Minuten Betriebszeit, wenn die Temperatur innerhalb von $\pm 1^\circ\text{C}$ stabil ist und das Gerät länger als 2 Stunden im ausgeschalteten Zustand belassen wurde.

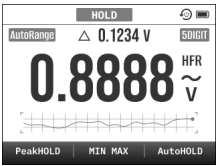
Das Messgerät misst die Temperatur eines K-Typ-Thermoelementes. Messwerte außerhalb dieser Bereiche zeigen „OL“ auf dem Display an. Wenn kein Thermoelement angeschlossen ist, zeigt das Display ebenfalls „OL“ an.



Zur Verwendung der Temperaturmessung setzen Sie den Drehschalter auf die mV-Position und drücken Sie dann MODUS, um den Messmodus auszuwählen.

HALTEN

Durch Drücken der Taste HALTEN zeigt die MENÜLEISTE drei Optionen an. Im normalen Messmodus können Sie den Wert durch Drücken der Taste HALTEN auf dem Bildschirm festhalten.



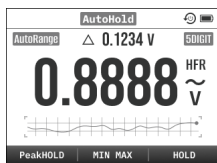
• Automatisch HALTEN

Wenn Sie mit aktivierter HALTEN-Funktion messen, können Sie den Automatisch HALTEN-Modus durch Drücken von F3 starten. In diesem Modus hält das Prüfgerät die Ablesung fest und zeigt sie auf dem sekundären Display an.

Ist der Unterschied zwischen der neuen und der festgehaltenen Ablesung größer als 5d (3¼-Ziffern-Modus) und die neue Ablesung ebenfalls stabil, hält das Prüfgerät eine neue Ablesung automatisch auf dem sekundären Display fest.
Ist die Ablesung kleiner als der Grenzwert von Automatisch Halten oder ist die Ablesung „OL“, funktioniert der Automatisch Halten-Modus nicht.

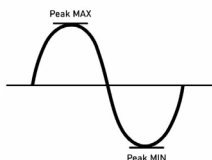
Funktion	Auslösepegel(>)	Aktualisierungsbedingung
V	1% des gesamten Bereichs	Zeichnen Sie die Werte auf, sobald die Abweichung ±5D (niedrige Auflösung) überschreitet und die Messwerte sich stabilisiert haben.
A	0.1% des gesamten Bereichs	
R	Keine Grenze	
C	1% des gesamten Bereichs	
Hz	0.1% des gesamten Bereichs	
Diode/Temperatur	Keine Grenze	

Zum Beenden des Automatisch Halten-Modus drücken Sie nochmals F3. Ist der Automatisch Halten-Modus deaktiviert, wird der Halten-Modus keine neuen Ablesungen aktualisieren.



• Spitze-HALTEN

Der Spitze-Halten-Modus zeichnet die eingehenden Maximal- und Minimalwerte der Wellenspitze auf.



Drücken Sie zur Verwendung des Spitze-Halten-Modus bei aktivierter HALTEN-Funktion die Taste Spitze-HALTEN, um den Spitze-Halten-Modus bei AC- oder DC-Messungen zu aktivieren. In diesem Modus wird sowohl der MAX-Wert als auch der MIN-Wert der Spitze angezeigt. Jedes Mal, wenn der Maximalwert oder der Minimalwert überschritten wird, wird der Wert unten auf dem Display aktualisiert.

Sie können die Taste Stillstand  drücken, um die Aktualisierung der Werte unten auf dem Display vorübergehend zu unterbrechen; ein Symbol erscheint dann in der oberen, linken Ecke.



Durch Drücken der Taste Neustart werden die Werte unten auf dem Display mit den neuesten Ablesungen aktualisiert.

Zum Beenden des Spitze-Halten-Modus drücken Sie Abbrechen.

• Maximum / Minimum

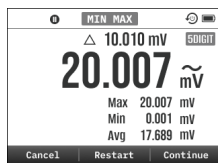
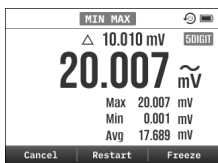
Während der Messungen können Sie den Maximal-, Minimal- und den Mittelwert der Ablesungen aufzeichnen.

Drücken Sie in der Funktion HOLD die Taste MIN MAX, um den Modus Maximum/Minimum zu verwenden. In diesem Modus zeichnet das Messgerät alle Daten auf, um den maximalen und minimalen Wert zu vergleichen. Außerdem berechnet das

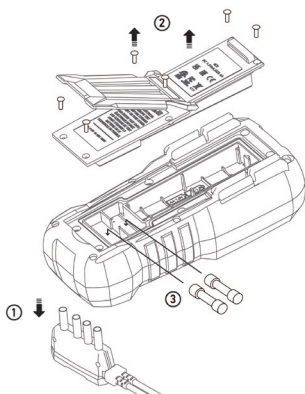
Messgerät den Durchschnitt der Messwerte.

Wenn Sie bei laufender Maximum-/Minimum-Aufzeichnung die Aufzeichnung unterbrechen möchten, drücken Sie die Freeze-Taste. Drücken Sie erneut, um fortzufahren.

Zum Beenden des Maximum/Minimum-Aufzeichnungsmodus drücken Sie die Taste ABBRECHEN.



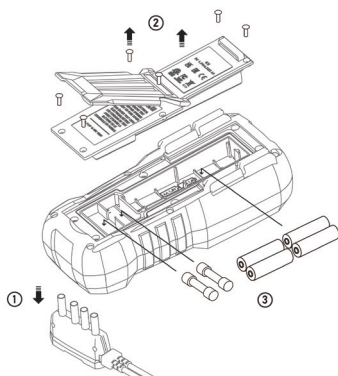
Austausch der Sicherung



Batterietiefstand und Austausch der Batterie

Tauschen Sie die Batterie aus, sobald die Batterietiefstandsanzeige erscheint, um falsche Ablesungen zu vermeiden.

Tauschen Sie die Batterien unter Bezugnahme auf die nachstehende Abbildung aus



⚠ VORSICHT

- Entfernen Sie die Messleitungen vom Prüfgerät, bevor Sie die Batterietür oder das Gehäuse des Prüfgeräts öffnen

Zubehörartikel (Standard)

1. Krokodilklemmen im Set
2. Messleitungen im Set - CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 10 A, Kabel mit einer Länge von 120 cm
3. Thermoelement vom Typ K

Zubehörartikel (Option)

30-A-Messfühler mit Krokodilklemme und integrierter 30-A-Sicherung

CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, 30 A

Flinke Sicherung, 30 A, 1000 V.

Kabel mit einer Länge von 120 cm

Umgebungsbedingungen

1. Die Genauigkeit wird mit $\pm$ (% der Anzeige + niederwertigste Ziffernstellen) bei 23 °C $\pm$ 5 °C und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit (r.F.) unter 80 % für eine Gültigkeit von 1 Jahr ab Kalibrierung spezifiziert.
2. Temperaturkoeffizient: $0,1^* (\text{spezifizierte Genauigkeit}) / ^\circ\text{C}$, $< 18^\circ\text{C}$ oder $> 28^\circ\text{C}$
3. Betriebstemperatur: -10 °C bis 30 °C ($\leq 80\%$ r.F.)
30 °C bis 40 °C ($\leq 75\%$ r.F.)
40 bis 50 °C ($\leq 45\%$ r.F.)
4. Lagerungstemperatur: -20 °C bis 60 °C ($\leq 80\%$ r.F., ohne Batterien)

5. Betriebshöhe: 2000 m (6562 ft)
6. Stoßfestigkeit: Fall aus einer Höhe von 4 Fuß gemäß EN 61010-1
7. Vibration: Zufällige Vibrationen gemäß MIL-PRF-28800F, Klasse 2
8. Für Verwendung in Innenbereichen
9. Schutzart: IP67

Spezifikation

Multiplizieren Sie beim 40000-Ziffern-Modus (hohe Auflösung) die Anzahl der niederwertigsten Ziffer (Stellen) mit 10.

Zusätzliche Spezifikationen für die AC-Funktion

1. ACV- und ACA-Spezifikationen sind mit dem Netzstrom gekoppelte Echteffektivwerte.
2. Für nicht sinusförmige Welleformen: Addieren Sie 1,0 % zu einem CF von 1,0 bis 2,0
Addieren Sie 2,5 % zu einem CF von 2,0 bis 2,5
Addieren Sie 4,0 % zu einem CF von 2,5 bis 3,0
3. Max. Scheitelfaktor des Eingangssignals: 3,0 bei voller Skalierung.
4. Die Genauigkeit der AC-Funktion gilt für 2 % bis 100 % des Bereichs.
5. Die Genauigkeit des Frequenzgangs ist nur für die sinusförmige Wellenform spezifiziert.

1. Spannungsmessung

• DC-Modus

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
40,00 mV	44,00 mV	0,03% + 3D
400,0 mV	440,0 mV	0,03% + 1D
4,000 V	4,400 V	
40,00 V	44,00 V	
400,0 V	440,0 V	
1000 V	1100 V	

• AC-Modus

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit				
		15 – 40 Hz	40 – 70 Hz	70 – 1 kHz	1 k – 5 kHz	5 k – 20 kHz
40,00 mV	44,00 mV	1,0 % + 4D	0,5 % + 2D	1,0 % + 4D	2,0 % + 4D	2,0 % + 20D
400,0 mV	440,0 mV					
4,000 V	4,400 V					
40,00 V	44,00 V					
400,0 V	440,0 V				Nicht spezifiziert	Nicht spezifiziert
1000 V	1100 V					

1. Fügen Sie bei unter 10 % des AC-Modusbereichs der Genauigkeit 2D hinzu.
2. Unter 5% des Bereichs des AC-Modus und bei einer Frequenz von mehr als 1kHz ist die Genauigkeit nicht spezifiziert.
3. Eingangsimpedanz: 10 MΩ, < 100 pF
4. CMRR / NMRR (Gleichtakt-/ Normalmodusunterdrückung):
VAC: CMRR > 60 dB bei DC, 50 Hz / 60 Hz
VDC: CMRR > 100 dB bei DC, 50 Hz / 60 Hz

Aufgrund der Wärme von der Hintergrundbeleuchtung könnte die Ablesung um einen

Wert von mehr als 0,04 mV abweichen. Die Genauigkeitsspezifikationen des 40-mV- und 400-mV-Bereichs gelten nach Anwendung der REL-Funktion.

2. LoZ-Spannungsmessung

Bereich	OL-Ablesung	DC-Genauigkeit	AC-Genauigkeit
4,000 V	4,400 V	1 % + 3D	2 % + 5D (15 Hz bis 1 kHz)
40,00 V	44,00 V		
400,0 V	440,0 V		
1000 V	1100 V		

1. Eingangsimpedanz: Ungefähr 3,5 kΩ.

3. Strommessung

• DC-Modus

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
400,0 µA	440,0 µA	0,2 % + 4D
4000 µA	4400 µA	0,2 % + 2D
40,00 mA	44,00 mA	0,2 % + 4D
400,0 mA	440,0 mA	0,2 % + 2D
4,000 A	4,400 A	0,2 % + 4D
10,00 A	11,00 A	0,2 % + 2D

• AC-Modus

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit		
		40 – 70Hz	70 – 1 kHz	1 k – 3 kHz
400,0 µA	440,0 µA	1,0 % + 2D	1,5 % + 2D	2,0 % + 4D
4000 µA	4400 µA			
40,00 mA	44,00 mA			
400,0 mA	440,0 mA			
4,000 A	4,400 A			5,0 % + 4D
10,00 A	11,00 A			

1. Fügen Sie bei unter 10 % des AC-Modusbereichs der Genauigkeit 2D hinzu.

2. Max. fortlaufende Messzeit

• Unbegrenzt beim mA-Eingangsanschluss.

• Max. 1 Minute bei 10-A-Messung mit 10 Minuten Pause beim 10-A-Eingangsanschluss.

3. Überlastschutz: Flinke Sicherung, 440 mA/1000 V, bei mA-Eingängen
Flinke Sicherung, 11 A/ 1000 V, bei 10-A-Eingängen

4. Strommessung von 30 A mit 30-A-Messfühler als Zubehör

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
30,00 A	33,00 A	3 % + 5D

1. Nur 4000-Ziffern-Modus (niedrige Auflösung).

2. Frequenzgang: 40 Hz bis 1kHz, DC

3. In der Genauigkeitsspezifikation ist die Genauigkeit des 30-A-Messfühlers als Zubehör enthalten.

4. Max. Messzeit: 1 Minute mit 10 Minuten Pause. (30 A)

5. Überlastschutz: Flinke Sicherung, 30 A/1000 V, im 30-A-Messfühler als Zubehör.

5. HFR-Messung (berührungslose Spannungsprüfung)

1. Liegt der Wert bei < 200 Hz, fügen Sie der AC-Genauigkeit 1 % hinzu.
2. Liegt der Wert bei > 200 Hz, ist die HFR-Genauigkeit nicht spezifiziert.
3. Grenzfrequenz (-3 dB): Ungefähr 800 Hz.

6. Spitze-Halten-Messung

1. Fügen Sie der AC-Genauigkeit 3 % + 200D hinzu.
2. Bei Erfassung des periodischen Spitzensignals von > 500 μ s.
3. Die Spitze-Halten-Genauigkeit ist bei nicht periodischer Spitze von < 1 ms nicht spezifiziert.

7. Frequenzmessung

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
400,0 Hz	440,0 Hz	5D für Modus mit hoher Auflösung. 1D für Modus mit niedriger Auflösung.
4,000 kHz	4,400 kHz	
40,00 kHz	44,00 kHz	
100,0 kHz	110,0 kHz	

1. Mindestfrequenz: 0,5 Hz.
2. Empfindlichkeits- und Triggerwerte

Funktion	Empfindlichkeit (RMS)	
	5 – 10 kHz	> 10 kHz
40,00 mV	3,50 mV	3,50 mV
400,0 mV	35,0 mV	35,0 mV
4,000 V	0,350 V	0,350 V
40,00 V	3,50 V	3,50 V
400,0 V	35,0 V	35,0 V
1000 V	350 V	Nicht spezifiziert
400,0 μ A	35,0 μ A	35,0 μ A
4000 μ A	350 μ A	350 μ A
40,00 mA	3,50 mA	3,50 mA
400,0 mA	35,0 mA	35,0 mA
4,000 A	0,350 A	0,350 A
10,00 A	3,50 A	3,50 A

8. Betriebszyklusmessung

Bereich	Genauigkeit
1,0 % bis 99,9 %	(2D pro kHz + 1D)

1. Nur 4000-Ziffern-Modus (niedrige Auflösung).
2. Frequenzbereich: 3 Hz bis 100 kHz.
3. Die Genauigkeitsspezifikation gilt für Signale mit einer Anstiegszeit von < 1 μ s und Impulsweiten von > 5 μ s.
4. Triggerwerte: > 1 V.

9. Impulsweitenmessung

Bereich	Genauigkeit
40,00 ms	(2D pro kHz + 1D)
400,0 ms	
4000 ms	

1. Frequenzbereich: 3 Hz bis 100 kHz.
2. Die Genauigkeitsspezifikation gilt für Signale mit einer Anstiegszeit von $< 1 \mu\text{s}$ und Impulsweiten von $> 5 \mu\text{s}$.
3. Triggerwerte: $> 1 \text{ V}$.

10. Widerstandsmessung und Durchgangsprüfung

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
400,0 Ω	400,0 Ω	0,2 % + 5D
4,000 k Ω	4,000 k Ω	0,2 % + 1D
40,00 k Ω	40,00 k Ω	
400,0 k Ω	400,0 k Ω	
4,000 M Ω	4,000 M Ω	1,0 % + 1D
40,00 M Ω	40,00 M Ω	2,0 % + 5D

1. Die Genauigkeitsspezifikationen sind nur gültig, wenn das Offset mit der REL-Funktion kompensiert wird.
2. Der Bereich von 40,00 M Ω ist immer im Modus mit niedriger Auflösung (4000 Ziffern).
3. Max. Spannung des offenen Stromkreises: -1,3 V bei 400,0 Ω , -0,5 V bei anderen Bereichen.
4. Max. Kurzschlussstrom: Ungefähr 0,1 mA
5. Durchgangsschwelle: Einstellbar zwischen 10 Ω und 50 Ω , Standardwert $< 30 \Omega$
6. Durchgangsindikator: Summer mit 2,7 kHz

11. Diodenprüfung

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
2,000 V	2,000 V	1,5 % + 2D

1. Nur Modus mit niedriger Auflösung.
2. Maximale Spannung des offenen Stromkreises: Ungefähr 2,5 V
3. Max. Kurzschlussstrom: Ungefähr $\pm 1 \text{ mA}$

12. Kapazitätsmessung

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
40,00 nF	40,00 nF	1,2 % + 20D
400,0 nF	400,0 nF	0,9 % + 10D
4,000 μF	4,000 μF	0,9 % + 2D
40,00 μF	40,00 μF	
400,0 μF	400,0 μF	
4,000 mF	4,000 mF	
40,00 mF	40,00 mF	2,0 % + 20D

1. Nur im Modus mit niedriger Auflösung (4000 Ziffern).
2. Die Genauigkeitsspezifikationen sind nur gültig, wenn das Offset mit der REL-

Funktion kompensiert wird.

13. Temperaturmessung

Bereich	OL-Ablesung	Genauigkeit
-328,0 °F bis 2192 °F	-364,0 °F und 2408 °F	1,0 % + 54D
-200,0 °C bis 1200 °C	-220,0 °C und 1320 °C	1,0 % + 30D

1. Die Genauigkeitsspezifikationen gelten nur für die niedrigste Helligkeit innerhalb einer Betriebszeit von 15 Minuten, wenn die Temperatur innerhalb von ± 1 °C stabil und das Instrument länger als 2 Stunden im AUS-Zustand gewesen ist.
2. Die Genauigkeitsspezifikationen beinhalten nicht den Fehler des Thermoelementfühlers.
3. Nur Modus mit niedriger Auflösung.

Stromquelle

1. Batterie

Batterietyp: AA LR6 1,5 x 4

Niedrige Batteriespannung: Ungefähr 4,8 V

Spannung der AUS-Anzeige: Ungefähr 4,5 V

Nutzungsdauer der Batterie: Typischerweise 50 Stunden mit Alkalibatterie

2. Automatische Abschaltung

Das Gerät schaltet sich automatisch aus, wenn der Drehschalter 10 Minuten lang nicht angewählt oder eine Taste nicht gedrückt wird (Standardwert. Die Zeit ist im SETUP-Modus einstellbar).

Der Stromverbrauch im APO-Modus ist $< 15\mu\text{A}$

Sicherheit und Standard

1. Sicherheitsstandards

IEC / EN 61010-1, IEC / EN 61010-2-033, CAT. III 1000 V CAT. IV 600 V,

Verschmutzungsgrad 2:

2. Standards der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

EN61326-1

Eingeschränkte Garantie

Für dieses Prüfgerät wird dem Erstkäufer eine 2-jährige Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehlern ab dem Kaufdatum gewährt. Während dieses Garantiezeitraums wird der Hersteller das fehlerhafte Gerät nach eigenem Ermessen und nach Überprüfung des Fehlers oder der Betriebsstörung ersetzen oder reparieren.

Von dieser Garantie nicht abgedeckt sind Sicherungen, Einwegbatterien oder Beschädigungen aufgrund von missbräuchlicher Nutzung, Nachlässigkeit, Unfall, unbefugter Reparatur, Modifizierung, Verschmutzung oder regelwidrigen Umständen während des Betriebs oder der Handhabung.

Stillschweigende Garantien, die sich aus dem Verkauf dieses Produkts ergeben, einschließlich aber nicht beschränkt auf stillschweigende Garantien der allgemeinen und auch zweckbestimmten Gebrauchstauglichkeit, sind auf die obigen Angaben beschränkt. Der Hersteller haftet nicht für einen Nutzungsausfall des Instruments oder andere Neben- oder Folgeschäden, Kosten oder wirtschaftliche Verluste oder für irgendwelche Ansprüche oder Schadensersatzansprüche bei derartigen Schäden, Kosten oder wirtschaftlichen Verlusten. Aufgrund unterschiedlicher Gesetze in einigen Bundesstaaten oder Ländern könnten die oben genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse für Sie nicht gültig sein.



CANADA & USA

Power Probe Group, Inc.

✉ info.na@powerprobe.com

6509 Northpark Blvd Unit 400,
Charlotte, NC 28216 USA

Imported in UK by:

Power Probe UK Limited

✉ info.uk@powerprobe.com

15 Whitehall, London SW1A 2DD,
United Kingdom

www.powerprobe.com

700032488 MAR 2026 V2

All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.

SKU Number: PPDM600MAXCBINT