

KPS[®]

PM9500

User Manual / MANUAL DEL USUARIO /
Manuel d'utilisation / Benutzerhandbuch /
Manuale Utente / Manual do usuário



- EN mA Loop Calibrator & True-RMS Multimeter
- ES True-RMS Multímetro calibrador de lazo mA
- FR True-RMS Multimètre calibrateur de boucle mA
- DE Schleifenkalibrierung True-RMS Multimeter
- IT True-RMS Multimetro Digitale calibratore di loop mA
- PT True-RMS Multímetro Digital Calibrador de loop mA

 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

Identifies hazardous conditions and actions that could cause BODILY HARM or DEATH.

 CAUTION

Identifies conditions and actions that could DAMAGE the meter or equipment under test.

 WARNING

- 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.
- Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Verify the Meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the Meter serviced.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on Meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Use caution with voltages above 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 30 Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Do not use Meter around explosive gas or vapor.

- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.
- Do not touch any circuits or parts of circuits if they may be subject to voltages higher than 30VAC rms or 30VDC.
- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall be RATED as appropriate for MEASUREMENT CATEGORY III or IV according to IEC 61010-031 and shall have a voltage RATING of at least the voltage of the circuit to be measured.

CAUTION

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in Ω , A, Loop-Power position.
- Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity.
- Never set the meter in Ω , A, Loop-Power function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.

Symbols as marked on the Meter and Instruction manual

	Risk of electric shock
	Important information
	DC measurement
	AC measurement
	Both direct and alternating current
	Equipment protected by double or reinforced insulation
	Battery
	Fuse
	Earth ground
	Conforms to EU directives
	Do not discard this product or throw away

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 V, mV. The "⚠" symbol is displayed and High voltage indicator is turned on.

Maintenance

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

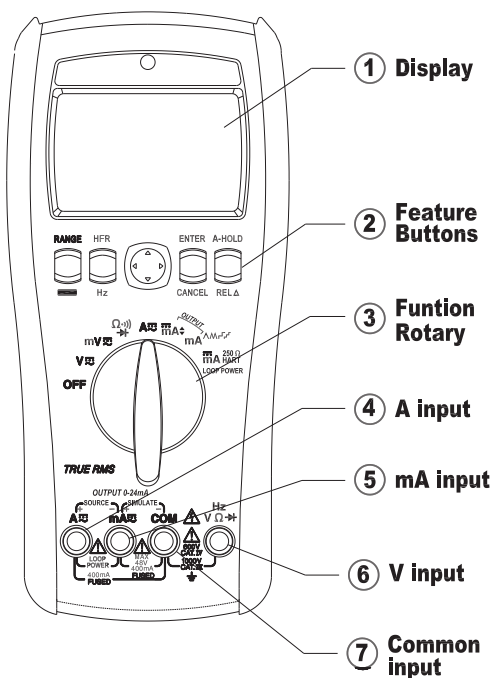
Cleaning

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

The Meter Description

Front Panel Illustration

1. LCD display: 50,000 counts.
2. Push buttons for features.
3. Rotary switch for turn the power on / off and select the function.
4. Input terminal for A function / Loop-Power mode + / source mode +.
5. Input terminal for mA function / Loop-Power mode - / source mode - / simulate mode +.
6. Input terminal for V / Ω / Diode / Hz functions.
7. Common (Ground reference) input terminal for all functions.



Making Basic Measurements

Preparation and Caution Before Measurement

: **Observe the rules of**  Warnings and  Cautions

When connecting the test leads to the DUT (Device Under Test) connect the common (mA) test lead before connecting the live lead; when removing the test leads, remove the test live lead before removing the common test lead.

The figures on the following pages show how to make basic measurements.

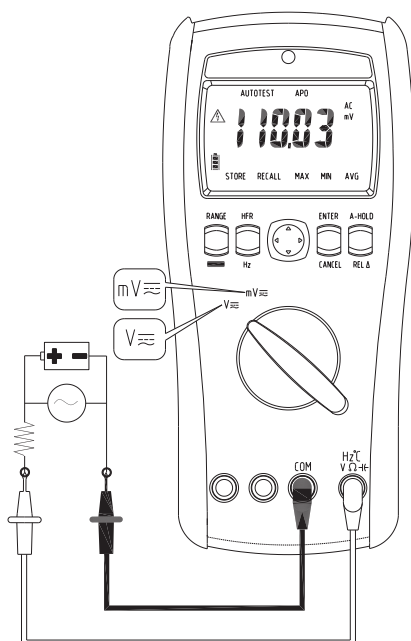
Auto / Manual Test

- When switch rotary in V / mV / A position, press the Function button > 1sec to enter auto test mode. In this mode, the meter showed the indication **“AUTO TEST”** on the display.
- Press the Function button that you can change to manual test mode from auto test mode.
- When the meter In auto test mode, it will automatically detect the input signal and determine. Then it will show the suitable result on the display.
- In manual test mode, you can press the Function button to select the measuring function.

Auto / Manual Range

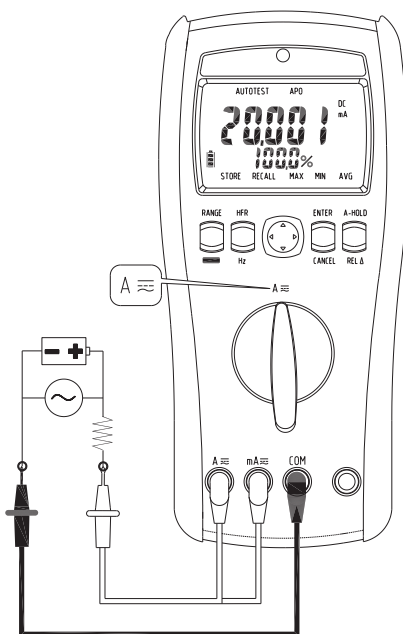
- In a complex range of measuring function, you can start the auto range mode. This mode can automatically detect the input signal and determine. Then it will show the suitable result on the display.
- When press the RANGE button > 1sec, you can enter auto range mode. In this mode, the meter shows the indication **“AUTO RANGE”** on the display.
- Press the RANGE button that you can change to manual range mode from auto range mode.
- In manual range mode, you can press the RANGE button to select the measuring range.

Measuring Voltage



- Press the Function button to select the presently measuring function (AC / DC / AC+DC).
- Press the Function button > 1 sec to enter the auto test mode, and press again to exit this mode.
- The auto test mode can automatically determine the voltage / current which is AC or DC.
- The AC+DC mode is defined by $\sqrt{AC^2+DC^2}$

Measuring Current



- The basic operations are same as voltage function.

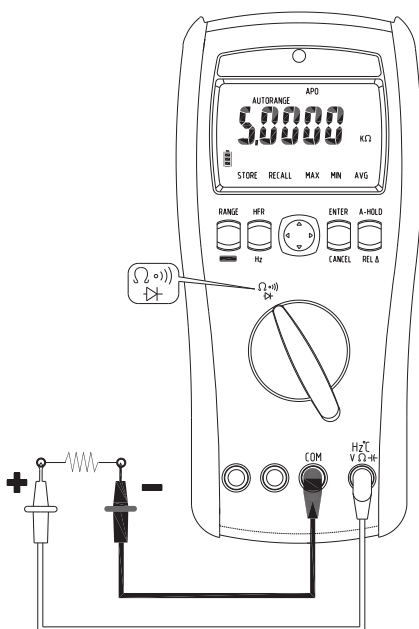
Measuring Frequency

- When measuring voltage or current, press the Hz button to measuring the frequency for voltage or current.
- Press the Hz button again to exit this mode.

High Frequency Reject (Low Pass Filter)

- When measuring voltage or current, press the HFR button to equip with low pass filter.
- Press the HFR button again to exit this mode.
- The cut-off frequency (-3dB point) is at **800Hz**.

Measuring Resistance

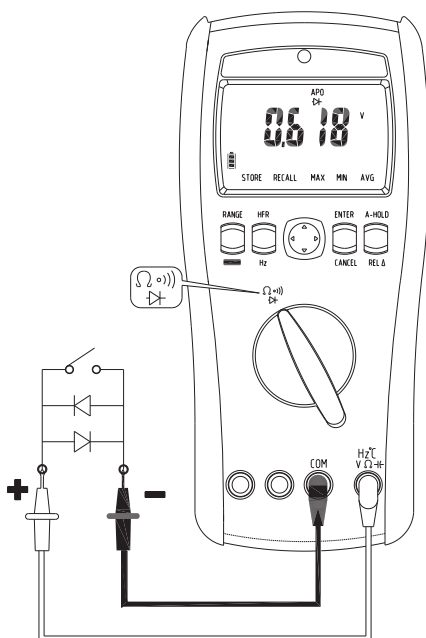


- Press the Function button to select the presently measuring function (Ω / Continuity Check / Diode Test).

Continuity Check

- Press the Function button to select continuity check when the rotary in resistance position.
- The buzzer allows you to quickly continuity tests without watching the display.
- The buzzer sounds when a short ($< 30\Omega$) is detected.

Make Peak-Hold Measurement



- Press the Function button to select diode test when the rotary is in resistance position.
- In diode test, you can test direction and forward voltage.
- If the DUT was not a diode (Open, Short, Resistance or Capacitance), the display showed "----".

DC Current Output

- To use the DC current output function, turn the rotary in output position (Adjustable DC output or Auto DC output).
- The DC current output function has both modes: Source Mode & Simulate Mode
- The output mode has both types: 0-20mA & 4-20mA. That is selectable. When power on, press the RANGE button to select. And the selection was set to default.

Adjustable DC Current Output

- To use the adjustable DC current output function, turn the rotary in adjustable output position.
- In this function, you can adjust the DC current output.
- %STEP: 0% / 25% / 50% / 75% / 100% / 120% / 125%
- Fast Setup: 0% / 50% / 100%
- Fine Setup : Minimum resolution 1uA, 0mA to 24mA

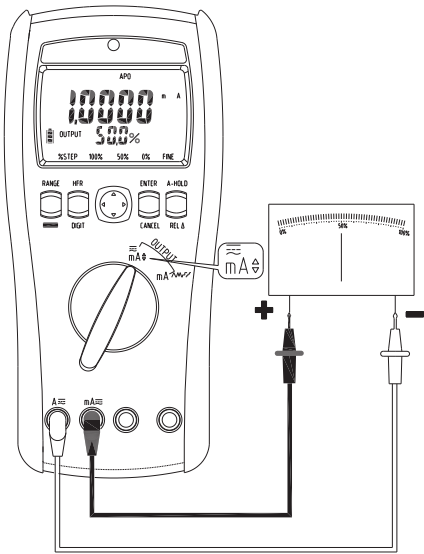
% STEP	0-20mA Mode	4-20mA Mode
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Auto DC Current Output

- To use the auto DC current output function, turn the rotary in auto output position.
- In this function, you can press the BLUE button to select 4 kinds of the auto DC current output.
- Press the HOLD button to pause / continue the output.

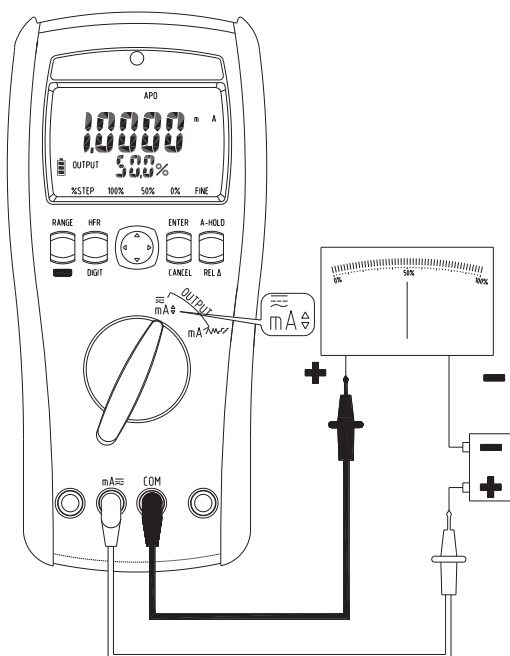
Mode	Type	Action
	Linear	0% to 100% to 0% per 40 sec
	Linear	0% to 100% to 0% per 20 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 15 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 5 sec

Source Mod



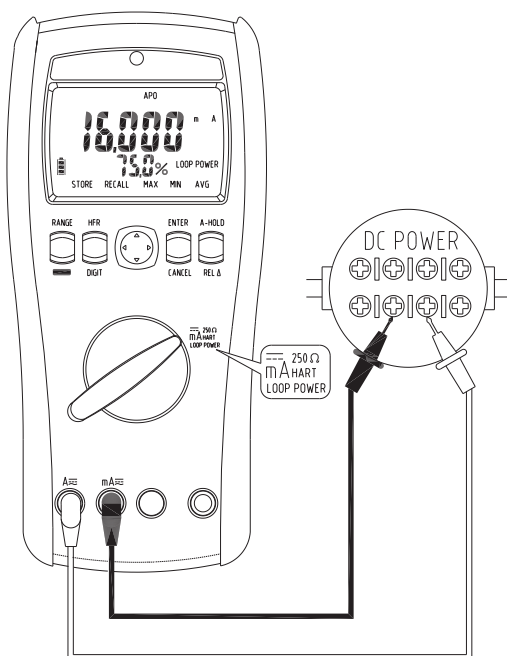
- When meter in the source mode, it provided internal power supply (Batteries > 4.5V) to drive the DC current output.
- To operate in the source mode, put the both probes in A terminal (Source +) and mA terminal (Source -). Then the meter will automatically enter the source mode.
- Do not turn the rotary when the probe in the A terminal. This action maybe caused > 30mA to pass through the loop circuit.
- The source mode can work in both modes: Adjustable DC output & Auto DC output
- In auto DC current output mode, you can press the HOLD button to pause / continue the output.

Simulate Mode



- When meter in the simulate mode, it used external power supply (12V to 48V) to drive the DC current output.
- To operate in the simulate mode, put the both probes in mA terminal (Simulate +) and COM terminal (Simulate -). Then the meter will automatically enter the simulate mode.
- Do not turn the rotary when the probe in the A terminal. This action maybe caused $> 30\text{mA}$ to pass through the loop circuit.
- The simulate mode can work in both modes: Adjustable DC output & Auto DC output.
- In auto DC current output mode, you can press the HOLD button to pause / continue the output.

Loop Power



- In this function, the meter provided internal power supply to output $> 24\text{V} / 20\text{mA}$.
- To operate in the loop power function, put the probes in A terminal (Source +) and mA terminal (Source -). Then the meter will automatically drive.
- Do not turn the rotary when the probe in the A terminal. This action maybe caused $> 30\text{mA}$ to pass through the loop circuit.

250Ω Hart

- When switch rotary in loop power position, press the Function button to equip with 250Ω Hart.
- Press the Function button again to strip 250Ω Hart.

Auto Hold

- Press the A-HOLD button to start the auto hold mode, and press again to exit.
- In this mode, the meter shows the indication "HOLD" on the display.
- When the difference is bigger ($> 50d$) than hold data, and it is also stable. Then the meter will automatically hold a new data on the display.
- When the reading is smaller the limit, the auto hold mode is not working.

Function	Limit
V	$< 0.1V$
mV	$< 1mV$
others	No Limit

Relative Δ

- Press the REL Δ button to start relative mode. The meter remembers the presently reading as reference and shows the indication " Δ " on the display.
- In this mode, the meter deducts the reference from each reading, and shows the result on the display.
- Press the REL Δ button to select display (Reference or Result). The indication " Δ " blinks on the display when it shows the result.
- Press the REL Δ button $> 1\text{sec}$ to exit this mode.

Maximum / Minimum / Average

- When blink cursor of menu is MAX / MIN / AVG, press the ENTER button to start MAX / MIN / AVG mode.
- In this mode, the meter records each data to compare the maximum and minimum. And calculate the average.
- You can move the blink cursor of menu to select what was showed on the display.
- Press the CANCEL button to exit this mode.

Store / Recall

- When blink cursor of menu is STORE, press the ENTER button to store the presently reading to memory.
- The meter can store maximum 100 data in the memory.
- You can enter the recall mode to review the stored data.
- When blink cursor of menu is RECALL, press the ENTER button to start recall mode.
- In the recall mode, you can press the UP or DOWN button to review the stored data. When press it > 1sec, you can fast search.
- Press the CANCEL button to exit this mode.
- To clear all data of stored function in memory, see the **Power On Options**.

Auto Power Off

- If there is no any action in the meter, then the meter will automatically turn off to save the power of batteries.
- The APO time is default 20 minutes.
- When the meter was power on, the APO was set to default. To disable the APO, see the **Power On Options**

Auto Backligh

- The backlight is automatically turned on at dark environment.
- When the meter was power on, the auto backlight was set to default. To disable the automatic, and enable / disable the backlight, see the **Power On Options**.

Buzzer

- Equip 2kHz tone buzzer.
- Valid button press: Beep once
- Invalid button press: Beep twice
- To enable / disable the buzzer, see the **Power On Options**.

Power On Options

When turn the power on, press the function button to execute the below options.

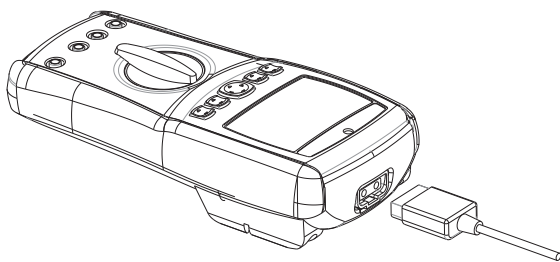
Button	Action
RANGE	Select the output type (0-20mA & 4-20mA).
FUNCTION	Disable APO.
HFR	Show the firmware version.
ENTER	Enable / Disable the buzzer and set the option to default.
CANCEL	Clear all data of stored function in memory.
A-HOLD	Enable backlight & disable automatic.
REL Δ	Disable backlight & disable automatic.

IR Communications

You can use the IR (infrared) communication link and WinDMM software to transfer the real-time data of meter to PC.

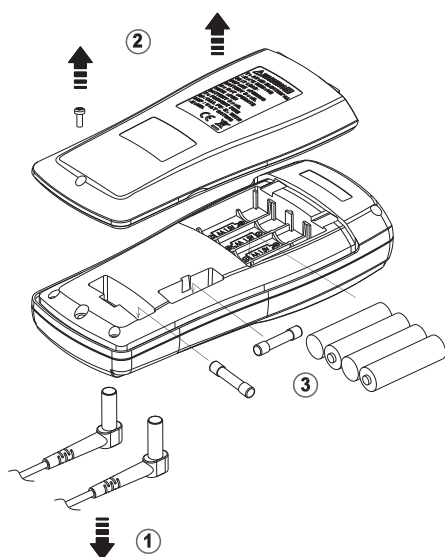
In addition, the meter allows the user to log to internal memory and connect to the computer later for download.

For detailed information, refer to the WinDMM Installation Guide or the on-line help.



Power On Options

When turn the power on, press the function button to execute the below options.



- Be always replaced the batteries & fuse that conform the specifications.
- Battery Type: 4 x 1.5V IEC LR6 or AA size
- Fuse Type: 2 x 440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)
- When the battery low indication “” was showed on the display, replace the batteries.
- To save the power of batteries, you can disable the Auto Backlight and Buzzer. See the **Power On Options** on how to disable both functions. Besides, always use the simulate mode on the DC current output mode.
- To check the fuse, use the other meter to inspect it.

Specifications

General Specifications

Maximum voltage applied to any terminal :

1000VDC or 1000VAC rms

Display : 50,000 counts, over range to 110%.

Polarity Indication :

Automatic, positive implied, negative indicated.

Over Range Indication : OL

Measuring Rate : 10 samples per second

Power Requirements : 4 x 1.5V IEC LR6 or AA size

Battery Life: 100 hours

Low Battery Indication : “” is displayed when the batteries voltage drops below operating voltage.

Low Battery Voltage: Approx 4.5V

Auto Power Off: Default 20 minutes.

Operating Ambient : -10°C to 30°C (< 85% RH),
30°C to 40°C (< 75% RH),
40°C to 50°C (< 45% RH)

Storage Temperature :

-20°C to 60°C, 0% RH to 80% RH (batteries not fitted)

Temperature Coefficient :

0.1 x (Specified Accuracy) / °C, < 18°C or > 28°C

Operating Altitude : 6561.7ft (2000m)

Calibration Cycle : 1 time per year

Weight : 630g including battery.

Dimensions (W x H x D) : 95 x 207 x 52 (mm) with holster.

Accessories :

Batteries, test leads, user manual & software CD.

Safety : Complies with EN 61010-1, EN 61010-2-033
CAT IV 600V, CAT III 1000V

I	The circuits not connected to mains.
II	The circuits directly connected to Low-voltage installation.
III	The building installation.
IV	The source of the Low-voltage installation.

EMC : EN 61326-1

Pollution Degree : 2

Shock Vibration : 5Hz to 55Hz, 3g max

Sinusoidal vibration for MIL-PRE-28800F class 2.

Drop Protection : 5ft (1.5m)

Indoor Use

Electrical Specifications

- Accuracy is $\pm$ (% reading + number of digits)
- Ambient temperature: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($< 80\%$ RH)
- For the best measurements, with REL Δ function to compensate for offsets.

1. Voltage

Function	Range	Accuracy
AC ^[1]	50.000mV 500.00mV	Sine Wave: $\pm (0.7\% + 20\text{d})$ for 40Hz to 70Hz $\pm (1.5\% + 40\text{d})$ for 71Hz to 10kHz
	5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V ^[2]	Sine Wave: $\pm (0.5\% + 20\text{d})$ for 40Hz to 70Hz $\pm (1.5\% + 40\text{d})$ for 71Hz to 1000Hz $\pm (3.0\% + 80\text{d})$ for 1001Hz to 10kHz
DC	50.000mV	$\pm (0.05\% + 30\text{d})$
	500.00mV 5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V	$\pm (0.05\% + 5\text{d})$
[1] Below 5% of AC range, add 20d to accuracy. [2] The bandwidth of range is 40Hz to 1kHz.		

Input Protection : 1000VDC or 1000VAC rms

Input Impedance : $10\text{M}\Omega$, $< 100\text{pF}$

Bandwidth : 40Hz to 10kHz

Minimum Resolution : $1\mu\text{V}$ in the 50mV range

CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio) :

VAC: CMRR $> 60\text{dB}$ at DC, 50Hz / 60Hz

VDC: CMRR $> 100\text{dB}$ at DC, 50Hz / 60Hz

NMRR $> 50\text{dB}$ at DC, 50Hz / 60Hz

AC Conversion Type :

AC conversions are ac-coupled, true rms responding, calibrated to the sine wave input.

For non-sine wave add the following Crest Factor corrections :

For Crest Factor of 1.4 to 2.0, add 1.0% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.0 to 2.5, add 2.5% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.5 to 3.0, add 4.0% to AC accuracy.

AC+DC Accuracy : AC accuracy + DC accuracy + 1.0%

HFR Accuracy : AC accuracy + 1.0% for 40Hz to 400Hz

The Cut-Off Frequency of HFR : 800Hz (-3dB point)

Attenuation Characteristic of HFR : Approx -24dB

2. Current

Function	Range	Accuracy
AC ^[1]	50.000mA 1.000A	Sine Wave: ± (1.0% + 20d) for 40Hz to 70Hz ± (2.0% + 40d) for 71Hz to 10kHz
DC	50.000mA 1.000A	± (0.05% + 5d)
[1] Below 5% of AC range, add 20d to accuracy.		

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse
(Bussmann DMM-B-44/100)

Input Impedance :

0.1Ω at A input, 13Ω at mA input. Not contain protection circuit.

Bandwidth : 40Hz to 10kHz

Minimum Resolution : 1μA in the 50mA range

Maximum Measuring Time :

1 minutes at A input, 10 minutes at mA input.

Rest time is 20 minutes minimum.

AC Additional Specifications :

The AC additional specifications are same as voltage.

3. Frequency Counter

Function	Resolution	Accuracy
500.00Hz	0.01Hz	± 3d
5.0000kHz	0.1Hz	
50.000kHz	1Hz	
100.00kHz	10Hz	

Input Protection : 1000VDC or 1000VAC rms

Minimum Frequency : 5Hz

4. Frequency Counter Sensitivity

Function	Range	Sensitivity (Peak-to-Peak)	
		5 to 10k (Hz)	10k to 100k (Hz)
mV	50.000mV 500.00mV	10mV	100mV
V	5.0000V	1V	1V
	50.000V 500.00V 1000.0V	1V	Unspecified
A	50.000mA	10mA	
	1.000A	300mA	

5. Resistance

Function	Resolution	Output Current	Accuracy
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.2% + 30d)
5.0000kΩ	0.1Ω	100uA	± (0.2% + 10d)
50.000kΩ	1Ω	10uA	
500.00kΩ	10Ω	1uA	± (0.5% + 10d)
5.0000MΩ	100Ω	100nA	± (1.0% + 10d)
50.00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2.0% + 10d)
[1] There is a little rolling less than < 20d.			

Input Protection : 1000VDC or 1000VAC rms

Maximum Open Circuit Voltage : Approx 3.5V

6. Continuity Check

Function	Resolution	Output Current	Accuracy
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.1% + 30d)

Input Protection : 1000VDC or 1000VAC rms

Maximum Open Circuit Voltage : Approx 3.5V

Continuity Threshold : < 30Ω

Continuity Indicator : 2kHz Tone Buzzer

7. Diode Test

Function	Resolution	Output Current	Accuracy
2.000V	1mV	±1mA	± (1.0% + 10d)

Input Protection : 1000VDC or 1000VAC rms

Maximum Open Circuit Voltage : Approx ±3V

8. DC Voltage Output

Function	Output Current	Accuracy
Source Mode	32.0V	± 5.0%
Loop Power	32.0V	± 5.0%

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse

(Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source : Internal batteries, > 4.5V

Output Short Protection

9. DC Current Output

Function	Resolution	Accuracy
0.000mA to 20.000mA Over range to 24.000mA	1uA	± (0.05% + 5d)
4.000mA to 20.000mA Over range to 24.000mA		

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse

(Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source :

Source Mode : Internal batteries, > 4.5V

Simulate Mode : External loop supply, 6V to 48V

Output Short Protection

10. Auto DC Current Output

Mode	Type	Action
	Linear	0% to 100% to 0% per 40 sec
	Linear	0% to 100% to 0% per 20 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 15 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 5 sec

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse
(Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source :

Source Mode : Internal batteries, > 4.5V

Simulate Mode : External loop supply, 6V to 48V

Output Short Protection

11. Loop Power

Function	Range	Driver	Accuracy
Normal	50.000mA	30V / 1.25k Ω	$\pm (0.05\% + 5d)$
250 Ω Hart	50.000mA	24V / 1k Ω	$\pm (0.05\% + 5d)$

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse
(Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source : Internal batteries, > 4.5V

Minimum Output Voltage : 24V

Output Short Protection

Limited Warranty

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 3 years 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 cuidadosamente las instrucciones de funcionamiento.

Utilice el medidor solo según lo especificado en este manual; de lo contrario, la protección proporcionada por el medidor puede verse comprometida.

ADVERTENCIA

Identifica condiciones peligrosas y acciones que podrían causar DAÑO CORPORAL o MUERTE.

PRECAUCIÓN

Identifica condiciones y acciones que podrían DAÑAR el medidor o el equipo en prueba.

ADVERTENCIA

- Al usar cables de prueba o puntas de prueba, mantenga los dedos detrás de las protecciones para los dedos.
- Retire el cable de prueba del medidor antes de abrir la puerta de la batería o el estuche del medidor.
- Utilice el medidor solo según lo especificado en este manual, o de lo contrario, la protección proporcionada por el medidor podría verse comprometida.
- Siempre utilice terminales adecuados, posición del interruptor y rango para las mediciones.
- Verifique el funcionamiento del medidor midiendo un voltaje conocido. Si tiene dudas, haga que el medidor sea revisado por un servicio técnico.
- No aplique más voltaje del indicado en el medidor, según lo marcado entre terminales o entre cualquier terminal y tierra.
- Solo reemplace el fusible quemado con la calificación adecuada especificada en este manual.
- Tenga precaución con voltajes superiores a 30 VCA eficaces, 42 VCA pico o 30 VCC. Estos voltajes representan un riesgo de descarga eléctrica.
- Para evitar lecturas falsas que puedan conducir a descargas eléctricas e lesiones, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería baja.

- Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alto voltaje antes de realizar mediciones de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
- No use el medidor en presencia de gases o vapores explosivos.
- Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, no exponga este producto a la lluvia o la humedad.
- No toque ningún circuito o parte de circuitos si pueden estar sometidos a tensiones superiores a 30 VCA eficaces o 30 VCC.
- Las sondas utilizadas para mediciones de RED deben estar CALIFICADAS según corresponda para la CATEGORÍA DE MEDICIÓN III o IV de acuerdo con la norma IEC 61010-031 y deben tener una CALIFICACIÓN de voltaje al menos igual al voltaje del circuito a medir.

PRECAUCIÓN

- Desconecte los cables de prueba de los puntos de prueba antes de cambiar la posición del interruptor rotativo de funciones.
- Nunca conecte una fuente de voltaje con el interruptor rotativo de funciones en la posición Ω , A, Loop-Power.
- No exponga el medidor a temperaturas extremas o alta humedad.
- Nunca coloque el medidor en la función Ω , A, Loop-Power para medir el voltaje de un circuito de suministro de energía en un equipo que pueda dañar el medidor y el equipo en prueba.

Símbolos marcados en el medidor y el manual de instrucciones

	Riesgo de descarga eléctrica
	Información importante
	Medición de corriente continua (CC)
	Medición de corriente alterna (CA)
	Tanto corriente directa como corriente alterna
	Equipo protegido por doble o aislamiento reforzado
	Batería
	Fusible
	Tierra de conexión o tierra física
	Cumple con las directivas de la Unión Europea
	No deseche este producto ni lo tire

Voltaje peligroso

Para alertarlo sobre la presencia de un voltaje potencialmente peligroso, cuando el probador detecta un voltaje ≥ 30 V o una sobrecarga de voltaje (OL) en V, mV. El símbolo "" se muestra y se enciende el indicador de alto voltaje.

Mantenimiento

No intente reparar este medidor. No contiene piezas reparables por el usuario. La reparación o el servicio deben ser realizados únicamente por personal calificado.

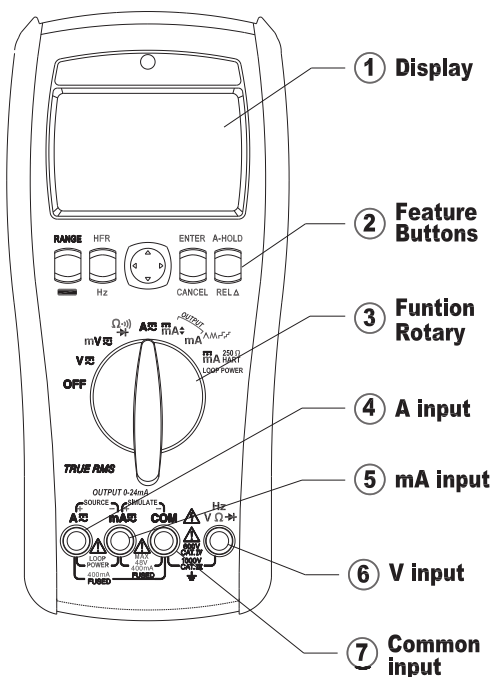
Limpieza

Limpe periódicamente el estuche con un paño seco y detergente. No use abrasivos ni solventes.

La descripción del medidor

Ilustración del panel frontal

1. Pantalla LCD: 50,000 dígitos.
2. Botones de presión para funciones.
3. Interruptor rotativo para encender/apagar la alimentación y seleccionar la función.
4. Terminal de entrada para la función A / modo de alimentación en bucle + / modo de fuente +.
5. Terminal de entrada para la función mA / modo de alimentación en bucle - / modo de fuente - / modo de simulación +.
6. Terminal de entrada para las funciones V / Ω / Diodo / Hz.
7. Terminal común (referencia a tierra) de entrada para todas las funciones.



Realización de mediciones básicas

Preparación y precaución antes de la medición

⚠: **Observar las reglas de** ⚠ Advertencias y
⚠ Precauciones

Al conectar los cables de prueba al DUT (Dispositivo Sujeto a Prueba), conecte primero el cable de prueba común (mA) antes de conectar el cable de prueba activo; al retirar los cables de prueba, retire primero el cable de prueba activo antes de retirar el cable de prueba común. Las figuras en las páginas siguientes muestran cómo realizar mediciones básicas.

Prueba Automática/Manual:

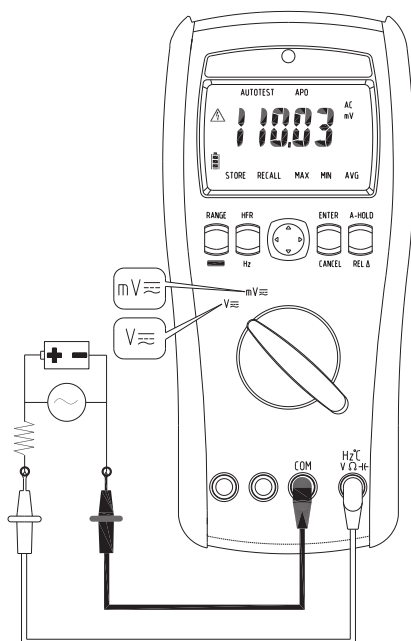
- Cuando gire el interruptor a la posición V/mV/A, presione el botón de Función durante más de 1 segundo para ingresar al modo de prueba automática. En este modo, el medidor mostrará la indicación **"PRUEBA AUTOMÁTICA"** en la pantalla.
- Presione el botón de Función para cambiar al modo de prueba manual desde el modo de prueba automática.
- Cuando el medidor está en modo de prueba automática, detectará automáticamente la señal de entrada y la determinará. Luego mostrará el resultado adecuado en la pantalla.
- En el modo de prueba manual, puede presionar el botón de Función para seleccionar la función de medición.

Modo de Rango Automático/Manual:

- En una gama compleja de funciones de medición, puede iniciar el modo de rango automático. Este modo puede detectar automáticamente la señal de entrada y determinarla. Luego mostrará el resultado adecuado en la pantalla.
- Al presionar el botón de RANGO durante más de 1 segundo, puede ingresar al modo de rango automático. En este modo, el medidor mostrará la indicación **"RANGO AUTOMÁTICO"** en la pantalla.
- Presionando el botón de RANGO, puede cambiar al modo de rango manual desde el modo de rango automático.

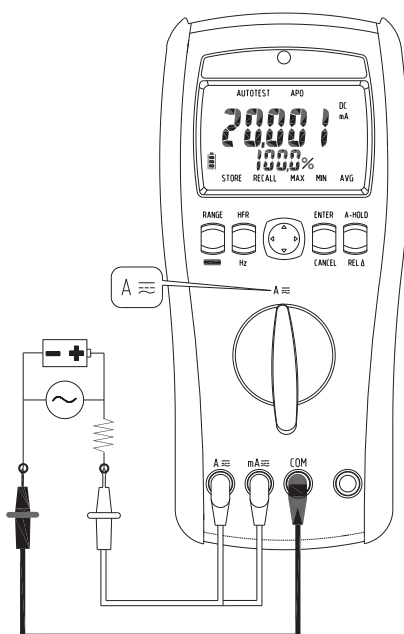
- En el modo de rango manual, puede presionar el botón de RANGO para seleccionar el rango de medición.

Medición de Voltaje



- Presione el botón de Función para seleccionar la función de medición actual (CA / CC / CA+CC).
- Presione el botón de Función durante más de 1 segundo para ingresar al modo de prueba automática y presione nuevamente para salir de este modo.
- El modo de prueba automática puede determinar automáticamente si la tensión o corriente es CA o CC.
- El modo CA+CC está definido por $\sqrt{AC^2+DC^2}$

Medición de Corriente



- Las operaciones básicas son las mismas que las de la función de voltaje.

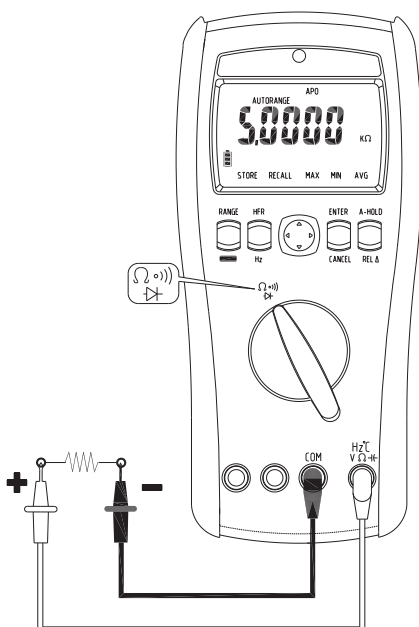
Medición de Frecuencia:

- Cuando esté midiendo voltaje o corriente, presione el botón Hz para medir la frecuencia de la señal de voltaje o corriente.
- Presione nuevamente el botón Hz para salir de este modo.

Rechazo de Alta Frecuencia (Filtro Pasa Bajos):

- Cuando esté midiendo voltaje o corriente, presione el botón HFR para equipar con un filtro pasa bajos.
- Presione nuevamente el botón HFR para salir de este modo.
- La frecuencia de corte (-3dB) es de 800Hz..

Medición de Resistencia

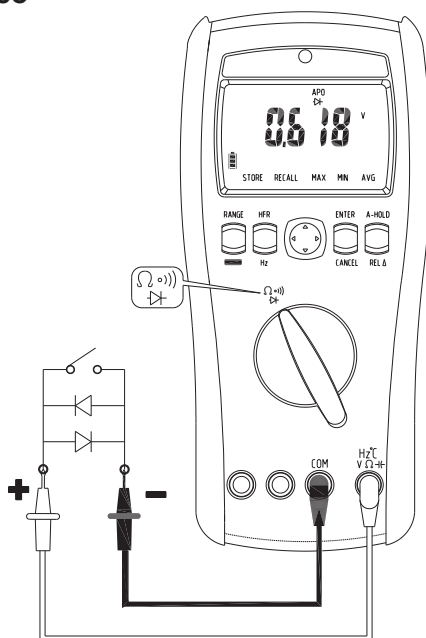


- Presione el botón de Función para seleccionar la función de medición actual (Ω / Verificación de Continuidad / Prueba de Diodo).

Verificación de Continuidad

- Presione el botón de Función para seleccionar la verificación de continuidad cuando el interruptor rotativo está en la posición de resistencia.
- El zumbador le permite realizar pruebas de continuidad rápidas sin necesidad de mirar la pantalla.
- El zumbador suena cuando se detecta un cortocircuito ($< 30\Omega$).

Realizar una Medición de Retención de Pico



- Presione el botón de Función para seleccionar la prueba de diodo cuando el interruptor está en la posición de resistencia.
- En la prueba de diodo, puede probar la dirección y el voltaje directo.
- Si el DUT no es un diodo (abierto, corto, resistencia o capacitancia), la pantalla mostrará "-----".

Salida de Corriente Continua (CC)

- Para utilizar la función de salida de corriente continua, gire el interruptor a la posición de salida (Salida de CC ajustable o Salida de CC automática).
- La función de salida de corriente continua tiene dos modos: Modo Fuente y Modo Simulación.
- El modo de salida tiene dos tipos: 0-20mA y 4-20mA. Es seleccionable. Al encender el medidor, presione el botón RANGO para seleccionar. Y la selección se establecerá como predeterminada.

Salida de Corriente Continua Ajustable

- Para utilizar la función de salida de corriente continua ajustable, gire el interruptor a la posición de salida ajustable.
- En esta función, puede ajustar la salida de corriente continua.
- %PASO: 0% / 25% / 50% / 75% / 100% / 120% / 125%
- Configuración Rápida: 0% / 50% / 100%
- Configuración Fina: Resolución mínima de 1uA, de 0mA a 24mA.

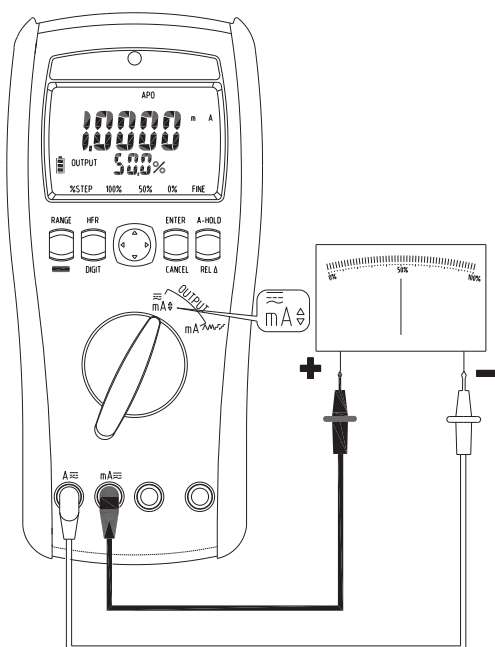
% PASO	Modo 0-20mA	Modo 4-20mA
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Salida de Corriente Continua Automática

- Para utilizar la función de salida de corriente continua automática, gire el interruptor a la posición de salida automática.
- En esta función, puede presionar el botón AZUL para seleccionar 4 tipos de salida de corriente continua automática.
- Presione el botón MANTENER para pausar / continuar la salida.

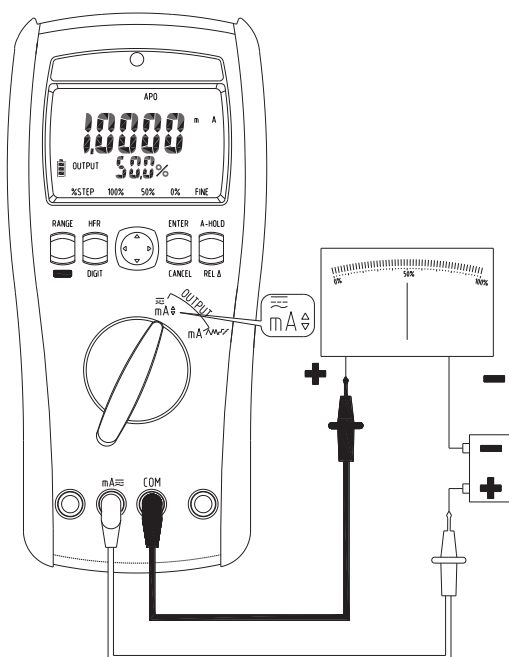
Modo	Tipo	Acción
	Lineal	De 0% a 100% a 0% en 40 segundos.
	Lineal	De 0% a 100% a 0% en 20 segundos.
	Paso del 25%	De 0% a 100% a 0%, un paso cada 15 segundos.
	Paso del 25%	De 0% a 100% a 0%, un paso cada 5 segundos.

Modo de Fuente



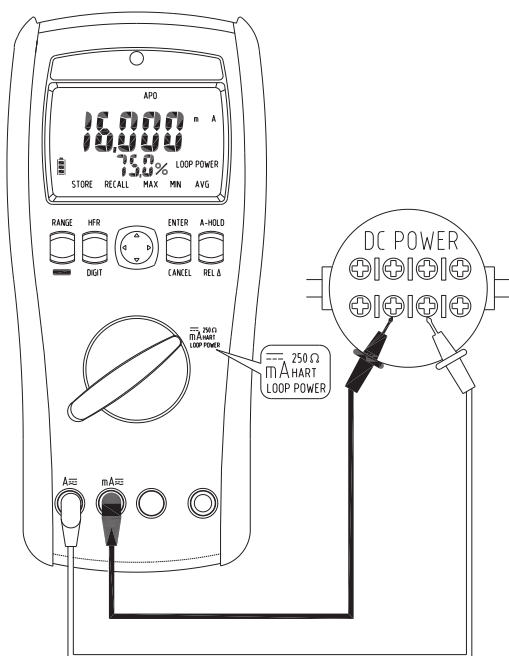
- Cuando el medidor está en el modo de fuente, proporciona una fuente de alimentación interna (baterías > 4.5V) para impulsar la salida de corriente continua.
- Para operar en el modo de fuente, coloque ambas sondas en el terminal A (Fuente +) y el terminal mA (Fuente -). Luego, el medidor entrará automáticamente en el modo de fuente.
- No gire el interruptor cuando la sonda esté en el terminal A. Esta acción podría causar que pase > 30mA a través del circuito de bucle.
- El modo de fuente puede funcionar en ambos modos: Salida de corriente continua ajustable y Salida de corriente continua automática.
- En el modo de salida de corriente continua automática, puede presionar el botón MANTENER para pausar o continuar la salida.

Modo Simular



- Cuando el medidor está en modo simular, usa fuente de alimentación externa (12V a 48V) para activar la salida de corriente DC.
- Para operar en modo simular, coloque ambas sondas en terminal mA (Simular +) y terminal COM (Simular -). Entonces el medidor entrará automáticamente en modo simular.
- No gire el selector cuando la sonda esté en terminal A. Esta acción puede causar >30mA a pasar por el circuito de bucle.
- El modo simular puede trabajar en ambos modos: salida DC ajustable y salida DC automática.
- En modo salida automática de corriente DC, puede presionar el botón HOLD para pausar / continuar la salida.

Alimentación en Bucle



- En esta función, el medidor proporciona una fuente de alimentación interna para generar $> 24V$ / $20mA$ de salida.
- Para operar en la función de alimentación en bucle, coloque las sondas en el terminal A (Fuente +) y el terminal mA (Fuente -). Luego, el medidor se activará automáticamente.
- No gire el interruptor cuando la sonda esté en el terminal A. Esta acción podría causar que pase $> 30mA$ a través del circuito de bucle.

250Ω Hart

- Cuando gire el interruptor a la posición de alimentación en bucle, presione el botón de Función para equipar con 250Ω Hart.
- Presione nuevamente el botón de Función para desactivar 250Ω Hart.

Auto Retención (Auto Hold)

- Presione el botón A-HOLD para iniciar el modo de auto retención y presione nuevamente para salir.
- En este modo, el medidor mostrará la indicación "RETENCIÓN" en la pantalla.
- Cuando la diferencia sea mayor ($> 50d$) que los datos retenidos y también sea estable. Entonces, el medidor retendrá automáticamente un nuevo dato en la pantalla.
- Cuando la lectura sea menor al límite, el modo de auto retención no funcionará.

Función	Límite
V	$< 0.1V$
mV	$< 1mV$
Otros	Sin límite

Δ Relativo

- Presione el botón REL Δ para iniciar el modo relativo. El medidor recuerda la lectura actual como referencia y muestra la indicación " Δ " en la pantalla.
- En este modo, el medidor resta la referencia a cada lectura y muestra el resultado en la pantalla.
- Presione el botón REL Δ para seleccionar la pantalla (Referencia o Resultado). La indicación " Δ " parpadea en la pantalla cuando muestra el resultado.
- Presione el botón REL Δ durante más de 1 segundo para salir de este modo.

Máximo / Mínimo / Promedio

- Cuando el cursor parpadea en el menú como MAX / MIN / AVG, presione el botón ENTER para iniciar el modo MAX / MIN / AVG.
- En este modo, el medidor registra cada dato para comparar el máximo y el mínimo, y calcula el promedio.
- Puede mover el cursor parpadeante del menú para seleccionar lo que se muestra en la pantalla.
- Presione el botón CANCEL para salir de este modo.

Almacenar / Recuperar

- Cuando el cursor parpadea en el menú como STORE, presione el botón ENTER para almacenar la lectura actual en la memoria.
- El medidor puede almacenar un máximo de 100 datos en la memoria.
- Puede entrar en el modo de recuperación para revisar los datos almacenados.
- Cuando el cursor parpadea en el menú como RECALL, presione el botón ENTER para iniciar el modo de recuperación.
- En el modo de recuperación, puede presionar los botones ARRIBA o ABAJO para revisar los datos almacenados. Si los presiona durante más de 1 segundo, podrá buscar más rápido.
- Presione el botón CANCEL para salir de este modo.
- Para borrar todos los datos almacenados en la memoria, consulte las Opciones de Encendido.

Apagado Automático

- Si no hay ninguna acción en el medidor, el medidor se apagará automáticamente para ahorrar la energía de las baterías.
- El tiempo de apagado automático (APO) es de 20 minutos por defecto.
- Cuando el medidor se enciende, el APO se establece en su valor predeterminado. Para desactivar el APO, consulte las Opciones de Encendido.

Retroiluminación Automática

- La retroiluminación se enciende automáticamente en entornos oscuros.
- Cuando el medidor se enciende, la retroiluminación automática se establece de forma predeterminada. Para desactivarla o activar/desactivar la retroiluminación, consulte las Opciones de Encendido.

Zumbador

- Equipado con un zumbador de tono de 2 kHz.
- Pulsación válida de un botón: un pitido
- Pulsación no válida de un botón: dos pitidos
- Para activar/desactivar el zumbador, consulte las Opciones de Encendido.

Opciones de Encendido

Cuando enciende el medidor, presione el botón de función para ejecutar las siguientes opciones.

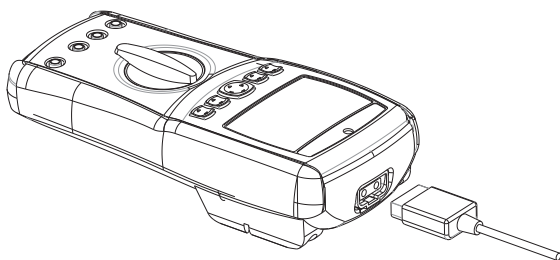
Botón	Acción
RANGE	Seleccionar el tipo de salida (0-20mA y 4-20mA).
FUNCTION	Desactivar el APO (Apagado Automático).
HFR	Mostrar la versión del firmware.
ENTER	Activar/desactivar el zumbador y restaurar la opción a los valores predeterminados.
CANCEL	Borrar todos los datos de las funciones almacenadas en la memoria.
A-HOLD	Activar la retroiluminación y desactivar la retroiluminación automática.
REL Δ	Desactivar la retroiluminación y desactivar la retroiluminación automática.

Comunicación IR (Infrarrojos)

Puede utilizar la comunicación por infrarrojos (IR) y el software WinDMM para transferir los datos en tiempo real del medidor a la PC.

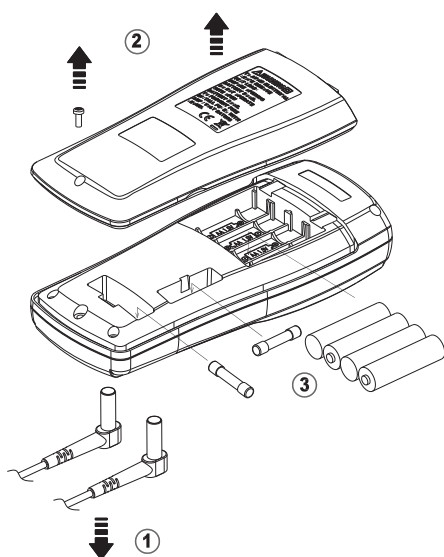
Además, el medidor permite al usuario registrar datos en la memoria interna y luego conectarlo a la computadora para su descarga.

Para obtener información detallada, consulte la Guía de Instalación de WinDMM o la ayuda en línea.



Opciones de Encendido

Cuando enciende el medidor, presione el botón de función para ejecutar las siguientes opciones.



- Siempre reemplace las baterías y el fusible que cumplan con las especificaciones.
- Tipo de batería: 4 x 1.5V IEC LR6 o tamaño AA.
- Tipo de fusible: 2 x 440mA, 1000V IR 10kA Fusible (Bussmann DMM-B-44/100).
- Cuando la indicación de batería baja "  " se muestra en la pantalla, reemplace las baterías.
- Para ahorrar energía de las baterías, puede desactivar la Retroiluminación Automática y el Zumbador. Consulte las Opciones de Encendido sobre cómo desactivar ambas funciones. Además, siempre use el modo de simulación en el modo de salida de corriente continua (DC current output).
- Para verificar el fusible, utilice otro medidor para inspeccionarlo.

Especificaciones

Especificaciones Generales

Voltaje máximo aplicado a cualquier terminal:

1000VCC o 1000VCA (valor eficaz)

Pantalla: 50,000 dígitos, sobre rango hasta 110%.

Indicación de polaridad: Automática, implícita positiva, indicada negativa.

Indicación de sobre rango: OL (Sobrecarga)

Tasa de medición: 10 muestras por segundo

Requisitos de alimentación: 4 x 1.5V IEC LR6 o tamaño AA

Vida útil de la batería: 100 horas

Indicación de Batería Baja: "  " se muestra cuando el voltaje de las baterías cae por debajo del voltaje de funcionamiento.

Voltaje de Batería Baja: Aproximadamente 4.5V

Apagado Automático: Predeterminado 20 minutos.

Ambiente de Operación:

-10°C a 30°C (< 85% de humedad relativa),

30°C a 40°C (< 75% de humedad relativa),

40°C a 50°C (< 45% de humedad relativa)

Temperatura de Almacenamiento:

-20°C a 60°C, 0% de humedad relativa al 80% de humedad relativa (sin baterías)

Coeficiente de Temperatura:

0.1 x (Exactitud Especificada) / °C, < 18°C o > 28°C

Altitud de Operación: 6561.7 pies (2000 metros)

Ciclo de Calibración: 1 vez al año

Peso: 630 gramos, incluyendo la batería.

Dimensiones (Ancho x Alto x Profundo):

95 x 207 x 52 mm con funda.

Accesorios: Baterías, cables de prueba, manual del usuario y CD de software.

Seguridad: Cumple con EN 61010-1, EN 61010-2-033 CAT IV 600V, CAT III 1000V

I	Los circuitos no conectados a la red eléctrica principal.
II	Los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión.
III	La instalación eléctrica del edificio.
IV	La fuente de la instalación de baja tensión.

EMC (Compatibilidad Electromagnética): EN 61326-1

Grado de Contaminación: 2

Choque y Vibración: 5Hz a 55Hz, máx. 3g

Vibración sinusoidal para MIL-PRE-28800F clase 2.

Protección contra Caídas: 5 pies (1.5 metros)

Uso en Interiores

Especificaciones Eléctricas

- La precisión es $\pm$ (% de lectura + número de dígitos)
- Temperatura ambiente: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (< 80% de humedad relativa)
- Para las mejores mediciones, utilice la función REL Δ para compensar los desplazamientos.

1. Voltaje

Función	Rango	Exactitud
CA ^[1]	50.000 mV 500.00 mV	Onda Senoidal: $\pm$ (0.7%+20 dígitos) para 40 Hz a 70 Hz $\pm$ (1.5%+40 dígitos) para 71 Hz a 10 kHz
	5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V ^[2]	Onda senoidal: $\pm$ (0.5%+20 dígitos) para 40 Hz a 70 Hz $\pm$ (1.5%+40 dígitos) para 71 Hz a 1000 Hz $\pm$ (3.0%+80 dígitos) para 1001 Hz a 10 kHz
CC	50.000mV	$\pm$ (0.05% + 30d)
	500.00mV 5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V	$\pm$ (0.05% + 5d)
[1] Por debajo del 5% del rango de CA, agregue 20 dígitos a la exactitud. [2] El ancho de banda del rango es de 40 Hz a 1 kHz.		

Protección de Entrada: 1000VCC o 1000VCA (valor eficaz)

Impedancia de Entrada: 10M Ω , < 100pF

Ancho de Banda: 40Hz a 10kHz

Resolución Mínima: 1 μ V en el rango de 50mV

CMRR / NMRR (Relación de Rechazo de Modo Común / Modo Normal):

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

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

NMRR > 50dB en CC, 50Hz / 60Hz

Tipo de Conversión de CA :

Las conversiones de CA están acopladas a CA, responden al valor eficaz verdadero y están calibradas para la entrada de onda sinusoidal.

Para ondas no sinusoidales, agregue las siguientes

correcciones de Factor de Cresta:

Para un Factor de Cresta de 1.4 a 2.0, agregue 1.0% a la exactitud de CA.

Para un Factor de Cresta de 2.0 a 2.5, agregue 2.5% a la exactitud de CA.

Para un Factor de Cresta de 2.5 a 3.0, agregue 4.0% a la exactitud de CA.

Exactitud de CA+CC: Exactitud de CA + Exactitud de CC + 1.0%

Exactitud de HFR: Exactitud de CA + 1.0% para 40Hz a 400Hz

Frecuencia de Corte de HFR: 800Hz (punto de -3dB)

Característica de Atenuación de HFR: Aproximadamente -24dB

2. Corriente

Función	Rango	Precisión
CA ^[1]	50.000mA 1.000A	Onda Senoidal: ± (1.0%+20d) para 40Hz a 70Hz ± (2.0%+40d) para 71Hz a 10kHz
AA	50.000mA 1.000A	± (0.05% + 5d)
[1] Por debajo del 5% del rango de CA, agregue 20d a la precisión.		

Protección de Entrada: Equipado con Fusible de Alta Energía.

Fusible 440mA, 1000V IR 10kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Impedancia de Entrada:

0.1Ω en la entrada A, 13Ω en la entrada mA. No contiene circuito de protección.

Ancho de Banda: 40Hz a 10kHz

Resolución Mínima: 1 μ A en el rango de 50mA.

Tiempo Máximo de Medición:

1 minuto en la entrada A, 10 minutos en la entrada mA.

Tiempo de descanso mínimo de 20 minutos.

Especificaciones Adicionales de CA:

Las especificaciones adicionales de CA son iguales a las de voltaje.

3. Contador de Frecuencia

Función	Resolución	Precisión
500.00Hz	0.01Hz	$\pm 3d$
5.0000kHz	0.1Hz	
50.000kHz	1Hz	
100.00kHz	10Hz	

Protección de Entrada: 1000VCC o 1000VCA rms

Frecuencia Mínima: 5Hz

4. Sensibilidad del Contador de Frecuencia

Función	Rango	Sensibilidad (Pico a Pico)	
		5 a 10k (Hz)	10k a 100k (Hz)
mV	50.000mV 500.00mV	10mV	100mV
V	5.0000V	1V	1V
	50.000V 500.00V 1000.0V	1V	No especificado
A	50.000mA	10mA	
	1.000A	300mA	

5. Resistencia

Función	Resolución	Corriente de Salida	Precisión
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.2% + 30d)
5.0000kΩ	0.1Ω	100uA	± (0.2% + 10d)
50.000kΩ	1Ω	10uA	
500.00kΩ	10Ω	1uA	± (0.5% + 10d)
5.0000MΩ	100Ω	100nA	± (1.0% + 10d)
50.00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2.0% + 10d)
[1] Hay un pequeño desplazamiento de menos de 20d.			

Protección de Entrada: 1000VCC o 1000VCA rms

Voltaje de Circuito Abierto Máximo: Aproximadamente 3.5V

6. Prueba de Continuidad

Función	Resolución	Corriente de Salida	Precisión
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.1% + 30d)

Protección de Entrada: 1000VCC o 1000VCA rms

Voltaje de Circuito Abierto Máximo: Aproximadamente 3.5V

Umbral de Continuidad: < 30Ω

Indicador de Continuidad: Zumbador de 2kHz

7. Prueba de Diodo

Función	Resolución	Corriente de Salida	Precisión
2.000V	1mV	±1mA	± (1.0% + 10d)

Protección de Entrada: 1000VCC o 1000VCA rms

Voltaje de Circuito Abierto Máximo: Aproximadamente ±3V

8. Salida de Voltaje CC

Función	Corriente de Salida	Precisión
Modo Fuente	32.0V	$\pm 5.0\%$
Alimentación en Lazo	32.0V	$\pm 5.0\%$

Protección de Entrada: Equipado con un fusible de alta energía. Fusible de 440mA, 1000V, IR 10kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Fuente de Alimentación: Baterías internas, > 4.5V

Protección contra Cortocircuitos en la Salida

9. Salida de Corriente CC

Función	Resolución	Precisión
0.000mA a 20.000mA, con sobrecarga hasta 24.000mA	1uA	$\pm (0.05\% + 5d)$
4.000mA a 20.000mA, con sobrecarga hasta 24.000mA		

Protección de Entrada: Equipado con un fusible de alta energía. Fusible de 440mA, 1000V, IR 10kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Fuente de Alimentación:

Modo Fuente: Baterías internas, > 4.5V

Modo Simulación: Suministro de bucle externo, 48V

Protección contra Cortocircuitos en la Salida

10. Salida Automática de Corriente Continua

Modo	Tipo	Acción
	Lineal	De 0% a 100% a 0% en 40 segundos.
	Lineal	De 0% a 100% a 0% en 20 segundos.
	Paso del 25%	De 0% a 100% a 0%, un paso cada 15 segundos.
	Paso del 25%	De 0% a 100% a 0%, un paso cada 5 segundos.

Protección de Entrada: Equipado con Fusible de Alta Energía. Fusible de 440mA, 1000V IR 10kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Fuente de Alimentación:

Modo Fuente: Baterías internas, > 4.5V

Modo Simulación: Suministro de bucle externo, 6V a 48V

Protección contra Cortocircuitos de Salida

11. Alimentación de Bucle

Función	Range	Controlador	Precisión
Normal	50.000mA	30V / 1.25kΩ	± (0.05% + 5d)
250Ω Hart	50.000mA	24V / 1kΩ	± (0.05% + 5d)

Protección de Entrada: Equipado con Fusible de Alta Energía. Fusible de 440mA, 1000V IR 10kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Fuente de Alimentación: Baterías internas, > 4.5V

Voltaje Mínimo de Salida: 24V

Protección contra Cortocircuitos de Salida

Garantía Limitada

El comprador original de este medidor tiene una garantía contra defectos materiales y de mano de obra durante 3 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

Information sur la sécurité

Comprenez et suivez attentivement les instructions d'utilisation. Utilisez le compteur uniquement comme spécifié dans ce manuel ; sinon, la protection offerte par le compteur pourrait être compromise.

ATTENTION

Identifie les conditions dangereuses et les actions susceptibles de causer des DOMMAGES CORPORELS ou la MORT

ATTENTION

Identifie les conditions et les actions susceptibles d'ENDOMMAGER le compteur ou l'équipement sous test.

ATTENTION

- Lors de l'utilisation de cordons de test ou de sondes, gardez vos doigts derrière les protecteurs de doigts.
- Retirez le cordon de test du compteur avant d'ouvrir le compartiment à piles ou le boîtier du compteur.
- Utilisez le compteur uniquement comme spécifié dans ce manuel, sinon la protection offerte par le compteur pourrait être compromise.
- Utilisez toujours les bornes, la position du commutateur et la plage appropriés pour les mesures.
- Vérifiez le fonctionnement du compteur en mesurant une tension connue. En cas de doute, faites réviser le compteur.
- Ne dépassez pas la tension nominale indiquée sur le compteur entre les bornes ou entre toute borne et la terre.
- Remplacez uniquement le fusible grillé par un fusible de la valeur appropriée telle que spécifiée dans ce manuel.
- Faites preuve de prudence avec les tensions supérieures à 30 VCA efficaces, 42 VCA en crête ou 30 VCC. Ces tensions présentent un danger de choc électrique.
- Pour éviter des lectures incorrectes pouvant entraîner un choc électrique et des blessures, remplacez la pile

- dès que le témoin de batterie faible s'allume.
- Coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
 - N'utilisez pas le compteur près de gaz ou vapeurs explosifs.
 - Pour réduire les risques d'incendie ou de choc électrique, ne laissez pas ce produit exposé à la pluie ou à l'humidité.
 - Ne touchez pas les circuits ni les parties de circuits susceptibles d'être soumis à des tensions supérieures à 30 VCA efficaces ou 30 VCC.
 - Les ensembles de sondes destinés aux mesures SUR LE SECTEUR doivent être CLASSÉS comme appropriés pour la CATÉGORIE DE MESURE III ou IV conformément à la norme CEI 61010-031 et doivent avoir une NOTE de tension d'au moins la tension du circuit à mesurer.

ATTENTION

- Déconnectez les cordons de test des points de test avant de changer la position du commutateur rotatif de fonction.
- Ne jamais connecter une source de tension avec le commutateur rotatif de fonction en position Ω , A, Loop-Power.
- N'exposez pas le compteur à des températures extrêmes ou à une humidité élevée.
- Ne réglez jamais le compteur en fonction Ω , A, Loop-Power pour mesurer la tension d'un circuit d'alimentation dans un équipement, car cela pourrait endommager le compteur et l'équipement sous test.

Symboles tels qu'indiqués sur le compteur et le manuel d'instructions

	Risque de choc électrique
	Informations importantes
	Mesure en courant continu
	Mesure en courant alternatif
	Courant direct et alternatif
	Équipement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée
	Batterie
	Fusible
	Terre de mise à la terre
	Conforme aux directives de l'Union européenne
	Ne pas jeter ce produit ou le mettre à la poubelle

Tension dangereuse

Pour vous avertir de la présence d'une tension potentiellement dangereuse, lorsque le testeur détecte une tension ≥ 30 V ou une surtension de tension (OL) en V, mV. Le symbole "⚠" est affiché et l'indicateur de haute tension s'allume.

Maintenance

N'essayez pas de réparer ce compteur. Il ne contient aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur. Les réparations ou l'entretien ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.

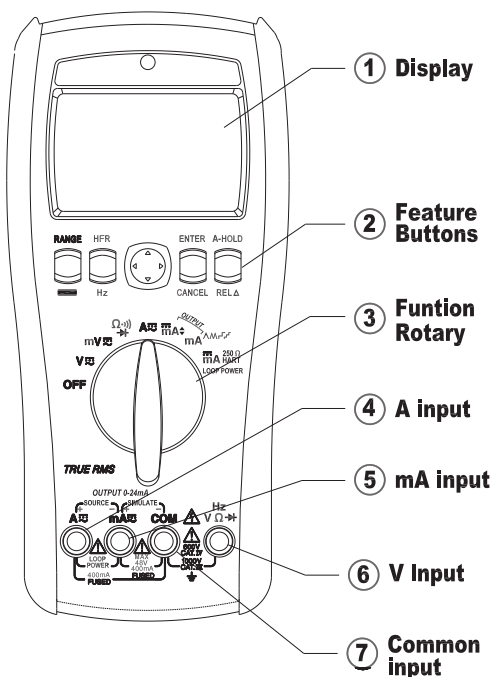
Nettoyage

Essayez périodiquement le boîtier avec un chiffon sec et un détergent. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants.

La description du compteur

Illustration du panneau avant

1. Affichage LCD : 50 000 chiffres.
2. Boutons-poussoirs pour les fonctions.
3. Commutateur rotatif pour allumer/éteindre l'alimentation et sélectionner la fonction.
4. Bornes d'entrée pour la fonction A / Mode d'alimentation en boucle + / Mode source +.
5. Bornes d'entrée pour la fonction mA / Mode d'alimentation en boucle - / Mode source - / Mode simulation +.
6. Bornes d'entrée pour les fonctions V / Ω / Diode / Hz.
7. Bornes communes (référence de terre) pour toutes les fonctions.



Réalisation de mesures de base

Préparation et précautions avant la mesure
⚠ : **Respectez les règles des** ⚠ Avertissements et
⚠ Précautions

Lors de la connexion des cordons de test à l'EDT (Équipement Sous Test), connectez d'abord le cordon de test commun (mA) avant de connecter le cordon actif ; lors du retrait des cordons de test, retirez d'abord le cordon actif avant de retirer le cordon de test commun.

Les figures des pages suivantes montrent comment effectuer des mesures de base.

Test automatique / manuel

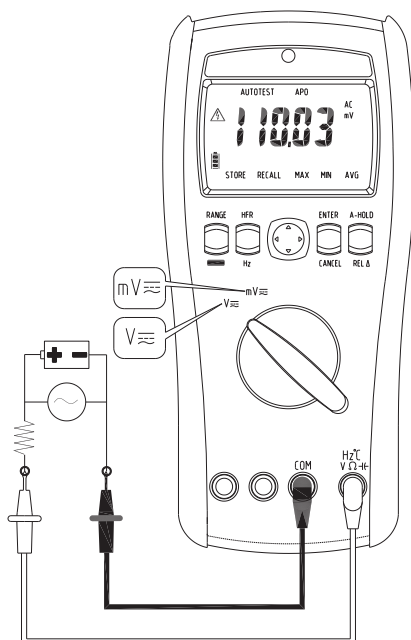
- Lorsque le commutateur rotatif est en position V / mV / A, appuyez sur le bouton de fonction pendant plus d'une seconde pour entrer en mode de test automatique. Dans ce mode, le compteur affiche "**AUTO TEST**" sur l'écran.
- Appuyez sur le bouton de fonction pour passer du mode de test automatique au mode de test manuel.
- En mode de test automatique, le compteur détectera automatiquement le signal d'entrée et déterminera la mesure appropriée, puis affichera le résultat correspondant à l'écran.
- En mode de test manuel, vous pouvez appuyer sur le bouton de fonction pour sélectionner la fonction de mesure.

Mode de plage automatique / manuelle

- Dans une plage complexe de fonctions de mesure, vous pouvez activer le mode de plage automatique. Ce mode peut détecter automatiquement le signal d'entrée et déterminer la mesure appropriée, puis afficher le résultat correspondant à l'écran.
- Lorsque vous appuyez sur le bouton PLAGE pendant plus d'une seconde, vous pouvez entrer en mode de plage automatique. Dans ce mode, le compteur affiche "**AUTO RANGE**" sur l'écran.
- Appuyez sur le bouton PLAGE pour passer du mode de plage automatique au mode de plage manuelle.

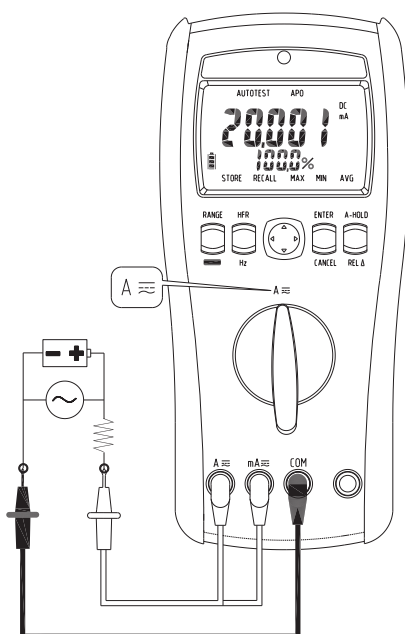
- En mode de plage manuelle, vous pouvez appuyer sur le bouton PLAGE pour sélectionner la plage de mesure.

Mesure de la tension



- Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner la fonction de mesure actuelle (AC / DC / AC+DC).
- Appuyez sur le bouton de fonction pendant plus d'une seconde pour entrer en mode de test automatique, et appuyez à nouveau pour en sortir.
- Le mode de test automatique peut automatiquement déterminer si la tension / le courant est en AC ou en DC.
- Le mode AC+DC est défini par $\sqrt{AC^2+DC^2}$

Mesure du courant



- Les opérations de base sont les mêmes que pour la fonction de tension.

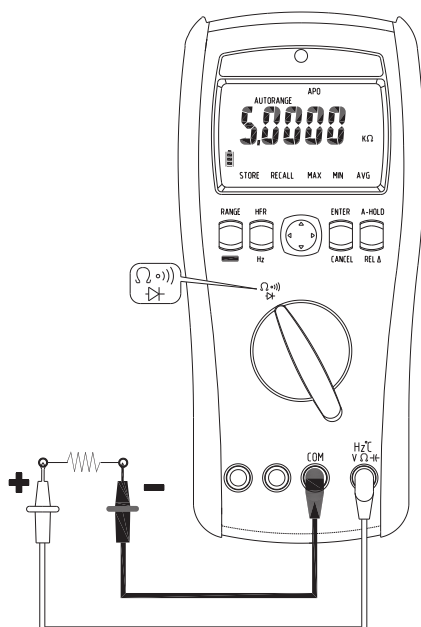
Mesure de la fréquence

- Lors de la mesure de la tension ou du courant, appuyez sur le bouton Hz pour mesurer la fréquence de la tension ou du courant.
- Appuyez à nouveau sur le bouton Hz pour sortir de ce mode.

Rejet de haute fréquence (filtre passe-bas)

- Lors de la mesure de la tension ou du courant, appuyez sur le bouton HFR pour activer le filtre passe-bas.
- Appuyez à nouveau sur le bouton HFR pour sortir de ce mode.
- La fréquence de coupure (point -3 dB) est à 800 Hz.

Mesure de la résistance

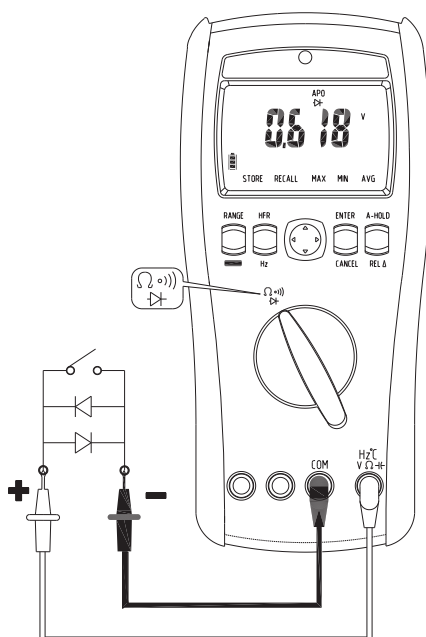


- Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner la fonction de mesure actuelle (Ω / Test de continuité / Test de diode).

Test de continuité

- Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner le test de continuité lorsque le commutateur rotatif est en position de résistance.
- Le buzzer vous permet d'effectuer rapidement des tests de continuité sans regarder l'affichage.
- Le buzzer émet un son lorsqu'un court-circuit ($< 30 \Omega$) est détecté.

Effectuer une mesure de maintien de crête



- Appuyez sur le bouton de fonction pour sélectionner le test de diode lorsque le commutateur rotatif est en position de résistance.
- En test de diode, vous pouvez tester la direction et la tension directe.
- Si le DUT n'était pas une diode (ouvert, court-circuit, résistance ou capacité), l'affichage affichait "-----".

Sortie de courant continu (CC)

- Pour utiliser la fonction de sortie de courant continu (CC), tournez le commutateur rotatif en position de sortie (sortie CC réglable ou sortie CC automatique).
- La fonction de sortie de courant continu (CC) comporte deux modes : mode source et mode simulation.

- Le mode de sortie comporte deux types : 0-20 mA et 4-20 mA. Il est sélectionnable. Lors de la mise sous tension, appuyez sur le bouton PLAGE pour sélectionner. Et la sélection est réinitialisée par défaut.

Sortie réglable de courant continu (CC)

- Pour utiliser la fonction de sortie réglable de courant continu (CC), tournez le commutateur rotatif en position de sortie réglable.
- Dans cette fonction, vous pouvez ajuster la sortie de courant continu (CC).
- % Étape : 0 % / 25 % / 50 % / 75 % / 100 % / 120 % / 125 %
- Configuration rapide : 0 % / 50 % / 100 %
- Configuration fine : Résolution minimale de 1 μ A, de 0 mA à 24 mA.

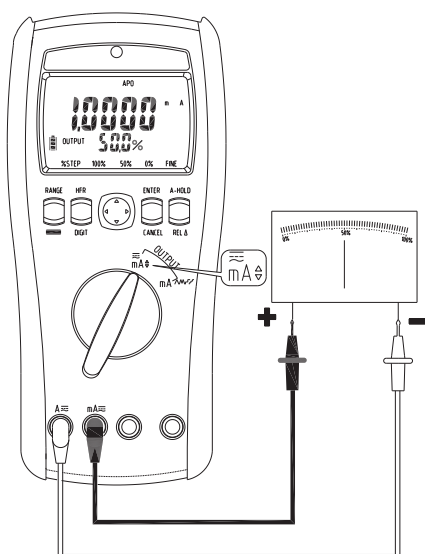
% STEP	Mode 0-20mA	Mode 4-20mA
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Sortie de courant continu (CC) automatique

- Pour utiliser la fonction de sortie de courant continu (CC) automatique, tournez le commutateur rotatif en position de sortie automatique.
- Dans cette fonction, vous pouvez appuyer sur le bouton BLEU pour sélectionner 4 types de sortie de courant continu (CC) automatique.
- Appuyez sur le bouton MAINTIEN pour mettre en pause / reprendre la sortie.

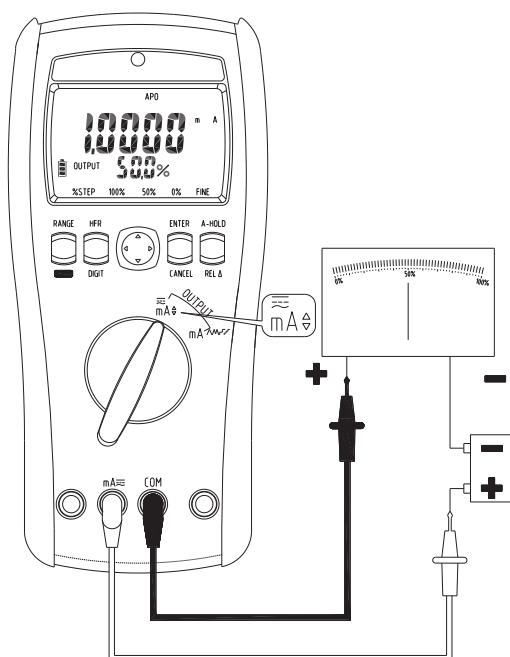
Mode	Type	Action
	Linéaire	De 0 % à 100 % à 0 % en 40 secondes
	Linéaire	De 0 % à 100 % à 0 % en 20 secondes
	25% Step	De 0 % à 100 % à 0 %, un pas toutes les 15 secondes
	25% Step	De 0 % à 100 % à 0 %, un pas toutes les 5 secondes

Mode source



- Lorsque le compteur est en mode source, il fournit une alimentation interne (batteries > 4,5 V) pour piloter la sortie de courant continu (CC).
- Pour fonctionner en mode source, placez les deux sondes dans la borne A (Source +) et la borne mA (Source -). Le compteur entrera automatiquement en mode source.
- Ne tournez pas le commutateur rotatif lorsque la sonde est dans la borne A. Cette action peut provoquer un courant supérieur à 30 mA à travers le circuit en boucle.
- Le mode source peut fonctionner dans les deux modes : sortie réglable de courant continu (CC) et sortie automatique de courant continu (CC).

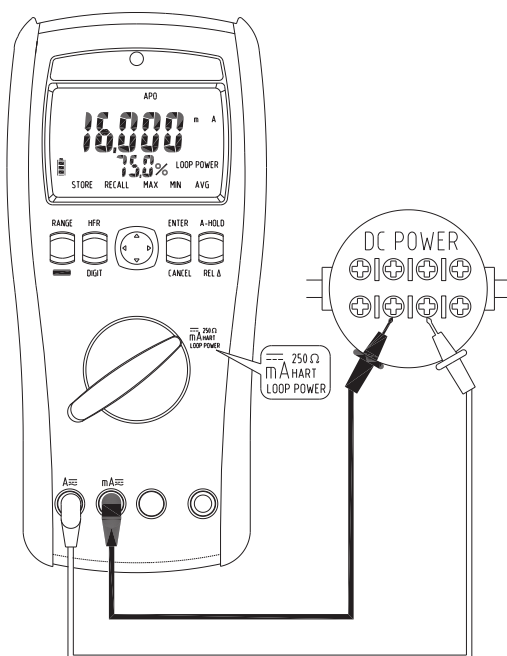
Mode Simulation



- Quand le compteur est en mode simulation, il utilise une alimentation externe (12V à 48V) pour piloter la sortie de courant DC.
- Pour fonctionner en mode simulation, placez les deux sondes au bornier mA (Simuler +) et au bornier COM (Simuler -). Ensuite, le compteur entrera automatiquement en mode simulation.
- Ne tournez pas le sélecteur quand la sonde est sur la borne A. Cette action peut provoquer >30mA à travers le circuit de boucle.
- Le mode simulation peut fonctionner dans les deux modes: sortie DC réglable et sortie DC auto.
- En mode sortie auto de courant DC, vous pouvez appuyer sur le bouton HOLD pour arrêter / continuer la sortie.

- En mode de sortie automatique de courant continu (CC), vous pouvez appuyer sur le bouton MAINTIEN pour mettre en pause / reprendre la sortie.

Alimentation en boucle



- Dans cette fonction, le compteur fournit une alimentation interne pour délivrer > 24V / 20mA.
- Pour utiliser la fonction d'alimentation en boucle, placez les sondes dans la borne A (Source +) et la borne mA (Source -). Le compteur entraînera automatiquement la sortie.
- Ne tournez pas le commutateur rotatif lorsque la sonde est dans la borne A. Cette action peut provoquer un courant supérieur à 30 mA à travers le circuit en boucle.

250Ω Hart

- Lorsque vous tournez le commutateur rotatif en position d'alimentation en boucle, appuyez sur le bouton de fonction pour équiper avec les 250Ω de

Hart.

- Appuyez à nouveau sur le bouton de fonction pour retirer les 250 Ω de Hart.

Auto Hold (Maintien automatique)

- Appuyez sur le bouton A-HOLD pour démarrer le mode de maintien automatique, et appuyez à nouveau pour en sortir.
- Dans ce mode, le compteur affiche l'indication "HOLD" sur l'écran.
- Lorsque la différence est plus grande ($> 50d$) que les données en maintien, et qu'elle est également stable, le compteur conservera automatiquement de nouvelles données sur l'écran.
- Lorsque la lecture est inférieure à la limite, le mode de maintien automatique ne fonctionne pas.

Fonction	Limite
V	$< 0.1V$
mV	$< 1mV$
Autres	Aucune limite

Δ relative

- Appuyez sur le bouton REL Δ pour démarrer le mode relatif. Le compteur mémorise la lecture actuelle comme référence et affiche l'indication " Δ " sur l'écran.
- Dans ce mode, le compteur soustrait la référence de chaque lecture et affiche le résultat à l'écran.
- Appuyez sur le bouton REL Δ pour sélectionner l'affichage (Référence ou Résultat). L'indication " Δ " clignote sur l'écran lorsque le résultat est affiché.
- Appuyez sur le bouton REL Δ pendant plus d'une seconde pour quitter ce mode.

Maximum / Minimum / Moyenne

- Lorsque le curseur clignote sur le menu MAX / MIN / MOY, appuyez sur le bouton ENTER pour démarrer le mode MAX / MIN / MOY.
- Dans ce mode, le compteur enregistre chaque donnée pour comparer le maximum et le minimum, et calcule la moyenne.

- Vous pouvez déplacer le curseur clignotant du menu pour sélectionner ce qui est affiché à l'écran.
- Appuyez sur le bouton ANNULER pour quitter ce mode.

Stockage / Rappel

- Lorsque le curseur clignote sur le menu STOCKER, appuyez sur le bouton ENTRER pour stocker la lecture actuelle dans la mémoire.
- Le compteur peut stocker jusqu'à 100 données en mémoire.
- Vous pouvez entrer en mode de rappel pour consulter les données stockées.
- Lorsque le curseur clignote sur le menu RAPPEL, appuyez sur le bouton ENTRER pour démarrer le mode de rappel.
- Dans le mode de rappel, vous pouvez appuyer sur le bouton HAUT ou BAS pour consulter les données stockées. Si vous appuyez pendant plus d'une seconde, vous pouvez effectuer une recherche rapide.
- Appuyez sur le bouton ANNULER pour quitter ce mode.
- Pour effacer toutes les données de la fonction stockée en mémoire, consultez les Options de mise sous tension.

Mise hors tension automatique

- Si aucune action n'est effectuée sur le compteur, il s'éteindra automatiquement pour économiser l'énergie des piles.
- Le temps de mise hors tension automatique par défaut est de 20 minutes.
- Lorsque le compteur est allumé, la mise hors tension automatique est définie par défaut. Pour désactiver la mise hors tension automatique, consultez les Options de mise sous tension.

Rétroéclairage automatique

- Le rétroéclairage s'allume automatiquement en environnement sombre.
- Lorsque le compteur est allumé, le rétroéclairage automatique est défini par défaut. Pour désactiver la fonction automatique et activer / désactiver le

rétroéclairage, consultez les Options de mise sous tension.

Buzzer (Sonnerie)

- Équipé d'une sonnerie à tonalité de 2 kHz.
- Appui valide sur un bouton : un bip
- Appui invalide sur un bouton : deux bips
- Pour activer / désactiver la sonnerie, consultez les Options de mise sous tension.

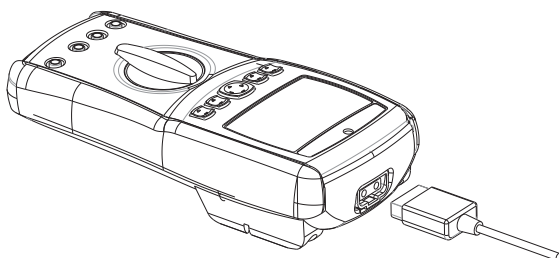
Options de mise sous tension

Lorsque vous allumez l'appareil, appuyez sur le bouton de fonction pour exécuter les options suivantes.

Bouton	Action
RANGE	Sélectionner le type de sortie (0-20 mA et 4-20 mA).
FUNCTION	Désactiver la mise hors tension automatique (APO).
HFR	Afficher la version du micrologiciel.
ENTER	Activer / désactiver la sonnerie et rétablir les options par défaut.
CANCEL	Effacer toutes les données de la fonction stockée en mémoire.
A-HOLD	Activer le rétroéclairage et désactiver l'activation automatique.
REL Δ	Désactiver le rétroéclairage et désactiver l'activation automatique.

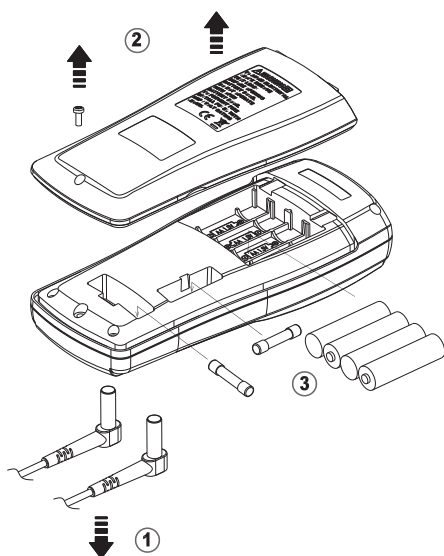
Communications IR (infrarouge)

Vous pouvez utiliser la liaison de communication infrarouge (IR) et le logiciel WinDMM pour transférer les données en temps réel du compteur vers un PC. De plus, le compteur permet à l'utilisateur d'enregistrer dans la mémoire interne et de se connecter ultérieurement à l'ordinateur pour télécharger les données. Pour des informations détaillées, consultez le Guide d'installation de WinDMM ou l'aide en ligne.



Options de mise sous tension

Lorsque vous allumez l'appareil, appuyez sur le bouton de fonction pour exécuter les options suivantes.



- Remplacez toujours les piles et le fusible conformément aux spécifications.
- Type de pile : 4 piles IEC LR6 de 1,5 V ou de taille AA.
- Type de fusible : 2 fusibles de 440 mA, 1000 V, IR 10 kA (Bussmann DMM-B-44/100).
- Lorsque l'indication de pile faible "  " s'affiche à l'écran, remplacez les piles.
- Pour économiser l'énergie des piles, vous pouvez désactiver le rétroéclairage automatique et la sonnerie. Consultez les Options de mise sous tension pour savoir comment désactiver ces deux fonctions. De plus, utilisez toujours le mode de simulation en mode de sortie de courant continu (CC).
- Pour vérifier le fusible, utilisez un autre compteur pour l'inspecter.

Spécifications générales

Tension maximale appliquée à n'importe quelle borne : 1000VCC ou 1000VCA efficaces

Affichage : 50 000 chiffres, surcharge jusqu'à 110 %.

Indication de polarité :

Automatique, implication positive, indication négative.

Indication de surcharge : OL

Taux de mesure : 10 échantillons par seconde

Alimentation électrique : 4 piles IEC LR6 de 1,5 V ou de taille AA

Autonomie des piles : 100 heures

Indication de pile faible : "  " s'affiche lorsque la tension des piles chute en dessous de la tension de fonctionnement.

Tension de pile faible : environ 4,5V

Mise hors tension automatique : par défaut 20 minutes.

Environnement de fonctionnement :

-10°C à 30°C (< 85 % HR),
30°C à 40°C (< 75 % HR),
40°C à 50°C (< 45 % HR)

Température de stockage :

-20°C à 60°C, 0 % HR à 80 % HR (piles non installées)

Coefficient de température :

0,1 x (Précision spécifiée) / °C, < 18°C ou > 28°C

Altitude de fonctionnement : 6561,7 pieds (2000 m)

Cycle de calibration : 1 fois par an

Poids : 630 g avec les piles.

Dimensions (L x H x P) : 95 x 207 x 52 (mm) avec étui.

Accessoires : Piles, cordons de test, manuel de l'utilisateur et CD du logiciel.

Sécurité : Conforme à EN 61010-1, EN 61010-2-033
CAT IV 600V, CAT III 1000V

I	Les circuits non connectés au secteur.
II	Les circuits directement connectés à l'installation basse tension.
III	L'installation du bâtiment.
IV	La source de l'installation basse tension.

CEM : EN 61326-1

Degré de pollution : 2

Choc et vibration : de 5 Hz à 55 Hz, 3 g max

Vibration sinusoïdale pour la norme MIL-PRE-28800F classe 2.

Protection contre les chutes : 5 pieds (1,5 m)

Utilisation en intérieur

Spécifications électriques

- La précision est de $\pm$ (% de la lecture + nombre de chiffres)
- Température ambiante : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($< 80\%$ HR)
- Pour obtenir les meilleures mesures, utilisez la fonction REL Δ pour compenser les décalages.

1. Tension

Fonction	Plage	Précision
AC ^[1]	50,000mV 500,00mV	Onde sinusoïdale : $\pm (0,7\% + 20\text{d})$ de 40 Hz à 70 Hz $\pm (1,5\% + 40\text{d})$ de 71 Hz à 10 kHz
	5,0000V 50,000V 500,00V 1000,0V ^[2]	Onde sinusoïdale : $\pm (0,5\% + 20\text{d})$ de 40 Hz à 70 Hz $\pm (1,5\% + 40\text{d})$ de 71 Hz à 1000 Hz $\pm (3,0\% + 80\text{d})$ de 1001 Hz à 10 kHz
DC	50,000mV	$\pm (0,05\% + 30\text{d})$
	500,00mV 5,0000V 50,000V 500,00V 1000,0V	$\pm (0,05\% + 5\text{d})$
[1] Pour les valeurs inférieures à 5 % de la plage AC, ajoutez 20d à la précision. [2] La bande passante de la plage est de 40 Hz à 1 kHz.		

Protection de l'entrée : 1000 VCC ou 1000 VCA efficaces

Impédance d'entrée : 10 M Ω , < 100 pF

Bande passante : 40 Hz à 10 kHz

Résolution minimale : 1 μV dans la plage de 50 mV

CMRR / NMRR (Taux de réjection en mode commun / normal) :

VCA : CMRR > 60 dB à DC, 50 Hz / 60 Hz

VCC : CMRR > 100 dB à DC, 50 Hz / 60 Hz

NMRR > 50 dB à DC, 50 Hz / 60 Hz

Type de conversion CA :

Les conversions CA sont couplées en CA, répondent au vrai RMS et sont calibrées pour une entrée sinusoïdale.

Pour les signaux non sinusoïdaux, ajoutez les corrections du facteur de crête suivantes :

Pour un facteur de crête de 1,4 à 2,0, ajoutez 1,0 % à la précision CA.

Pour un facteur de crête de 2,0 à 2,5, ajoutez 2,5 % à la précision CA.

Pour un facteur de crête de 2,5 à 3,0, ajoutez 4,0 % à la précision CA.

Précision AC+DC : Précision CA+Précision CC+1,0 %

Précision HFR : Précision CA+1,0 % de 40 Hz à 400 Hz

Fréquence de coupure de HFR : 800 Hz (point -3 dB)

Caractéristique d'atténuation de HFR : Environ -24 dB

2. Courant

Fonction	Plage	Précision
AC ^[1]	50,00mA 1,000A	Onde sinusoïdale : ± (1,0 % + 20d) de 40 Hz à 70 Hz ± (2,0 % + 40d) de 71 Hz à 10 kHz
DC	50,000mA 1,000A	± (0,05% + 5d)
[1] Pour les valeurs inférieures à 5 % de la plage CA, ajoutez 20d à la précision.		

Protection de l'entrée : Équipé d'un fusible haute énergie. Fusible 440mA, 1000V, IR 10kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Impédance d'entrée : 0,1Ω à l'entrée A, 13Ω à l'entrée mA. Ne contient pas de circuit de protection.

Bande passante : 40 Hz à 10 kHz

Résolution minimale : 1 µA dans la plage de 50 mA

Temps de mesure maximal :

1 minute à l'entrée A, 10 minutes à l'entrée mA.

Le temps de repos est d'au moins 20 minutes.

Spécifications AC supplémentaires :

Les spécifications AC supplémentaires sont les mêmes que pour la tension.

3. Compteur de fréquence

Fonction	Résolution	Précision
500,00Hz	0,01Hz	± 3d
5,0000kHz	0,1Hz	
50,000kHz	1Hz	
100,00kHz	10Hz	

Protection de l'entrée : 1000 VCC ou 1000 VCA efficaces

Fréquence minimale : 5 Hz

4. Sensibilité du compteur de fréquence

Fonction	Plage	Sensibilité (crête à crête)	
		De 5 à 10 kHz (Hz)	De 10 kHz à 100 kHz (Hz)
mV	50,000mV 500,00mV	10mV	100mV
V	5,0000V	1V	1V
	50,000V 500,00V 1000,0V	1V	Non spécifié
	50,000mA	10mA	
A	1,000A	300mA	

5. Résistance

Fonction	Résolution	Courant de sortie	Précision
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,2% + 30d)
5,0000kΩ	0,1Ω	100uA	± (0,2% + 10d)
50,000kΩ	1Ω	10uA	
500,00kΩ	10Ω	1uA	± (0,5% + 10d)
5,0000MΩ	100Ω	100nA	± (1,0% + 10d)
50,00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2,0% + 10d)
[1] Il y a un léger décalage inférieur à < 20d.			

Protection de l'entrée : 1000 VCC ou 1000 VCA efficaces

Tension maximale en circuit ouvert : Environ 3,5 V

6. Vérification de continuité

	Résolution	Courant de sortie	Précision
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,1% + 30d)

Protection de l'entrée : 1000 VCC ou 1000 VCA efficaces

Tension en circuit ouvert maximale : Environ 3,5 V

Seuil de continuité : < 30 Ω

Indicateur de continuité : Buzzer à 2 kHz

7. Test de diode

Fonction	Résolution	Courant de sortie	Précision
2,000V	1mV	±1mA	± (1,0% + 10d)

Protection de l'entrée : 1000 VCC ou 1000 VCA efficaces

Tension maximale en circuit ouvert : Environ ±3 V

8. Sortie de tension continue

Fonction	Courant de sortie	Précision
Mode source	32,0V	± 5,0%
Alimentation en boucle	32,0V	± 5,0%

Protection de l'entrée : Équipé d'un fusible haute énergie. Fusible 440 mA, 1000 V, IR 10 kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Source d'alimentation : Batteries internes, > 4,5 V

Protection contre les courts-circuits en sortie

9. Sortie de courant continu

Fonction	Résolution	Précision
De 0,000 mA à 20,000 mA Hors plage jusqu'à 24,000 mA	1uA	± (0,05% + 5d)
De 4,000 mA à 20,000 mA Hors plage jusqu'à 24,000 mA		

Protection de l'entrée : Équipé d'un fusible haute énergie. Fusible 440 mA,

1000 V, IR 10 kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Source d'alimentation :

Mode source : Batteries internes, > 4,5 V

Mode simulation : Alimentation de boucle externe, 6 V à 48 V

Protection contre les courts-circuits en sortie

10. Sortie de courant continu automatique

Mode	Type	Action
	Linéaire	De 0 % à 100 % à 0 % en 40 secondes
	Linéaire	De 0 % à 100 % à 0 % en 20 secondes
	25% Step	De 0 % à 100 % à 0 %, un pas toutes les 15 secondes
	25% Step	De 0 % à 100 % à 0 %, un pas toutes les 5 secondes

Protection de l'entrée : Équipé d'un fusible haute énergie. Fusible 440 mA, 1000 V, IR 10 kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Source d'alimentation :

Mode source : Batteries internes, > 4,5 V

Mode simulation : Alimentation de boucle externe, 6 V à 48 V

Protection contre les courts-circuits en sortie

11. Alimentation en boucle

Fonction	Plage	Driver	Précision
Normal	50,000mA	30V / 1.25kΩ	± (0,05% + 5d)
250Ω Hart	50,000mA	24V / 1kΩ	± (0,05% + 5d)

Protection de l'entrée : Équipé d'un fusible haute énergie. Fusible 440 mA, 1000 V, IR 10 kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Source d'alimentation : Batteries internes, > 4,5 V

Tension de sortie minimale : 24 V

Protection contre les courts-circuits en sortie

Garantie limitée

Cette mesure est garantie à l'acheteur d'origine contre les défauts de matériaux et de fabrication pendant 3 ans à compter de la date d'achat. Pendant cette période de garantie, le fabricant, à sa discrétion, remplacera ou réparera l'unité défectueuse, sous réserve de la vérification du défaut ou du dysfonctionnement.

Cette garantie ne couvre pas les fusibles, les piles jetables ni les dommages dus à un usage abusif, à la négligence, à un accident, à une réparation non autorisée, à une altération, à une contamination ou à des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales. Toutes les garanties implicites 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, sont limitées comme ci-dessus. Le fabricant ne sera pas responsable de la perte d'utilisation de l'instrument ou d'autres dommages accessoires ou consécutifs, des dépenses ou des pertes économiques, ou de toute réclamation ou demandes de réparation pour de tels dommages, dépenses ou pertes économiques. Les lois de certains États ou pays pouvant varier, les limitations ou exclusions ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à vous.

Lesen Sie zuerst

Sicherheitsinformationen

Verstehen Sie die Betriebsanweisungen sorgfältig und befolgen Sie sie. Verwenden Sie das Messgerät nur gemäß den Angaben in dieser Anleitung, da sonst der Schutz, den das Messgerät bietet, beeinträchtigt werden kann.

WARNUNG

Identifiziert gefährliche Bedingungen und Handlungen, die KÖRPERVERLETZUNG oder TOD verursachen könnten.

VORSICHT

Kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die das Messgerät oder das zu prüfende Equipment BESCHÄDIGEN könnten.

WARNUNG

- Beim Verwenden von Prüflleitungen oder Sonden sollten Sie Ihre Finger hinter den Finger-Schutzgittern halten.
- Entfernen Sie die Prüflleitung vom Messgerät, bevor Sie die Batterieklappe oder das Gehäuse öffnen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur gemäß den Angaben in dieser Anleitung, da sonst der Schutz durch das Messgerät beeinträchtigt werden kann.
- Verwenden Sie immer die richtigen Anschlüsse, Schalterstellungen und Messbereiche für Ihre Messungen.
- Überprüfen Sie die Funktion des Messgeräts, indem Sie eine bekannte Spannung messen. Bei Zweifeln lassen Sie das Messgerät warten.
- Vermeiden Sie das Anlegen von Spannungen, die über der auf dem Messgerät markierten Nennspannung liegen, zwischen den Anschlüssen oder zwischen einem Anschluss und der Erdung.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung nur durch eine Sicherung mit der richtigen Nennung, wie in dieser Anleitung angegeben.
- Seien Sie vorsichtig bei Spannungen über 30 V

Wechselstrom Effektivwert, 42 V Wechselstrom Spitze oder 30 V Gleichstrom. Diese Spannungen bergen die Gefahr eines elektrischen Schlags.

- Um falsche Messwerte zu vermeiden, die zu einem elektrischen Schlag und Verletzungen führen können, ersetzen Sie die Batterie, sobald die Anzeige für niedrige Batteriespannung erscheint.
- Trennen Sie die Stromversorgung des Schaltkreises und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie Widerstand, Durchgang, Dioden oder Kapazität messen.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosionsfähigen Gasen oder Dämpfen.
- Um das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schocks zu minimieren, setzen Sie dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit aus.
- Berühren Sie keine Schaltkreise oder Teile von Schaltkreisen, wenn sie Spannungen über 30 V Wechselstrom Effektivwert oder 30 V Gleichstrom ausgesetzt sein könnten.
- Die Sondensätze für Messungen am NETZ sollten entsprechend der MEßKATEGORIE III oder IV gemäß IEC 61010-031 bewertet sein und eine Spannungsbewertung haben, die mindestens der Spannung des zu messenden Schaltkreises entspricht.

VORSICHT

- Trennen Sie die Prüflleitungen von den Prüfpunkten, bevor Sie die Position des Funktions-Wahlschalters ändern.
- Schließen Sie niemals eine Spannungsquelle an den Funktions-Wahlschalter in den Positionen Ω , A oder Loop-Power an.
- Setzen Sie das Messgerät nicht extremen Temperaturen oder hoher Luftfeuchtigkeit aus.
- Stellen Sie das Messgerät niemals in die Ω , A oder Loop-Power-Funktion, um die Spannung eines Stromversorgungsschaltkreises in Geräten zu messen, da dies das Messgerät und das zu prüfende Equipment beschädigen könnte.

Symbole wie auf dem Messgerät und in der Bedienungsanleitung gekennzeichnet

	Gefahr eines elektrischen Schlags
	Wichtige Informationen
	Messung in Gleichstrom
	Messung in Wechselstrom
	Beide, sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom
	Gerät mit doppelter oder verstärkter Isolierung geschützt
	Batterie
	Sicherung
	Erdung
	Entspricht EU-Richtlinien
	Bitte dieses Produkt nicht entsorgen oder wegwerfen

Gefährliche Spannung

Um Sie auf das Vorhandensein einer potenziell gefährlichen Spannung hinzuweisen, wenn das Messgerät eine Spannung von ≥ 30 V oder eine Spannungsüberlastung (OL) in V, mV erkennt. Das Symbol " " wird angezeigt und die Anzeige für hohe Spannung leuchtet auf.

Wartung

Versuchen Sie nicht, dieses Messgerät zu reparieren. Es enthält keine vom Benutzer austauschbaren Teile. Reparaturen oder Wartungsarbeiten sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

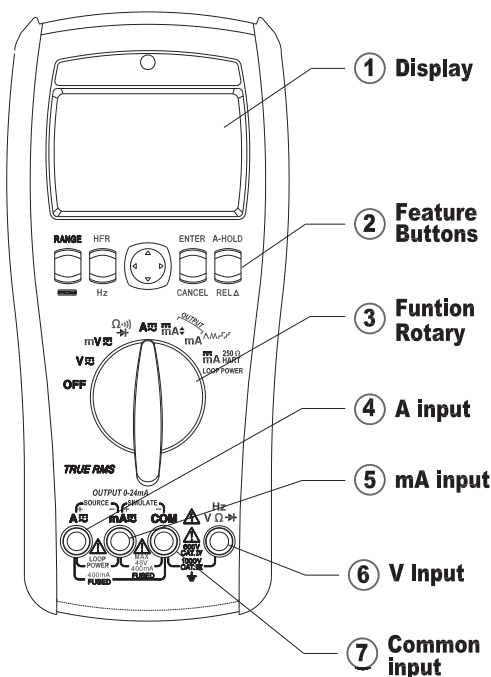
Reinigung

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem trockenen Tuch und Reinigungsmittel ab. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

Die Beschreibung des Messgeräts

Frontpanel-Illustration

1. LCD-Anzeige: 50.000 Zählungen.
2. Drucktasten für Funktionen.
3. Drehregler zum Ein- und Ausschalten des Geräts und zur Auswahl der Funktion.
4. Eingangsklemme für die A-Funktion / Loop-Power-Modus + / Quellenmodus +.
5. Eingangsklemme für die mA-Funktion / Loop-Power-Modus - / Quellenmodus - / Simulationsmodus +.
6. Eingangsklemme für V / Ω / Diode / Hz-Funktionen.
7. Gemeinsame (Massebezug) Eingangsklemme für alle Funktionen.



Grundlegende Messungen durchführen

Vorbereitung und Vorsicht vor der Messung
⚠: **Beachten Sie die Regeln der** ⚠ Warnungen und
⚠ Vorsichtsmaßnahmen.

Beim Anschließen der Prüflleitungen an das DUT (Gerät unter Test) schließen Sie zuerst die gemeinsame (mA) Prüflleitung an, bevor Sie die aktive Leitung anschließen. Beim Entfernen der Prüflleitungen entfernen Sie zuerst die aktive Prüflleitung, bevor Sie die gemeinsame Prüflleitung entfernen. Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen, wie grundlegende Messungen durchgeführt werden.

Auto-/Manuelle Messung

- Wenn Sie den Drehregler in die Position V / mV / A stellen, drücken Sie die Funktionstaste > 1 Sekunde lang, um in den automatischen Testmodus zu gelangen. In diesem Modus zeigt das Messgerät die Anzeige **"AUTO TEST"** auf dem Display.
- Drücken Sie die Funktionstaste erneut, um vom automatischen Testmodus in den manuellen Testmodus zu wechseln.
- Im automatischen Testmodus erkennt das Messgerät automatisch das Eingangssignal und bestimmt die Messart. Anschließend zeigt es das passende Ergebnis auf dem Display an.
- Im manuellen Testmodus können Sie die Funktionstaste verwenden, um die Messfunktion auszuwählen.

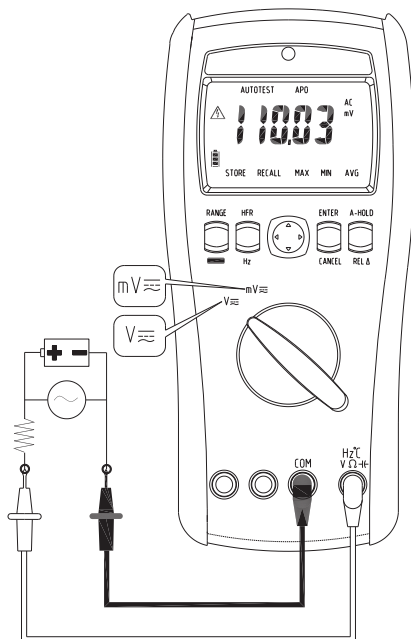
Auto-/Manueller Messbereich

- Bei komplexen Messfunktionen können Sie den automatischen Bereichsmodus starten. Dieser Modus erkennt automatisch das Eingangssignal und bestimmt die Messart. Anschließend zeigt er das passende Ergebnis auf dem Display an.
- Wenn Sie die BEREICH-Taste > 1 Sekunde lang drücken, gelangen Sie in den automatischen Bereichsmodus. In diesem Modus zeigt das Messgerät die Anzeige **"AUTO RANGE"** auf dem Display.
- Drücken Sie die BEREICH-Taste erneut, um vom automatischen Bereichsmodus in den manuellen

Bereichsmodus zu wechseln.

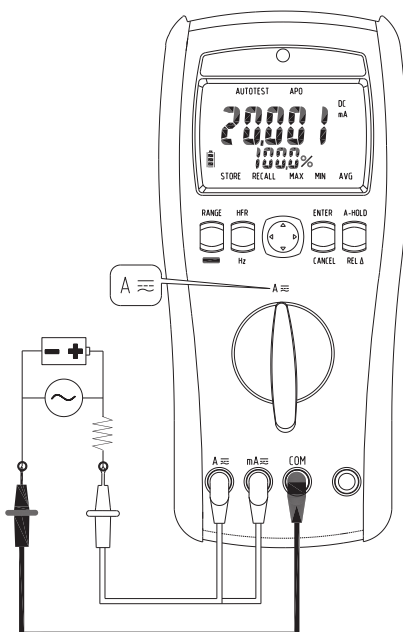
- Im manuellen Bereichsmodus können Sie die BEREICH-Taste verwenden, um den Messbereich auszuwählen.

Spannung messen



- Drücken Sie die Funktionstaste, um die aktuelle Messfunktion auszuwählen (AC / DC / AC+DC).
- Drücken Sie die Funktionstaste länger als 1 Sekunde, um in den automatischen Testmodus zu gelangen, und drücken Sie erneut, um diesen Modus zu verlassen.
- Im automatischen Testmodus kann das Gerät automatisch feststellen, ob die Spannung / der Strom Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) ist.
- Der AC+DC-Modus ist durch $\sqrt{AC^2+DC^2}$ definiert. (Die Übersetzung hängt von der verbleibenden Textstelle ab, die hier nicht angegeben ist.)

Strom messen



- Die grundlegenden Operationen sind dieselben wie bei der Spannungsfunktion.

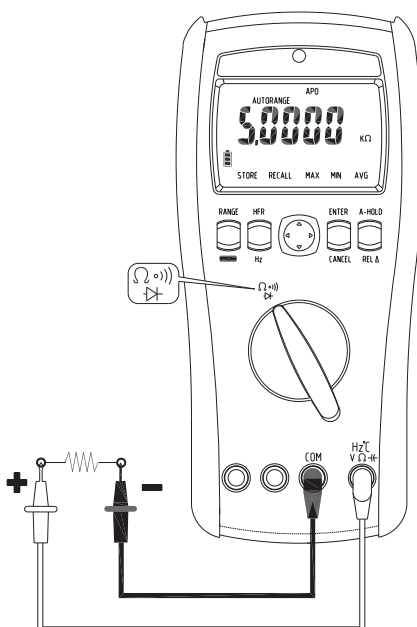
Frequenzmessung

- Wenn Sie Spannung oder Strom messen, drücken Sie die Hz-Taste, um die Frequenz für Spannung oder Strom zu messen.
- Drücken Sie die Hz-Taste erneut, um diesen Modus zu verlassen.

Hochfrequenzablehnung (Tiefpassfilter)

- When measuring voltage or current, press the HFR button to equip with low pass filter.
- Press the HFR button again to exit this mode.
- The cut-off frequency (-3dB point) is at **800Hz**.

Widerstand messen

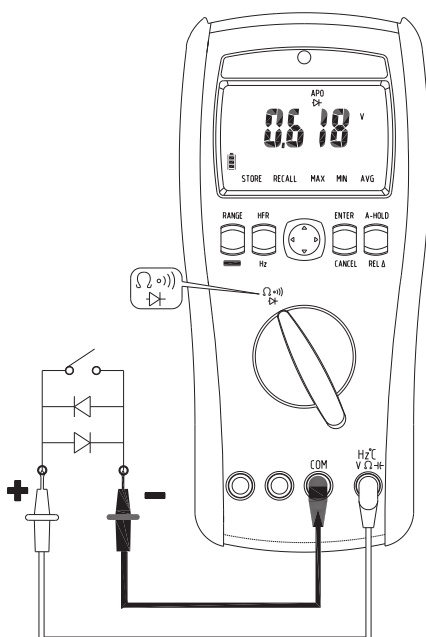


- Drücken Sie die Funktionstaste, um die aktuelle Messfunktion auszuwählen (Ω / Durchgangsprüfung / Diodentest).

Durchgangsprüfung

- Drücken Sie die Funktionstaste, um die Durchgangsprüfung auszuwählen, wenn der Drehregler in der Widerstandsposition ist.
- Der Summer ermöglicht es Ihnen, Durchgangsprüfungen schnell durchzuführen, ohne das Display beobachten zu müssen.
- Der Summer ertönt, wenn ein Kurzschluss ($< 30\Omega$) erkannt wird.

Spitzenwertermittlung durchführen



- Drücken Sie die Funktionstaste, um den Diodentest auszuwählen, wenn der Drehregler in der Widerstandsposition steht.
- Im Diodentest können Sie die Richtung und die Vorwärtsspannung testen.
- Wenn das DUT keine Diode war (Offen, Kurzschluss, Widerstand oder Kapazität), zeigt das Display "-----" an.

Gleichstromausgang

- Um die Funktion für den Gleichstromausgang zu verwenden, drehen Sie den Drehregler in die Ausgangsposition (einstellbarer Gleichstromausgang oder automatischer Gleichstromausgang).
- Die Gleichstromausgangsfunktion hat zwei Modi: Quellenmodus und Simulationsmodus.

- Der Ausgangsmodus hat zwei Typen: 0-20 mA und 4-20 mA. Dies ist wählbar. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, drücken Sie die BEREICH-Taste, um auszuwählen. Die Auswahl wird auf den Standardwert zurückgesetzt.

Einstellbarer Gleichstromausgang

- Um die Funktion für den einstellbaren Gleichstromausgang zu verwenden, drehen Sie den Drehregler in die Position für den einstellbaren Ausgang.
- In dieser Funktion können Sie den Gleichstromausgang einstellen.
- %SCHRITT: 0 % / 25 % / 50 % / 75 % / 100 % / 120 % / 125 %
- Schnelle Einstellung: 0 % / 50 % / 100 %
- Feine Einstellung: Minimale Auflösung 1µA, von 0 mA bis 24 mA.

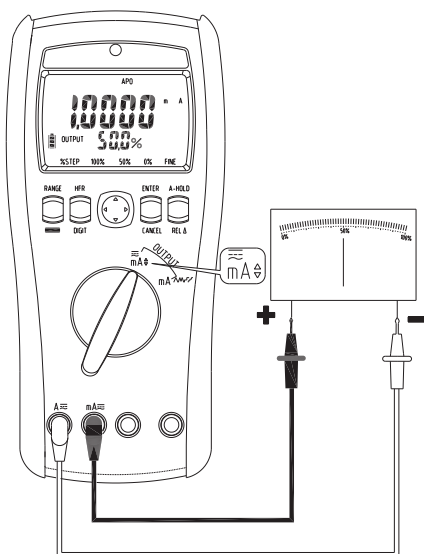
% STEP	Modus 0-20 mA	Modus 4-20 mA
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Automatischer Gleichstromausgang

- Um die Funktion für den automatischen Gleichstromausgang zu verwenden, drehen Sie den Drehregler in die Position für den automatischen Ausgang.
- In dieser Funktion können Sie die BLAUE Taste drücken, um 4 Arten des automatischen Gleichstromausgangs auszuwählen.
- Drücken Sie die HOLD-Taste, um die Ausgabe zu pausieren oder fortzusetzen.

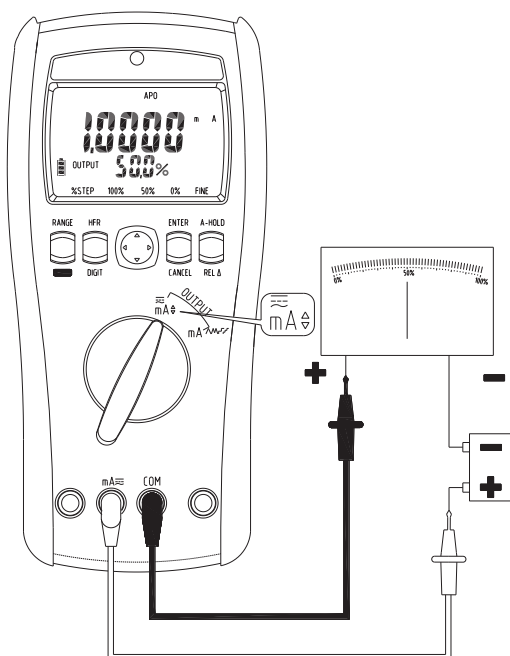
Modus	Typ	Aktion
	Linear	0 % bis 100 % bis 0 % alle 40 Sekunden
	Linear	0 % bis 100 % bis 0 % alle 20 Sekunden
	25% Schritt	0 % bis 100 % bis 0 %, ein Schritt alle 15 Sekunden
	25% Schritt	0 % bis 100 % bis 0 %, ein Schritt alle 5 Sekunden

Quellenmodus



- Wenn das Messgerät im Quellenmodus ist, stellt es eine interne Stromversorgung (Batterien > 4,5V) bereit, um den Gleichstromausgang zu betreiben.
- Um im Quellenmodus zu arbeiten, stecken Sie beide Prüfspitzen in die A-Klemme (Source +) und die mA-Klemme (Source -). Dann wechselt das Messgerät automatisch in den Quellenmodus.
- Drehen Sie den Drehregler nicht, wenn die Prüfspitzen in der A-Klemme sind. Dies könnte dazu führen, dass mehr als 30 mA durch den Schleifenkreis fließen.
- Der Quellenmodus kann in beiden Modi arbeiten: Einstellbarer Gleichstromausgang und Automatischer Gleichstromausgang.

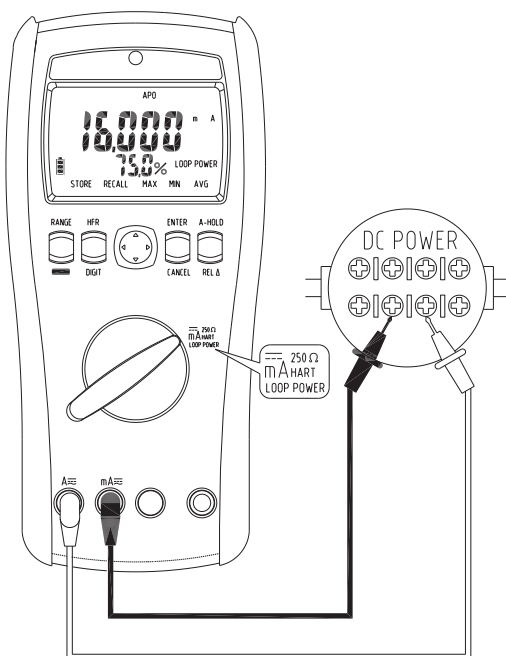
Simulationsmodus



- Wenn das Messgerät im Simulationsmodus ist, verwendet es externe Stromversorgung (12V bis 48V) zum Ansteuern des DC-Stromausgangs.
- Um im Simulationsmodus zu arbeiten, stecken Sie beide Prüfspitzen in mA-Buchse (Simulieren +) und COM-Buchse (Simulieren -). Dann tritt das Messgerät automatisch in den Simulationsmodus ein.
- Drehen Sie den Schalter nicht, wenn die Spitze in der A-Buchse ist. Diese Aktion kann >30mA durch den Schleifenstromkreis verursachen.
- Der Simulationsmodus kann in beiden Modi arbeiten: Einstellbare DC-Ausgabe & Auto-DC-Ausgabe.
- Im Auto-DC-Stromausgabemodus können Sie die HOLD-Taste drücken, um die Ausgabe zu stoppen / fortzusetzen.

- Im Modus für den automatischen Gleichstromausgang können Sie die HOLD-Taste drücken, um die Ausgabe anzuhalten oder fortzusetzen.

Loop-Power (Schleifenstromversorgung)



- In dieser Funktion stellt das Messgerät eine interne Stromversorgung zur Verfügung, um $> 24V / 20mA$ auszugeben.
- Um die Schleifenstromversorgungsfunktion zu nutzen, stecken Sie die Prüfspitzen in die A-Klemme (Source +) und die mA-Klemme (Source -). Dann wird das Messgerät automatisch aktiviert.
- Drehen Sie den Drehregler nicht, wenn die Prüfspitzen in der A-Klemme sind. Dies könnte dazu führen, dass mehr als 30mA durch den Schleifenkreis fließen.

250Ω Hart

- Wenn Sie den Drehregler in die Position für die Schleifenstromversorgung drehen, drücken Sie die

Funktionstaste, um 250Ω Hart zu aktivieren.

- Drücken Sie die Funktionstaste erneut, um 250Ω Hart zu deaktivieren.

Auto-Hold

- Drücken Sie die A-HOLD-Taste, um den automatischen Hold-Modus zu starten, und drücken Sie erneut, um ihn zu verlassen.
- In diesem Modus zeigt das Messgerät die Anzeige "HOLD" auf dem Display an.
- Wenn die Differenz ($> 50d$) zwischen den aktuellen Daten und den gespeicherten Daten groß ist und stabil bleibt, wird das Messgerät automatisch neue Daten auf dem Display halten.
- Wenn der Messwert kleiner als die Grenze ist, funktioniert der automatische Hold-Modus nicht.

Funktion	Grenzwert
V	$< 0.1V$
mV	$< 1mV$
andere	Kein Grenzwert

Relatives Δ (Differenz)

- Drücken Sie die REL Δ -Taste, um den Relativmodus zu starten. Das Messgerät merkt sich den aktuellen Messwert als Referenz und zeigt die Anzeige " Δ " auf dem Display an.
- In diesem Modus zieht das Messgerät von jedem Messwert die Referenz ab und zeigt das Ergebnis auf dem Display an.
- Drücken Sie die REL Δ -Taste, um die Anzeige (Referenz oder Ergebnis) auszuwählen. Die Anzeige " Δ " blinkt auf dem Display, wenn das Ergebnis angezeigt wird.
- Drücken Sie die REL Δ -Taste > 1 Sekunde lang, um diesen Modus zu verlassen.

Maximum / Minimum / Durchschnitt (Average)

- Wenn der blinkende Cursor im Menü MAX / MIN / AVG ist, drücken Sie die EINGABETASTE, um den

MAX / MIN / AVG-Modus zu starten.

- In diesem Modus zeichnet das Messgerät jeden Messwert auf, um das Maximum und Minimum zu vergleichen. Und berechnet den Durchschnitt.
- Sie können den blinkenden Cursor im Menü bewegen, um auszuwählen, was auf dem Display angezeigt wird.
- Drücken Sie die ABBRUCH-Taste, um diesen Modus zu verlassen.

Speichern / Abrufen

- Wenn der blinkende Cursor im Menü auf **SPEICHERN** steht, drücken Sie die **EINGABETASTE**, um den aktuellen Messwert im Speicher abzulegen.
- Das Messgerät kann maximal 100 Daten im Speicher ablegen.
- Sie können in den Abrufmodus wechseln, um die gespeicherten Daten zu überprüfen.
- Wenn der blinkende Cursor im Menü auf **ABRUF** steht, drücken Sie die **EINGABETASTE**, um den Abrufmodus zu starten.
- Im Abrufmodus können Sie die **AUF-** oder **AB-Taste** drücken, um die gespeicherten Daten zu überprüfen. Wenn Sie die Taste länger als 1 Sekunde drücken, können Sie schneller suchen.
- Drücken Sie die **ABBRUCH-Taste**, um diesen Modus zu verlassen.
- Um alle Daten der gespeicherten Funktion im Speicher zu löschen, siehe die Optionen beim Einschalten des Geräts.

Automatische Abschaltung

- Wenn im Messgerät keine Aktion erfolgt, schaltet es sich automatisch aus, um die Batterielebensdauer zu verlängern.
- Die Standardeinstellung für die automatische Abschaltung beträgt 20 Minuten.
- Wenn das Messgerät eingeschaltet wird, wird die automatische Abschaltung auf die Standardeinstellung zurückgesetzt. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, siehe die

Optionen beim Einschalten.

Automatische Hintergrundbeleuchtung

- Die Hintergrundbeleuchtung wird automatisch in dunkler Umgebung eingeschaltet.
- Wenn das Messgerät eingeschaltet wird, ist die automatische Hintergrundbeleuchtung auf die Standardeinstellung eingestellt. Um die automatische Hintergrundbeleuchtung zu deaktivieren und die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren/deaktivieren, siehe die Optionen beim Einschalten.

Summer

- Ausgestattet mit einem 2-kHz-Tonsummer.
- Gültiger Tastendruck: Einmal piepen
- Ungültiger Tastendruck: Zweimal piepen
- Um den Summer zu aktivieren/deaktivieren, siehe die Optionen beim Einschalten.

Einschalt-Optionen

Wenn Sie das Gerät einschalten, drücken Sie die Funktionstaste, um die folgenden Optionen auszuführen.

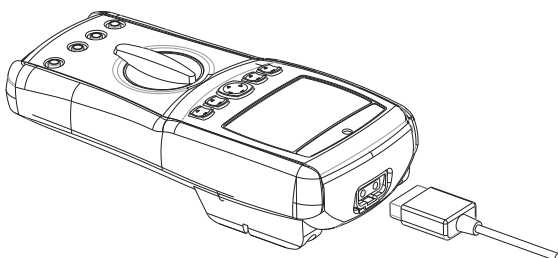
Taste	Aktion
RANGE	Wählen Sie den Ausgangstyp (0-20 mA & 4-20 mA).
FUNCTION	Deaktivieren Sie die automatische Abschaltung (APO).
HFR	Zeigen Sie die Firmware-Version an.
ENTER	Aktivieren / Deaktivieren des Summer und Rücksetzen der Option auf Standard.
CANCEL	Löschen Sie alle Daten der gespeicherten Funktion im Speicher.
A-HOLD	Aktivieren Sie die Hintergrundbeleuchtung und deaktivieren Sie die automatische.
REL Δ	Deaktivieren Sie die Hintergrundbeleuchtung und deaktivieren Sie die automatische.

IR-Kommunikation

Sie können die IR (Infrarot) Kommunikationsverbindung und die WinDMM-Software verwenden, um die Echtzeitdaten des Messgeräts auf den PC zu übertragen.

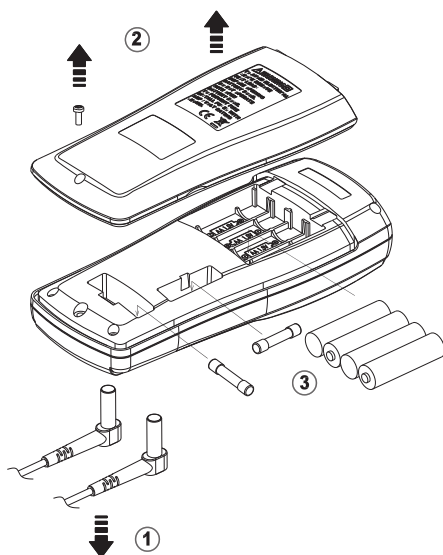
Darüber hinaus ermöglicht das Messgerät dem Benutzer, Daten im internen Speicher zu protokollieren und später mit dem Computer herunterzuladen.

Für ausführliche Informationen siehe die WinDMM Installationsanleitung oder die Online-Hilfe.



Einschalt-Optionen

Wenn Sie das Gerät einschalten, drücken Sie die Funktionstaste, um die folgenden Optionen auszuführen.



- Ersetzen Sie immer die Batterien und die Sicherung, die den Spezifikationen entsprechen.
- Batterietyp: 4 x 1,5V IEC LR6 oder Größe AA
- Sicherungstyp: 2 x 440mA, 1000V IR 10kA Sicherung (Bussmann DMM-B-44/100)
- Wenn die Anzeige für niedrige Batteriespannung " " auf dem Display angezeigt wird, ersetzen Sie die Batterien.
- Um die Batterielebensdauer zu verlängern, können Sie die automatische Hintergrundbeleuchtung und den Summer deaktivieren. Informationen zur Deaktivierung beider Funktionen finden Sie unter den Einschalt-Optionen. Verwenden Sie außerdem immer den Simulationsmodus im Gleichstrom-Ausgangsmodus.
- Um die Sicherung zu überprüfen, verwenden Sie ein anderes Messgerät zur Inspektion.

Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

Maximale Spannung an einem Anschluss: 1000V Gleichstrom oder 1000V Wechselstrom effektiv (rms)

Anzeige: 50.000 Ziffern, Überbereich bis 110 %.

Polaritätsanzeige: Automatisch, positiv impliziert, negativ angezeigt.

Überbereichsanzeige: OL (Überlast)

Messrate: 10 Messungen pro Sekunde

Stromversorgung: 4 x 1,5V IEC LR6 oder AA-Batterien

Batterielebensdauer: 100 Stunden

Anzeige für niedrige Batteriespannung: " " wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die Betriebsspannung fällt.

Niedrige Batteriespannung: Ca. 4,5V

Automatische Abschaltung: Standardmäßig 20 Minuten.

Betriebsumgebung:

-10°C bis 30°C (< 85% relative Luftfeuchtigkeit),

30°C bis 40°C (< 75% relative Luftfeuchtigkeit),

40°C bis 50°C (< 45% relative Luftfeuchtigkeit)

Lagertemperatur: -20°C bis 60°C, 0% relative Luftfeuchtigkeit bis 80% relative Luftfeuchtigkeit (ohne eingesetzte Batterien)

Temperaturkoeffizient: 0,1 x (angegebene Genauigkeit) / °C, < 18°C oder > 28°C

Betriebshöhe: 2000m (6561,7ft)

Kalibrierzyklus: 1 Mal pro Jahr

Gewicht: 630g inklusive Batterie.

Abmessungen (B x H x T): 95 x 207 x 52 mm (mit Holster).

Zubehör: Batterien, Prüflleitungen, Bedienungsanleitung und Software-CD.

Sicherheit: Entsprechend EN 61010-1, EN 61010-2-033, CAT IV 600V, CAT III 1000V.

I	Die Schaltkreise, die nicht mit dem Netz verbunden sind.
II	Die Schaltkreise, die direkt an die Niederspannungsinstallation angeschlossen sind.
III	Die Gebäudeinstallation.
IV	Die Quelle der Niederspannungsinstallation.

EMV: EN 61326-1

Verschmutzungsgrad: 2

Stoß- und Vibrationsfestigkeit: 5Hz bis 55Hz, max. 3g, Sinusförmige Vibration nach MIL-PRE-28800F Klasse 2.

Sturzschutz: 1,5m (5ft)

Für den Innenbereich geeignet

Elektrische Spezifikationen

- Die Genauigkeit beträgt $\pm$ (% Ablesen + Anzahl der Stellen)
- Um die besten Messergebnisse zu erzielen, verwenden Sie die REL Δ -Funktion, um Offsetwerte auszugleichen.
- Umgebungstemperatur: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (< 80% relative Luftfeuchtigkeit)

1. Tension

Funktion	Bereich	Genauigkeit
AC ^[1]	50,000mV 500,00mV	Sinuswelle: $\pm$ (0,7 % + 20d) für 40 Hz bis 70 Hz $\pm$ (1,5 % + 40d) für 71 Hz bis 10 kHz
	5,0000V 50,000V 500,00V 1000,0V ^[2]	Sinuswelle: $\pm$ (0,5 % + 20d) für 40 Hz bis 70 Hz $\pm$ (1,5 % + 40d) für 71 Hz bis 1000 Hz $\pm$ (3,0 % + 80d) für 1001 Hz bis 10 kHz
DC	50,000mV	$\pm$ (0,05% + 30d)
	500,00mV 5,0000V 50,000V 500,00V 1000.0V	$\pm$ (0,05% + 5d)
[1] Unterhalb von 5 % des AC-Bereichs werden 20d zur Genauigkeit hinzugefügt. [2] Die Bandbreite des Bereichs liegt bei 40 Hz bis 1 kHz.		

Eingangsschutz: 1000 V Gleichstrom oder 1000 V Effektivwert Wechselstrom

Eingangsimpedanz: 10 M Ω , < 100 pF

Bandbreite: 40 Hz bis 10 kHz

Minimale Auflösung: 1 μV im 50 mV Bereich

CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio):

VAC: CMRR > 60 dB bei Gleichstrom, 50 Hz / 60 Hz

VDC: CMRR > 100 dB bei Gleichstrom, 50 Hz / 60 Hz

NMRR > 50 dB bei Gleichstrom, 50 Hz / 60 Hz

AC-Wandlungstyp:

AC-Wandlungen sind wechselstromgekoppelt, wahre Effektivwertantwort und auf den Sinuseingang kalibriert.

Für nicht sinusförmige Wellen addieren Sie die folgenden Scheitelfaktor-Korrekturen hinzu:

Für einen Scheitelfaktor von 1,4 bis 2,0, fügen Sie der AC-Genauigkeit 1,0 % hinzu.

Für einen Scheitelfaktor von 2,0 bis 2,5, fügen Sie der AC-Genauigkeit 2,5 % hinzu.

Für einen Scheitelfaktor von 2,5 bis 3,0 fügen Sie der AC-Genauigkeit 4,0 % hinzu.

AC+DC Genauigkeit : AC-Genauigkeit + DC-Genauigkeit + 1,0 %

HFR-Genauigkeit : AC-Genauigkeit + 1,0 % für 40 Hz bis 400 Hz

Die Grenzfrequenz von HFR : 800 Hz (-3 dB Punkt)
Dämpfungscharakteristik von HFR : Ungefähr -24 dB

2. Strom

Funktion	Bereich	Genauigkeit
AC ^[1]	50,00mA 1,000A	Sinuswelle: ± (1,0% + 20d) für 40Hz bis 70Hz ± (2,0% + 40d) für 71Hz bis 10kHz
DC	50,000mA 1,000A	± (0,05% + 5d)
[1] Bei Werten unter 5 % des AC-Bereichs, fügen Sie 20d zur Genauigkeit hinzu.		

Eingangsschutz: Ausgestattet mit Hochenergie-Sicherung. 440mA, 1000V IR 10kA
 Sicherung
 (Bussmann DMM-B-44/100)

Eingangsimpedanz:

0,1Ω am A-Eingang, 13Ω am mA-Eingang. Enthält keinen Schutzschaltkreis.

Bandbreite: 40Hz bis 10kHz

Minimale Auflösung: 1μA im Bereich von 50mA

Maximale Messzeit:

1 Minute am A-Eingang, 10 Minuten am mA-Eingang.
 Ruhezeit beträgt mindestens 20 Minuten.

Zusätzliche Spezifikationen für Wechselstrom (AC):

Die zusätzlichen Spezifikationen für Wechselstrom sind dieselben wie für Spannung.

3. Frequenzzähler

Funktion	Auflösung	Genauigkeit
500,00Hz	0,01Hz	± 3d
5,0000kHz	0,1Hz	
50,000kHz	1Hz	
100,00kHz	10Hz	

Eingangsschutz: 1000VDC oder 1000VAC Effektivwert

Mindestfrequenz: 5Hz

4. Frequenzzählerempfindlichkeit

Funktion	Bereich	Empfindlichkeit (Spitze-Spitze)	
		5 bis 10k (Hz)	10k bis 100k (Hz)
mV	50,000mV 500,00mV	10mV	100mV
V	5,0000V	1V	1V
	50,000V 500,00V 1000,0V	1V	Nicht spezifiziert
	50,000mA	10mA	
A	1,000A	300mA	

5. Widerstand

Funktion	Auflösung	Ausgangsstrom	Genauigkeit
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,2% + 30d)
5,0000kΩ	0,1Ω	100uA	± (0,2% + 10d)
50,000kΩ	1Ω	10uA	
500,00kΩ	10Ω	1uA	± (0,5% + 10d)
5,0000MΩ	100Ω	100nA	± (1,0% + 10d)
50,00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2,0% + 10d)

[1] Es gibt eine leichte Abweichung von weniger als < 20 Dezimalstellen.

Eingangsschutz: 1000V Gleichstrom oder 1000V Effektivwert Wechselstrom

Maximale Leerlaufspannung: Ungefähr 3,5V

6. Durchgangsprüfung

Funktion	Auflösung	Ausgangsstrom	Genauigkeit
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,1% + 30d)

Eingangsschutz: 1000V Gleichstrom oder 1000V Effektivwert Wechselstrom

Maximale Leerlaufspannung: Ungefähr 3,5V

Durchgangsschwellenwert: < 30Ω

Durchgangsanzeige: 2kHz-Tonsummer

7. Diodentest

Funktion	Auflösung	Ausgangsstrom	Genauigkeit
2,000V	1mV	±1mA	± (1,0% + 10d)

Eingangsschutz: 1000V Gleichstrom oder 1000V Effektivwert Wechselstrom

Maximale Leerlaufspannung: Ungefähr ±3V

8. Gleichspannungsausgang (DC Voltage Output)

Funktion	Ausgangsstrom	Genauigkeit
Mode source	32,0V	± 5,0%
Alimentation en boucle	32,0V	± 5,0%

Eingangsschutz: Ausgestattet mit Hochenergie-Sicherung. 440mA, 1000V IR 10kA Sicherung
(Bussmann DMM-B-44/100)

Stromversorgung: Interne Batterien, > 4,5V
Kurzschlusschutz der Ausgabe

9. DC-Stromausgabe (Gleichstromausgabe)

Funktion	Auflösung	Genauigkeit
0,000 mA bis 20,000 mA Überbereich bis 24,000 mA	1uA	± (0,05% + 5d)
4,000 mA bis 20,000 mA Überbereich bis 24,000 mA		

Eingangsschutz: Ausgestattet mit Hochenergie-

Sicherung. 440mA, 1000V IR 10kA
Sicherung
(Bussmann DMM-B-44/100)

Stromquelle:

Quellenmodus: Interne Batterien, > 4,5V

Simulationsmodus: Externe Schleifenversorgung, 6V bis 48V

Kurzschlusschutz der Ausgabe

10. Automatischer Gleichstromausgang

Modus	Typ	Aktion
	Linear	0 % bis 100 % bis 0 % alle 40 Sekunden
	Linear	0 % bis 100 % bis 0 % alle 20 Sekunden
	25% Schritt	0 % bis 100 % bis 0 %, ein Schritt alle 15 Sekunden
	25% Schritt	0 % bis 100 % bis 0 %, ein Schritt alle 5 Sekunden

Eingangsschutz: Ausgestattet mit Hochleistungssicherung. 440mA, 1000V IR 10kA
Sicherung
(Bussmann DMM-B-44/100)

Stromquelle:

Quellenmodus: Interne Batterien, > 4,5 V

Simulationsmodus: Externe Schleifenversorgung, 6V bis 48V

Kurzschlusschutz der Ausgabe

11. Alimentation de boucle

Funktion	Bereich	Treiber	Genauigkeit
Normal	50,000mA	30V / 1.25kΩ	± (0,05% + 5d)
250Ω Hart	50,000mA	24V / 1kΩ	± (0,05% + 5d)

Eingangsschutz: Ausgestattet mit Hochenergiefusi-
blech. 440mA, 1000V IR 10kA
Sicherung
(Bussmann DMM-B-44/100)

Stromquelle: Interne Batterien, > 4,5V

Mindestausgangsspannung: 24V

Kurzschlusschutz der Ausgabe

Beschränkte Garantie

Dieses Messgerät ist gegen Material- und Verarbeitungsfehler für 3 Jahre ab dem Kaufdatum an den ursprünglichen Käufer garantiert. Während dieser Garantiezeit wird der Hersteller nach eigenem Ermessen das defekte Gerät ersetzen oder reparieren, nach Überprüfung des Defekts oder der Fehlfunktion.

Diese Garantie deckt keine Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Missbrauch, Vernachlässigung, Unfall, nicht autorisierte Reparaturen, Änderungen, Verunreinigungen oder abnormale Betriebsbedingungen oder Handhabung ab.

Etwaige aus dem Verkauf dieses Produkts resultierende konkludente Garantien, einschließlich, aber nicht beschränkt auf konkludente Garantien der Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck, sind auf die oben genannten Garantieleistungen begrenzt. Der Hersteller haftet nicht für den Verlust der Verwendung des Instruments oder andere zufällige oder Folgeschäden, Ausgaben oder wirtschaftliche Verluste oder für Ansprüche auf solche Schäden, Ausgaben oder wirtschaftlichen Verluste. Die Gesetze einiger Staaten oder Länder können variieren, daher gelten möglicherweise nicht die oben genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse für Sie.

Leggere Prima

Informazioni sulla Sicurezza

Comprendere e seguire attentamente le istruzioni per l'uso.

Utilizzare il misuratore solo come specificato in questo manuale; altrimenti, la protezione fornita dal misuratore potrebbe essere compromessa.

AVVERTIMENTO

Identifica le condizioni pericolose e le azioni che potrebbero causare DANNEGGIAMENTI GRAVI o MORTE.

ATTENZIONE

Kennzeichnet Bedingungen und Handlungen, die das Messgerät oder das zu prüfende Equipment BESCHÄDIGEN könnten.

AVVERTIMENTO

- Quando si utilizzano cavi di prova o sonde, mantieni le dita dietro le protezioni per le dita.
- Prima di aprire lo sportello delle batterie o il case del misuratore, rimuovi il cavo di prova dal misuratore.
- Utilizza il misuratore solo come specificato in questo manuale, altrimenti la protezione fornita dal misuratore potrebbe essere compromessa.
- Utilizza sempre i terminali corretti, la posizione dell'interruttore e la scala adeguata per le misurazioni.
- Verifica il funzionamento del misuratore misurando una tensione conosciuta. In caso di dubbi, fai revisionare il misuratore.
- Non superare mai la tensione nominale, come indicato sul misuratore, tra i terminali o tra qualsiasi terminale e la messa a terra.
- Sostituisci il fusibile bruciato solo con uno della stessa classificazione specificata in questo manuale.
- Presta attenzione alle tensioni superiori a 30 Vac rms, 42 Vac di picco o 30 Vdc, in quanto possono rappresentare un pericolo di scossa elettrica.
- Per evitare letture errate che possono causare una scossa elettrica o lesioni, sostituisci la batteria non

- appena compare l'indicatore di batteria scarica.
- Prima di effettuare misurazioni di resistenza, continuità, diodi o capacità, scollega l'alimentazione del circuito e scarica tutti i condensatori ad alta tensione.
 - Non utilizzare il misuratore in presenza di gas esplosivi o vapori infiammabili.
 - Per ridurre il rischio di incendio o scossa elettrica, non esporre questo prodotto alla pioggia o all'umidità.
 - Non toccare alcun circuito o parti di circuiti se potrebbero essere soggetti a tensioni superiori a 30VAC rms o 30VDC.
 - Le sonde da utilizzare per le misurazioni di RETE DEVONO essere VALUTATE in modo appropriato per la CATEGORIA DI MISURAZIONE III o IV secondo la norma IEC 61010-031 e devono avere una VALUTAZIONE di tensione almeno pari a quella del circuito da misurare.

ATTENZIONE

- Scollegare i cavi di prova dai punti di misurazione prima di cambiare la posizione dell'interruttore rotativo di funzione.
- Mai collegare una sorgente di tensione quando l'interruttore rotativo di funzione è posizionato su Ω , A, Loop-Power.
- Non esporre il misuratore a temperature estreme o ad alta umidità.
- Mai impostare il misuratore sulla funzione Ω , A, Loop-Power per misurare la tensione di un circuito di alimentazione in apparecchiature che potrebbero danneggiare il misuratore e l'attrezzatura in prova.

Simboli come indicati sul Misuratore e nel Manuale delle Istruzioni

	Rischio di scossa elettrica
	Informazioni importanti
	Misurazione in corrente continua (DC)
	Misurazione in corrente alternata (AC)
	Sia corrente continua che corrente alternata
	Apparecchiatura protetta da doppia o isolamento rinforzato
	Batteria
	Fusibile
	Terra (riferito a collegamento a terra)
	Conforme alle direttive dell'Unione Europea
	Non gettare via o eliminare questo prodotto

Tensione non sicura

Per avvisarti della presenza di una tensione potenzialmente pericolosa, quando il tester rileva una tensione ≥ 30 V o un sovraccarico di tensione (OL) in V, mV. Il simbolo "" viene visualizzato e l'indicatore di alta tensione si accende.

Manutenzione

Non cercare di riparare questo misuratore. Non contiene parti riparabili dall'utente. La riparazione o la manutenzione dovrebbero essere effettuate solo da personale qualificato.

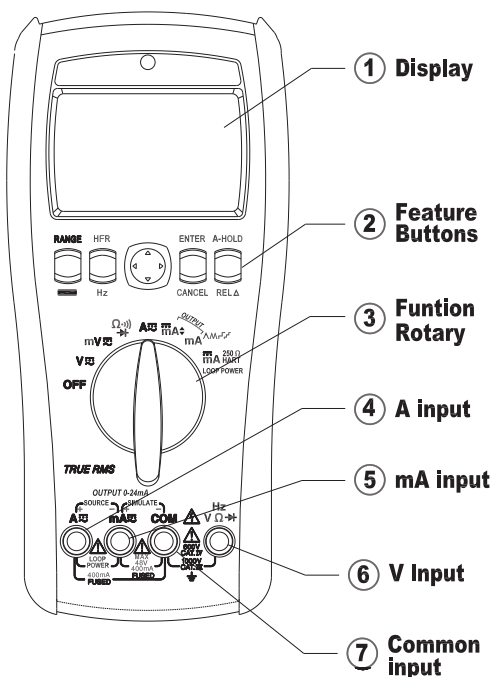
Pulizia

Pulisci periodicamente il case con un panno asciutto e detergente. Non utilizzare abrasivi o solventi.

La descrizione del misuratore

Illustrazione del pannello frontale

1. Display LCD: 50.000 conteggi.
2. Pulsanti per le funzioni.
3. Interruttore rotativo per accendere/spegnere l'alimentazione e selezionare la funzione.
4. Terminale di ingresso per la funzione A / Modalità Loop-Power + / Modalità di sorgente +.
5. Terminale di ingresso per la funzione mA / Modalità Loop-Power - / Modalità di sorgente - / Modalità di simulazione +.
6. Terminale di ingresso per le funzioni V / Ω / Diode / Hz.
7. Terminale comune (riferimento a terra) di ingresso per tutte le funzioni.



Eseguire misurazioni di base

Preparazione e Attenzione Prima della Misurazione
⚠️: **Osservare le regole degli** ⚠️ Avvertimenti e delle
⚠️ Cautelative

Quando si collegano i cavi di prova al DUT (Dispositivo in Prova), collegare prima il cavo di prova comune (mA) prima di collegare il cavo di prova attivo; quando si rimuovono i cavi di prova, rimuovere prima il cavo di prova attivo prima di rimuovere il cavo di prova comune.

Le figure nelle pagine seguenti mostrano come effettuare misurazioni di base.

Test Automatico / Manuale

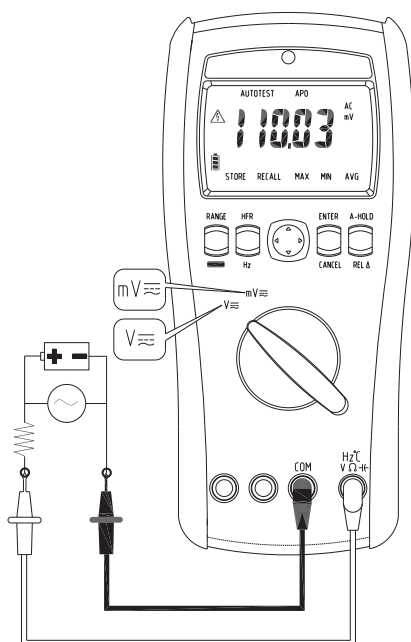
- Quando si posiziona l'interruttore rotativo su V / mV / A, premere il pulsante Funzione per più di 1 secondo per entrare in modalità di test automatico. In questa modalità, il misuratore mostrerà l'indicazione "TEST AUTOMATICO" sul display.
- Premere il pulsante Funzione per passare dalla modalità di test automatico a quella manuale.
- Quando il misuratore è in modalità di test automatico, rileverà automaticamente il segnale di ingresso e lo determinerà. Successivamente mostrerà il risultato appropriato sul display.
- In modalità di test manuale, è possibile premere il pulsante Funzione per selezionare la funzione di misurazione desiderata.

Auto / Modalità Manuale di Selezione dell'Intervallo

- In una vasta gamma di funzioni di misurazione complesse, è possibile avviare la modalità di selezione automatica dell'intervallo. Questa modalità è in grado di rilevare automaticamente il segnale di ingresso e determinarlo. Successivamente, mostrerà il risultato appropriato sul display.
- Quando si preme il pulsante INTERVALLO per più di 1 secondo, è possibile entrare nella modalità di selezione automatica dell'intervallo. In questa modalità, il misuratore mostra l'indicazione "SELEZIONE AUTOMATICA INTERVALLO" sul display.

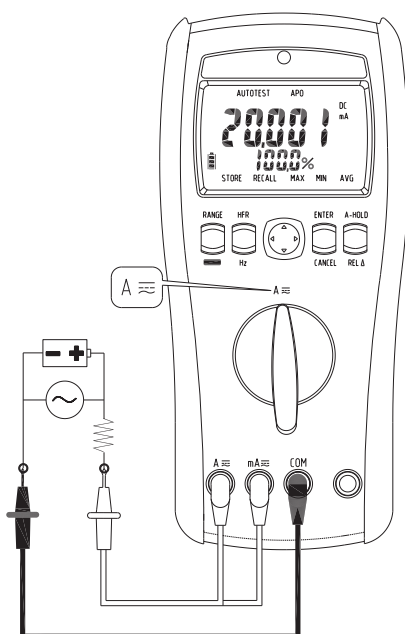
- Premere il pulsante INTERVALLO per passare dalla modalità di selezione automatica dell'intervallo a quella manuale.
- In modalità di selezione manuale dell'intervallo, è possibile premere il pulsante INTERVALLO per selezionare l'intervallo di misura desiderato.

Misurazione della tensione



- Premere il pulsante Funzione per selezionare la funzione di misurazione attualmente in uso (AC / DC / AC+DC).
- Premere il pulsante Funzione per più di 1 secondo per entrare in modalità di test automatico e premere nuovamente per uscire da questa modalità.
- La modalità di test automatico può determinare automaticamente se la tensione/corrente è AC o DC.
- La modalità AC+DC è definita da $\sqrt{AC^2+DC^2}$

Misurazione della corrente



- Le operazioni di base sono le stesse della funzione di tensione.

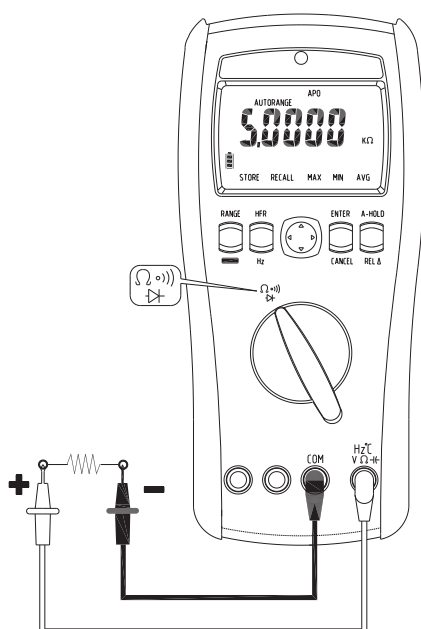
Misurazione della Frequenza

- Quando si misura la tensione o la corrente, premere il pulsante Hz per misurare la frequenza della tensione o della corrente.
- Premere nuovamente il pulsante Hz per uscire da questa modalità.

Rifiuto delle Frequenze Elevate (Filtro Passa-Basso)

- Quando si misura la tensione o la corrente, premere il pulsante HFR per attivare il filtro passa-basso.
- Premere nuovamente il pulsante HFR per uscire da questa modalità.
- La frequenza di taglio (-3dB) è a **800 Hz**.

Misurazione della resistenza

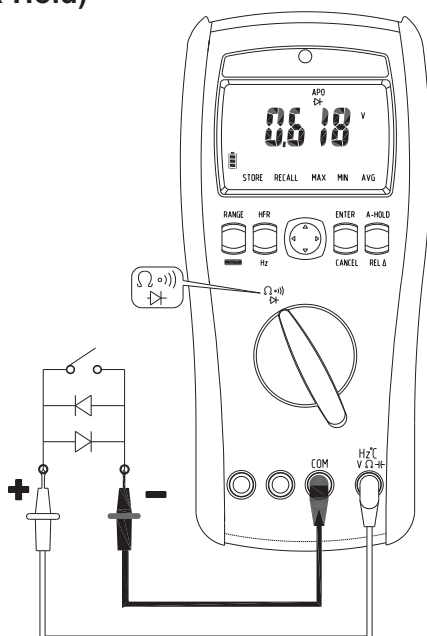


- Premere il pulsante Funzione per selezionare la funzione di misurazione attualmente in uso (Ω / Controllo di continuità / Test del diodo).

Controllo di Continuità

- Premere il pulsante Funzione per selezionare il controllo di continuità quando l'interruttore rotativo è in posizione di resistenza.
- Il segnale acustico consente di effettuare rapidamente i test di continuità senza dover guardare il display.
- Il segnale acustico suona quando viene rilevata una bassa resistenza ($< 30\Omega$).

Effettuare una misurazione di picco (Peak-Hold)



- Premere il pulsante Funzione per selezionare il test del diodo quando l'interruttore rotativo è in posizione di resistenza.
- Nel test del diodo, è possibile testare la direzione e la tensione in avanti.
- Se il DUT (Dispositivo in Prova) non è un diodo (Aperto, Corto, Resistenza o Capacità), il display mostrerà "-----".

Uscita di Corrente Continua (DC)

- Per utilizzare la funzione di uscita di corrente continua (DC), posizionare l'interruttore rotativo in posizione di uscita (Uscita DC regolabile o Uscita DC automatica).
- La funzione di uscita di corrente continua (DC) ha entrambe le modalità: Modalità Sorgente e Modalità Simulazione.

- La modalità di uscita ha entrambi i tipi: 0-20mA e 4-20mA. È selezionabile. All'accensione, premere il pulsante INTERVALLO per selezionare. E la selezione viene impostata come predefinita.

Uscita di Corrente Continua Regolabile

- Per utilizzare la funzione di uscita di corrente continua (DC) regolabile, posizionare l'interruttore rotativo in posizione di uscita regolabile.
- In questa funzione, è possibile regolare l'uscita di corrente continua (DC).
- % PASSO: 0% / 25% / 50% / 75% / 100% / 120% / 125%
- Impostazione Veloce: 0% / 50% / 100%
- Impostazione Fine: Risoluzione minima 1uA, da 0mA a 24mA

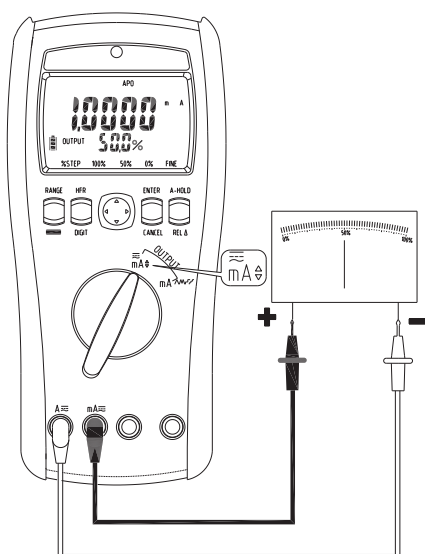
% STEP	Modalità 0-20mA	Modalità 4-20mA
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Uscita di Corrente Continua Automatica

- Per utilizzare la funzione di uscita di corrente continua (DC) automatica, posizionare l'interruttore rotativo in posizione di uscita automatica.
- In questa funzione, è possibile premere il pulsante BLU per selezionare 4 tipi di uscita di corrente continua (DC) automatica.
- Premere il pulsante HOLD per mettere in pausa/riprendere l'uscita.

Modalità	Tipo	Azione
	Lineare	0% a 100% a 0% ogni 40 secondi
	Lineare	0% a 100% a 0% ogni 20 secondi
	Passo del 25%	0% a 100% a 0%, un passo ogni 15 secondi
	Passo del 25%	0% a 100% a 0%, un passo ogni 5 secondi

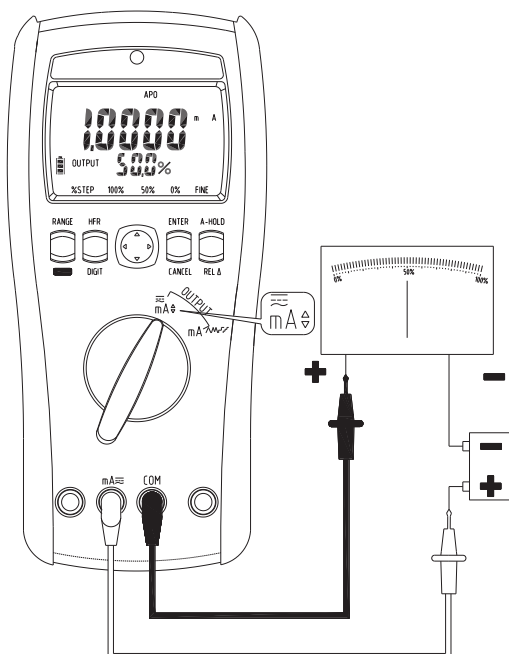
Modalità Sorgente



- Quando il misuratore è in modalità di sorgente, fornisce un'alimentazione interna (batterie > 4,5V) per alimentare l'uscita di corrente continua (DC).
- Per operare in modalità di sorgente, inserire entrambe le sonde nel terminale A (Sorgente +) e nel terminale mA (Sorgente -). Il misuratore entrerà automaticamente in modalità di sorgente.
- Non ruotare l'interruttore quando la sonda è inserita nel terminale A. Questa azione potrebbe causare una corrente superiore a 30mA nel circuito di loop.
- La modalità di sorgente può funzionare in entrambe le modalità: Uscita di corrente continua regolabile e Uscita di corrente continua automatica.

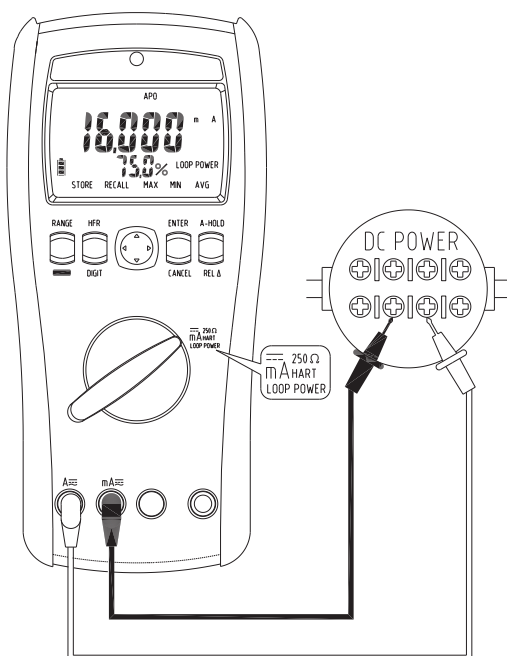
- In modalità di uscita automatica di corrente continua (DC), è possibile premere il pulsante HOLD per mettere in pausa/riprendere l'uscita.

Modo Simulazione



- Quando il tester è in modo simulazione, usa alimentazione esterna (12V a 48V) per guidare l'uscita di corrente DC.
- Per operare in modo simulazione, inserire entrambe le sonde nel terminale mA (Simula +) e nel terminale COM (Simula -). Quindi il tester entrerà automaticamente in modo simulazione.
- Non ruotare il selettore quando la sonda è nel terminale A. Questa azione può causare $>30\text{mA}$ nel circuito di loop.
- Il modo simulazione può funzionare in entrambi i modi: uscita DC regolabile e uscita DC automatica.
- In modo uscita automatica di corrente DC, si può premere il tasto HOLD per fermare / continuare l'uscita.

Alimentazione di Loop



- In questa funzione, il misuratore fornisce un'alimentazione interna per erogare $> 24V / 20mA$.
- Per operare nella funzione di alimentazione di loop, inserire le sonde nel terminale A (Source +) e nel terminale mA (Source -). Il misuratore si avvierà automaticamente.
- Non ruotare l'interruttore quando la sonda è inserita nel terminale A. Questa azione potrebbe causare una corrente superiore a 30mA nel circuito di loop.

250Ω Hart

- Quando si posiziona l'interruttore rotativo in posizione di alimentazione di loop, premere il pulsante Funzione per attivare il filtro di 250Ω Hart.
- Premere nuovamente il pulsante Funzione per disabilitare il filtro di 250Ω Hart.

Auto-Hold

- Premere il pulsante A-HOLD per avviare la modalità di auto-hold e premere nuovamente per uscire.
- In questa modalità, il misuratore mostra l'indicazione "HOLD" sul display.
- Quando la differenza è maggiore ($> 50d$) rispetto ai dati in hold e la lettura è stabile, il misuratore terrà automaticamente i nuovi dati sul display.
- Quando la lettura è inferiore al limite, la modalità di auto-hold non funziona.

Funzione	Limite
V	$< 0.1V$
mV	$< 1mV$
Altri	Nessun Limite

Δ Relativo

- Premere il pulsante REL Δ per avviare la modalità relativa. Il misuratore memorizza la lettura attuale come riferimento e mostra l'indicazione " Δ " sul display.
- In questa modalità, il misuratore sottrae il riferimento da ogni lettura e mostra il risultato sul display.
- Premere il pulsante REL Δ per selezionare la visualizzazione (Riferimento o Risultato). L'indicazione " Δ " lampeggia sul display quando mostra il risultato.
- Premere il pulsante REL Δ per più di 1 secondo per uscire da questa modalità.

Massimo / Minimo / Media

- Quando il cursore lampeggia sul menu come MAX / MIN / AVG, premere il pulsante ENTER per avviare la modalità MAX / MIN / AVG.
- In questa modalità, il misuratore registra ciascun dato per confrontare il massimo e il minimo. E calcola la media.
- È possibile spostare il cursore lampeggiante del menu per selezionare ciò che viene mostrato sul display.
- Premere il pulsante CANCEL per uscire da questa modalità.

Archivia / Richiama

- Quando il cursore lampeggia sul menu come STORE, premere il pulsante ENTER per archiviare la lettura attuale nella memoria.
- Il misuratore può memorizzare un massimo di 100 dati nella memoria.
- È possibile entrare nella modalità di richiamo per rivedere i dati memorizzati.
- Quando il cursore lampeggia sul menu come RECALL, premere il pulsante ENTER per avviare la modalità di richiamo.
- Nella modalità di richiamo, è possibile premere il pulsante SU o GIÙ per rivedere i dati memorizzati. Premendo il pulsante per più di 1 secondo, è possibile effettuare una ricerca rapida.
- Premere il pulsante CANCEL per uscire da questa modalità.
- Per cancellare tutti i dati delle funzioni memorizzate in memoria, vedere le Opzioni all'accensione.

Spegnimento Automatico

- Se non viene eseguita alcuna azione sul misuratore, il misuratore si spegnerà automaticamente per risparmiare l'energia delle batterie.
- Il tempo di spegnimento automatico (APO) predefinito è di 20 minuti.
- Quando il misuratore viene acceso, il tempo di spegnimento automatico viene impostato su predefinito. Per disabilitare l'APO, consultare le Opzioni all'accensione.

Retroilluminazione Automatica

- La retroilluminazione si accende automaticamente in un ambiente buio.
- Quando il misuratore viene acceso, la retroilluminazione automatica viene impostata su predefinito. Per disabilitare l'auto retroilluminazione e abilitare/disabilitare la retroilluminazione, consultare le Opzioni all'accensione.

Buzzer

- Dotato di un buzzer a tono di 2 kHz.
- Pressione valida del pulsante: un segnale acustico
- Pressione non valida del pulsante: due segnali acustici
- Per abilitare/disabilitare il buzzer, consultare le Opzioni all'accensione.

Opzioni all'accensione

Quando si accende il dispositivo, premere il pulsante
Funzione per eseguire le seguenti opzioni.

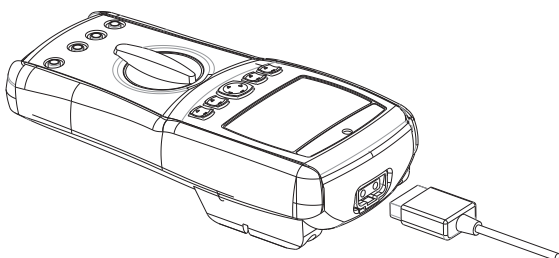
Taste	Azione
RANGE	Selezionare il tipo di uscita (0-20mA e 4-20mA).
FUNCTION	Disabilitare l'APO (Spegnimento Automatico).
HFR	Visualizzare la versione del firmware.
ENTER	Abilitare/Disabilitare il buzzer e ripristinare le opzioni predefinite.
CANCEL	Cancellare tutti i dati delle funzioni memorizzate in memoria.
A-HOLD	Abilitare la retroilluminazione e disabilitare l'automatismo.
REL Δ	Disabilitare la retroilluminazione e disabilitare l'automatismo.

Comunicazioni IR (infrarosso)

È possibile utilizzare il collegamento di comunicazione IR (infrarosso) e il software WinDMM per trasferire i dati in tempo reale del misuratore al PC.

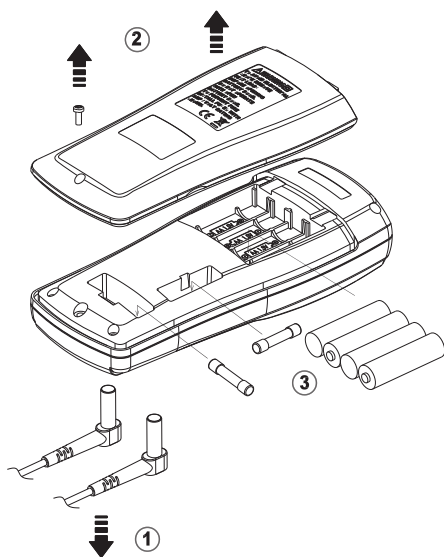
Inoltre, il misuratore consente all'utente di registrare i dati nella memoria interna e successivamente connettersi al computer per il download.

Per informazioni dettagliate, fare riferimento alla Guida all'installazione di WinDMM o all'aiuto online.



Opzioni all'accensione

Quando si accende il dispositivo, premere il pulsante Funzione per eseguire le seguenti opzioni.



- Sostituire sempre le batterie e il fusibile che rispettano le specifiche.
- Tipo di batteria: 4 x 1,5 V IEC LR6 o formato AA.
- Tipo di fusibile: 2 x 440mA, 1000V IR 10kA Fusibile (Bussmann DMM-B-44/100).
- Quando compare l'indicazione di batteria scarica "  " sul display, sostituire le batterie.
- Per risparmiare energia delle batterie, è possibile disabilitare la retroilluminazione automatica e il buzzer. Consultare le Opzioni all'accensione su come disabilitare entrambe le funzioni. Inoltre, utilizzare sempre la modalità di simulazione nella modalità di uscita di corrente continua (DC).
- Per verificare il fusibile, utilizzare un altro misuratore per ispezionarlo.

Specifiche

Specifiche Generali

Tensione massima applicata a qualsiasi terminale: 1000VDC o 1000VAC rms

Display: 50.000 conteggi, oltre l'intervallo al 110%.

Indicazione della polarità: automatica, implicata positiva, indicata negativa.

Indicazione di sovracorrente: OL

Velocità di misurazione: 10 campioni al secondo

Alimentazione: 4 x 1,5V IEC LR6 o formato AA

Durata della batteria: 100 ore

Indicazione di batteria scarica: "  " viene visualizzato quando la tensione delle batterie scende al di sotto della tensione operativa.

Tensione di batteria bassa: circa 4,5V

Spegnimento automatico: predefinito 20 minuti.

Ambiente operativo: -10°C a 30°C (< 85% RH),
30°C a 40°C (< 75% RH),
40°C a 50°C (< 45% RH)

Temperatura di stoccaggio: -20°C a 60°C, da 0% a 80% di umidità relativa (senza batterie)

Coefficiente di temperatura: 0,1 x (Precisione specificata) / °C, < 18°C o > 28°C

Altitudine operativa: 6561,7 piedi (2000 metri)

Ciclo di taratura: 1 volta all'anno

Peso: 630g comprese le batterie.

Dimensioni (L x H x P): 95 x 207 x 52 (mm) con custodia.

Accessori: Batterie, sonde di prova, manuale dell'utente e CD del software.

Sicurezza: Conforme alle norme EN 61010-1, EN 61010-2-033 CAT IV 600V, CAT III 1000V

I	I circuiti non collegati alla rete elettrica.
II	I circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.
III	L'installazione dell'edificio.
IV	La sorgente dell'installazione a bassa tensione.

EMC (Compatibilità elettromagnetica): EN 61326-1

Grado di inquinamento: 2

Shock e vibrazioni: 5Hz a 55Hz, 3g massimo

Vibrazione sinusoidale per MIL-PRE-28800F classe 2.

Protezione contro le cadute: 5 piedi (1,5 metri)

Utilizzo in ambienti interni.

Specifiche Elettriche

- La precisione è $\pm$ (% lettura + numero di cifre)
- Temperatura ambiente: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (< 80% di umidità relativa)
- Per le migliori misurazioni, utilizzare la funzione REL Δ per compensare gli offset.

1. Tension

Funzione	Gamma	Precisione
AC ^[1]	50,000mV 500,00mV	Onda sinusoidale: $\pm (0,7\% + 20d)$ da 40Hz a 70Hz $\pm (1,5\% + 40d)$ da 71Hz a 10kHz
	5,0000V 50,000V 500,00V 1000,0V ^[2]	Onda sinusoidale: $\pm (0,5\% + 20d)$ da 40Hz a 70Hz $\pm (1,5\% + 40d)$ da 71Hz a 1000Hz $\pm (3,0\% + 80d)$ da 1001Hz a 10kHz
DC	50,000mV	$\pm (0,05\% + 30d)$
	500,00mV 5,0000V 50,000V 500,00V 1000,0V	$\pm (0,05\% + 5d)$
[1] Per valori inferiori al 5% dell'intervallo AC, aggiungere 20d alla precisione. [2] La larghezza di banda dell'intervallo è compresa tra 40Hz e 1kHz.		

Protezione d'ingresso: 1000VDC o 1000VAC rms

Impedenza d'ingresso: $10\text{M}\Omega$, < 100pF

Larghezza di banda: da 40Hz a 10kHz

Risoluzione minima: $1\mu\text{V}$ nell'intervallo da 50mV

CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio):

VAC: CMRR > 60dB a DC, 50Hz / 60Hz

VDC: CMRR > 100dB a DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB a DC, 50Hz / 60Hz

Tipo di Conversione AC:

Le conversioni AC sono ac-coupled, rispondono al vero valore efficace (true rms), calibrate per l'ingresso a forma d'onda sinusoidale.

Per forme d'onda non sinusoidali, aggiungere le seguenti correzioni per il Crest Factor (Fattore di Cresta):

Per un Crest Factor da 1,4 a 2,0, aggiungere l'1,0% alla precisione AC.

Per un Crest Factor da 2,0 a 2,5, aggiungere il 2,5% alla precisione AC.

Per un Crest Factor da 2,5 a 3,0, aggiungere il 4,0% alla precisione AC.

Precisione AC+DC: precisione AC + precisione DC + 1,0%

Precisione HFR (High Frequency Reject): precisione AC + 1,0% per 40Hz a 400Hz

Frequenza di taglio di HFR (High Frequency Reject): 800Hz (-3dB)

Caratteristica di attenuazione di HFR (High Frequency Reject): Approssimativamente -24dB

2. Corrente

Funzione	Gamma	Precisione
AC ^[1]	50,00mA 1,000A	Onda sinusoidale: ± (1,0% + 20d) da 40Hz a 70Hz ± (2,0% + 40d) da 71Hz a 10kHz
DC	50,000mA 1,000A	± (0,05% + 5d)
[1] Per valori inferiori al 5% dell'intervallo AC, aggiungere 20d alla precisione.		

Protezione d'ingresso: Dotato di fusibile ad alta energia. Fusibile 440mA, 1000V IR 10kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Impedenza d'ingresso: 0,1Ω all'ingresso A, 13Ω all'ingresso mA. Non contiene circuiti di protezione.

Larghezza di banda: da 40Hz a 10kHz

Risoluzione minima: 1μA nell'intervallo da 50mA

Tempo massimo di misurazione:

1 minuto all'ingresso A, 10 minuti all'ingresso mA.

Il tempo di riposo è di almeno 20 minuti.

Specifiche aggiuntive AC:

Le specifiche aggiuntive AC sono le stesse della tensione.

3. Contatore di frequenza

Funzione	Risoluzione	Precisione
500,00Hz	0,01Hz	± 3d
5,0000kHz	0,1Hz	
50,000kHz	1Hz	
100,00kHz	10Hz	

Protezione d'ingresso: 1000VDC o 1000VAC rms

Frequenza minima: 5Hz

4. Sensibilità del contatore di frequenza

Funzione	Gamma	Sensibilità (Picco a Picco)	
		Da 5 a 10k (Hz)	Da 10k a 100k (Hz)
mV	50,000mV 500,00mV	10mV	100mV
V	5,0000V	1V	1V
	50,000V 500,00V 1000,0V	1V	Non specificato
A	50,000mA	10mA	
	1,000A	300mA	

5. Resistenza

Funzione	Risoluzione	Corrente di uscita	Precisione
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,2% + 30d)
5,0000kΩ	0,1Ω	100uA	± (0,2% + 10d)
50,000kΩ	1Ω	10uA	
500,00kΩ	10Ω	1uA	± (0,5% + 10d)
5,0000MΩ	100Ω	100nA	± (1,0% + 10d)
50,00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2,0% + 10d)

[1] C'è una piccola oscillazione inferiore a < 20d.

Protezione d'ingresso: 1000VDC o 1000VAC rms

Tensione a circuito aperto massima: Circa 3,5V

6. Durchgangsprüfung

Funzione	Risoluzione	Corrente di uscita	Precisione
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,1% + 30d)

Protezione d'ingresso: 1000VDC o 1000VAC rms

Tensione a circuito aperto massima: Circa 3,5V

Soglia di continuità: < 30Ω

Indicatore di continuità: Buzzer a toni 2kHz

7. Diodentest

Funzione	Risoluzione	Corrente di uscita	Precisione
2,000V	1mV	±1mA	± (1,0% + 10d)

Protezione d'ingresso: 1000VDC o 1000VAC rms

Tensione a circuito aperto massima: Circa ±3V

8. Uscita di tensione continua (DC Voltage Output)

Funzione	Corrente di uscita	Precisione
Modalità di sorgente	32,0V	± 5,0%
Alimentazione in anello	32,0V	± 5,0%

Protezione d'ingresso: Dotato di fusibile ad alta energia. Fusibile 440mA, 1000V IR 10kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Alimentazione: Batterie interne, > 4,5V

Protezione da cortocircuito in uscita

9. Uscita di corrente continua DC

Funzione	Risoluzione	Precisione
0,000 mA bis 20,000 mA Überbereich bis 24,000 mA	1uA	± (0,05% + 5d)
4,000 mA bis 20,000 mA Überbereich bis 24,000 mA		

Protezione d'ingresso: Dotato di fusibile ad alta energia. Fusibile 440mA, 1000V IR 10kA (Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte di alimentazione:

Modalità di sorgente: Batterie interne, > 4,5V

Modalità di simulazione: Alimentazione esterna del circuito, da 6V a 48V

Protezione da cortocircuito in uscita

10. Uscita di corrente continua automatica (Auto DC Current Output)

Modalità	Tipo	Azione
	Lineare	0% a 100% a 0% ogni 40 secondi
	Lineare	0% a 100% a 0% ogni 20 secondi
	Passo del 25%	0% a 100% a 0%, un passo ogni 15 secondi
	Passo del 25%	0% a 100% a 0%, un passo ogni 5 secondi

Protezione d'ingresso: Dotato di fusibile ad alta energia. Fusibile 440mA, 1000V IR 10kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte di alimentazione:

Modalità di sorgente: Batterie interne, > 4,5V

Modalità di simulazione: Alimentazione esterna del circuito, da 6V a 48V

Protezione da cortocircuito in uscita

11. Alimentazione dell'anello (Loop Power)

Funzione	Gamma	Treiber	Precisione
Normal	50,000mA	30V / 1.25kΩ	± (0,05% + 5d)
250Ω Hart	50,000mA	24V / 1kΩ	± (0,05% + 5d)

Protezione d'ingresso: Dotato di fusibile ad alta energia. Fusibile 440mA, 1000V IR 10kA
(Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte di alimentazione: Batterie interne, > 4,5V

Tensione minima di uscita: 24V

Protezione da cortocircuito in uscita

Garanzia limitata

Questo misuratore è garantito all'acquirente originale contro difetti di materiale e fabbricazione per 3 anni dalla data di acquisto. Durante questo periodo di garanzia, il produttore, a sua discrezione, sostituirà o riparerà l'unità difettosa, previa verifica del difetto o del malfunzionamento.

Questa garanzia non copre fusibili, batterie usa e getta o danni causati da abuso, negligenza, incidenti, riparazioni non autorizzate, alterazioni, contaminazioni o condizioni di funzionamento o manipolazione anomale.

Eventuali garanzie implicite derivanti dalla vendita di questo prodotto, comprese, ma non limitate a, garanzie implicite di commerciabilità e idoneità per uno scopo particolare, sono limitate a quanto sopra. Il produttore non sarà responsabile per la perdita dell'uso dello strumento o per altri danni incidentali o consequenziali, spese o perdite economiche, o per qualsiasi reclamo o richiesta di risarcimento per tali danni, spese o perdite economiche. Le leggi di alcuni stati o paesi possono variare, quindi le suddette limitazioni o esclusioni potrebbero non essere applicabili a te.

Leia primeiro

Informação de Segurança

Compreenda e siga as instruções de operação cuidadosamente.

Use o medidor somente conforme especificado neste manual; caso contrário, a proteção fornecida pelo medidor poderá ser prejudicada

AVISO

Identifica condições e ações perigosas que podem causar DANOS CORPORAIS ou MORTE.

CUIDADO

Identifica condições e ações que podem DANIFICAR o medidor ou equipamento em teste.

AVISO

- Ao usar cabos de teste ou sondas, mantenha os dedos atrás das proteções.
- Remova o cabo de teste do medidor antes de abrir a porta da bateria ou a caixa do medidor.
- Use o medidor somente conforme especificado neste manual ou a proteção do medidor poderá ser prejudicada.
- Sempre use terminais, posição da chave e faixa adequados para medições.
- Verifique a operação do medidor medindo uma tensão conhecida. Em caso de dúvida, leve o medidor para manutenção.
- Não aplique mais do que a tensão nominal, conforme marcada no medidor, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o aterramento.
- Substitua apenas o fusível queimado com a classificação adequada conforme especificado neste manual.
- Tenha cuidado com tensões acima de 30 Vca rms, 42 Vca de pico ou 30 Vcc. Essas tensões representam um risco de choque.
- Para evitar leituras falsas que podem causar choque elétrico e ferimentos, substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca.
- Desconecte a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores de alta tensão antes de testar resistência, continuidade, diodos ou capacitância.

- Não use o medidor perto de gases ou vapores explosivos.
- Para reduzir o risco de incêndio ou choque eléctrico, não exponha este produto à chuva ou humidade.
- Não toque em quaisquer circuitos ou partes de circuitos se eles puderem estar sujeitos a tensões superiores a 30 VCA rms ou 30 VCC.
- Os conjuntos de sondas a serem usados para medições de REDE ELÉTRICA devem ser CLASSIFICADOS conforme apropriado para CATEGORIA DE MEDIÇÃO III ou IV de acordo com IEC 61010-031 e devem ter uma CLASSIFICAÇÃO de tensão de pelo menos a tensão do circuito a ser medido.

CUIDADO

- Desconecte as pontas de teste dos pontos de teste antes de alterar a posição da chave rotativa de função.
- Nunca conecte uma fonte de tensão com a chave rotativa de função na posição Ω , A, Loop-Power.
- Não exponha o medidor a temperaturas extremas ou umidade elevada.
- Nunca ajuste o medidor na função Ω , A, Loop-Power para medir a tensão de um circuito de alimentação em equipamentos que possam resultar em danos ao medidor e ao equipamento em teste.

Símbolos marcados no medidor e no manual de instruções

	Risco de choque elétrico
	Informação importante
	Medição CC
	Medição CA
	Corrente contínua e alternada
	Equipamentos protegidos por isolamento duplo ou reforçado
	Bateria
	Fusível
	aterramento
	Em conformidade com as diretivas da UE
	Não descarte este produto ou jogue fora

Tensão insegura

Para alertá-lo sobre a presença de uma tensão potencialmente perigosa, quando o testador detectar uma tensão ≥ 30 V ou uma sobrecarga de tensão (OL) em V, mV. O símbolo “” é exibido e o indicador de alta tensão é ligado.

Manutenção

Não tente reparar este medidor. Ele não contém peças que possam ser reparadas pelo usuário. Reparos ou manutenção devem ser realizados apenas por pessoal qualificado.

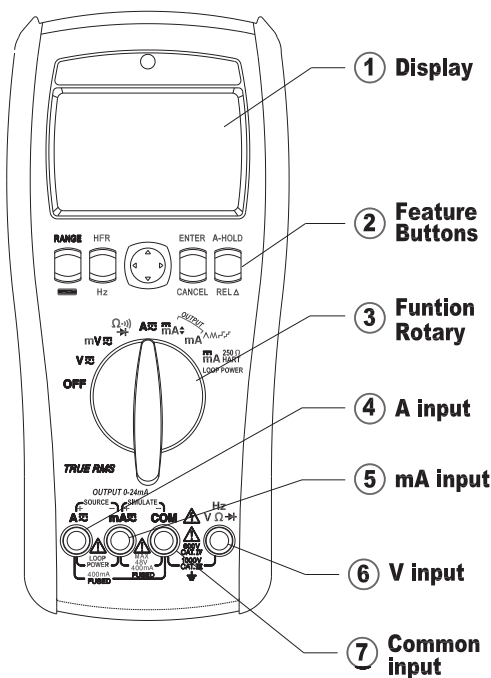
Limpeza

Limpe periodicamente a caixa com um pano seco e detergente. Não use abrasivos ou solventes.

A descrição do medidor

Ilustração do painel frontal

1. Visor LCD: 50.000 contagens.
2. Botões para recursos.
3. Chave rotativa para ligar / desligar e selecionar a função.
4. Terminal de entrada para função A / modo Loop-Power + / modo fonte +.
5. Terminal de entrada para função mA / modo Loop-Power - / modo fonte - / modo simular +.
6. Terminal de entrada para funções V/ Ω /Diodo/Hz.
7. Terminal de entrada comum (referência de aterramento) para todas as funções.



Fazendo medições básicas

Preparação e Cuidado Antes da Medição

⚠: Observe as regras de ⚠ Advertências e ⚠ Cuidados

Ao conectar as pontas de teste ao DUT (dispositivo em teste), conecte a ponta de teste comum (mA) antes de conectar a ponta energizada; ao remover os cabos de teste, remova o cabo de teste energizado antes de remover o cabo de teste comum.

As figuras nas páginas seguintes mostram como fazer medições básicas.

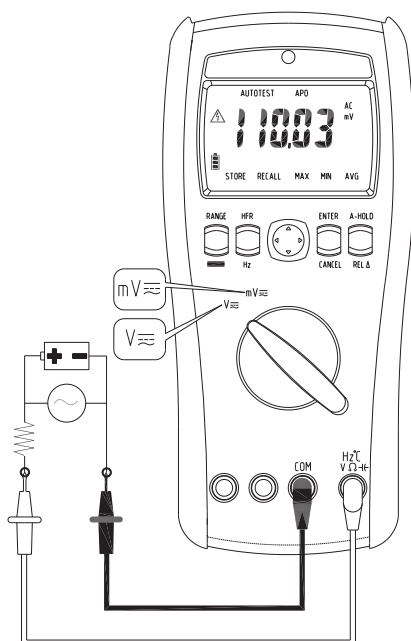
Teste Auto/Manual

- Quando a chave rotativa estiver na posição V / mV / A, pressione o botão Função > 1 segundo para entrar no modo de teste automático. Neste modo o medidor apresentou a indicação “**AUTO TEST**” no display.
- Pressione o botão Função para mudar do modo de teste automático para o modo de teste manual.
- Quando o medidor estiver no modo de teste automático, ele detectará automaticamente o sinal de entrada e determinará. Em seguida, mostrará o resultado adequado no display.
- No modo de teste manual, você pode pressionar o botão Função para selecionar a função de medição.

Faixa automática/manual

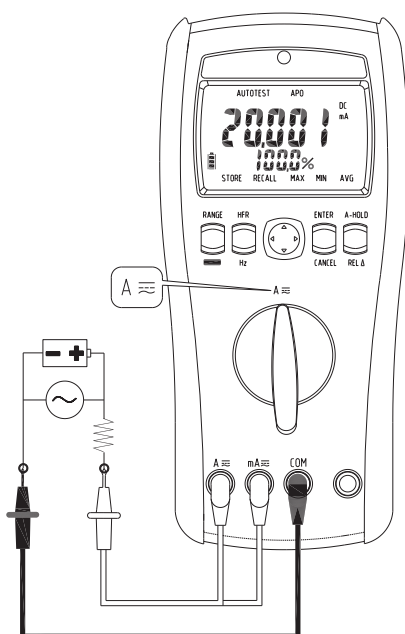
- Em uma faixa complexa de função de medição, você pode iniciar o modo de faixa automática. Este modo pode detectar automaticamente o sinal de entrada e determinar. Em seguida, mostrará o resultado adequado no display.
- Ao pressionar o botão RANGE > 1seg, você pode entrar no modo de faixa automática. Neste modo, o medidor mostra a indicação “**AUTO RANGE**” no display.
- Pressione o botão RANGE para mudar do modo de faixa manual para o modo de faixa automática.
- No modo de faixa manual, você pode pressionar o botão RANGE para selecionar a faixa de medição.

Medindo Tensão



- Pressione o botão Function para selecionar a função de medição atual (AC / DC / AC+DC).
- Pressione o botão Função > 1 segundo para entrar no modo de teste automático e pressione novamente para sair deste modo.
- O modo de teste automático pode determinar automaticamente a tensão/corrente que é CA ou CC.
- O modo AC+DC é definido por $\sqrt{AC^2+DC^2}$

Medindo Corrente



- As operações básicas são iguais às da função de tensão.

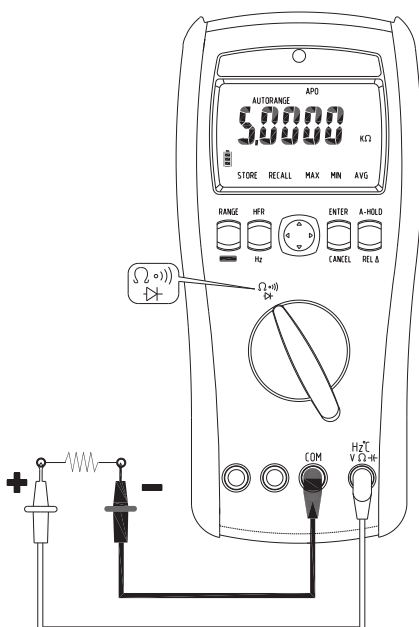
Medição de frequência

- Ao medir tensão ou corrente, pressione o botão Hz para medir a frequência de tensão ou corrente.
- Pressione o botão Hz novamente para sair deste modo.

Rejeição de alta frequência (filtro passa-baixo)

- Ao medir tensão ou corrente, pressione o botão HFR para equipar com filtro passa-baixo.
- Pressione o botão HFR novamente para sair deste modo.
- A frequência de corte (ponto -3dB) é de **800Hz**.

Medindo Resistência

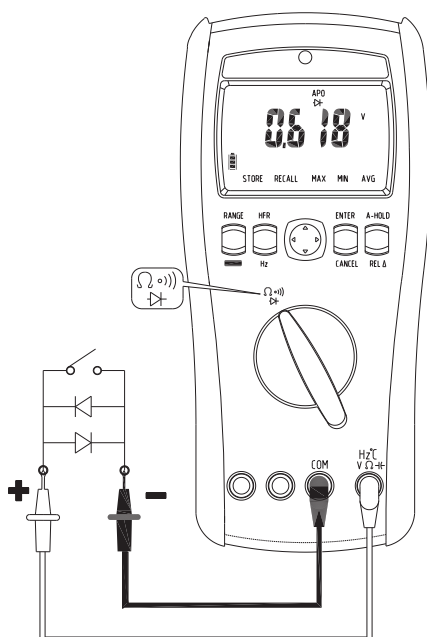


- Pressione o botão Função para selecionar a função de medição atual (Ω / Verificação de continuidade / Teste de diodo).

Verificação de continuidade

- Pressione o botão Função para selecionar a verificação de continuidade quando o rotativo estiver na posição de resistência.
- A campainha permite realizar testes de continuidade rapidamente sem olhar para o display.
- A campainha soa quando um curto ($< 30\Omega$) é detectado.

Faça medição de pico



- Pressione o botão Função para selecionar o teste de diodo quando o rotativo estiver na posição de resistência.
- No teste de diodo, você pode testar a direção e a tensão direta.
- Se o DUT não fosse um diodo (Aberto, Curto, Resistência ou Capacitância), o display mostrava "-----".

Saída de corrente CC

- Para usar a função de saída de corrente CC, gire o botão giratório na posição de saída (saída CC ajustável ou saída CC automática).
- A função de saída de corrente CC possui ambos os modos: Modo Fonte e Modo Simular
- O modo de saída possui ambos os tipos: 0-20mA e 4-20mA. Isso é selecionável. Ao ligar, pressione o botão RANGE para selecionar. E a seleção foi definida como padrão.

Saída de corrente DC ajustável

- Para usar a função de saída de corrente CC ajustável, gire o botão rotativo na posição de saída ajustável.
- Nesta função você pode ajustar a saída de corrente DC.
- %PASSO: 0%/25%/50%/75%/100%/120%/125%
- Configuração rápida: 0%/50%/100%
- Configuração fina: resolução mínima de 1uA, 0mA a 24mA

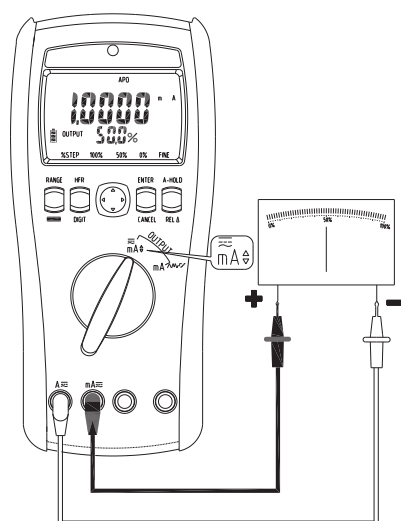
% ETAPA	Modo 0-20mA	Modo 4-20mA
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N / D
125%	N / D	24mA

Saída de corrente DC automática

- Para usar a função de saída de corrente CC automática, gire o botão rotativo para a posição de saída automática.
- Nesta função, você pode pressionar o botão AZUL para selecionar 4 tipos de saída de corrente DC automática.
- Pressione o botão HOLD para pausar/continuar a saída.

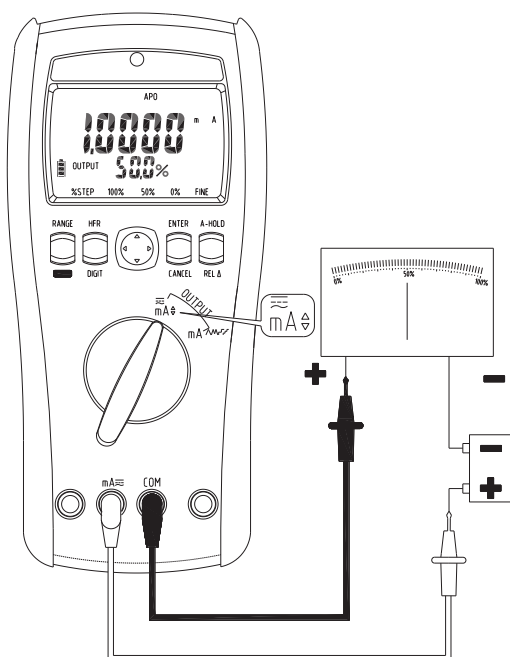
Modo	Tipo	Ação
	Linear	0% a 100% a 0% por 40 segundos
	Linear	0% a 100% a 0% por 20 segundos
	Etapa de 25%	0% a 100% a 0%, um passo a cada 15 segundos
	Etapa de 25%	0% a 100% a 0%, um passo a cada 5 segundos

Mod de origem



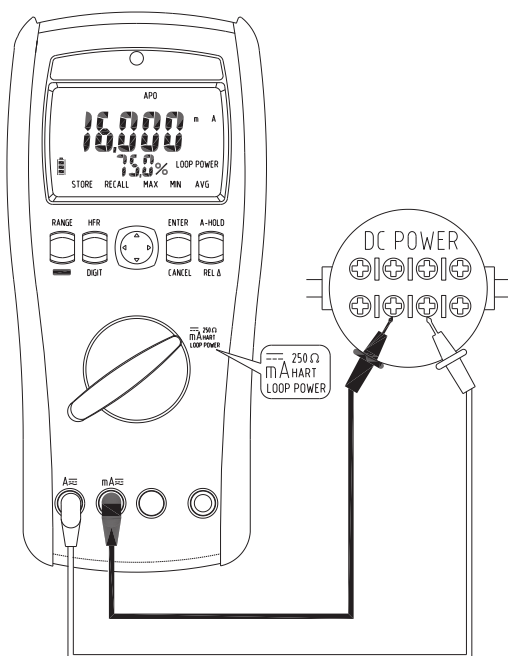
- Quando o medidor está no modo fonte, ele fornece fonte de alimentação interna (baterias > 4,5V) para acionar a saída de corrente CC.
- Para operar no modo fonte, coloque ambas as pontas de prova no terminal A (Fonte +) e no terminal mA (Fonte -). Então o medidor entrará automaticamente no modo de fonte.
- Não gire o rotativo quando a sonda estiver no terminal A. Esta ação pode ter causado a passagem de > 30 mA pelo circuito de loop.
- O modo fonte pode funcionar em ambos os modos: saída CC ajustável e saída CC automática
- No modo de saída de corrente CC automática, você pode pressionar o botão HOLD para pausar/continuar a saída.

Modo Simular



- Quando o medidor está no modo simular, usa fonte de energia externa (12V a 48V) para acionar a saída de corrente DC.
- Para operar no modo simular, coloque ambas sondas no terminal mA (Simular +) e no terminal COM (Simular -).
Então o medidor entrará automaticamente no modo simular.
- Não gire o seletor quando a sonda estiver no terminal A. Esta ação pode causar >30mA a passar pelo circuito de loop.
- O modo simular pode funcionar em ambos modos: saída DC ajustável e saída DC automática.
- No modo saída automática de corrente DC, você pode pressionar o botão HOLD para pausar / continuar a saída.

Potência do circuito



- Nesta função o medidor fornece alimentação interna para saída > 24V / 20mA.
- Para operar na função de potência de loop, coloque as pontas de prova no terminal A (Fonte +) e no terminal mA (Fonte -). Então o medidor irá dirigir automaticamente.
- Não gire o rotativo quando a sonda estiver no terminal A. Esta ação pode ter causado a passagem de > 30 mA pelo circuito de loop.

250Ω Cervo

- Quando a chave rotativa estiver na posição de potência de loop, pressione o botão Função para equipar com 250Ω Hart.
- Pressione o botão Função novamente para retirar 250Ω Hart.

Retenção automática

- Pressione o botão A-HOLD para iniciar o modo de retenção automática e pressione novamente para sair.
- Neste modo, o medidor mostra a indicação "HOLD" no display.
- Quando a diferença é maior ($> 50d$) do que os dados retidos, e também é estável. Então o medidor manterá automaticamente novos dados no display.
- Quando a leitura é menor que o limite, o modo de retenção automática não está funcionando.

Função	Limit
V	$< 0.1V$
mV	$< 1mV$
outros	Sem limite

Δ relativo

- Pressione o botão REL Δ para iniciar o modo relativo. O medidor lembra a leitura atual como referência e mostra a indicação " Δ " no display.
- Neste modo, o medidor deduz a referência de cada leitura e mostra o resultado no display.
- Pressione o botão REL Δ para selecionar a exibição (Referência ou Resultado). A indicação " Δ " pisca no display quando mostra o resultado.
- Pressione o botão REL $\Delta > 1\text{seg}$ para sair deste modo.

Máximo/Mínimo/Média

- Quando o cursor piscante do menu for MAX / MIN / AVG, pressione o botão ENTER para iniciar o modo MAX / MIN / AVG.
- Neste modo, o medidor registra cada dado para comparar o máximo e o mínimo. E calcule a média.
- Você pode mover o cursor piscante do menu para selecionar o que foi mostrado no display.
- Pressione o botão CANCELAR para sair deste modo.

Armazenar / Retirar

- Quando o cursor piscante do menu for STORE, pressione o botão ENTER para armazenar a leitura atual na memória.
- O medidor pode armazenar no máximo 100 dados na memória.
- Você pode entrar no modo de recuperação para revisar os dados armazenados.
- Quando o cursor intermitente do menu for RECALL, pressione o botão ENTER para iniciar o modo de recuperação.
- No modo de recuperação, você pode pressionar o botão UP ou DOWN para revisar os dados armazenados. Ao pressioná-lo > 1seg, você pode pesquisar rapidamente.
- Pressione o botão CANCELAR para sair deste modo.
- Para limpar todos os dados da função armazenada na memória, consulte **Opções de inicialização**.

Desligamento automático

- Se não houver nenhuma ação no medidor, o medidor desligará automaticamente para economizar energia das baterias.
- O tempo APO é padrão de 20 minutos.
- Quando o medidor foi ligado, o APO foi definido como padrão. Para desativar o APO, consulte as **Opções de inicialização**

Luz de fundo automática

- A luz de fundo é ligada automaticamente em ambientes escuros.
- Quando o medidor foi ligado, a luz de fundo automática foi definida como padrão. Para desativar o automático e ativar/desativar a luz de fundo, consulte **Opções de inicialização**.

Campainha

- Equipar campainha com tom de 2kHz.
- Pressão válida do botão: bipar uma vez
- Pressão de botão inválida: bipar duas vezes
- Para ativar/desativar a campainha, consulte **Opções de inicialização**.

Opções de inicialização

Ao ligar, pressione o botão de função para executar as opções abaixo.

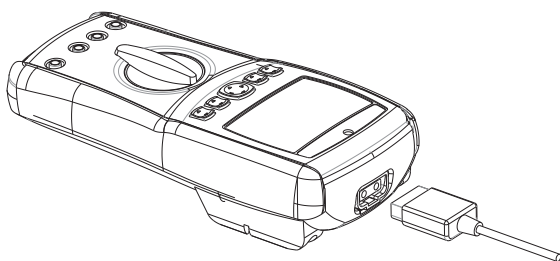
Botão	Ação
FAIXA	Selecione o tipo de saída (0-20mA e 4-20mA).
FUNÇÃO	Desative o APO.
HFR	Mostre a versão do firmware.
DIGITAR	Habilite/desabilite a campainha e defina a opção como padrão.
CANCELAR	Limpe todos os dados da função armazenada na memória.
UM DOMÍNIO	Ative a luz de fundo e desative o automático.
REL Δ	Desative a luz de fundo e desative o automático.

Comunicações IR

Você pode usar o link de comunicação IR (infravermelho) e o software WinDMM para transferir os dados em tempo real do medidor para o PC.

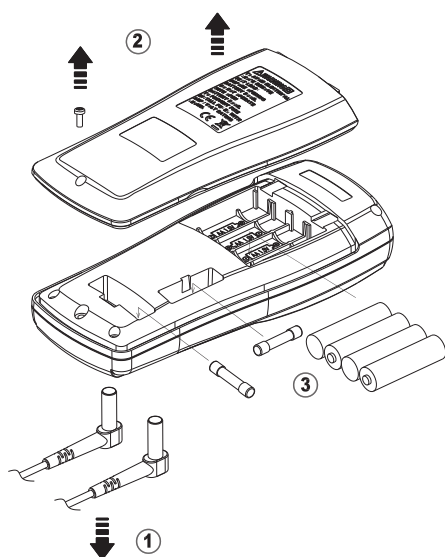
Além disso, o medidor permite que o usuário faça login na memória interna e conecte-se posteriormente ao computador para download.

Para obter informações detalhadas, consulte o Guia de Instalação do WinDMM ou a ajuda on-line.



Opções de inicialização

Ao ligar, pressione o botão de função para executar as opções abaixo.



- Sempre substitua as baterias e fusíveis que estejam em conformidade com as especificações.
- Tipo de bateria: 4 x 1,5 V IEC LR6 ou tamanho AA
- Tipo de fusível: 2 x 440mA, 1000V IR 10kA Fusível (Bussmann DMM-B-44/100)
- Quando a indicação de bateria fraca “” aparecer no display, substitua as baterias.
- Para economizar energia das baterias, você pode desativar a luz de fundo automática e a campainha. Consulte as **opções de inicialização** para saber como desativar ambas as funções. Além disso, utilize sempre o modo de simulação no modo de saída de corrente CC.
- Para verificar o fusível, use o outro medidor para inspecioná-lo.

Especificações

Especificações Gerais

Tensão máxima aplicada a qualquer terminal:

1000 VCC ou 1000 VCA RMS

Display : 50.000 contagens, acima da faixa de 110%.

Indicação de polaridade:

Automático, positivo implícito, negativo indicado.

Indicação acima da faixa : OL

Taxa de medição : 10 amostras por segundo

Requisitos de energia : 4 x 1,5 V IEC LR6 ou

tamanho AA Vida útil da bateria: 100 horas

Indicação de bateria fraca : “  ” é exibido quando a tensão das baterias cai abaixo da tensão operacional.

Baixa tensão da bateria: aproximadamente 4,5 V

Desligamento automático: padrão 20 minutos.

Ambiente operacional : -10°C a 30°C (<85% UR),

30°C a 40°C (<75% UR),

40°C a 50°C (< 45% UR)

Temperatura de armazenamento :

-20°C a 60°C, 0% UR a 80% UR (baterias não instaladas)

Coeficiente de temperatura :

0,1 x (precisão especificada) / °C, < 18°C ou > 28°C

Altitude operacional : 6.561,7 pés (2.000 m)

Ciclo de calibração : 1 vez por ano

Peso : 630g incluindo bateria.

Dimensões (L x A x P) : 95x207x52(mm) com coldre.

Acessórios : Baterias, cabos de teste, manual do usuário e CD de software.

Segurança : Em conformidade com EN 61010-1, EN 61010-2-033 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

I	Os circuitos não estão conectados à rede elétrica.
II	Os circuitos conectados diretamente à instalação de baixa tensão.
III	A instalação do edifício.
IV	A fonte da instalação de baixa tensão.

EMC : EN 61326-1

Grau de poluição : 2

Vibração de choque : 5 Hz a 55 Hz, 3g máx.

Vibração sinusoidal para MIL-PRE-28800F classe 2.

Proteção contra quedas : 5 pés (1,5 m)

Uso interno

Especificações Elétricas

- A precisão é $\pm$ (% leitura + número de dígitos)
- Temperatura ambiente: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (< 80% UR)
- Para melhores medições, com função REL Δ para compensar desvios.

1. Tensão

Função	Faixa	Precisão
AC ^[1]	50.000mV 500,00mV	Onda senoidal: $\pm (0,7\% + 20\text{d})$ para 40 Hz a 70 Hz $\pm (1,5\% + 40\text{d})$ para 71 Hz a 10 kHz
	5.0000V 50.000V 500,00V 1000,0V ^[2]	Onda senoidal: $\pm (0,5\% + 20\text{d})$ para 40 Hz a 70 Hz $\pm (1,5\% + 40\text{d})$ para 71 Hz a 1000 Hz $\pm (3,0\% + 80\text{d})$ para 1001 Hz a 10 kHz
CC	50.000mV	$\pm (0,05\% + 30\text{d})$
	500,00mV 5.0000V 50.000V 500,00V 1000,0V	$\pm (0,05\% + 5\text{d})$
[1] Abaixo de 5% da faixa CA, adicione 20d à precisão. [2] A largura de banda do intervalo é de 40 Hz a 1 kHz.		

Proteção de entrada : 1000VDC ou 1000VAC rms

Impedância de entrada : 10M Ω , <100pF

Largura de banda : 40Hz a 10kHz

Resolução Mínima : 1 μV na faixa de 50mV

CMRR/NMRR (taxa de rejeição de modo comum/normal) :

VAC: CMRR > 60dB em CC, 50Hz/60Hz

VDC: CMRR > 100dB em CC, 50Hz/60Hz

NMRR > 50dB em CC, 50Hz/60Hz

Tipo de conversão CA :

As conversões AC são acopladas, com resposta True RMS, calibrado para a entrada de onda senoidal.

Para ondas não senoidais, adicione as seguintes correções do Fator de Crista:

Para Fator de Crista de 1,4 a 2,0, adicione 1,0% ao AC precisão.

Para Fator de Crista de 2,0 a 2,5, adicione 2,5% ao AC precisão.

Para Fator de Crista de 2,5 a 3,0, adicione 4,0% ao AC precisão.

Precisão AC + DC : Precisão AC+Precisão DC+ 1,0%

Precisão HFR : Precisão AC+1,0% para 40Hz a 400Hz

A frequência de corte do HFR : 800 Hz (ponto -3dB)

Característica de atenuação do HFR :

Aproximadamente -24dB

2. Atual

Função	Faixa	Precisão
AC ^[1]	50.000mA 1.000A	Onda senoidal: ± (1,0% + 20d) para 40 Hz a 70 Hz ± (2,0% + 40d) para 71 Hz a 10 kHz
CC	50.000mA 1.000A	± (0,05% + 5d)
[1] Abaixo de 5% da faixa CA, adicione 20d à precisão.		

Proteção de entrada :

Equipado com fusível de alta energia.

Fusível 440mA, 1000V IR 10kA

(Bussmann DMM-B-44/100)

Impedância de entrada :

0,1Ω na entrada A, 13Ω na entrada mA. Não contém circuito de proteção.

Largura de banda : 40Hz a 10kHz

Resolução Mínima : 1μA na faixa de 50mA

Tempo máximo de medição :

1 minuto na entrada A, 10 minutos na entrada mA.

O tempo de descanso é de no mínimo 20 minutos.

Especificações adicionais de CA :

As especificações adicionais de CA são iguais às da tensão.

3. Frequency Counter

Função	Resolução	Precisão
500,00Hz	0,01Hz	± 3d
5,0000kHz	0,1Hz	
50.000kHz	1Hz	
100,00kHz	10 Hz	

Proteção de entrada : 1000VDC ou 1000VAC rms
Frequência Mínima : 5Hz

4. Sensibilidade do contador de frequência

Função	Faixa	Sensibilidade (pico a pico)	
		5 a 10k (Hz)	10k a 100k (Hz)
mV	50.000mV 500,00mV	10mV	100mV
V	5.0000V	1V	1V
	50.000V 500,00V 1000,0V	1V	Não especificado
A	50.000mA	10mA	
	1.000A	300mA	

5. Resistência

Função	Resolução	Corrente de saída	Precisão
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,2% + 30d)
5.0000kΩ	0,1Ω	100ua	± (0,2% + 10d)
50.000kΩ	1Ω	10uA	
500,00kΩ	10Ω	1uA	± (0,5% + 10d)
5.0000MΩ	100Ω	100nA	± (1,0% + 10d)
50,00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2,0% + 10d)
[1] Há um pouco de rolagem inferior a <20d.			

Proteção de entrada : 1000VDC ou 1000VAC rms
Tensão máxima de circuito aberto :
 aproximadamente 3,5 V

6. Verificação de continuidade

Função	Resolução	Corrente de saída	Precisão
500,00Ω	0,01Ω	1mA	± (0,1% + 30d)

Proteção de entrada : 1000VDC ou 1000VAC rms
Tensão máxima de circuito aberto :
 aproximadamente 3,5 V
Limite de continuidade : <30Ω
Indicador de continuidade : campainha de tom de 2kHz

7. Teste de Diodo

Função	Resolução	Corrente de saída	Precisão
2,0t00V	1mV	±1mA	± (1,0% + 10d)

Proteção de entrada : 1000VDC ou 1000VAC rms

Tensão máxima de circuito aberto :

aproximadamente ± 3V

8. Saída de tensão CC

Função	Corrente de saída	Precisão
Modo Fonte	32,0V	± 5,0%
Potência do circuito	32,0V	± 5,0%

Proteção de entrada :

Equipado com fusível de alta energia.

Fusível 440mA, 1000V IR 10kA

(Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte de alimentação : Baterias internas, > 4,5V

Proteção contra curto-circuito de saída

9. Saída de corrente CC

Função	Resolução	Precisão
0,000mA a 20,000mA Acima da faixa de 24.000mA	1uA	± (0,05% + 5d)
4.000mA a 20.000mA Acima da faixa de 24.000mA		

Proteção de entrada :

Equipado com fusível de alta energia.

Fusível 440mA, 1000V IR 10kA

(Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte de energia :

Modo de fonte: Baterias internas, > 4,5V

Modo de simulação: Alimentação de loop externo, 6V a 48V

Proteção contra curto-circuito de saída

10. Saída de corrente CC automática

Modo	Tipo	Ação
	Linear	0% a 100% a 0% por 40 segundos
	Linear	0% a 100% a 0% por 20 segundos
	Etapa de 25%	0% a 100% a 0%, um passo a cada 15 segundos
	Etapa de 25%	0% a 100% a 0%, um passo a cada 5 segundos

Proteção de entrada :

Equipado com fusível de alta energia.

Fusível 440mA, 1000V IR 10kA

(Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte de energia :

Modo de fonte: Baterias internas, > 4,5V

Modo de simulação: Alimentação de loop externo, 6V a 48V

Proteção contra curto-circuito de saída

11. Potência do circuito

Função	Faixa	Motorista	Precisão
Normal	50.000mA	30V / 1,25kΩ	± (0,05% + 5d)
250Ω Cervo	50.000mA	24V/1kΩ	± (0,05% + 5d)

Proteção de entrada :

Equipado com fusível de alta energia.

Fusível 440mA, 1000V IR 10kA

(Bussmann DMM-B-44/100)

Fonte de alimentação : Baterias internas, > 4,5V

Tensão mínima de saída : 24V

Proteção contra curto-circuito de saída

Garantia limitada

Este medidor é garantido ao comprador original contra defeitos de material e de fabricação por 3 anos a partir da data de compra. Durante este período de garantia, o Fabricante irá, a seu critério, substituir ou reparar a unidade defeituosa, sujeito à verificação do defeito ou mau funcionamento.

Esta garantia não cobre fusíveis, baterias descartáveis ou danos causados por abuso, negligência, acidente, reparo não autorizado, alteração, contaminação ou condições anormais de operação ou manuseio. Quaisquer garantias implícitas decorrentes da venda deste produto, incluindo, entre outras, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica, estão limitadas ao acima. O fabricante não será responsável pela perda de uso do instrumento ou outros danos incidentais ou consequenciais, despesas ou perdas econômicas, ou por qualquer reclamação ou reclamação por tais danos, despesas ou perdas econômicas. As leis de alguns estados ou países variam, portanto as limitações ou exclusões acima podem não se aplicar a você.



CANADA & USA

✉ **info.na@kps-intl.com**

6509 Northpark Blvd Unit 400,
Charlotte, NC 28216 USA

EMEA

✉ **info.emea@kps-intl.com**

C/ Picu Castiellu, Parcelas i1-i4
Argame, Morcin 33163, Asturias, Spain

UNITED KINGDOM

✉ **info.uk@kps-intl.com**

Warwick House Queen Street 65-66
London, England, EC4R 1EB UK

www.kps-intl.com

SKU Number: KPSPM9500CBINT

700029900 SEP 2025 V1

All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.