



# DCM450MINI

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



Intertek

UK  
CA



**3**  
YEARS  
LIMITED  
WARRANTY

- EN Mini True-RMS Clamp Meter 600A AC/DC
- ES Mini pinza amperimétrica True-RMS 600A AC/DC
- FR Mini pince ampèremétrique True-RMS 600A AC/DC
- DE Mini-Zangenstrommesser True-RMS 600A AC/DC
- IT Mini pinza amperometrica True-RMS 600A AC/DC
- PT Mini pinça amperimétrica True-RMS 600A AC/DC

## 1. Safety Information

### WARNING

The special attention should be paid when using the meter because the improper usage may cause electric shock and damage the meter. The safety measures in common safety regulations and operating instruction should be followed when using. In order to make fully use of its functions and ensure safe operations please comply with the usage in this section carefully.

The meter is designed and manufactured according to safety requirements of EN 61010-1, EN 61010-2-032, on electronic measuring instrument and hand held digital multifunction meter. And the meter conforms to UL STD. 61010-1, 61010-2-032, Certified to CSA STD. C22.2 61010-1-12, C22.2 61010-2-032. The meter meets with the requirements of 600V CAT III and pollution degree 2.

All safety guidelines outlined should be followed, otherwise the protection provided by the meter may be impaired. Warning symbols in the manual alert users to potential dangerous situations.

Precautions are to prevent the user from damaging the meter or the test object.

### 1.1 Preliminary

1.1.1 When using the meter, the user should comply with standard safety rules

- General shock protection
- Prevent misusing the meter
- Individual protective equipment must be used to prevent shock and arc blast injury where hazardous live conductors are exposed.
- The meter is only for indoor use.

1.1.2 Please check for damage during transportation after receiving the meter.

1.1.3 If the meter is stored and shipped under hard conditions, please confirm if the meter is damaged.

1.1.4 Probe should be in good condition. Before use, please check whether the probe insulation is damaged

and if the metal wire is bare.

1.1.5 Use the probe provided with the meter to ensure safety. If necessary, replace the probe with another identical probe or one with the same level of performance.

## **1.2 Usage**

1.2.1 When using, select the right function and measuring range.

1.2.2 Don't measure by exceeding indication value stated in each measuring range.

1.2.3 When measuring a circuit with the meter connected, do not touch the probe tip (metal part).

1.2.4 When measuring, if the voltage to be measured is more than 60 V DC or 30 VAC (RMS), always keep your fingers behind finger protection device.

1.2.5 Do not measure voltage greater than 600V DC or AC(RMS).

1.2.6 In the manual measuring range mode, when measuring an unknown value, select the highest measuring range first.

1.2.7 Before rotating the knob switch to change measuring function, remove probe from the circuit to be measured.

1.2.8 Don't measure resistor, capacitor, diode and the circuit that is connected to power source or mains.

1.2.9 During the test of currents, resistors, capacitors, diodes and circuit connections, be careful to avoid connecting the meter to a voltage source.

1.2.10 Do not measure capacitance before capacitor is discharged completely.

1.2.11 Do not use the meter in explosive gas, vapor or dusty environments.

1.2.12 If you find any abnormal phenomena or failure on the meter, stop using the meter.

1.2.13 Unless the meter bottom case and the battery cover are fastened completely, do not use the meter.

1.2.14 Don't store or use the meter in the conditions of direct sunlight, high temperature and high humidity.

### 1.3 Mark

|                                                                                   |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Note Important safety information, refer to the instruction manual.                                                  |
|  | Application around and removal from UNINSULATED HAZARDOUS LIVE conductors is permitted.                              |
|  | Caution, possibility of electric shock Equipment protected throughout by double insulation or reinforced insulation. |
|  | Conforms to UL STD 61010-1, 61010-2-032; Certified to CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032                          |
|  | Complies with European (EU) safety standards                                                                         |
|  | Earth (ground) TERMINAL                                                                                              |
|  | Direct current                                                                                                       |
|  | Alternating current                                                                                                  |
|  | Do not discard this product or throw away.                                                                           |

CAT III: MEASUREMENT CATEGORY III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.

### 1.4 Maintenance

1.4.1 Don't try to open the meter bottom case to adjust or repair. Such operations can only be performed by technicians who fully understand the meter and electrical shock hazard.

1.4.2 Before opening the meter bottom case or battery cover, remove probe from the circuit to be measured.

1.4.3 To avoid wrong readings causing electric shock, when  appears on the meter display, replace the battery immediately.

1.4.4 Clean the meter with damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.

1.4.5 Power off the meter when the meter is not used. Switch the knob switch to **OFF** position.

1.4.6 If the meter is not used for long time, remove the battery to prevent the meter being damaged.

## 2. Description

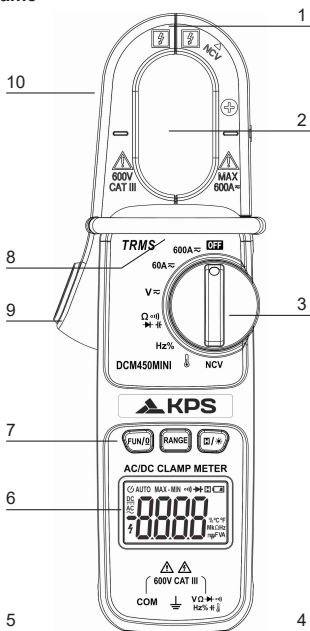
The meter is a portable, professional measuring instrument with LCD display and backlight for easy reading by users. The knob switch is operated by single hand for easy operation. The meter has overload protection and low battery indicator. It is an ideal multifunction meter for professionals, factories, schools, fans and family use. The meter is used for AC current, DC current, AC voltage, DC voltage, frequency, duty ratio, resistance, capacitance, circuit connection, diode, temperature and non-contact voltage detection test.

The meter has automatic measuring range and manual measuring range.

The meter has reading hold function.

The meter has auto power-off function.

### 2.1 Part Name

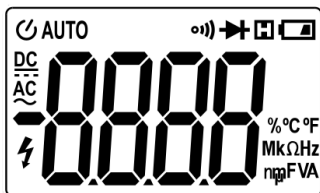


- (1) The sensing position of NCV
- (2) The central of the clamp
- (3) Function switch
- (4) Resistance, capacitance, voltage, frequency, diode, temperature and continuity input jack
- (5) Common/Ground input jack
- (6) LCD display
- (7) Button
- (8) NCV indicator
- (9) Trigger
- (10) Torch light
- (11) Current clamp: used for current measurement.

## 2.2 Switch, Button and Input Jack Description

|                                                                                     |                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Button: used for reading hold or backlight and torch light control.                                                                       |
|    | Button: used for switching measuring function and zeroing function on DC current measurement.                                             |
|  | Button: used for switching measuring range.                                                                                               |
|  | Position: used for turning off the power.                                                                                                 |
|  | Jack: voltage, resistance, frequency, duty ratio, capacitance, diode, circuit connection input wire connecting and temperature terminal.  |
|  | Jack: voltage, resistance, frequency, duty ratio, capacitance, diode, circuit connection common wire connecting and temperature terminal. |
|  | Used for selecting measuring function.                                                                                                    |

## 2.3 LCD Display



|                                                                                   |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Alternating current or voltage, direct current or voltage |
|  | Diode test, continuity test                               |
| AUTO                                                                              | Automatic measuring range mode                            |
| °C °F                                                                             | Centigrade degree/ Fahrenheit degree                      |
|  | Automatic power-off state                                 |
|  | LOW BATTERY                                               |
|  | Display hold                                              |
| %                                                                                 | Percentage (duty ratio)                                   |
|  | High voltage warning symbol                               |

### 3. Specifications

Accuracy is given as  $\pm$  (% of reading + counts of least significant digit) at  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , with relative humidity less than 80% R.H., and is specified for 1 year after calibration.

#### 3.1 General

Automatic measuring range and manual measuring range.  
Full measuring range overload protection.

The maximum allowable voltage between measurement end and ground: 600V DC or AC(RMS)

Operating altitude: 2000m (6562 ft.)

Display: LCD

Displayed maximum value: 6000 counts.

Polarity indication: automatically indication, "-" mean: negative polarity.

Exceeding measuring range display: " OL "

Sampling rate: about 3 times/sec.

Unit display: has function and power unit display.

Auto power off time: 15 min

Power supply: 3x1.5V AAA Batteries

Battery under voltage indication: LCD displays  symbol.

Temperature Coefficient:  $0.2 \times (\text{Specified accuracy}) / ^{\circ}\text{C}$ ,  
 $<18^{\circ}\text{C}$ ,  $>28^{\circ}\text{C}$

Operating temperature:

$0^{\circ}\text{C}$  to  $30^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  R.H.)  $30^{\circ}\text{C}$  to  $40^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  R.H.)

$40^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  R.H.)

Storage Temperature:

-20°C to 60 °C ( ≤ 80% R.H., no batteries)

Dimension: 210 x 69x 41 mm (8.2x 2.7 x 1.6 in)

Weight: about 247g(8.7oz)-include battery

Shock: 4 feet drop per

Vibration: Random Vibration per MIL-PRF-28 800F Class 2

### 3.2 Technical Indicators

Environment temperature: 23±5°C, relative humidity

(R.H.):<80%

#### AC Function

ACV and ACA specifications are ac coupled, true RMS For square wave, accuracy is unspecified.

For non-sinusoidal waveforms, Additional Accuracy by Crest Factor (C.F.):

Add 1.0% for C.F. 1.0 ~ 2.0.

Add 2.5% for C.F. 2.0 ~ 2.5.

Add 4.0% for C.F. 2.5 ~ 3.0.

Max. Crest Factor of Input Signal:

3.0 @ 3000 counts

2.0 @ 4500 counts

1.5 @ 6000 counts

Frequency Response is specified for sine waveform.

LCD displays 0 counts when the reading < 20 counts.

#### 3.2.1 AC Current

| Measuring range                                                    | Resolution | Accuracy                   |
|--------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|
| 60A <sup>[1]</sup>                                                 | 0.01A      | ±(2.0% reading + 8 digits) |
| 600A <sup>[2]</sup>                                                | 0.1A       |                            |
| <sup>[1]</sup> LCD displays 0 counts when the reading < 20 counts. |            |                            |
| <sup>[2]</sup> LCD displays 0 counts when the reading < 10 counts. |            |                            |

Overload protection: AC/DC 600A

Frequency response: 50Hz to 60Hz

#### 3.2.2 DC Current

| Measuring range | Resolution | Accuracy                   |
|-----------------|------------|----------------------------|
| 60A             | 0.01A      | ±(2.0% reading + 8 digits) |
| 600A            | 0.1A       |                            |

Overload protection: AC/DC 600A

### 3.2.3 DC Voltage

| Measuring range | Resolution | Accuracy                                        |
|-----------------|------------|-------------------------------------------------|
| 600mV           | 0.1mV      | $\pm(0.5\% \text{ reading} + 6 \text{ digits})$ |
| 6V              | 0.001V     | $\pm(0.5\% \text{ reading} + 3 \text{ digits})$ |
| 60V             | 0.01V      |                                                 |
| 600V            | 0.1V       |                                                 |

Overload protection: AC/DC 600V

Maximum input voltage: 600V AC (RMS) or 600V DC

Note:

In the small voltage measuring range, the probe is not connected with the circuit to be tested, and the meter may have fluctuating readings, which is normal and caused by the meter's high sensitivity. This does not affect actual measurement results.

### 3.2.4 AC Voltage

| Measuring range                                                    | Resolution | Accuracy                   |
|--------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------|
| 600mV <sup>[1]</sup>                                               | 0.1mV      | ±(1.0% reading + 5 digits) |
| 6V                                                                 | 0.001V     | ±(1% reading + 3 digits)   |
| 60V                                                                | 0.01V      |                            |
| 600V                                                               | 0.1V       |                            |
| <sup>[1]</sup> LCD displays 0 counts when the reading < 30 counts. |            |                            |

Input impedance: 10M $\Omega$

Overload protection: AC/DC 600V

Frequency response: 45 to 500Hz

When applying 3V/m Radiated EM field on the product, the product will be loss/error of function around the frequency range of 80MHz to 140MHz. The product work normally after removing the radiated signal.

Note:

In the small voltage measuring range, the probe is not connected with the circuit to be tested, and the meter may have fluctuating readings, which is normal and caused by the meter's high sensitivity. This does not affect actual measurement results.

### 3.2.5 Frequency

| Measuring range | Resolution | Accuracy                                        |
|-----------------|------------|-------------------------------------------------|
| 60.00Hz         | 0.01Hz     | $\pm(0.5\% \text{ reading} + 2 \text{ digits})$ |
| 600.0Hz         | 0.1Hz      |                                                 |
| 6.000KHz        | 0.001KHz   |                                                 |
| 60.00KHz        | 0.01KHz    |                                                 |
| 600.0KHz        | 0.1KHz     |                                                 |
| 6.000MHz        | 0.001MHz   |                                                 |
| 60.00MHz        | 0.01MHz    |                                                 |

Overload protection: AC/DC 250V

Minimum frequency: 2Hz

Input signal: 3V to 5V

### 3.2.6 Duty Ratio

| Measuring range | Resolution | Accuracy                                        |
|-----------------|------------|-------------------------------------------------|
| 1-99%           | 0.1%       | $\pm(2.0\% \text{ reading} + 2 \text{ digits})$ |

Input signal: 3V to 5V

Overload protection: AC/DC 250V

### 3.2.7 Resistance

| Measuring range | Resolution      | Accuracy                                        |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------|
| 600 $\Omega$    | 0.1 $\Omega$    | $\pm(1\% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$   |
| 6k $\Omega$     | 0.001k $\Omega$ | $\pm(1\% \text{ reading} + 3 \text{ digits})$   |
| 60k $\Omega$    | 0.01k $\Omega$  |                                                 |
| 600k $\Omega$   | 0.1k $\Omega$   |                                                 |
| 6M $\Omega$     | 0.001M $\Omega$ |                                                 |
| 60M $\Omega$    | 0.01M $\Omega$  | $\pm(1.5\% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$ |

There is a little rolling than +50 digits when measuring > 10.00M $\Omega$

Overload protection: AC/DC 250V

### 3.2.8 Circuit Continuity Test

| Measuring range | Resolution | Accuracy                 |
|-----------------|------------|--------------------------|
| 600Ω            | 0.1Ω       | ±(1% reading + 5 digits) |

Overload protection: AC/DC 250V

Continuity: Built in buzzer sounds when measured resistance is less than 20Ω and sounds off when measured resistance is more than 200Ω, between 20Ω to 200Ω the buzzer maybe sound or off either.

Continuity Indicator: 2kHz Tone Buzzer Response Time of Buzzer: < 100ms

### 3.2.9 Temperature Test

| Measuring range | Resolution | Accuracy                   |
|-----------------|------------|----------------------------|
| -20°C~1000°C    | 1°C        | ±(3.0% reading + 3 digits) |
| -4°F~1832°F     | 1°F        | ±(3.0% reading + 5 digits) |

Overload protection: AC/DC 250V

The parameter does not include thermocouple errors.

### 3.2.10 Capacitance Measurement

| Measuring range | Resolution | Accuracy                   |
|-----------------|------------|----------------------------|
| 60.00nF         | 0.01nF     | ±(3.0% reading + 5 digits) |
| 600.0nF         | 0.1nF      |                            |
| 6.000μF         | 0.001μF    |                            |
| 60.00μF         | 0.01μF     |                            |
| 600.0μF         | 0.1μF      |                            |
| 6.000mF         | 0.001mF    |                            |
| 60.00mF         | 0.01mF     |                            |

Overload protection: AC/DC 250V

The parameter does not contain errors caused by base capacitance and capacitance probe.

### 3.2.11 Diode Measurement

| Measuring range | Resolution | Accuracy                                                 |
|-----------------|------------|----------------------------------------------------------|
| 3.000V          | 0.001V     | Display<br>approximate diode<br>forward voltage<br>value |

Forward DC current is about 1mA

Open DC voltage is about 3.2V

Overload protection: AC/DC 250V

### 3.2.12 NCV Measurement

| Resolution       | Voltage Range                      |
|------------------|------------------------------------|
| High Sensitivity | 80V-600V(At the top of the meter)  |
| Low Sensitivity  | 160V-600V(At the top of the meter) |

## 4. Operating Guidance

### 4.1 Reading Hold

In the process of measurement, if reading hold is required, press  button, the value on the display will be locked.

Press  button again to cancel reading hold state.

### 4.2 Manual Measuring Range

 button is automatic/manual measuring range key. The default mode is automatic measuring range.

Press  button to switch to manual measuring range.

In the manual measuring range mode, click once to change the range. If this button is pressed for more than 2 seconds, it will switch back to automatic measuring range state.

### 4.3 Function Switch

| Knob Switch Position                                             | Resolution                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V $\sim$                                                         | "V $\sim$ " $\rightarrow$ "V $\overline{\sim}$ "                                                             |
| $\Omega$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ | " $\Omega$ " $\rightarrow$ " $\rightarrow$ " $\rightarrow$ " $\rightarrow$ " $\rightarrow$ " $\rightarrow$ " |
| Hz %                                                             | "Hz" $\rightarrow$ "%"                                                                                       |
| $\text{°C}$                                                      | " $\text{°C}$ " $\rightarrow$ " $\text{°F}$ "                                                                |
| 60 A $\sim$                                                      | $\sim$ 60 A $\rightarrow$ $\overline{\sim}$ 60 A                                                             |
| 600 A $\sim$                                                     | $\sim$ 600 A $\rightarrow$ $\overline{\sim}$ 600 A                                                           |

- Press the  button to change the function.

### 4.4 Backlight And Torch light

- 1) In the process of measurement, if ambient light is too dark to read, press  button for more than two seconds to turn on the backlight.
- 2) When backlight is on, pressing  button for more than two seconds will turn off backlight.
- 3) In the current measurement mode, the torch light will be on at the same time when backlight is on.
- 4) Backlight is LED with high current draw. If backlight is used often, it will shorten battery life, so do not use backlight excessively.

Note:

When battery voltage is getting low, the LCD displays  (the low battery) symbol. When the user uses the backlight, the battery voltage drops quickly and The  symbol may appear, and measurement accuracy is not guaranteed.

Do not replace the battery until  symbol shows under backlight off conditions.

### 4.5 Automatic Power-Off

- 1) If there is no operation during 15 minutes after turning the machine on, the meter will automatically power off to save the battery.
- 2) After automatic power-off, Dial the knob switch to the **OFF** position to turn on again.
- 3) If the user holds  button when powering up, it will cancel automatic power-off function.

#### 4.6 Measurement Preparation

- 1) Dial the knob switch to turn on the power. When battery voltage is low (about 3.6V), LCD displays  symbol. Replace the battery.
- 2)  Symbol means that input voltage or current should not be more than the specified value, which is to protect the internal circuit from damage.
- 3) Dial the knob switch to required measuring function and range.
- 4) When connecting the test leads to the DUT(Device Under Test), connect the common test leads before connecting charged test leads. When removing the test leads, remove charged test leads first.

#### 4.7 Current Measurement

##### Warning

##### Electric shock hazard.

Remove the probe from the meter before measuring current.

- 1) Dial the knob switch to **60 A $\approx$**  or **600 A $\approx$**  position, the meter is in AC current measurement state. To measure DC current, press  button to enter DC current measurement state.
- 2) In the DC current mode, press  Button more than 2 seconds to make reading to become zero if needed.
- 3) Hold the trigger, clamp one lead of measurement circuit to be tested.
- 4) Read the current value on the LCD.

Note:

- 1) Clamping two or more leads of circuit to be tested simultaneously will not get the correct measured results.
- 2) To avoid position errors, place the tested lead in the center of clamp.
- 3)  indicates that maximum input AC current is 600A.

## 4.8 Voltage Measurement

### Warning

#### Electric shock hazard.

Pay special attention to avoid shock when measuring high voltage.

Don't input voltage more than 600V DC or AC(RMS).

- 1) Insert red test lead banana plug to  jack, insert black test lead banana plug to **COM** jack, choose appropriate measuring range.
- 2) Dial knob switch to **V $\approx$**  position, the meter is in the AC voltage measurement state. To measure DC voltage, press  button to enter DC voltage measurement state.
- 3) Connect the test lead probe with voltage source or both ends of load in parallel for measurement.
- 4) Read the voltage value on the LCD.

Note:

- 1) In the small voltage measuring range, the probe is not connected with the circuit to be tested, and the meter may have fluctuating readings, which is normal and caused by the meter's high sensitivity. When the meter is connected with the circuit to be tested, you will get actual measured value.
- 2)  indicates that maximum input voltage is 600V DC or AC(RMS).

## 4.9 Frequency And Duty Ratio Measurement

### Warning

#### Electric shock hazard

Pay special attention to avoid shock when measuring high voltage.

Don't input voltage more than AC 600V RMS.

- 1) Insert black test lead banana plug to **COM** jack, insert red test lead banana plug to  jack.
- 2) Dial knob switch to **Hz %** position .
- 3) Connect the test lead probe with signal or both ends of load in parallel for measurement. To measure duty ratio,

press the  button to enter duty ratio measurement state.

- 4) Read the frequency and Duty ratio on the LCD.

#### 4.10 Resistance Measurement

##### **Warning**

##### **Electric shock hazard.**

When measuring circuit impedance, determine that the power supply is disconnected and the capacitor in the circuit is completely discharged.

- 1) Insert black test lead banana plug to **COM** jack, insert red test lead banana plug to  jack.
- 2) Dial knob switch to  position.
- 3) Connect the test lead probe to the both ends of resistor or circuit to be tested for measurement.
- 4) Read the resistance on the LCD.

Note:

- 1) When the input end is open, LCD shows "OL" -over range state.
- 2) When the resistance to be tested is above 1MΩ, the display will stabilize after a few seconds, which is normal for high resistance measuring.

#### 4.11 Diode Measurement

##### **Warning**

##### **Electric shock hazard.**

When measuring diode, determine that the power supply is disconnected and the capacitor in the circuit is completely discharged.

- 1) Insert black test lead banana plug to **COM** jack, insert red test lead banana plug to  jack.
- 2) Dial knob switch to  position.
- 3) Press  key to switch to  measuring state.
- 4) Connect the red test lead probe to diode anode and connect the black test lead probe to diode cathode of diode.
- 5) Read the result on the LCD.

Note:

- 1) What the meter shows is approximation of diode forward voltage drop.
- 2) If the test lead probe is reverse connected or the diode is open, the LCD will show "OL"

## 4.12 Circuit Continuity Measurement

### Warning

#### Electric shock hazard.

When measuring circuit continuity, determine that the power supply is disconnected and the capacitor in the circuit is completely discharged.

- 1) Insert black test lead banana plug to **COM** jack, insert red test lead banana plug to  jack.
- 2) Dial knob switch to position .
- 3) Press  key to switch to  circuit continuity measuring state.
- 4) Connect the test lead probe to the both ends of circuit.
- 5) If the resistance of circuit to be measured is less than 20Ω, the meter's built-in buzzer will sound.
- 6) Read the circuit resistance value on the LCD.

## 4.13 Capacitance Measurement

### Warning

#### Electric shock hazard.

To avoid electric shock, before measuring capacitance, discharge capacitance completely.

- 1) Insert black test lead banana plug to **COM** jack, insert red test lead banana plug to  jack.
- 2) Dial knob switch to position .
- 3) After discharging capacitance completely, connect the test lead probe to the both ends of capacitor.
- 4) Press  key to switch to  capacitance measuring state.
- 5) Read the capacitance on the LCD.

Note:

To improve the accuracy below 1nF measuring value,

subtract the distributed capacitance of meter and cable.

#### 4.14 NCV Measurement

- 1) Dial knob switch to the **NCV** position.
- 2) Place the meter top close to the conductor. When test voltage is greater than 80V / 160V AC (RMS), the LCD display will flash slowly and the buzzer will give an alternating high-low alarm sound.
- 3) Press  key to switch to Hi / Lo state.

Note:

- 1) Even there is no indication, voltage could be present.  
Don't use non-contact voltage detector to judge whether there is voltage in the wire. Detection operation could be affected by socket design, insulation thickness, type and other factors.
- 2) When inputting voltage to the meter input jack, due to the existence of the induced voltage, NCV indicator also may light.
- 3) interference of external sources (such as flashlight, motor, etc.) may incorrectly trigger non-contact voltage detection.

#### 4.15 Temperature Measurement

- 1) Dial knob switch to the  position.
- 2) Connect negative and positive end of K type thermocouple to **COM** jack and  jack.
- 3) Place K-type thermocouple to the object or environment to be measured.
- 4) Read measured result on the LCD

## 5. Maintenance

### 5.1 Replacing The Batteries

#### **WARNING**

To avoid electric shock, make sure that the test leads have been clearly moved away from the circuit under measurement before opening the battery cover of the meter.

 **WARNING**

Do not mix old and new batteries. Do not mix alkaline, standard (carbon-zinc), or rechargeable (ni-cad, ni-mh, etc) batteries.

5.1.1 If the sign  appears, it means that the batteries should be replaced.

5.1.2 Loosen the fixing screw of the battery cover and remove it.

5.1.3 Replace the exhausted batteries with new ones.

5.1.4 Reassemble the meter before use.

Note:

Do not reverse the polarity of the batteries.

**5.2 Replacing Test Leads**

Replace test leads if leads become damaged or worn.

 **WARNING**

Use meet EN 61010-031 standard, rated CAT III 600V, MAX 10A or better test leads.

**6. Accessories**

|   |                     |                  |          |
|---|---------------------|------------------|----------|
| 1 | Probe               |                  | One pair |
| 2 | Precautions for use |                  | 1pcs     |
| 3 | Battery             | 1.5V AAA Battery | 3pcs     |
| 4 | Thermocouple        | K-type           | 1pcs     |

### **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.

## 1. Información de seguridad

### ¡ADVERTENCIA!

Se debe prestar especial atención al usar el medidor porque el uso inadecuado puede causar descargas eléctricas y dañarlo. Al utilizar el producto, deben seguirse las medidas de seguridad de las regulaciones de seguridad comunes y las instrucciones de funcionamiento. Para hacer un uso completo de sus funciones y garantizar operaciones seguras, siga estrictamente las indicaciones de esta sección.

El medidor está diseñado y fabricado de acuerdo con los requisitos de seguridad de las normas EN 61010-1, EN 61010-2-032, sobre instrumentos de medición electrónicos y medidores multifunción digitales portátiles. Además, el medidor cumple los estándares UL STD.61010-1, 61010-2-032, y cuenta con la certificación CSA STD. C22.2 61010-1-12, C22.2 61010-2-032. El medidor cumple los requisitos de la clasificación CAT III para 600 V y tiene un grado de contaminación 2.

Se deben seguir todas las pautas de seguridad descritas; de lo contrario, la protección proporcionada por el medidor puede verse afectada.

Los símbolos de advertencia que se encuentran en el manual alertan a los usuarios sobre posibles situaciones peligrosas.

Las precauciones son para evitar que el usuario dañe el medidor o el objeto de prueba.

### 1.1 Preliminar

1.1.1 Al usar el medidor, el usuario debe cumplir las reglas de seguridad estándar.

- Protección general contra impactos.
- Evite el mal uso del medidor.
- Se debe usar equipo de protección individual para evitar descargas eléctricas y lesiones por arcos eléctricos cuando quedan expuestos conductores activos peligrosos.
- El medidor solo se debe usar en interiores.

1.1.2 Compruebe si el medidor presenta algún daño

durante el transporte después de recibirlo.

1.1.3 Si el medidor se almacena y envía en condiciones difíciles, confirme si está dañado.

1.1.4 La sonda debe estar en buen estado. Antes de usar el producto, compruebe si el aislamiento de la sonda está dañado y si el cable de metal está al descubierto.

1.1.5 Utilice la sonda proporcionada con el medidor para garantizar la seguridad. Si es necesario, sustituya la sonda por otra idéntica o con el mismo nivel de rendimiento.

## **1.2 Uso**

1.2.1 Al usar el producto, seleccione la función correcta y la escala de medición.

1.2.2 No realice mediciones de forma que se supere el valor indicado en cada escala de medición.

1.2.3 Al medir un circuito con el medidor conectado, no toque la punta de la sonda (parte metálica).

1.2.4 Al realizar la medición, si la tensión que se desea medir es superior a 60 VCC o 30 VCA (RMS), mantenga siempre los dedos detrás del dispositivo de protección diseñado para tal fin.

1.2.5 No mida tensiones superiores a 600 VCC o CA (RMS).

1.2.6 En el modo de escala de medición manual, al medir un valor desconocido, seleccione primero la escala de medición más alto.

1.2.7 Antes de girar el conmutador de control para cambiar la función de medición, retire la sonda del circuito que va a medir.

1.2.8 No mida la resistencia, el condensador, el diodo y el circuito que está conectado a la fuente de alimentación o a la red eléctrica.

1.2.9 Durante la comprobación de corrientes, resistencias, condensadores, diodos y conexiones de circuitos, tenga cuidado de evitar conectar el medidor a una fuente de tensión.

1.2.10 No mida la capacitancia antes de que el condensador esté completamente descargado.

1.2.11 No utilice el medidor en entornos con polvo, vapor o gas explosivo.

- 1.2.12 Si encuentra algún fenómeno anómalo o se produce un error en el medidor, deje de usar este.
- 1.2.13 No use el medidor si su carcasa inferior y la cubierta de las pilas no están completamente ajustadas.
- 1.2.14 No almacene ni use el medidor en condiciones de luz solar directa, alta temperatura y alta humedad.

### 1.3 Marca

|                                                                                     |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Nota. Información de seguridad importante; consulte el manual de instrucciones.                                                |
|    | Se permite la aplicación alrededor de conductores CON CORRIENTE PELIGROSOS NO AISLADOS y la retirada de los mismos.            |
|    | Precaución, posibilidad de descarga eléctrica. Equipo protegido en su totalidad por doble aislamiento o aislamiento reforzado. |
|    | Cumple los estándares UL STD 61010-1, 61010-2-032; cuenta con las certificaciones CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032.       |
|   | Cumple las normas de seguridad europeas (UE)                                                                                   |
|  | TERMINAL de tierra                                                                                                             |
|  | Corriente continua                                                                                                             |
|  | Corriente alterna                                                                                                              |
|  | No desechar este producto ni deshacerse de él                                                                                  |

CAT III: La CATEGORÍA III DE MEDICIÓN es aplicable a los circuitos de comprobación y medición conectados a la parte de distribución de la instalación de la RED ELÉCTRICA de baja tensión del edificio.

### 1.4 Mantenimiento

- 1.4.1 No intente abrir la carcasa inferior del medidor para realizar ajustes o reparaciones. Dichas operaciones solo las pueden realizar técnicos que conozcan perfectamente el funcionamiento del medidor y el riesgo de las descargas eléctricas.
- 1.4.2 Antes de abrir la carcasa inferior del medidor o la cubierta de las pilas, retire la sonda del circuito que desea medir.
- 1.4.3 Para evitar lecturas incorrectas que causen descargas eléctricas, cuando  aparezca en la pantalla

del medidor, reemplace las pilas inmediatamente.

1.4.4 Limpie el medidor con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice sustancias abrasivas ni disolventes.

1.4.5 Apague el medidor cuando no lo utilice. Cambie el conmutador de control a la posición **OFF**.

1.4.6 Si el medidor no se usa durante un prolongado período de tiempo, retire las pilas para evitar que se dañe.

## **2. Descripción**

El medidor es un instrumento de medición portátil y profesional con pantalla LCD y retroiluminación para facilitar la lectura por parte de los usuarios. El conmutador de control se opera con una sola mano para facilitar el funcionamiento. El medidor dispone de protección contra sobrecargas e indicador de batería baja. Es un medidor multifunción ideal para profesionales, fábricas, escuelas, aficionados y uso familiar.

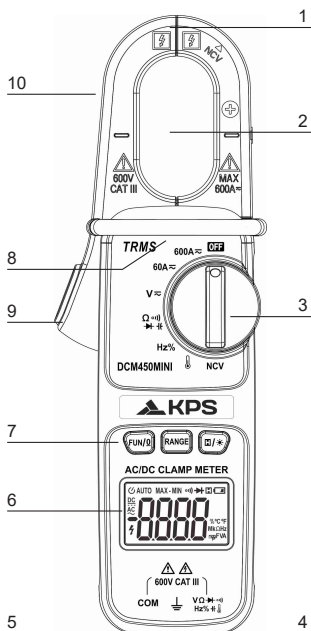
El medidor se utiliza para corriente alterna (CA), corriente continua (CC), tensión en corriente alterna (CA), tensión en corriente continua (CC), frecuencia, relación de trabajo, resistencia, capacitancia, conexión de circuito, diodo, temperatura y prueba de detección de tensión sin contacto.

El medidor tiene una escala de medición automático y una escala de medición manual.

El medidor dispone de función de retención de lectura.

El medidor también cuenta con función de apagado automático.

## 2.1 Nombre de las piezas

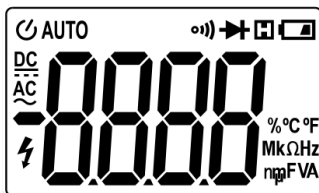


- (1) Posición de detección de tensión sin contacto (NCV)
- (2) Centro de la pinza
- (3) Conmutador de función
- (4) Conector de entrada de resistencia, capacitancia, tensión, frecuencia, diodo, temperatura y continuidad
- (5) Conector de entrada común/tierra
- (6) Pantalla LCD
- (7) Botón
- (8) Indicador NCV
- (9) Disparador
- (10) Linterna
- (11) Pinza amperimétrica: utilizada para la medición de corriente.

## 2.2 Descripción del conmutador, botón y conector de entrada

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | Botón: se utiliza para mantener la lectura o para la retroiluminación y para el control de la linterna.                                                                 |
|                                                                                                            | Botón: se utiliza para cambiar la función de medición y la función de puesta a cero en la medición de corriente continua (CC).                                          |
|                                                                                                            | Botón: se utiliza para cambiar la escala de medición.                                                                                                                   |
| <b>OFF</b>                                                                                                                                                                                  | Posición: se utiliza para apagar la alimentación.                                                                                                                       |
| <b>VΩ</b> <br><b>Hz%</b>  | Conector: tensión, resistencia, frecuencia, relación de trabajo, capacitancia, diodo, conexión del cable de entrada de conexión del circuito y terminal de temperatura. |
| <b>COM</b>                                                                                                                                                                                  | Conector: tensión, resistencia, frecuencia, relación de trabajo, capacitancia, diodo, conexión del cable común de conexión del circuito y terminal de temperatura.      |
| <b>Conmutador de control</b>                                                                                                                                                                | Se utiliza para seleccionar la función de medición.                                                                                                                     |

## 2.3 Pantalla LCD



|                                                                                     |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>AC</b> , <b>DC</b>                                                               | Corriente o tensión alterna, corriente o tensión continua |
|  | Comprobación de diodo, comprobación de continuidad        |
| <b>AUTO</b>                                                                         | Modo de escala de medición automático                     |
| <b>°C °F</b>                                                                        | Grados centígrados/grados Fahrenheit                      |
|  | Estado de apagado automático                              |
|  | BATERÍA BAJA                                              |
|  | Conservar visualización                                   |
| <b>%</b>                                                                            | Porcentaje (relación de trabajo)                          |
|  | Símbolo de advertencia de alta tensión                    |

### **3. Especificaciones**

La precisión se presenta como  $\pm$  (% de la lectura + recuentos del dígito menos significativo) a  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con una humedad relativa inferior al 80 % y se especifica para 1 año después de la calibración.

#### **3.1 General**

Escala de medición automática y escala de medición manual.

Protección contra sobrecargas con escala de medición completa.

La tensión máxima permitida entre el extremo de medición y tierra es de 600 VCC o CA (RMS).

Altitud de funcionamiento: 2000 m (6562 ft)

Pantalla: LCD

Valor máximo mostrado: 6000 recuentos.

Indicación de polaridad: indicación automática; "-" significa polaridad negativa.

Visualización de la escala de medición superado: "OL" (SOBRECARGA). Tasa de muestreo: alrededor de 3 veces/s.

Visualización de unidades: dispone de visualización de funciones de unidades de potencia.

Tiempo de apagado automático: 15 min

Fuente de alimentación: 3 pilas AAA de 1,5 V.

Indicación de carga baja de las pilas: La pantalla LCD muestra el símbolo .

Coefficiente de temperatura:  $0,2 \times$  (precisión especificada)/ $^{\circ}\text{C}$ ,  $<18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $>28\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura de funcionamiento:

De  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  (humedad relativa  $\leq 80\%$ ).

De  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  (humedad relativa  $\leq 75\%$ ).

De  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (humedad relativa  $\leq 45\%$ ).

Temperatura de almacenamiento:

De  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (humedad relativa  $\leq 80\%$ , sin pilas).

Dimensiones: 210 x 69 x 41 mm (8,2 x 2,7 x 1,6 pulgadas).

Peso: aprox. 247 g (8,7 oz), pilas incluidas.

Impacto: caída de 1,22 metros (4 pies).

Vibración: vibración aleatoria según MIL-PRF-28 800F Clase 2.

### 3.2 Indicadores técnicos

Temperatura ambiente:  $23 \pm 5$  °C, humedad relativa (H.R.): <80 %.

#### Función de CA

Las especificaciones de tensión en corriente alterna y corriente continua están acopladas a CA, RMS verdadero. Para onda cuadrada, la precisión no se especifica.

Para formas de onda no sinusoidales, la precisión adicional por factor de cresta (C.F.):

Agregue 1,0 % para C.F. 1.0 ~ 2.0.

Agregue 2,5 % para C.F. 2.0 ~ 2.5.

Agregue 4,0 % para C.F. 2.5 ~ 3.0.

Factor de cresta máximo de la señal de entrada:

3,0 a 3000 recuentos

2,0 a 4500 recuentos

1,5 a 6000 recuentos

La respuesta de frecuencia se especifica para la forma de onda sinusoidal.

La pantalla LCD muestra 0 cuando la lectura es menor a 20.

#### 3.2.1 Corriente alterna

| Escala de medición                                                                   | Resolución | Precisión                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 60A <sup>[1]</sup>                                                                   | 0,01 A     | ±(2,0 % de la lectura + 8 dígitos) |
| 600 A <sup>[2]</sup>                                                                 | 0,1 A      |                                    |
| <sup>[1]</sup> La pantalla LCD muestra 0 recuentos cuando la lectura < 20 recuentos. |            |                                    |
| <sup>[2]</sup> La pantalla LCD muestra 0 recuentos cuando la lectura < 10 recuentos. |            |                                    |

Protección contra sobrecargas: 600 A CA/CC

Respuesta de frecuencia: 50 Hz a 60 Hz

#### 3.2.2 Corriente continua

| Escala de medición | Resolución | Precisión                          |
|--------------------|------------|------------------------------------|
| 60 A               | 0,01 A     | ±(2,0 % de la lectura + 8 dígitos) |
| 600 A              | 0,1 A      |                                    |

Protección contra sobrecargas: 600 A CA/CC

### 3.2.3 Tensión de CC

| Escala de medición | Resolución | Precisión                                               |
|--------------------|------------|---------------------------------------------------------|
| 600 mV             | 0,1 mV     | $\pm(0,5 \% \text{ de la lectura} + 6 \text{ dígitos})$ |
| 6 V                | 0,001 V    | $\pm(0,5 \% \text{ de la lectura} + 3 \text{ dígitos})$ |
| 60 V               | 0,01 V     |                                                         |
| 600 V              | 0,1 V      |                                                         |

Protección contra sobrecargas: 600 VCA/CC

Tensión de entrada máxima: 600 VCA (RMS) o 600 VCC.

Nota:

En la escala pequeña de medición de tensión, la sonda no está conectada con el circuito que se desea comprobar y el medidor puede tener lecturas fluctuantes, lo cual es normal y está provocado por la alta sensibilidad del medidor. Esto no afecta a los resultados reales de la medición.

### 3.2.4 Tensión de CA

| Escala de medición                                                                   | Resolución | Precisión                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 600 mV <sup>[1]</sup>                                                                | 0,1 mV     | ±(1,0 % de la lectura + 5 dígitos) |
| 6 V                                                                                  | 0,001 V    | ±(1 % de la lectura + 3 dígitos)   |
| 60 V                                                                                 | 0,01 V     |                                    |
| 600 V                                                                                | 0,1 V      |                                    |
| <sup>[1]</sup> La pantalla LCD muestra 0 recuentos cuando la lectura < 30 recuentos. |            |                                    |

Impedancia de entrada: 10 M $\Omega$

Protección contra sobrecargas : 600 VCA/CC

Respuesta de frecuencia: 45 a 500 Hz

Al aplicar un campo EM radiado de 3 V/m en el producto, este se perderá o se producirá un error de la función en la escala de frecuencia de 80 MHz a 140 MHz. El producto funciona normalmente después de eliminar la señal radiada.

Nota:

En la escala pequeña de medición de tensión, la sonda no está conectada con el circuito que se desea comprobar y el medidor puede tener lecturas fluctuantes, lo cual es normal y está provocado por la alta sensibilidad del medidor. Esto no afecta a los resultados reales de la medición.

### 3.2.5 Frecuencia

| Escala de medición | Resolución | Precisión                                               |
|--------------------|------------|---------------------------------------------------------|
| 60,00 Hz           | 0,01 Hz    | $\pm(0,5 \% \text{ de la lectura} + 2 \text{ dígitos})$ |
| 600,0 Hz           | 0,1 Hz     |                                                         |
| 6,000 KHz          | 0,001 KHz  |                                                         |
| 60,00 KHz          | 0,01 KHz   |                                                         |
| 600,0 KHz          | 0,1 KHz    |                                                         |
| 6,000 MHz          | 0,001 MHz  |                                                         |
| 60,00 MHz          | 0,01 MHz   |                                                         |

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

Frecuencia mínima: 2 Hz

Señal de entrada: 3 V a 5 V

### 3.2.6 Relación de trabajo

| Escala de medición | Resolución | Precisión                                         |
|--------------------|------------|---------------------------------------------------|
| 1-99 %             | 0,1 %      | $\pm(2,0 \% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$ |

Señal de entrada: 3 V a 5 V

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

### 3.2.7 Resistencia

| Escala de medición | Resolución      | Precisión                                               |
|--------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|
| 600 $\Omega$       | 0,1 $\Omega$    | $\pm(1 \% \text{ de la lectura} + 5 \text{ dígitos})$   |
| 6k $\Omega$        | 0,001k $\Omega$ | $\pm(1 \% \text{ de la lectura} + 3 \text{ dígitos})$   |
| 60k $\Omega$       | 0,01k $\Omega$  |                                                         |
| 600k $\Omega$      | 0,1k $\Omega$   |                                                         |
| 6M $\Omega$        | 0,001M $\Omega$ |                                                         |
| 60M $\Omega$       | 0,01M $\Omega$  | $\pm(1,5 \% \text{ de la lectura} + 5 \text{ dígitos})$ |

Hay un pequeño balanceo de +50 dígitos cuando se mide > 10,00 M $\Omega$

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

### 3.2.8 Prueba de continuidad del circuito

| Escala de medición | Resolución | Precisión                        |
|--------------------|------------|----------------------------------|
| 600Ω               | 0,1Ω       | ±(1 % de la lectura + 5 dígitos) |

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

Continuidad: el avisador acústico integrado suena cuando la resistencia medida es inferior a 20 Ω y se apaga cuando la resistencia medida es superior a 200 Ω. Cuando el valor está comprendido entre 20 Ω y 200 Ω, el avisador acústico puede sonar o apagarse.

Indicador de continuidad: 2 kHz avisador acústico con un tono

Tiempo de respuesta del avisador acústico: < 100 ms

### 3.2.9 Comprobación de la temperatura

| Escala de medición | Resolución | Precisión                          |
|--------------------|------------|------------------------------------|
| -20 °C~1000 °C     | 1 °C       | ±(3,0 % de la lectura + 3 dígitos) |
| -4°F~1832°F        | 1 °F       | ±(3,0 % de la lectura + 5 dígitos) |

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

El parámetro no incluye errores de termopar.

### 3.2.10 Medición de la capacitancia

| Escala de medición | Resolución | Precisión                          |
|--------------------|------------|------------------------------------|
| 60,00nF            | 0,01nF     | ±(3,0 % de la lectura + 5 dígitos) |
| 600,0nF            | 0,1nF      |                                    |
| 6,000μF            | 0,001μF    |                                    |
| 60,00μF            | 0,01μF     |                                    |
| 600,0μF            | 0,1μF      |                                    |
| 6,000mF            | 0,001mF    |                                    |
| 60,00mF            | 0,01mF     |                                    |

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

El parámetro no contiene errores causados por la capacitancia base y la sonda de capacitancia.

### 3.2.11 Medición de diodos

| Escala de medición | Resolución | Precisión                                                   |
|--------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| 3,000V             | 0,001 V    | Muestra el valor aproximado de la tensión directa del diodo |

La corriente continua (CC) directa de aproximadamente 1 mA.

La tensión de CC abierta es de aproximadamente 3,2 V.

Protección contra sobrecargas: 250 VCA/CC

### 3.2.12 Medición de la tensión sin contacto (NCV)

| Resolución        | Escala de tensión                              |
|-------------------|------------------------------------------------|
| Alta sensibilidad | 80 V-600 V (en la parte superior del medidor)  |
| Baja sensibilidad | 160 V-600 V (en la parte superior del medidor) |

## 4. Guía de funcionamiento

### 4.1 Retención de la lectura

En el proceso de medición, si necesita mantener la lectura, presione el botón . El valor en la pantalla se bloqueará. Presione de nuevo el botón  de nuevo para cancelar el estado de retención de la lectura.

### 4.2 Escala de medición manual

El botón  es la tecla de escala de medición automática/manual. El modo predeterminado es la escala de medición automática.

Presione el botón  para cambiar a la escala de medición manual.

En el modo de escala de medición manual, haga clic una vez para cambiar la escala. Si este botón se presiona durante más de 2 segundos, volverá al estado de escala de medición automática.

### 4.3 Conmutador de función

| Posición del conmutador de control                                               | Resolución                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $V \approx$                                                                      | "V~" → "V $\approx$ "                |
| $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ | " $\Omega$ " → "→" → "→" → "→" → "→" |
| Hz %                                                                             | "Hz" → "%"                           |
| $\text{°C}$                                                                      | "°C" → "°F"                          |
| 60 A $\approx$                                                                   | $\approx$ 60 A → $\approx$ 60 A      |
| 600 A $\approx$                                                                  | $\approx$ 600 A → $\approx$ 600 A    |

- Presione el botón  para cambiar la función.

### 4.4 Retroiluminación y linterna

- 1) En el proceso de medición, si la luz ambiental es demasiado oscura para leer, presione el botón  durante más de dos segundos para encender la retroiluminación.
- 2) Cuando la retroiluminación está encendida, al presionar el botón  durante más de dos segundos se apagará.
- 3) En el modo de medición de corriente, la linterna se encenderá al mismo tiempo que la retroiluminación.
- 4) La retroiluminación es de LED con alto consumo de corriente. Si la retroiluminación se usa con frecuencia, acortará la vida útil de las pilas, por lo que no la use en exceso.

Nota:

Cuando la tensión de las pilas sea baja, la pantalla LCD mostrará el símbolo  (carga baja de las pilas). Cuando el usuario usa la retroiluminación, la tensión de las pilas cae rápidamente, el símbolo  puede aparecer en pantalla y no se garantiza la precisión de la medición. No reemplace las pilas hasta que el símbolo  se muestre cuando la retroiluminación esté apagada.

### 4.5 Apagado automático

- 1) Si no se realiza ninguna operación durante 15 minutos después de encender la máquina, el medidor se apagará automáticamente para ahorrar batería.
- 2) Después del apagado automático, marque el conmutador de control a la posición **OFF** para encenderlo nuevamente.

- 3) Si el usuario mantiene presionado el botón  durante el encendido, se cancelará la función de apagado automático.

#### 4.6 Preparación de la medición

- 1) Gire el conmutador de control para encender la alimentación. Cuando la tensión de las pilas sea baja (alrededor de 3,6 V), la pantalla LCD mostrará el símbolo . Cambie las pilas.
- 2)  El símbolo significa que la tensión o la corriente de entrada no debe ser superior al valor especificado; de esta manera se protege el circuito interno contra daños.
- 3) Gire el conmutador de control a la función y la escala de medición requeridas.
- 4) Al conectar los cables de comprobación al dispositivo que se desea comprobar, conecte los cables de comprobación comunes antes de conectar los cables de comprobación cargados. Al retirar los cables de comprobación, retire primero los cables de comprobación cargados.

#### 4.7 Medición de corriente

##### Advertencia

##### Riesgo de descarga eléctrica.

Retire la sonda del medidor antes de medir la corriente.

- 1) Gire el conmutador de control a la posición **60 A**  o **600 A** . El medidor se encuentra en estado de medición de corriente de CA. Para medir la corriente de CC, presione el botón de  para acceder al estado de medición de corriente de CC.
- 2) En el modo de corriente de CC, presione el botón  durante más de 2 segundos para que la lectura se convierta en cero si es necesario.
- 3) Sostenga el gatillo, sujete un terminal del circuito de medición que se va a comprobar.
- 4) Lea el valor de corriente en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) Si utiliza la pinza en dos o más terminales del circuito que desea probar simultáneamente no obtendrá los resultados medidos correctos.

- 2) Para evitar errores de posición, coloque el cable probado en el centro de la pinza.
- 3)  indica que la corriente alterna (CA) de entrada máxima es de 600 A.

#### 4.8 Medición de la tensión

##### Advertencia

##### Riesgo de descarga eléctrica.

Preste especial atención para evitar descargas al medir alta tensión.

No introduzca una intensidad superior a 600 VCC o CA (RMS).

- 1) Inserte el conector banana rojo de los cables de comprobación en el conector  y el conector banana negro de dichos cables en el conector **COM** ; a continuación, elija la escala de medición adecuada.
- 2) Gire el conmutador de control a la posición **V $\approx$** . El medidor está en el estado de medición de tensión de CA. Para medir la tensión de CC, presione el botón  para acceder al estado de medición de tensión de CC.
- 3) Conecte la sonda de cables de comprobación con la fuente de tensión o ambos extremos de la carga en paralelo para realizar la medición.
- 4) Lea el valor de la tensión en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) En la escala pequeña de medición de tensión, la sonda no está conectada con el circuito que se desea comprobar y el medidor puede tener lecturas fluctuantes, lo cual es normal y está provocado por la alta sensibilidad del medidor. Cuando el medidor esté conectado con el circuito que se desea probar, obtendrá el valor medido real.
- 2)  indica que la tensión de entrada máxima es de 600 VCC o CA (RMS).

## 4.9 Medición de la frecuencia y la relación de trabajo



### Advertencia

#### Riesgo de descarga eléctrica

Preste especial atención para evitar descargas al medir alta tensión.

No introduzca una tensión superior a 600 VCA RMS.

- 1) Inserte el conector banana negro de cables de comprobación en el conector **COM** y el conector banana rojo de dichos cables en el conector .
- 2) Gire el conmutador de control a la posición **Hz %**.
- 3) Conecte la sonda de los cables de comprobación con la señal o ambos extremos de la carga en paralelo para realizar la medición. Para medir la relación de trabajo, presione el botón  para acceder al estado de medición de la relación de trabajo.
- 4) Lea la frecuencia y la relación de trabajo en la pantalla LCD.

## 4.10 Medición de resistencia



### Advertencia

#### Riesgo de descarga eléctrica.

Al medir la impedancia del circuito, determine que la fuente de alimentación esté desconectada y que el condensador del circuito esté completamente descargado.

- 1) Inserte el conector banana negro de cables de comprobación en el conector **COM** y el conector banana rojo de dichos cables en el conector .
- 2) Gire el conmutador de control a la posición .
- 3) Conecte la sonda de los cables de comprobación a ambos extremos de la resistencia o del circuito que desea comprobar para realizar la medición.
- 4) Lea la resistencia en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) Cuando el extremo de entrada está abierto, la pantalla LCD muestra "OL" (estado de escala superada).
- 2) Cuando la resistencia que se desea probar es superior a 1 MΩ, la pantalla se estabilizará después de unos

segundos, lo cual es normal para la medición de alta resistencia.

#### 4.11 Medición de diodos



##### Advertencia

##### Riesgo de descarga eléctrica.

Al medir diodos, determine que la fuente de alimentación esté desconectada y que el condensador del circuito esté completamente descargado.

- 1) Inserte el conector banana negro de cables de comprobación en el conector **COM** y el conector banana rojo de dichos cables en el conector **VΩHz**.
- 2) Gire el conmutador de control a la posición **Ω**.
- 3) Presione el botón **FUN/9** para cambiar al estado de medición **→+**.
- 4) Conecte la sonda roja de los cables de comprobación al ánodo del diodo y la sonda negra de los cables de comprobación al cátodo del diodo del diodo.
- 5) Lea el resultado en la pantalla LCD.

Nota:

- 1) Lo que muestra el medidor es una aproximación de la caída de tensión directa del diodo.
- 2) Si la sonda de los cables de comprobación está conectada al revés o el diodo está abierto, la pantalla LCD mostrará "OL" (SOBRECARGA).

#### 4.12 Medición de la continuidad del circuito



##### Advertencia

##### Riesgo de descarga eléctrica.

Al medir la continuidad del circuito, determine que la fuente de alimentación esté desconectada y que el condensador del circuito esté completamente descargado.

- 1) Inserte el conector banana negro de cables de comprobación en el conector **COM** y el conector banana rojo de dichos cables en el conector **VΩHz**.
- 2) Gire el conmutador de control a la posición **Ω**.
- 3) Presione el botón **FUN/9** para cambiar al estado de

medición de continuidad del circuito .

- 4) Conecte la sonda de los cables de comprobación a ambos extremos del circuito.
- 5) Si la resistencia del circuito que se va a medir es inferior a  $20\ \Omega$ , el avisador acústico integrado del medidor sonará.
- 6) Lea el valor de resistencia del circuito en la pantalla LCD.

#### 4.13 Medición de la capacitancia

##### Advertencia

##### Riesgo de descarga eléctrica.

Para evitar descargas eléctricas, antes de medir la capacitancia, descargue la capacitancia por completo.

- 1) Inserte el conector banana negro de cables de comprobación en el conector **COM** y el conector banana rojo de dichos cables en el conector   .
- 2) Gire el conmutador de control a la posición  .
- 3) Después de descargar completamente la capacitancia, conecte la sonda de los cables de comprobación a ambos extremos del condensador.
- 4) Presione el botón  para cambiar al estado de medición de la capacitancia .
- 5) Lea la capacitancia en la pantalla LCD.

Nota:

Para mejorar la precisión por debajo del valor de medición de 1 nF, reste la capacitancia distribuida del medidor y el cable.

#### 4.14 Medición de la tensión sin contacto (NCV)

- 1) Gire el conmutador de control a la posición **NCV**.
- 2) Coloque el medidor cerca del conductor. Cuando el voltaje de prueba sea mayor a 80V / 160V AC (RMS), la pantalla LCD parpadeará lentamente y el zumbador emitirá un sonido de alarma alto-bajo alternante.
- 3) Pulse el botón  para cambiar al estado Hi/Lo (alta/baja).

Nota:

- 1) Incluso si no hay indicación, podría haber tensión

presente.

No use un detector de tensión sin contacto para determinar si hay tensión en el cable. La operación de detección podría verse afectada por el diseño del enchufe, el grosor del aislamiento, el tipo y otros factores.

- 2) Al introducir tensión en el conector de entrada del medidor, debido a la existencia de la tensión inducida, el indicador NCV también puede encenderse.
- 3) La interferencia de fuentes externas (como una linterna, un motor, etc.) puede activar incorrectamente la detección de tensión sin contacto.

#### 4.15 Medición de la temperatura

- 1) Gire el conmutador de control a la posición .
- 2) Conecte el extremo negativo y positivo del termopar de tipo K a los conectores **COM** y .
- 3) Coloque el termopar de tipo K en el objeto o entorno que desea medir.
- 4) Lea el resultado medido en la pantalla LCD.

## 5. Mantenimiento

### 5.1 Cambiar las pilas

#### ¡ADVERTENCIA!

Para evitar descargas eléctricas, asegúrese de que los cables de comprobación se hayan alejado claramente del circuito que se está midiendo antes de abrir la cubierta de las pilas del medidor.

#### ¡ADVERTENCIA!

No mezcle pilas usadas y nuevas. No mezcle pilas alcalinas, estándar (carbono-zinc) o recargables (níquel-cadmio, níquel-metalhidruro, etc.).

- 5.1.1 Si aparece el signo , significa que las pilas se deben reemplazar.
- 5.1.2 Afloje el tornillo de fijación de la cubierta de las pilas y retírela.
- 5.1.3 Reemplace las pilas agotadas por otras nuevas.

5.1.4 Vuelva a montar el medidor antes de usarlo.

Nota:

No invierta la polaridad de las pilas.

## 5.2 Reemplazar los cables de comprobación

Reemplace los cables de comprobación si se dañan o desgastan.



### ¡ADVERTENCIA!

Use cables de comprobación que cumplan la norma EN 61010-031 y que tengan unos valores nominales de CAT III 600 V y 10 A MÁX., o que sean mejores.

## 6. Accesorios

|   |                     |                   |        |
|---|---------------------|-------------------|--------|
| 1 | temperatura         |                   | Un par |
| 2 | Precauciones de uso |                   | 1pcs   |
| 3 | Batería             | Pila AAA de 1,5 V | 3pcs   |
| 4 | Termopar            | Tipo K            | 1pcs   |

### **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.

## **1. Consignes de Sécurité**

### **AVERTISSEMENT**

Une attention particulière doit être portée lors de l'utilisation du compteur car une utilisation incorrecte peut causer des chocs électriques et endommager le compteur. Les mesures de sécurité décrites dans les règles de sécurité et les instructions d'utilisation doivent toujours être respectées lors de l'utilisation. Pour pouvoir utiliser toutes les fonctions et garantir la sécurité des opérations, veuillez vous conformer attentivement à la partie sur l'utilisation de cette section.

Le compteur est conçu et fabriqué conformément aux exigences de sécurité des normes EN 61010-1 et EN 61010-2-032 pour les instruments de mesure électroniques et les compteurs numériques multifonctions portatifs. Ce compteur est également conforme aux normes UL STD.61010-1, 61010-2-032, et certifié pour les normes CSA STD.C22.2 61010-1-12, C22.2 61010-2-032. Ce compteur répond aux exigences de 600V CAT III et de protection contre la pollution degré 2.

Toutes les directives de sécurité décrites doivent être respectées, autrement la protection fournie par le compteur peut être compromise.

Les symboles d'avertissement dans le manuel avertissent les utilisateurs sur des situations potentiellement dangereuses.

Les précautions sont destinées à aider l'utilisateur à éviter d'endommager le compteur ou l'objet à tester.

### **1.1 Préliminaire**

1.1.1 Lorsque vous utilisez le compteur, veuillez vous conformer aux règles de sécurité standard.

- Protection générale contre les chocs
- Évitez d'utiliser incorrectement le compteur
- Un équipement de protection individuelle doit être utilisé pour éviter les chocs et les blessures lorsque des conducteurs sous tension sont exposés.
- Ce compteur est uniquement destiné à un usage

intérieur.

1.1.2 Lorsque vous recevez le compteur, veuillez d'abord vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport.

1.1.3 Lorsque le compteur a été stocké et expédié dans des conditions difficiles, veuillez vérifier si le compteur est endommagé.

1.1.4 La sonde doit être en bon état. Avant de l'utiliser, veuillez vérifier si l'isolation de la sonde est endommagée et si le fil métallique est exposé.

1.1.5 Utilisez uniquement la sonde fournie avec le compteur pour garantir votre sécurité. Si nécessaire, remplacez la sonde par une autre sonde identique ou ayant les mêmes caractéristiques.

## **1.2 Utilisation**

1.2.1 Lorsque vous l'utilisez, sélectionnez la fonction et la plage de mesure appropriées.

1.2.2 Ne mesurez pas en dépassant la valeur indicative indiquée dans chaque plage de mesure.

1.2.3 Lorsque vous mesurez un circuit avec le compteur connecté, ne touchez pas l'extrémité de la sonde (partie métallique).

1.2.4 Lorsque vous mesurez, si la tension que vous mesurez est supérieure à 60 V CC ou 30 V CA (RMS), gardez toujours vos doigts derrière un dispositif de protection des doigts.

1.2.5 Ne mesurez pas des tensions supérieures à 600V CC ou CA (RMS).

1.2.6 En mode de plage de mesure manuelle, lorsque vous mesurez une valeur inconnue, sélectionnez d'abord la plage de mesure la plus élevée.

1.2.7 Avant de tourner le commutateur rotatif pour changer la fonction de mesure, retirez la sonde du circuit à mesurer.

1.2.8 Ne mesurez pas la résistance, le condensateur, la diode et le circuit qui sont connectés à la source d'alimentation ou au secteur.

1.2.9 Pendant les tests des courants, des résistances, des condensateurs, des diodes et des circuits de connexions, faites attention à ne pas connecter l'appareil à une source de tension.

- 1.2.10 Ne mesurez pas la capacitance avant que le condensateur ne se soit complètement déchargé.
- 1.2.11 N'utilisez pas ce compteur dans des environnements avec des gaz explosifs, des vapeurs ou beaucoup de poussière.
- 1.2.12 Si vous constatez des fonctionnements anormaux ou un mal fonctionnement du compteur, arrêtez de l'utiliser.
- 1.2.13 N'utilisez pas le lecteur si le boîtier inférieur et le couvercle des piles ne sont pas bien fermés.
- 1.2.14 Ne stockez pas et n'utilisez pas le lecteur dans des endroits directement au soleil, à des températures et une humidité élevées.

### 1.3 Marque

|                                                                                     |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Remarque : Informations importantes sur la sécurité, veuillez consulter le manuel d'instructions.                            |
|    | L'utilisation avec et le retrait des conducteurs SOUS TENSION NON ISOLÉS sont permis.                                        |
|  | Attention, risque de chocs électriques - Équipement entièrement protégé par une double isolation ou une isolation renforcée. |
|  | Conforme aux normes UL STD 61010-1, 61010-2-032; certifié pour les normes CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032.             |
|  | Conforme aux normes de sécurité européennes (UE)                                                                             |
|  | BORNE de terre (masse)                                                                                                       |
|  | Courant direct                                                                                                               |
|  | Courant alternatif                                                                                                           |
|  | N'éliminez pas ce produit et ne le jetez pas.                                                                                |

CAT III : La CATEGORIE DE MESURE III est applicable aux circuits de tests et de mesures connectés à la partie distribution de l'installation SECTEUR basse tension du bâtiment.

### 1.4 Maintenance

- 1.4.1 N'essayez pas d'ouvrir le boîtier inférieur du compteur pour faire des ajustements ou des réparations. Ces opérations ne peuvent être effectuées que par des techniciens qui comprennent parfaitement le fonctionnement du compteur et le risque de choc

électrique.

1.4.2 Avant d'ouvrir le boîtier inférieur du compteur ou le couvercle des piles, retirez la sonde du circuit à mesurer.

1.4.3 Pour éviter des mesures incorrectes pouvant causer des chocs électriques, lorsque  s'affiche sur l'écran du compteur, remplacez immédiatement les piles.

1.4.4 Nettoyez le compteur avec un chiffon humide et du détergent doux. N'utilisez aucun abrasif ou solvant.

1.4.5 Mettez le compteur hors tension lorsqu'il n'est pas utilisé. Tournez le commutateur rotatif sur la position **OFF**.

1.4.6 Si le compteur ne va pas être utilisé pendant une longue période, retirez les piles pour éviter d'endommager le compteur.

## **2. Description**

Ce compteur est un instrument de mesure portable professionnel doté d'un écran LCD et d'un rétro-éclairage pour faciliter la lecture des mesures par les utilisateurs. Le commutateur rotatif est conçu pour être utilisé avec une seule main pour faciliter l'utilisation. Le compteur est doté d'un dispositif de protection contre les surcharges et d'un indicateur de piles faibles. C'est un compteur multifonction idéal pour les professionnels, les usines, les écoles, les amateurs et la famille.

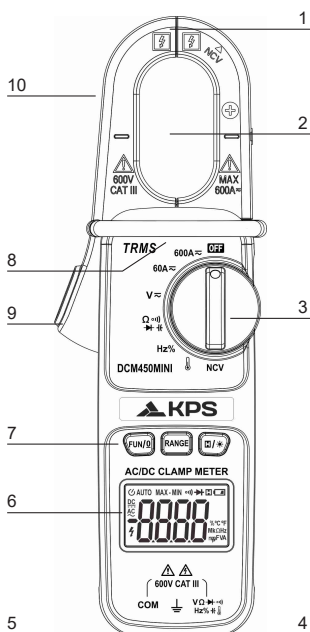
Ce compteur peut être utilisé avec le courant alternatif, le courant continu, la tension alternative, la tension continue, la fréquence, le rapport cyclique, la résistance, la capacitance, le circuit de connexion, la diode, la température et le test de détection de tension sans contact.

Ce compteur peut fonctionner avec une plage de mesure automatique et une plage de mesure manuelle.

Ce compteur dispose d'une fonction de maintien des mesures sur l'écran.

Ce compteur dispose d'une fonction d'arrêt automatique.

## 2.1 Nom de la pièce

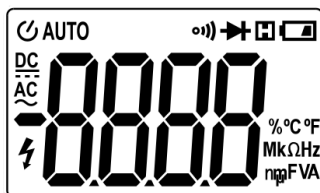


- (1) La position de détection de NCV
- (2) Le centre de la pince
- (3) Sélecteur de fonction
- (4) Résistance, capacitance, tension, fréquence, diode, température et jack d'entrée de continuité
- (5) Prise d'entrée commune/masse
- (6) Écran LCD
- (7) Bouton
- (8) Indicateur NCV
- (9) Déclencheur
- (10) Lampe torche
- (11) Pince de courant : utilisée pour mesurer le courant.

## 2.2 Description des commutateurs, boutons et jacks d'entrée

|                                                                                   |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Bouton : utilisé pour maintenir l'affichage de la mesure ou le contrôle du rétroéclairage et de la lumière de la torche.                                     |
|  | Bouton : utilisé pour commuter la fonction de mesure et la fonction de viseur sur la mesure du courant CC.                                                   |
|  | Bouton : utilisé pour changer la plage de mesure.                                                                                                            |
|  | Position : utilisée pour éteindre.                                                                                                                           |
|  | Jack : tension, résistance, fréquence, rapport cyclique, capacitance, diode, circuit de connexion, connexion du fil d'entrée et borne de température.        |
| <b>COM</b>                                                                        | Jack : tension, résistance, fréquence, rapport cyclique, capacitance, diode, circuit de connexion commun, connexion du fil d'entrée et borne de température. |
| Commutateur<br>Bouton                                                             | Utilisé pour sélectionner la fonction de mesure.                                                                                                             |

## 2.3 Écran LCD



|                                                                                     |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Courant ou tension alternatif, courant ou tension continu |
|  | Test de diode, test de continuité                         |
| <b>AUTO</b>                                                                         | Mode plage de mesure automatique                          |
| <b>°C °F</b>                                                                        | Degré centigrade/ Degré Fahrenheit                        |
|  | Fonction d'arrêt automatique                              |
|  | PILES FAIBLES                                             |
|  | Maintien de l'affichage                                   |
| <b>%</b>                                                                            | Pourcentage (rapport cyclique)                            |
|  | Symbole d'avertissement de haute tension                  |

### 3. Spécifications

La précision est donnée sous la forme  $\pm$  (% de la mesure + nombre de chiffres les moins significatifs) à  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , avec une humidité relative inférieure à 80% H.R. Elle est spécifiée pour 1 an après l'étalonnage.

#### 3.1 Général

Plage de mesure automatique et plage de mesure manuelle.

Protection contre les surcharges dans toutes les plages de mesure.

La tension maximale permise entre l'extrémité de la mesure et la terre : 600V CC ou CA (RMS)

Altitude de fonctionnement : 2000 m (6562 pieds)

Écran : LCD

Valeur maximale affichée : Jusqu'à 6000.

Indication de polarité : indication automatique, "-" signifie une polarité négative.

Affichage du dépassement de la plage de mesure : "OL"

Taux d'échantillonnage : environ 3 fois/sec.

Affichage de l'unité : affichage du fonctionnement et de l'unité d'alimentation.

Temps d'arrêt auto : 15 min

Alimentation électrique : 3x piles AAA de 1,5V

Indicateur de piles sous tension : L'écran LCD affiche le symbole .

Coefficient de température : 0,2 x (Précision spécifiée) /  $^{\circ}\text{C}$ ,  $<18^{\circ}\text{C}$ ,  $>28^{\circ}\text{C}$

Température de fonctionnement :

$0^{\circ}\text{C}$  à  $30^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  HR)  $30^{\circ}\text{C}$  à  $40^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  HR)  $40^{\circ}\text{C}$  à  $50^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  HR)

Température de stockage :

$-20^{\circ}\text{C}$  à  $60^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  HR, sans les piles)

Dimensions : 210 x 69 x 41 mm (8,2 x 2,7 x 1,6 pouces)

Poids : environ 247g (8,7oz) - piles incluses

Chocs : Chute de 4 pieds de haut

Vibrations : Vibrations aléatoires selon MIL-PRF-28 800F

Classe 2

### 3.2 Indicateurs techniques

Température de l'environnement :  $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , humidité relative (HR) :  $< 80\%$ .

#### Fonction AC

Les spécifications de ACV et de ACA sont couplées en courant alternatif, True RMS. Pour les ondes carrées, la précision n'est pas spécifiée.

Pour les formes d'onde non sinusoïdales, précision supplémentaire par facteur de crête (F.C.) :

Ajouter 1,0% pour C.F.1.0 ~ 2.0.

Ajouter 2,5% pour C.F.2.0 ~ 2.5.

Ajouter 4,0% pour C.F.2.5 ~ 3.0.

Facteur de crête maxi du signal d'entrée :

3.0 @ 3000 comptes

2.0 @ 4500 comptes

1.5 @ 6000 comptes

La réponse en fréquence est spécifiée pour la forme d'onde sinusoïdale.

L'écran LCD affiche 0 lorsque la lecture est inférieure à 20.

#### 3.2.1 CA courant alternatif

| Plage de mesure                                                                 | Résolution | Précision                         |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| 60A <sup>[1]</sup>                                                              | 0,01 A     | ±(2,0% de la mesure + 8 chiffres) |
| 600A <sup>[2]</sup>                                                             | 0,1 A      |                                   |
| <sup>[1]</sup> L'écran LCD affiche 0 compte lorsque la mesure est < 20 comptes. |            |                                   |
| <sup>[2]</sup> L'écran LCD affiche 0 compte lorsque la mesure est < 10 comptes. |            |                                   |

Protection contre la surcharge : 600A CA/CC

Réponse en fréquence : 50Hz à 60Hz

#### 3.2.2 Courant DC

| Plage de mesure | Résolution | Précision                              |
|-----------------|------------|----------------------------------------|
| 60 A            | 0,01 A     | $\pm(2,0\%$ de la mesure + 8 chiffres) |
| 600 A           | 0,1 A      |                                        |

Protection contre la surcharge : 600A CA/CC

### 3.2.3 Tension continue (CC)

| Plage de mesure | Résolution | Précision                              |
|-----------------|------------|----------------------------------------|
| 600mV           | 0,1mV      | $\pm(0,5\%$ de la mesure + 6 chiffres) |
| 6V              | 0,001V     | $\pm(0,5\%$ de la mesure + 3 chiffres) |
| 60V             | 0,01V      |                                        |
| 600V            | 0,1V       |                                        |

Protection contre la surcharge : 600V CA/CC

Tension d'entrée maximale : 600V CA (RMS) ou 600V CC

Remarque :

Dans les plages de mesure de petites tensions, la sonde n'est pas connectée au circuit à tester, et le compteur peut avoir des mesures fluctuantes, ce qui est normal et causé par la haute sensibilité du compteur. Cela n'affecte pas les résultats des mesures.

### 3.2.4 Tension alternative (CA)

| Plage de mesure      | Résolution | Précision                              |
|----------------------|------------|----------------------------------------|
| 600mV <sup>[1]</sup> | 0,1mV      | $\pm(1,0\%$ de la mesure + 5 chiffres) |
| 6V                   | 0,001V     | $\pm(1\%$ de la mesure + 3 chiffres)   |
| 60V                  | 0,01V      |                                        |
| 600V                 | 0,1V       |                                        |

<sup>[1]</sup> L'écran LCD affiche 0 compte lorsque la mesure est < 30 comptes.

Impédance d'entrée : 10M $\Omega$  Protection contre les

surcharges : 600V CA/CC

Réponse en fréquence : 45 à 500Hz

Lors de l'application d'un champ EM rayonné de 3V/m sur le produit, le produit subira une perte/erreur de fonction autour de la gamme de fréquences de 80MHz à 140MHz. Le produit fonctionnera normalement lorsque ce signal rayonné est retiré.

Remarque :

Dans les plages de mesure de petites tensions, la sonde n'est pas connectée au circuit à tester, et le compteur peut avoir des mesures fluctuantes, ce qui est normal et causé par la haute sensibilité du compteur. Cela n'affecte pas les résultats des mesures.

### 3.2.5 Fréquence

| Plage de mesure | Résolution | Précision                              |
|-----------------|------------|----------------------------------------|
| 60,00Hz         | 0,01Hz     | $\pm(0,5\%$ de la mesure + 2 chiffres) |
| 600,0Hz         | 0,1Hz      |                                        |
| 6,000KHz        | 0,001KHz   |                                        |
| 60,00KHz        | 0,01KHz    |                                        |
| 600,0KHz        | 0,1KHz     |                                        |
| 6,000MHz        | 0,001MHz   |                                        |
| 60,00MHz        | 0,01MHz    |                                        |

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

Fréquence minimale : 2Hz

Signal d'entrée : 3V à 5V

### 3.2.6 Rapport cyclique

| Plage de mesure | Résolution | Précision                              |
|-----------------|------------|----------------------------------------|
| 1-99%           | 0,1%       | $\pm(2,0\%$ de la mesure + 2 chiffres) |

Signal d'entrée : 3V à 5V

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

### 3.2.7 Résistance

| Plage de mesure | Résolution      | Précision                              |
|-----------------|-----------------|----------------------------------------|
| 600 $\Omega$    | 0,1 $\Omega$    | $\pm(1\%$ de la mesure + 5 chiffres)   |
| 6k $\Omega$     | 0,001k $\Omega$ | $\pm(1\%$ de la mesure + 3 chiffres)   |
| 60k $\Omega$    | 0,01k $\Omega$  |                                        |
| 600k $\Omega$   | 0,1k $\Omega$   |                                        |
| 6M $\Omega$     | 0,001M $\Omega$ |                                        |
| 60M $\Omega$    | 0,01M $\Omega$  | $\pm(1,5\%$ de la mesure + 5 chiffres) |

Il y a un petit décalage de +50 chiffres lors de la mesure > 10,00M $\Omega$ .

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

### 3.2.8 Test de la continuité du circuit

| Plage de mesure | Résolution | Précision                       |
|-----------------|------------|---------------------------------|
| 600Ω            | 0,1Ω       | ±(1% de la mesure + 5 chiffres) |

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

Continuité : Le buzzer intégré sonne lorsque la résistance mesurée est inférieure à 20Ω et s'éteint lorsque la résistance mesurée est supérieure à 200Ω, entre 20Ω et 200Ω le buzzer peut sonner ou s'éteindre.

Indicateur de continuité : 2kHz

Buzzer à tonalité de Temps de réponse du buzzer :  
< 100ms

### 3.2.9 Test de température

| Plage de mesure | Résolution | Précision                         |
|-----------------|------------|-----------------------------------|
| -20°C~1000°C    | 1°C        | ±(3,0% de la mesure + 3 chiffres) |
| -4°F~1832°F     | 1°F        | ±(3,0% de la mesure + 5 chiffres) |

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

Le paramètre ne contient pas les erreurs de thermocouple.

### 3.2.10 Mesure de la capacitance

| Plage de mesure | Résolution | Précision                         |
|-----------------|------------|-----------------------------------|
| 60,00nF         | 0,01nF     | ±(3,0% de la mesure + 5 chiffres) |
| 600,0nF         | 0,1nF      |                                   |
| 6.000μF         | 0,001μF    |                                   |
| 60,00μF         | 0,01μF     |                                   |
| 600,0μF         | 0,1μF      |                                   |
| 6.000mF         | 0,001mF    |                                   |
| 60,00mF         | 0,01mF     |                                   |

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

Le paramètre ne contient pas les erreurs causées par la capacitance de base et la sonde capacitive.

### 3.2.11 Mesure de diode

| Plage de mesure | Résolution | Précision                                                              |
|-----------------|------------|------------------------------------------------------------------------|
| 3,000V          | 0,001V     | Affichage de la valeur approximative de la tension directe de la diode |

Le courant continu direct est d'environ 1mA.

La tension continue ouverte est d'environ 3,2V.

Protection contre la surcharge : 250V CA/CC

### 3.2.12 Mesure NCV

| Résolution         | Plage de tensions               |
|--------------------|---------------------------------|
| Haute sensibilité  | 80V-600V (en haut du compteur)  |
| Faible sensibilité | 160V-600V (en haut du compteur) |

## 4. Guide de fonctionnement

### 4.1 Maintien de la mesure

Pendant une mesure, si le maintien de la mesure est nécessaire, appuyez sur le bouton , la valeur affichée sera verrouillée. Appuyez à nouveau sur le bouton  pour annuler le maintien de la mesure.

### 4.2 Plage de mesure manuelle

Le bouton  est utilisé pour la sélection de la plage de mesure automatique/manuelle. Le mode par défaut est la plage de mesure automatique.

Appuyez sur le bouton  pour passer à la plage de mesure manuelle.

En mode de plage de mesure manuelle, cliquez une fois pour modifier la plage. Si vous appuyez sur ce bouton pendant plus de 2 secondes, vous retournerez en mode de plage de mesure automatique.

### 4.3 Sélecteur de fonction

| Position du commutateur rotatif                                      | Résolution                  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| $V \approx$                                                          | "V~" → "V—"                 |
| $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ | "Ω" → "→" → "→" → "→" → "→" |
| Hz %                                                                 | "Hz" → "%"                  |
| $\text{°C}$                                                          | "°C" → "°F"                 |
| 60 A~                                                                | AC 60 A → DC 60 A           |
| 600 A~                                                               | AC 600 A → DC 600 A         |

- Appuyez sur le bouton  pour changer la fonction.

### 4.4 Rétroéclairage et lampe torche

- 1) Pendant une mesure, si la lumière ambiante est trop sombre pour pouvoir lire correctement, appuyez sur le bouton  pendant plus de deux secondes pour allumer le rétroéclairage.
- 2) Lorsque le rétroéclairage est allumé, appuyez sur le bouton  pendant plus de deux secondes pour l'éteindre.
- 3) En mode de mesure actuelle, la lampe torche s'allume en même temps que le rétroéclairage.
- 4) Le rétroéclairage est une LED qui consomme beaucoup de courant. Si le rétroéclairage est utilisé souvent, il réduit la durée de vie des piles, n'utilisez donc pas le rétroéclairage trop souvent.

Remarque :

Lorsque la puissance des piles devient faible, l'écran LCD affiche le symbole  (piles faibles). Lorsque l'utilisateur utilise le rétroéclairage, la puissance des piles chute rapidement et le symbole  peut s'afficher, et la précision des mesures n'est pas garantie.

Ne remplacez pas les piles tant que le symbole  n'apparaît pas lorsque le rétroéclairage est éteint.

### 4.5 Arrêt automatique

- 1) Si aucune opération n'est effectuée pendant 15 minutes après l'allumage de l'appareil, il s'éteindra automatiquement pour économiser les piles.
- 2) Après l'arrêt automatique, mettez le commutateur rotatif en position **OFF** pour l'allumer à nouveau.

- 3) Si l'utilisateur maintient le bouton  enfoncé lors de l'allumage, cela annule la fonction d'arrêt automatique.

#### 4.6 Préparation d'une mesure

- 1) Appuyez sur le commutateur rotatif pour allumer l'appareil. Lorsque la puissance des piles est faible (environ 3,6 V), l'écran LCD affiche le symbole . Remplacez les piles.
- 2)  Le symbole signifie que la tension ou le courant d'entrée ne doit pas dépasser la valeur spécifiée, afin de protéger le circuit interne contre les dommages.
- 3) Tournez le commutateur rotatif sur la fonction et la plage de mesure désirées.
- 4) Lorsque vous connectez les fils de test à l'appareil à tester (DUT), connectez les fils de test communs avant de connecter les fils de test chargés. Lorsque vous retirez les fils de test, retirez d'abord les fils de test chargés.

#### 4.7 Mesure du courant

##### Avertissement

##### Risque de choc électrique.

Retirez la sonde de l'appareil de mesure avant de mesurer le courant.

- 1) Tournez le commutateur rotatif sur la position **60 A $\approx$**  ou **600 A $\approx$**  le compteur est en mode de mesure du courant CA. Pour mesurer le courant CC, appuyez sur le bouton  pour passer en mode de mesure du courant CC.
- 2) En mode courant CC, appuyez sur le bouton  pendant plus de 2 secondes pour remettre la lecture à zéro si nécessaire.
- 3) Maintenez le déclencheur enfoncé, attachez un fil du circuit de mesure à tester.
- 4) Lisez la valeur du courant sur l'écran LCD.

Remarque :

- 1) Si vous attachez simultanément deux ou plusieurs fils du circuit à tester, vous n'obtiendrez pas des résultats de mesure corrects.

- 2) Pour éviter les erreurs de position, placez le fil à tester au centre de la pince.
- 3)  indique que le courant CA d'entrée maximum est de 600A.

#### 4.8 Mesure de la tension

##### **Avertissement**

##### **Risque de choc électrique.**

Faites particulièrement attention au risque d'électrocution lorsque vous mesurez une haute tension.

Ne testez pas des tensions supérieures à 600 V CC ou CA (RMS).

- 1) Insérez la fiche banane du fil de test rouge dans le jack  , insérez la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM**, puis choisissez la plage de mesure appropriée.
- 2) Tournez le commutateur rotatif sur la position  $V_{\sim}$ , le compteur est en mode de mesure de tension CA. Pour mesurer une tension CC, appuyez sur le bouton  pour passer en mode de mesure de tension CC.
- 3) Connectez la sonde du fil de test à la source de tension ou aux deux extrémités de la charge en parallèle pour la mesure.
- 4) Lisez la valeur de la tension sur l'écran LCD.

Remarque :

- 1) Dans les plages de mesure de petites tensions, la sonde n'est pas connectée au circuit à tester, et le compteur peut avoir des mesures fluctuantes, ce qui est normal et causé par la haute sensibilité du compteur. Lorsque le compteur est connecté au circuit à tester, vous obtiendrez la valeur mesurée actuelle.
- 2)  indique que la tension d'entrée maximale est de 600V CC ou CA (RMS).

#### 4.9 Mesure de la fréquence et du rapport cyclique

##### **Avertissement**

##### **Risque de choc électrique.**

Faites particulièrement attention au risque d'électrocution

lorsque vous mesurez une haute tension.

Ne testez pas des tensions supérieures à 600 V CA RMS.

- 1) Insérez la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM**, insérez la fiche banane du fil de test rouge dans le jack  **Hz%** .
- 2) Tournez le commutateur rotatif sur la position **Hz %**.
- 3) Connectez la sonde du fil de test au signal ou aux deux extrémités de la charge en parallèle pour la mesure.  
Pour mesurer le rapport cyclique, appuyez sur le bouton  pour passer en mode de mesure du rapport cyclique.
- 4) Lisez la fréquence et le rapport cyclique sur l'écran LCD.

#### 4.10 Mesure de la résistance

##### **Avertissement**

##### **Risque de choc électrique.**

Lorsque vous mesurez l'impédance d'un circuit, vérifiez que l'alimentation électrique est déconnectée et que le condensateur du circuit est complètement déchargé.

- 1) Insérez la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM**, insérez la fiche banane du fil de test rouge dans le jack  **Hz%** .
- 2) Tournez le commutateur rotatif sur la position .
- 3) Connectez la sonde du fil de test aux deux extrémités de la résistance ou du circuit à tester pour le mesurer.
- 4) Lisez la résistance sur l'écran LCD.

Remarque :

- 1) Lorsque l'extrémité de l'entrée est ouverte, l'écran LCD affiche "OL" - état de dépassement de la plage.
- 2) Lorsque la résistance à tester est supérieure à 1MΩ, l'affichage se stabilise après quelques secondes, cela est normal pour les mesures de résistance élevées.

#### 4.11 Mesure de diode

##### **Avertissement**

##### **Risque de choc électrique.**

Lorsque vous mesurez une diode, vérifiez que l'alimentation

électrique est déconnectée et que le condensateur du circuit est complètement déchargé.

- 1) Insérez la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM**, insérez la fiche banane du fil de test rouge dans le jack  $V\Omega \rightarrow \leftarrow$   $\Omega \rightarrow \leftarrow$   $Hz\% \rightarrow \leftarrow$  .
- 2) Tournez le commutateur rotatif sur la position  $\Omega \rightarrow \leftarrow$  .
- 3) Appuyez sur le bouton  pour changer à l'état de mesure  $\rightarrow \leftarrow$  .
- 4) Connectez la sonde du fil de test rouge à l'anode de la diode et connectez la sonde du fil de test noir à la cathode de la diode.
- 5) Lisez le résultat sur l'écran LCD.

Remarque :

- 1) Le compteur indique une approximation de la chute de tension directe de la diode.
- 2) Si la sonde du fil de test est connectée en sens inverse ou si la diode est ouverte, l'écran LCD affiche "OL".

#### 4.12 Mesure de la continuité du circuit

##### Avertissement

##### Risque de choc électrique.

Lorsque vous mesurez la continuité d'un circuit, vérifiez que l'alimentation électrique est déconnectée et que le condensateur du circuit est complètement déchargé.

- 1) Insérez la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM**, insérez la fiche banane du fil de test rouge dans le jack  $V\Omega \rightarrow \leftarrow$   $\Omega \rightarrow \leftarrow$   $Hz\% \rightarrow \leftarrow$  .
- 2) Tournez le commutateur rotatif sur la position  $\Omega \rightarrow \leftarrow$  .
- 3) Appuyez sur le bouton  pour changer à l'état de mesure de la continuité du circuit  $\rightarrow \leftarrow$  .
- 4) Connectez la sonde du fil de test aux deux extrémités du circuit.
- 5) Si la résistance du circuit à mesurer est inférieure à 20 $\Omega$ , le buzzer intégré du compteur sonne.
- 6) Lisez la valeur de la résistance du circuit sur l'écran LCD.

### 4.13 Mesure de la capacitance



#### Avertissement

#### Risque de choc électrique.

Pour éviter des chocs électriques, avant de mesurer la capacité, déchargez-la complètement.

- 1) Insérez la fiche banane du fil de test noir dans le jack **COM**, insérez la fiche banane du fil de test rouge dans le jack **VΩHz**.
- 2) Tournez le commutateur rotatif sur la position **Ω**.
- 3) Après avoir déchargé complètement la capacitance, connectez la sonde du fil de test aux deux extrémités du condensateur.
- 4) Appuyez sur le bouton **(FUN/O)** pour changer à l'état de mesure de la capacitance **⇄**.
- 5) Lisez la capacitance sur l'écran LCD.

Remarque :

Pour améliorer la précision des valeurs en dessous de 1nF, soustrayez la capacitance distribuée du compteur et du câble.

### 4.14 Mesure NCV

- 1) Tournez le commutateur rotatif sur la position **NCV**.
- 2) Placez le compteur près du conducteur. Lorsque la tension de test est supérieure à 80V / 160V AC (RMS), l'affichage LCD clignotera lentement et le buzzer émettra un son d'alarme alternant entre aigu et grave.
- 3) Appuyez sur le bouton **(RANGE)** pour passer à l'état Hi / Lo.

Remarque :

- 1) Même s'il n'y a pas d'indication, une tension peut toujours être présente.  
N'utilisez pas le détecteur de tension sans contact pour déterminer s'il y a une tension dans le câble. L'opération de détection peut être affectée par le design de la prise, l'épaisseur de l'isolation, le type et d'autres facteurs.
- 2) Lors de l'entrée de la tension dans le jack d'entrée du compteur, à cause de l'existence d'une tension induite, le voyant NCV peut également s'allumer.
- 3) Les interférences par des sources externes (comme une lampe de poche, un moteur, etc.) peuvent déclencher la

détection incorrecte de la tension sans contact.

#### 4.15 Mesure de la température



- 1) Tournez le commutateur rotatif sur la position .
- 2) Connectez les extrémités négative et positive du thermocouple de type K au jack **COM** et **VΩHz%**.
- 3) Placez le thermocouple de type K sur l'objet ou l'environnement à mesurer.
- 4) Lisez le résultat de la mesure sur l'écran LCD.

## 5. Maintenance

### 5.1 Remplacement des piles



#### AVERTISSEMENT

Pour éviter des chocs électriques, assurez-vous que les fils de test ont été bien éloignés du circuit en cours de mesure avant d'ouvrir le couvercle des piles de l'appareil.



#### AVERTISSEMENT

Ne mélangez pas piles neuves et usées. Ne mélangez pas des piles alcalines avec des piles standard (carbone-zinc) ou des piles rechargeables (ni-cad, ni-mh, etc).

5.1.1 Si le signe  s'affiche, cela signifie que les piles doivent être remplacées.

5.1.2 Desserrez la vis de fixation du couvercle des piles et retirez-le.

5.1.3 Remplacez les piles épuisées par des piles neuves.

5.1.4 Refermez le compteur avant de l'utiliser.

Remarque :

N'inversez pas la polarité des piles.

### 5.2 Remplacement des fils de test

Remplacez les fils de test si les fils sont endommagés ou usés.



#### AVERTISSEMENT

Utilisez des fils de test conformes à la norme EN 61010-031, classés CAT III 600V, MAX 10A ou mieux.

## 6. Accessoires

|   |                      |                   |           |
|---|----------------------|-------------------|-----------|
| 1 | Sonde                |                   | Une paire |
| 2 | Précautions d'emploi |                   | 1pcs      |
| 3 | Piles                | Piles AAA de 1,5V | 3pcs      |
| 4 | Thermocouple         | Type K            | 1pcs      |

### Garantie limitée

Ce multimètre est garanti à l'acheteur initial 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 remplacera ou réparera, à sa discrétion, l'appareil défectueux, sous réserve de la confirmation du défaut ou du dysfonctionnement.

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

Toute garantie implicite découlant de la vente de ce produit, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier, est limitée à ce qui précède.

Le fabricant ne peut être tenu responsable de la perte d'utilisation de l'instrument ou d'autres dommages, dépenses ou pertes économiques accessoires ou consécutifs, ou de toute réclamation pour de tels dommages, dépenses ou pertes économiques. Les lois de certains États ou pays varient, de sorte que les limitations ou exclusions ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à votre situation.

## **1. Sicherheitshinweise**

### **WARNUNG**

Benutzen Sie das Messgerät mit gesundem Menschenverstand, da falsche Anwendung zu Stromschlägen und Beschädigungen des Gerätes führen kann. Halten Sie sich immer an die Sicherheits- und Bedienungshinweise. Beachten Sie die Hinweise in diesem Abschnitt sorgfältig, damit Sie sämtliche Funktionen des Gerätes nutzen und das Gerät sicher bedienen können.

Das Messgerät wurde gemäß Sicherheitsbestimmungen EN 61010-1 und EN 61010-2-032 zu elektrischen Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräten entwickelt und hergestellt. Zusätzlich hält das Messgerät die Vorgaben UL STD.61010-1 und 61010-2-032 ein, ist gemäß CSA STD. C22.2 61010-1-12 und C22.2 61010-2-032 zertifiziert. Das Messgerät erfüllt die Vorgaben gemäß 600 V CAT III und Verschmutzungsgrad 2.

Halten Sie sich an sämtliche Sicherheitshinweise; andernfalls ist es möglich, dass die vom Gerät gegebenen Schutzmaßnahmen nicht mehr wirken.

Warnsymbole in der Anleitung weisen auf potentiell gefährliche Situationen hin.

Vorsichtshinweise sollen Beschädigungen des Messgerätes oder Prüfobjektes verhindern.

### **1.1 Wichtige Hinweise**

1.1.1 Halten Sie sich beim Einsatz des Messgerätes stets an übliche Sicherheitsregeln.

- Starke Erschütterungen verhindern.
- Missbrauch des Messgerätes unterbinden.
- Persönliche Schutzausrüstung muss getragen werden, damit es nicht zu Verletzungen durch Stromschläge und Funkenüberschläge kommt, wenn an offenen, stromführenden Leitern gearbeitet wird.
- Das Messgerät ist nur zum Einsatz in Innenräumen vorgesehen.

1.1.2 Bitte prüfen Sie das Messgerät nach Erhalt auf Transportschäden.

1.1.3 Falls das Messgerät unter widrigen Bedingungen transportiert oder gelagert wurde, vergewissern Sie sich vor dem Einsatz, dass das Gerät unversehrt und einwandfrei ist.

1.1.4 Die Prüfspitze muss sich in einwandfreiem Zustand befinden. Prüfen Sie die Prüfspitze vor dem Einsatz auf beschädigte Isolation und freiliegende Leiter.

1.1.5 Verwenden Sie aus Sicherheitsgründen ausschließlich die mit der Messgerät gelieferte Prüfspitze. Tauschen Sie die Prüfspitze falls erforderlich gegen eine identische Prüfspitze oder eine Prüfspitze desselben Leistungsvermögens aus.

## **1.2 Verwendung**

1.2.1 Wählen Sie die passende Funktion und den passenden Messbereich zum jeweiligen Einsatz.

1.2.2 Achten Sie darauf, dass die einzelnen Messbereiche nicht überschritten werden.

1.2.3 Berühren Sie nicht die Metallteile der Prüfspitze, wenn Sie innerhalb einer Schaltung messen.

1.2.4 Falls die Spannung bei der Messung 60 V Gleichspannung oder 30 V Wechselspannung (RMS) überschreitet, halten Sie die Finger stets hinter dem Berührungsschutz.

1.2.5 Messen Sie keine Spannungen über 600 V Gleich- oder Wechselspannung (RMS).

1.2.6 Wenn Sie den Messbereich manuell wählen, wählen Sie bei unbekannten Werten immer zuerst den höchsten Messbereich.

1.2.7 Entfernen Sie die Prüfspitze vom Messobjekt, bevor Sie eine andere Messfunktion durch Drehen des Funktionsdreh Schalters wählen.

1.2.8 Messen Sie keine Widerstände, Kondensatoren und Dioden, wenn der Schaltkreis mit der Stromversorgung verbunden ist.

1.2.9 Achten Sie sorgfältig darauf, beim Prüfen von Strömen, Widerständen, Kondensatoren, Dioden und sonstigen Verbindungen keine Spannungsquellen zu berühren.

1.2.10 Messen Sie keine Kapazität, bevor der Kondensator komplett entladen ist.

1.2.11 Benutzen Sie das Messgerät nicht an Stellen, an denen explosive Gase oder Dämpfe in der Luft liegen oder an denen es sehr staubig ist.

1.2.12 Falls sich das Messgerät ungewöhnlich verhalten sollte, benutzen Sie das Gerät nicht weiter.

1.2.13 Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn Gehäuseboden und/oder Batteriefachdeckel nicht richtig sitzen.

1.2.14 Lagern und verwenden Sie das Messgerät nicht in der prallen Sonne, bei hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit.

### 1.3 Kennzeichnungen

|                                                                                     |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Wichtige Sicherheitshinweise, in der Anleitung nachlesen.                                          |
|    | Anwendung an unisolierten Leitern unter gefährlicher Spannung ist zulässig.                        |
|    | Vorsicht, Stromschlaggefahr. Gerät durch doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung geschützt. |
|   | Konform mit UL STD 61010-1, 61010-2-032; zertifiziert gemäß CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032. |
|  | CE-Kennzeichnung.                                                                                  |
|  | Erdungsanschluss (Masse)                                                                           |
|  | Gleichspannung                                                                                     |
|  | Wechselspannung                                                                                    |
|  | Sie dürfen dieses Produkt nicht ausrangieren bzw. wegwerfen.                                       |

CAT III: Die Messkategorie III gilt beim Prüfen und Messen innerhalb von Gebäudeinstallationen.

### 1.4 Wartung

1.4.1 Versuchen Sie nicht, den Gehäuseboden des Messgerätes zu Einstellungs- und Reparaturzwecken zu öffnen. Solche Tätigkeiten dürfen nur von speziell ausgebildeten Technikern ausgeführt werden, die vollständig mit der Funktionsweise des Messgerätes und Gefährdungen durch Stromschläge vertraut sind.

1.4.2 Trennen Sie die Prüfspitze vom Messobjekt, bevor Sie den Gehäuseboden oder den Batteriefachdeckel öffnen.

1.4.3 Tauschen Sie die Batterie sofort aus, wenn das Symbol  im Display erscheint. Andernfalls können falsche Messwerte angezeigt werden, was eventuell zu Stromschlägen führen kann.

1.4.4 Reinigen Sie das Messgerät mit einem feuchten Tuch und einem sanften Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

1.4.5 Schalten Sie das Messgerät ab, wenn Sie es nicht gebrauchen. Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position **OFF**.

1.4.6 Falls das Messgerät längere Zeit nicht benutzt wird, nehmen Sie die Batterie heraus, damit diese nicht im Gerät auslaufen und Schäden verursachen kann.

## **2. Beschreibung**

Das Messgerät ist ein tragbares professionelles Messinstrument mit LC-Display, das dank Hintergrundbeleuchtung in jeder Situation gut ablesbar ist. Der Funktionsdreheschalter ermöglicht bequeme Einwandbedienung. Das Messgerät bietet Überlastschutz und warnt bei zu geringer Batteriespannung. Das ideale Multifunktionsmessgerät zum Einsatz im professionellen Umfeld, in Fabriken, Schulen und zuhause.

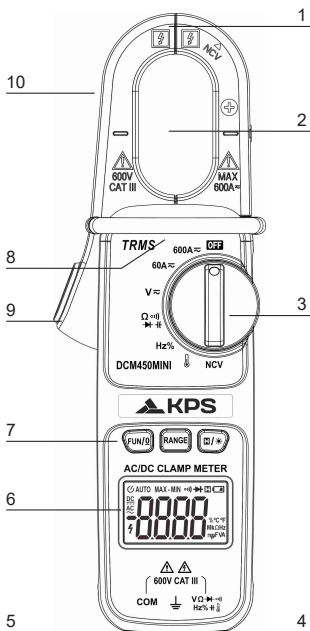
Das Messgerät eignet sich zum Messen von Wechselstrom, Gleichstrom, Wechselspannung, Gleichspannung, Frequenz, Tastverhältnis, Widerstand, Kapazität, Durchgang, Dioden, Temperatur und zur berührungslosen Spannungserkennung.

Messbereiche können vom Messgerät automatisch oder manuell festgelegt werden.

Messwerte können gehalten werden.

Das Messgerät schaltet sich von selbst ab.

## 2.1 Komponentenbezeichnungen

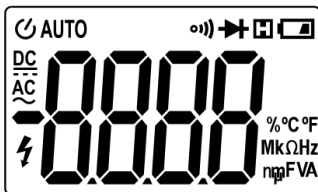


- (1) Position zur berührungslosen Spannungsprüfung (NCV)
- (2) Klemme
- (3) Funktionsdreheschalter
- (4) Anschluss für Widerstands-, Kapazitäts-, Spannungs-, Frequenz-, Temperatur-, Dioden- und Durchgangsprüfung
- (5) Masse-/Erdungsanschluss
- (6) LC-Display
- (7) Taste
- (8) NCV-Indikator
- (9) Auslöser
- (10) Messstellenbeleuchtung
- (11) Stromzange: zur Strommessung.

## 2.2 Hinweise zu Schalter, Tasten und Anschlüssen

|                                                                                   |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Taste: Zum Einfrieren (Halten) des Messwertes, zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung und Messstellenbeleuchtung.  |
|  | Taste: Zum Umschalten von Messfunktionen und zum Nullstellen bei Gleichstrommessungen.                                 |
|  | Taste: Zum Umschalten des Messbereiches.                                                                               |
|  | Position: Zum Abschalten des Gerätes.                                                                                  |
|  | Anschluss: Zum Messen von Spannung, Widerstand, Frequenz, Tastverhältnis, Kapazität, Dioden, Durchgang und Temperatur. |
| <b>COM</b>                                                                        | Anschluss: Zum Messen von Spannung, Widerstand, Frequenz, Tastverhältnis, Kapazität, Dioden, Durchgang und Temperatur. |
| <b>Knopf umschalten</b>                                                           | Zur Auswahl der gewünschten Messfunktion.                                                                              |

## 2.3 LC-Display



|                                                                                     |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | Wechselstrom und Wechselspannung, Gleichstrom und Gleichspannung |
|  | Diodenprüfung, Durchgangsprüfung                                 |
| <b>AUTO</b>                                                                         | Automatische Messbereicheinstellung                              |
| <b>°C °F</b>                                                                        | Grad Celsius/Grad Fahrenheit                                     |
|  | Automatische Abschaltung                                         |
|  | Energiestand niedrig                                             |
|  | Messwert gehalten                                                |
| <b>%</b>                                                                            | Prozentsatz (Tastverhältnis)                                     |
|  | Hochspannungswarnsymbol                                          |

### **3. Spezifikationen**

Die Genauigkeit wird  $\pm$  (% der Anzeige + Wert der niederwertigsten Stelle) bei  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 80 % angegeben, gilt ein Jahr ab Kalibrierung.

#### **3.1 Allgemein**

Automatische und manuelle Messbereichsauswahl.

Überlastungsschutz im gesamten Messbereich.

Maximal zulässige Spannung zwischen Prüfspitze und Masse: 600 V DC/AC (RMS)

Maximale Einsatzhöhe: 2000 m

Display: LCD

Angezeigte Maximalwert: 6000 Zählungen.

Polaritätsanzeige: Automatische Anzeige. „-“ bedeutet negative Polarität.

Anzeige bei Messbereichüberschreitung: „OL“

Abtastfrequenz: etwa 3 Herz.

Anzeige: Funktions- und Einheitenanzeige.

Automatische Abschaltung: 15 min

Stromversorgung: 3 AAA-Batterien (1,5 V)

Energiestand-niedrig-Anzeige: Symbol  im Display.

Temperaturkoeffizient:  $0,2 \times$  (angegebene Genauigkeit)/ $^{\circ}\text{C}$ ,  
 $< 18^{\circ}\text{C}$ ,  $> 28^{\circ}\text{C}$

Betriebstemperatur:

0 bis  $30^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  RL), 30 bis  $40^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  RL)

$40$  bis  $50^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  RL)

Lagerungstemperatur:  $-20$  bis  $60^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  RL, ohne Batterie)

Abmessungen:  $210 \times 69 \times 41$  mm

Gewicht: etwa 247 g mit Batterie

Stoßfestigkeit: 120 cm Fallhöhe

Vibration: Zufällige Vibrationen gemäß MIL-PRF-28 800F Class 2

#### **3.2 Technische Angaben**

Umgebungstemperatur:  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , relative Luftfeuchte (RL):  
 $< 80\%$

##### **AC-Funktion**

ACV- und ACA-Spezifikationen sind AC-gekoppelt, True RMS. Bei Rechteckwellenformen wird keine Genauigkeit angegeben.

Es besteht mit dem Scheitelfaktor (CF) eine zusätzliche Genauigkeit für nicht sinusförmige Wellenformen:

1,0 % bei Scheitelfaktor 1,0 – 2,0 addieren.

2,5 % bei Scheitelfaktor 2,0 – 2,5 addieren.

4,0 % bei Scheitelfaktor 2,5 – 3,0 addieren

Max. Scheitelfaktor des Eingangssignals:

3,0 bei 3000 Counts

2,0 bei 4500 Counts

1,5 bei 6000 Counts

Der Frequenzgang ist für die sinusförmige Wellenform spezifiziert.

LCD zeigt 0 Zähler an, wenn die Anzeige < 20 Zähler beträgt.

### 3.2.1 Wechselstrom

| Messbereich                                                    | Auflösung | Genauigkeit                            |
|----------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| 60 A <sup>[1]</sup>                                            | 0,01 A    | ± (2,0%<br>Anzeigewert + 8<br>Stellen) |
| 600 A <sup>[2]</sup>                                           | 0,1 A     |                                        |
| <sup>[1]</sup> LCD zeigt 0 Counts bei Anzeigewert < 20 Counts. |           |                                        |
| <sup>[2]</sup> LCD zeigt 0 Counts bei Anzeigewert < 10 Counts. |           |                                        |

Überlastschutz: AC/DC 600 A

Frequenzgang: 50 Hz bis 60 Hz

### 3.2.2 Gleichstrom

| Messbereich | Auflösung | Genauigkeit                            |
|-------------|-----------|----------------------------------------|
| 60 A        | 0,01 A    | ± (2,0%<br>Anzeigewert + 8<br>Stellen) |
| 600 A       | 0,1 A     |                                        |

Überlastschutz: AC/DC 600 A

### 3.2.3 Gleichspannung

| Messbereich | Auflösung | Genauigkeit                         |
|-------------|-----------|-------------------------------------|
| 600 mV      | 0,1 mV    | ± (0,5% Anzeigewert<br>+ 6 Stellen) |
| 6 V         | 0,001 V   |                                     |
| 60 V        | 0,01 V    | ± (0,5% Anzeigewert<br>+ 3 Stellen) |
| 600 V       | 0,1 V     |                                     |

Überlastschutz: AC/DC 600 V

Maximale Eingangsspannung: 600 V AC (RMS) oder 600 V DC

Hinweis:

Wenn ein geringer Spannungsmessbereich eingestellt und die Prüfspitze nicht mit der Schaltung verbunden ist, können die angezeigten Werte schwanken. Dies ist normal und der hohen Empfindlichkeit des Messgerätes geschuldet. Tatsächliche Messergebnisse werden dadurch nicht beeinflusst.

### 3.2.4 Wechselspannung

| Messbereich                                                    | Auflösung | Genauigkeit                         |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 600 mV <sup>[1]</sup>                                          | 0,1 mV    | ± (1,0% Anzeigewert<br>+ 5 Stellen) |
| 6 V                                                            | 0,001 V   | ± (1% Anzeigewert<br>+ 3 Stellen)   |
| 60 V                                                           | 0,01 V    |                                     |
| 600 V                                                          | 0,1 V     |                                     |
| <sup>[1]</sup> LCD zeigt 0 Counts bei Anzeigewert < 30 Counts. |           |                                     |

Eingangsimpedanz: 10 MΩ

Überlastschutz: AC/DC 600 V

Frequenzgang: 45 – 500 Hz

Wenn ein elektromagnetisches Feld der Dimension 3 V/m als Störsignal anliegt, kommt es zu fehlerhaften Anzeigen im Frequenzbereich 80 – 140 MHz. Das Gerät arbeitet normal weiter, sobald das Störsignal verschwindet.

Hinweis:

Wenn ein geringer Spannungsmessbereich eingestellt und die Prüfspitze nicht mit der Schaltung verbunden ist, können die angezeigten Werte schwanken. Dies ist normal und der hohen Empfindlichkeit des Messgerätes geschuldet. Tatsächliche Messergebnisse werden dadurch nicht beeinflusst.

### 3.2.5 Frequenz

| Messbereich | Auflösung | Genauigkeit                            |
|-------------|-----------|----------------------------------------|
| 60,00 Hz    | 0,01 Hz   | ± (0,5%<br>Anzeigewert + 2<br>Stellen) |
| 600,0 Hz    | 0,1 Hz    |                                        |
| 6,000 KHz   | 0,001 KHz |                                        |
| 60,00 KHz   | 0,01 KHz  |                                        |
| 600,0 KHz   | 0,1 KHz   |                                        |
| 6,000 MHz   | 0,001 MHz |                                        |
| 60,00 MHz   | 0,01 MHz  |                                        |

Überlastschutz: AC/DC 250 V

Minimalfrequenz: 2 Hz

Eingangssignal: 3 – 5 V

### 3.2.6 Tastverhältnis

| Messbereich | Auflösung | Genauigkeit                         |
|-------------|-----------|-------------------------------------|
| 1 – 99 %    | 0,1 %     | ± (2,0 % Anzeigewert<br>+2 Stellen) |

Eingangssignal: 3 – 5 V

Überlastschutz: AC/DC 250 V

### 3.2.7 Widerstand

| Messbereich | Auflösung | Genauigkeit                         |
|-------------|-----------|-------------------------------------|
| 600 Ω       | 0,1 Ω     | ± (1% Anzeigewert<br>+ 5 Stellen)   |
| 6 kΩ        | 0,001 kΩ  | ± (1% Anzeigewert<br>+ 3 Stellen)   |
| 60 kΩ       | 0,01 kΩ   |                                     |
| 600 kΩ      | 0,1 kΩ    |                                     |
| 6 MΩ        | 0,001 MΩ  |                                     |
| 60 MΩ       | 0,01MΩ    | ± (1,5% Anzeigewert<br>+ 5 Stellen) |

Bei Messungen über 10 MΩ kann es zu leichten

Abweichungen im Bereich 50 Stellen kommen.

Überlastschutz: AC/DC 250 V

### 3.2.8 Durchgangsprüfung

| Messbereich  | Auflösung    | Genauigkeit                        |
|--------------|--------------|------------------------------------|
| 600 $\Omega$ | 0,1 $\Omega$ | $\pm$ (1% Anzeigewert + 5 Stellen) |

Überlastschutz: AC/DC 250 V

Durchgang: Ein Tonsignal erklingt, wenn der gemessene Widerstand unter 20  $\Omega$  liegt. Das Tonsignal setzt über 200  $\Omega$  wieder aus. Im Bereich 20 bis 200  $\Omega$  kann ein Tonsignal erklingen.

Durchgangsindikator: 2-kHz-Ton

Reaktionszeit: < 100 ms

### 3.2.9 Temperaturmessung

| Messbereich                   | Auflösung            | Genauigkeit                           |
|-------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| -20 – 1000 $^{\circ}\text{C}$ | 1 $^{\circ}\text{C}$ | $\pm$ (3,0 % Anzeigewert + 3 Stellen) |
| -4 – 1832 $^{\circ}\text{F}$  | 1 $^{\circ}\text{F}$ | $\pm$ (3,0 % Anzeigewert + 5 Stellen) |

Überlastschutz: AC/DC 250 V

Thermofühler-bedingte Abweichungen nicht berücksichtigt.

### 3.2.10 Kapazitätsmessung

| Messbereich         | Auflösung           | Genauigkeit                           |
|---------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 60,00 nF            | 0,01 nF             | $\pm$ (3,0 % Anzeigewert + 5 Stellen) |
| 600,0 nF            | 0,1 nF              |                                       |
| 6,000 $\mu\text{F}$ | 0,001 $\mu\text{F}$ |                                       |
| 60,00 $\mu\text{F}$ | 0,01 $\mu\text{F}$  |                                       |
| 600,0 $\mu\text{F}$ | 0,1 $\mu\text{F}$   |                                       |
| 6,000 mF            | 0,001 mF            |                                       |
| 60,00 mF            | 0,01 mF             |                                       |

Überlastschutz: AC/DC 250 V

Fehler durch Basiskapazität und Kapazitätssonde nicht berücksichtigt.

### 3.2.11 Diodenprüfung

| Messbereich | Auflösung | Genauigkeit                                              |
|-------------|-----------|----------------------------------------------------------|
| 3,000 V     | 0,001 V   | Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode. |

Durchlassstrom beträgt etwa 1 mA

Messung mit etwa 3,2 V Gleichspannung

Überlastschutz: AC/DC 250 V

### 3.2.12 NCV-Messung (berührungslose Spannungsprüfung)

| Auflösung                | Spannungsbereich                               |
|--------------------------|------------------------------------------------|
| Hohe Empfindlichkeit     | 80 – 600 V<br>(an der Spitze des Messgerätes)  |
| Niedrige Empfindlichkeit | 160 – 600 V<br>(an der Spitze des Messgerätes) |

## 4. Bedienungshinweise

### 4.1 Messwert halten (einfrieren)

Zum Einfrieren des aktuellen Messwertes drücken Sie die Taste . Mit einem erneuten Druck auf die Taste  wird die reguläre Messwertanzeige fortgesetzt.

### 4.2 Manuelle Messbereichsauswahl

Mit der Taste  schalten Sie zwischen automatischer und manueller Messbereichsauswahl um. Per Vorgabe ist die automatische Messbereichsauswahl eingestellt.

Mit der Taste  schalten Sie zur manuellen Messbereichsauswahl um.

Bei manueller Messbereichsauswahl schalten Sie den Messbereich durch kurzes Betätigen der Taste um. Durch Gedrückthalten der Taste über mindestens 2 Sekunden wechseln Sie wieder zurück zur automatischen Messbereichsauswahl.

### 4.3 Funktionsdrehschalter

| Schalterposition                                                     | Auflösung                             |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| $V \approx$                                                          | "V~" → "V $\dots$ "                   |
| $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ | " $\Omega$ " → "→" → "→" → "→" → "→"  |
| Hz %                                                                 | "Hz" → "%"                            |
| $\text{°C}$                                                          | "°C" → "°F"                           |
| 60 A $\approx$                                                       | $\text{AC}$ 60 A → $\text{DC}$ 60 A   |
| 600 A $\approx$                                                      | $\text{AC}$ 600 A → $\text{DC}$ 600 A |

- Mit der Taste  ändern Sie die jeweilige Funktion.

### 4.4 Hintergrundbeleuchtung und Messstellenbeleuchtung

- 1) Bei Messungen in schlecht beleuchteter Umgebung können Sie die Hintergrundbeleuchtung einschalten, indem Sie die Taste  mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten.
- 2) Zum Abschalten der Hintergrundbeleuchtung halten Sie die Taste  noch einmal 2 Sekunden lang gedrückt.
- 3) Bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung schaltet sich auch die Messstellenbeleuchtung ein.
- 4) Die Hintergrundbeleuchtung verbraucht relativ viel Strom. Falls die Hintergrundbeleuchtung oft genutzt wird, verkürzt sich die Batterielaufzeit spürbar. Setzen Sie die Beleuchtung daher sparsam ein.

Hinweis:

Bei niedrigem Batteriestand erscheint das Symbol  im Display. Bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung fällt die Batteriespannung ab, das Symbol  kann im Display erscheinen. In diesem Fall kann es zu ungenauen Messergebnissen kommen.

Tauschen Sie die Batterie erst aus, wenn das Symbol  auch bei abgeschalteter Hintergrundbeleuchtung angezeigt wird.

### 4.5 Automatische Abschaltung

- 1) Wenn das Gerät rund 15 Minuten lang nicht bedient wird, schaltet es sich zum Schonen der Batterie von selbst ab.
- 2) Zum Wiedereinschalten nach dem automatischen Abschalten drehen Sie den Funktionsdrehschalter in die Position **OFF**.

- 3) Wenn Sie die Taste  beim Einschalten gedrückt halten, wird die automatische Abschaltung ausgeschaltet.

#### 4.6 Zur Messung vorbereiten

- 1) Schalten Sie das Gerät mit dem Funktionsdrehschalter ein. Bei zu niedriger Batteriespannung (etwa 3,6 V) erscheint das Symbol  im Display. Tauschen Sie die Batterie aus.
- 2) Das Symbol  weist darauf hin, dass Eingangsspannung oder Eingangsstrom den angegebenen Wert nicht überschreiten dürfen. Andernfalls können interne Komponenten beschädigt werden.
- 3) Stellen Sie den Funktionsdrehschalter auf die gewünschte Messfunktion und den passenden Messbereich ein.
- 4) Bei Messungen an stromführenden Teilen verbinden Sie zuerst die Masseleitung, danach die andere Leitung. Beim Trennen trennen Sie die Masseleitung zuletzt.

#### 4.7 Strommessung

##### **Warnung**

##### **Stromschlaggefahr.**

Trennen Sie die Prüfspitze vom Messgerät, bevor Sie Strom messen.

- 1) Stellen Sie den Funktionsdrehschalter auf **60 A $\approx$**  oder **600 A $\approx$**  ein – das Messgerät ist nun zur Wechselstrommessung bereit. Zur Gleichstrommessung wechseln Sie mit der Taste  in den Gleichstrommodus.
- 2) Im Gleichstrommodus können Sie die Anzeige bei Bedarf nullen, indem Sie die Taste  mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten.
- 3) Halten Sie den Auslöser gedrückt, klemmen Sie das Messgerät an eine zu prüfende Leitung.
- 4) Lesen Sie den Stromwert im Display ab.

Hinweis:

- 1) Beim gleichzeitigen Anklemmen an zwei oder mehr Leitungen kommt es voraussichtlich zu falschen Messergebnissen.

- 2) Damit es nicht zu Fehlern durch falsche Platzierung kommt, achten Sie darauf, dass die zu prüfende Leitung in der Mitte der Zange verläuft.
- 3)  zeigt an, dass ein maximaler Wechselstrom von 600A nicht überschritten werden darf.

## 4.8 Spannungsmessung

### **Warnung**

#### **Stromschlaggefahr.**

Achten Sie insbesondere beim Messen hoher Spannungen auf ausreichenden Schutz vor Stromschlägen.

Messen Sie keine Spannungen über 600 V Gleich- oder Wechselspannung (RMS).

- 1) Verbinden Sie den Bananenstecker an der roten Messleitung mit dem Anschluss , den Stecker an der schwarzen Messleitung mit dem Anschluss **COM**.
- 2) Drehen Sie den Funktionsdrehschalter in die Position **V $\approx$**  – das Messgerät ist zur Wechselspannungsmessung bereit. Zur Gleichspannungsmessung wechseln Sie mit der Taste  in den Gleichspannungsmodus.
- 3) Verbinden Sie die Prüfspitze mit der Spannungsquelle.
- 4) Lesen Sie den Spannungswert im Display ab.

Hinweis:

- 1) Wenn ein geringer Spannungsmessbereich eingestellt und die Prüfspitze nicht mit der Schaltung verbunden ist, können die angezeigten Werte schwanken. Dies ist normal und der hohen Empfindlichkeit des Messgerätes geschuldet. Bei ordentlicher Verbindung werden korrekte Messwerte angezeigt.
- 2)  zeigt an, dass eine maximale Eingangsspannung von 600 V Gleich- oder Wechselspannung (RMS) nicht überschritten werden darf.

## 4.9 Frequenz- und Tastverhältnismessungen



### Warnung

#### Stromschlaggefahr

Achten Sie insbesondere beim Messen hoher Spannungen auf ausreichenden Schutz vor Stromschlägen.

Messen Sie keine Spannungen über 600 V

Wechselspannung (RMS).

- 1) Verbinden Sie den Bananenstecker an der schwarzen Messleitung mit dem Anschluss **COM**, den Stecker an der roten Messleitung mit dem Anschluss .
- 2) Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position **Hz %**.
- 3) Verbinden Sie die Prüfspitzen mit Signal und Masse.  
Zum Messen des Tastverhältnisses schalten Sie mit der Taste  zur Tastverhältnismessung um.
- 4) Lesen Sie Frequenz und/oder Tastfrequenz im Display ab.

## 4.10 Widerstandsmessung



### Warnung

#### Stromschlaggefahr.

Sorgen Sie bei Impedanzmessungen dafür, dass die Schaltung nicht mit Strom versorgt wird und Kondensatoren in der Schaltung vollständig entladen sind.

- 1) Verbinden Sie den Bananenstecker an der schwarzen Messleitung mit dem Anschluss **COM**, den Stecker an der roten Messleitung mit dem Anschluss .
  - 2) Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position .
  - 3) Legen Sie die Prüfspitzen an beide Enden des Widerstands an.
  - 4) Lesen Sie den Widerstandswert im Display ab.
- Hinweis:
- 1) Bei offener Verbindung erscheint „OL“ im Display.
  - 2) Bei Widerstandsmessungen über 1 MΩ stabilisiert sich der Messwert erst nach ein paar Sekunden; dies ist bei Messungen hoher Widerstände normal.

#### 4.11 Diodenprüfung



##### Warnung

##### Stromschlaggefahr.

Sorgen Sie bei Diodenprüfungen dafür, dass die Schaltung nicht mit Strom versorgt wird und Kondensatoren in der Schaltung vollständig entladen sind.

- 1) Verbinden Sie den Bananenstecker an der schwarzen Messleitung mit dem Anschluss **COM**, den Stecker an der roten Messleitung mit dem Anschluss **VΩ** .
- 2) Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position .
- 3) Schalten Sie mit der Taste zur Diodenprüfung ( ) um.
- 4) Verbinden Sie die rote Prüfspitze mit der Anode der Diode, die schwarze Prüfspitze mit der Kathode der Diode.
- 5) Lesen Sie das Ergebnis im Display ab.

Hinweis:

- 1) Das Messgerät zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode.
- 2) Falls die Prüfspitzen umgekehrt angeschlossen werden oder die Diode nicht durchlässig ist, erscheint „OL“ im Display.

#### 4.12 Durchgangsprüfung



##### Warnung

##### Stromschlaggefahr.

Sorgen Sie bei Durchgangsprüfungen dafür, dass die Schaltung nicht mit Strom versorgt wird und Kondensatoren in der Schaltung vollständig entladen sind.

- 1) Verbinden Sie den Bananenstecker an der schwarzen Messleitung mit dem Anschluss **COM**, den Stecker an der roten Messleitung mit dem Anschluss **VΩ** .
- 2) Drehen Sie den Funktionsdreheschalter auf die Position .
- 3) Schalten Sie mit der Taste zur Durchgangsprüfung ( ) um.

- 4) Verbinden Sie die Prüfspitzen mit beiden Enden des Leiters.
- 5) Ein Widerstand unter  $20\ \Omega$  wird als Durchgang betrachtet, Sie hören ein Tonsignal.
- 6) Lesen Sie den Widerstandswert im Display ab.

#### 4.13 Kapazitätsmessung

##### **Warnung**

##### **Stromschlaggefahr.**

Damit es nicht zu Stromschlägen kommt, sorgen Sie dafür, dass Kondensatoren vor der Kapazitätsmessung vollständig entladen sind.

- 1) Verbinden Sie den Bananenstecker an der schwarzen Messleitung mit dem Anschluss **COM**, den Stecker an der roten Messleitung mit dem Anschluss .
- 2) Drehen Sie den Funktionsdrehschalter auf die Position .
- 3) Nachdem sämtliche Kondensatoren vollständig entladen wurden, verbinden Sie die Prüfspitzen mit beiden Anschlüssen des Kondensator.
- 4) Schalten Sie mit der Taste  zur Kapazitätsmessung () um.
- 5) Lesen Sie die Kapazität im Display ab.

Hinweis:

Zur genaueren Kapazitätsmessung bei Werten unter  $1\ \text{nF}$  ziehen Sie die Kapazität von Messgerät und Kabel ab.

#### 4.14 NCV-Messung

##### **(berührungslose Spannungsprüfung)**

- 1) Drehen Sie den Funktionsdrehschalter auf die Position **NCV**.
- 2) Platzieren Sie das Messgerät nahe am Leiter. Wenn die Prüfspannung über  $80\text{V} / 160\text{V AC}$  (effektiv) liegt, blinkt das LCD-Display langsam und der Summer gibt einen abwechselnden Hoch-Tief-Alarmton aus.
- 3) Mit der Taste  können Sie zwischen hoher und niedriger Empfindlichkeit umschalten.

Hinweis:

- 1) Auch wenn keine Anzeige erfolgt, kann Spannung anliegen.  
Verlassen Sie sich nicht auf die berührungslose Spannungserkennung. Die Erkennung kann durch Stecker- und Verbinderausführung, Isolationsstärke, Isolationstyp und andere Faktoren beeinträchtigt werden.
- 2) Bei Spannungsmessung über die regulären Anschlüsse kann der NCV-Indikator ebenfalls aufleuchten.
- 3) Störeinflüsse aus externen Quellen (wie Beleuchtungskörpern, Motoren und dergleichen) können eine falsche berührungslose Spannungserkennung auslösen.

#### 4.15 Temperaturmessung

- 1) Drehen Sie den Funktionsdrehschalter auf die Position .
- 2) Verbinden Sie die negativen und positiven Anschlüsse des K-Thermofühlers mit den Anschlüssen **COM** und **VΩ** .
- 3) Bringen Sie den K-Thermofühler an die gewünschte Stelle.
- 4) Lesen Sie das Messergebnis im Display ab.

## 5. Wartung

### 5.1 Batterien wechseln

#### **WARNUNG**

Damit es nicht zu Stromschlägen kommt, achten Sie darauf, dass die Messleitungen nachweislich vom Messobjekt getrennt wurden, bevor Sie das Batteriefach des Messgerätes öffnen.

#### **WARNUNG**

Legen Sie keine alten und neuen Batterien gleichzeitig ein. Verwenden Sie Alkali-, Standardbatterien (Zink-Kohle) und Akkus (Nickel-Cadmium, NiCd) nicht gleichzeitig.

- 5.1.1 Wenn das Symbol  erscheint, sollten die Batterien gewechselt werden.

- 5.1.2 Lösen Sie die Halteschraube am Batteriefachdeckel, nehmen Sie den Deckel ab.
- 5.1.3 Tauschen Sie die erschöpften Batterien gegen frische Batterien aus.
- 5.1.4 Setzen Sie das Messgerät vor dem nächsten Einsatz wieder richtig zusammen.

Hinweis:

Legen Sie die Batterien nicht falsch herum ein.

## 5.2 Messleitungen austauschen

Tauschen Sie die Messleitungen aus, wenn diese Beschädigungen oder Verschleiß aufweisen.

### **WARNUNG**

Verwenden Sie Messleitungen, die mindestens den Vorgaben der EN 61010-031 entsprechen, für CAT III 600 V und bis zu 10 A geeignet sind.

## 6. Zubehör

|   |                                      |                      |          |
|---|--------------------------------------|----------------------|----------|
| 1 | Prüfspitze                           |                      | Ein Paar |
| 2 | Vorsichtsmassnahmen für den gebrauch |                      | 1pcs     |
| 3 | Batterie                             | AAA-Batterie (1,5 V) | 3pcs     |
| 4 | Temperaturfühler                     | K-Typ                | 1pcs     |

## **Eingeschränkte Garantie**

Für dieses Prüfgerät wird dem Erstkäufer eine 3-jährige Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehlern ab dem Kaufdatum gewährt. Während dieses Garantiezeitraums wird der Hersteller das fehlerhafte Gerät nach eigenem Ermessen und nach Überprüfung des Fehlers oder der Betriebsstörung ersetzen oder reparieren.

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

Stillschweigende Garantien, die sich aus dem Verkauf dieses Produkts ergeben, einschließlich aber nicht beschränkt auf stillschweigende Garantien der allgemeinen und auch zweckbestimmten Gebrauchstauglichkeit, sind auf die obigen Angaben beschränkt.

Der Hersteller haftet nicht für einen Nutzungsausfall des Instruments oder andere Neben- oder Folgeschäden, Kosten oder wirtschaftliche Verluste oder für irgendwelche Ansprüche oder Schadensersatzansprüche bei derartigen Schäden, Kosten oder wirtschaftlichen Verlusten. Aufgrund unterschiedlicher Gesetze in einigen Bundesstaaten oder Ländern könnten die oben genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse für Sie nicht gültig sein.

## 1. Informazioni sulla sicurezza

### **AVVERTENZA**

Prestare particolare attenzione quando si utilizza lo strumento perché l'uso improprio potrebbe causare scosse elettriche e danneggiare lo strumento. Osservare le misure di sicurezza nelle norme di sicurezza comuni e nelle istruzioni per l'uso durante l'uso. Per utilizzare appieno le sue funzioni e garantire operazioni sicure, attenersi scrupolosamente alle istruzioni per l'uso in questa sezione.

Lo strumento è progettato e realizzato secondo i requisiti di sicurezza delle norme EN 61010-1, EN 61010-2-032 sugli strumenti di misurazione elettronici e sui misuratori digitali multifunzione portatili. Inoltre, lo strumento è conforme alla norma UL STD.61010-1, 61010-2-032, con certificazione CSA STD.C22.2 61010-1-12, C22.2 61010-2-032. Lo strumento soddisfa i requisiti di 600 V CAT III e grado di contaminazione 2.

Devono essere osservate tutte le linee guida di sicurezza delineate, altrimenti la protezione fornita dallo strumento potrebbe essere compromessa.

I simboli di avvertenza contenuti nel manuale avvertono gli utenti di potenziali situazioni pericolose.

Le precauzioni devono impedire all'utente di danneggiare lo strumento o l'oggetto di test.

### 1.1 Operazioni preliminari

1.1.1 Quando utilizza lo strumento, l'utente deve rispettare le norme di sicurezza standard

- Protezione generale dagli urti
- Evitare l'uso improprio dello strumento
- È necessario utilizzare dispositivi di protezione individuale per impedire lesioni da scosse elettriche o arco elettrico in presenza di conduttori esposti sotto tensione pericolosa.
- Lo strumento è solo per uso interno.

1.1.2 Verificare la presenza di danni durante il trasporto dopo aver ricevuto lo strumento.

1.1.3 Se lo strumento viene conservato e spedito

in condizioni difficili, verificare se lo strumento è danneggiato.

1.1.4 La sonda deve essere in buone condizioni. Prima dell'uso, controllare se l'isolamento della sonda è danneggiato e se il filo metallico è nudo.

1.1.5 Utilizzare la sonda fornita con lo strumento per garantire la sicurezza. Se necessario, sostituire la sonda con un'altra identica o con lo stesso livello di prestazioni.

## **1.2 Utilizzo**

1.2.1 Durante l'utilizzo, selezionare la funzione e l'intervallo di misurazione corretti.

1.2.2 Non misurare superando il valore di indicazione presente in ciascun intervallo di misurazione.

1.2.3 Durante la misurazione di un circuito con lo strumento collegato, non toccare la punta della sonda (parte metallica).

1.2.4 Durante la misurazione, se la tensione da misurare è superiore a 60 V CC o 30 V CA (RMS), tenere sempre le dita dietro il dispositivo di protezione delle dita.

1.2.5 Non misurare tensioni superiori a 600 V CC o CA (RMS).

1.2.6 Nella modalità dell'intervallo di misurazione manuale, quando si misura un valore sconosciuto, selezionare prima l'intervallo di misurazione più alto.

1.2.7 Prima di ruotare l'interruttore a manopola per modificare la funzione di misurazione, rimuovere la sonda dal circuito da misurare.

1.2.8 Non misurare resistori, condensatori, diodi e il circuito collegato alla fonte di alimentazione o alla rete.

1.2.9 Durante il test di correnti, resistori, condensatori, diodi e collegamenti dei circuiti, fare attenzione ad evitare di collegare lo strumento a una sorgente di tensione.

1.2.10 Non misurare la capacità prima che il condensatore sia completamente scarico.

1.2.11 Non utilizzare il misuratore in ambienti con gas esplosivi, vapori o polverosi.

1.2.12 Se si riscontrano fenomeni anomali o guasti sullo strumento, cessare di utilizzare lo strumento.

1.2.13 A meno che l'alloggiamento inferiore dello strumento e il coperchio del vano batterie non siano

fissati completamente, non utilizzare lo strumento.

1.2.14 Non conservare o utilizzare lo strumento in condizioni di luce solare diretta, temperatura elevata e umidità elevata.

### 1.3 Contrassegno

|                                                                                     |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Nota: per informazioni importanti sulla sicurezza, fare riferimento al manuale di istruzioni.                                    |
|    | È consentita l'applicazione e la rimozione da conduttori ESPOSTI SOTTO TENSIONE PERICOLOSA NON ISOLATI.                          |
|    | Attenzione: possibilità di scosse elettriche. Apparecchiatura interamente protetta da doppio isolamento o isolamento rinforzato. |
|    | Conforme alla norma UL STD 61010-1, 61010-2-032; con certificazione CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032                        |
|    | Conforme agli standard di sicurezza europei (UE)                                                                                 |
|    | TERMINALE di messa a terra (massa)                                                                                               |
|   | Corrente continua                                                                                                                |
|  | Corrente alternata                                                                                                               |
|  | Non smaltire questo prodotto e non gettarlo via.                                                                                 |

CAT III: La CATEGORIA DI MISURAZIONE III è applicabile ai circuiti di test e misura collegati alla parte di distribuzione dell'impianto di RETE a bassa tensione dell'edificio.

### 1.4 Manutenzione

1.4.1 Non tentare di aprire l'alloggiamento inferiore dello strumento per regolare o riparare. Tali operazioni possono essere eseguite solo da tecnici che comprendano appieno lo strumento e il rischio di scosse elettriche.

1.4.2 Prima di aprire l'alloggiamento inferiore dello strumento o il coperchio del vano batterie, rimuovere la sonda dal circuito da misurare.

1.4.3 Per evitare valori errati che causano scosse elettriche, quando appare  sul display dello strumento, sostituire immediatamente la batteria.

1.4.4 Pulire lo strumento con un panno umido e un detergente neutro. Non utilizzare abrasivi o solventi.

1.4.5 Spegnerlo lo strumento quando non viene utilizzato. Portare l'interruttore a manopola in posizione **OFF**.

1.4.6 Se lo strumento non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato, rimuovere la batteria per evitare che lo strumento venga danneggiato.

## **2. Descrizione**

È uno strumento di misurazione portatile e professionale con display LCD e retroilluminazione per una facile lettura da parte degli utenti. L'interruttore a manopola viene azionato con una sola mano per un facile utilizzo. Lo strumento è dotato di protezione da sovraccarico e indicatore di batteria scarica. È un misuratore multifunzione ideale per professionisti, fabbriche, scuole, ventole e uso familiare.

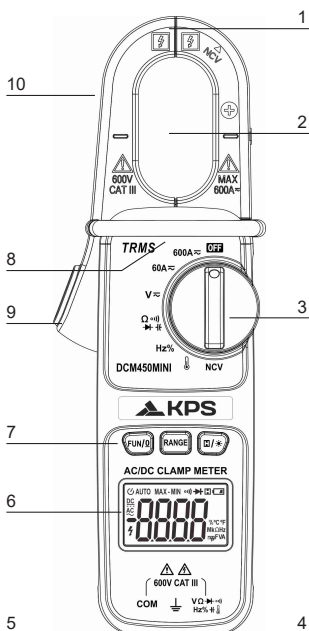
Lo strumento viene utilizzato per corrente CA, corrente CC, tensione CA, tensione CC, frequenza, rapporto di lavoro, resistenza, capacità, collegamento del circuito, diodo, temperatura e test di rilevamento della tensione senza contatto.

Lo strumento dispone di un intervallo di misurazione automatico e un intervallo di misurazione manuale.

Lo strumento dispone di una funzione di mantenimento del valore.

Lo strumento dispone di una funzione di spegnimento automatico.

## 2.1 Nome parte

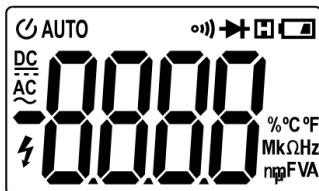


- (1) Posizione di rilevamento di NCV
- (2) Parte centrale della pinza amperometrica
- (3) Interruttore di funzione
- (4) Connettore di ingresso resistenza, capacità, tensione, frequenza, diodo, temperatura e continuità
- (5) Connettore di ingresso comune/messa a terra
- (6) Display LCD
- (7) Tasto
- (8) Indicatore NCV
- (9) Grilletto
- (10) Torcia
- (11) Pinza amperometrica di corrente: usata per misurare la corrente.

## 2.2 Descrizione di interruttore/tasto e connettore di ingresso

|                                                                                   |                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Tasto: usato per il mantenimento del valore o il controllo di retrolluminazione e torcia.                                                                                    |
|  | Tasto: usato per cambiare la funzione di misurazione e la funzione di di azzeramento sulla misurazione della corrente CC.                                                    |
|  | Tasto: usato per cambiare l'intervallo di misurazione.                                                                                                                       |
| <b>OFF</b>                                                                        | Posizione: usato per spegnere l'apparecchio.                                                                                                                                 |
|  | Connettore: terminale di collegamento e temperatura del cavo di ingresso del collegamento di tensione, resistenza, frequenza, rapporto di lavoro, capacità, diodo, circuito. |
| <b>COM</b>                                                                        | Connettore: terminale di collegamento e temperatura del cavo comune del collegamento di tensione, resistenza, frequenza, rapporto di lavoro, capacità, diodo, circuito.      |
| <b>Interruttore a manopola</b>                                                    | Usato per selezionare la funzione di misurazione.                                                                                                                            |

## 2.3 Display LCD



|                                                                                     |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | Corrente alternata o tensione, corrente continua o tensione |
|  | Test del diodo, test di continuità                          |
| <b>AUTO</b>                                                                         | Modalità di intervallo di misurazione automatico            |
| <b>°C °F</b>                                                                        | Gradi centigradi/gradi Fahrenheit                           |
|  | Stato di spegnimento automatico                             |
|  | BATTERIA SCARICA                                            |
|  | Mantenimento del valore sul display                         |
| <b>%</b>                                                                            | Percentuale (rapporto di lavoro)                            |
|  | Simbolo di avviso di alta tensione                          |

### **3. Specifiche**

La precisione è fornita come  $\pm$  (% del valore + numero di cifre meno significative) a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , con umidità relativa inferiore all'80% ed è specificata per 1 anno dopo la calibrazione.

#### **3.1 Generale**

Intervallo di misurazione automatico e intervallo di misurazione manuale.

Protezione da sovraccarico dell'intero intervallo di misurazione.

Massima tensione consentita tra estremità di misurazione e messa a terra: 600 V CC o CA (RMS)

Altitudine di esercizio: 2000 m (6562 ft.)

Display: LCD

Valore massimo visualizzato: 6000 conteggi.

Indicazione di polarità: indicazione automatica, "-" significa: polarità negativa.

Visualizzazione del superamento dell'intervallo di misurazione: "OL"

Frequenza di campionamento: circa 3 volte/sec.

Display dell'unità: dispone di un display di funzione e dell'unità di potenza.

Tempo di spegnimento automatico: 15 min

Alimentazione: 3 batterie AAA da 1,5 V

Indicazione di batteria sotto tensione: Sul display LCD viene visualizzato il simbolo .

Coefficiente di temperatura: 0,2 x (precisione specificata) /  $^{\circ}\text{C}$ ,  $<18^{\circ}\text{C}$ ,  $>28^{\circ}\text{C}$

Temperatura di esercizio:

da  $0^{\circ}\text{C}$  a  $30^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  di umidità relativa)

da  $30^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 75\%$  di umidità relativa)

da  $40^{\circ}\text{C}$  a  $50^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 45\%$  di umidità relativa)

Temperatura di conservazione:

da  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $60^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80\%$  di umidità relativa, senza batterie)

Dimensioni: 210 x 69 x 41 mm (8,2 x 2,7 x 1,6 pollici)

Peso: circa 247 g (8,7 oz)-include batterie

Urti: caduta da 4 ft

Vibrazioni: Vibrazione casuale per MIL-PRF-28 800F

Classe 2

### 3.2 Indicatori tecnici

Temperatura ambientale:  $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , umidità relativa:  $< 80\%$

#### Funzione AC

Le specifiche ACV e ACA sono accoppiate in CA, true RMS. Per l'onda quadra, la precisione non è specificata. Per le forme d'onda non sinusoidali, precisione aggiuntiva per fattore di cresta (C.F.):

Aggiungere 1,0% per C.F. 1,0 ~ 2,0.

Aggiungere 2,5% per C.F. 2,0 ~ 2,5.

Aggiungere 4,0% per C.F. 2,5 ~ 3,0.

Max. fattore di cresta del segnale di ingresso:

3,0 a 3000 conteggi

2,0 a 4500 conteggi

1,5 a 6000 conteggi

La risposta in frequenza è specificata per la forma d'onda sinusoidale.

Il display LCD mostra 0 conteggi quando la lettura è inferiore a 20 conteggi.

#### 3.2.1 Corrente CA

| Intervallo di misurazione                                                                        | Risoluzione | Precisione                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| 60 A <sup>[1]</sup>                                                                              | 0,01 A      | ±(2,0% di lettura + 8 cifre) |
| 600 A <sup>[2]</sup>                                                                             | 0,1 A       |                              |
| <sup>[1]</sup> Sul display LCD vengono visualizzati 0 conteggi quando il valore è < 20 conteggi. |             |                              |
| <sup>[2]</sup> Sul display LCD vengono visualizzati 0 conteggi quando il valore è < 10 conteggi. |             |                              |

Protezione da sovraccarico: 600 A CA/CC

Risposta in frequenza: Da 50 Hz a 60 Hz

#### 3.2.2 Corrente CC

| Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione                                        |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 60 A                      | 0,01 A      | $\pm(2,0\% \text{ di lettura} + 8 \text{ cifre})$ |
| 600 A                     | 0,1 A       |                                                   |

Protezione da sovraccarico: 600 A CA/CC

### 3.2.3 Tensione CC

| Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione                                        |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 600 mV                    | 0,1 mV      | $\pm(0,5\% \text{ di lettura} + 6 \text{ cifre})$ |
| 6 V                       | 0,001 V     | $\pm(0,5\% \text{ di lettura} + 3 \text{ cifre})$ |
| 60 V                      | 0,01 V      |                                                   |
| 600 V                     | 0,1 V       |                                                   |

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Tensione di ingresso max.: 600 V CA (RMS) o 600 V CC

Nota:

Nell'intervallo di misurazione della tensione ridotta, la sonda non è collegata al circuito da testare e lo strumento potrebbe presentare valori fluttuanti, il che è normale ed è causato dall'elevata sensibilità dello strumento. Ciò non influisce sui risultati di misurazione effettivi.

### 3.2.4 Tensione CA

| Intervallo di misurazione                                                                        | Risoluzione | Precisione                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| 600 mV <sup>[1]</sup>                                                                            | 0,1 mV      | ±(1,0% di lettura + 5 cifre) |
| 6 V                                                                                              | 0,001 V     | ±(1% di lettura + 3 cifre)   |
| 60 V                                                                                             | 0,01 V      |                              |
| 600 V                                                                                            | 0,1 V       |                              |
| <sup>[1]</sup> Sul display LCD vengono visualizzati 0 conteggi quando il valore è < 30 conteggi. |             |                              |

Impedenza di ingresso: 10 M $\Omega$

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Risposta in frequenza: da 45 a 500 Hz

Quando si applica un campo EM irradiato a 3 V/m sul prodotto, il prodotto presenta una perdita/un errore di funzionamento nell'intervallo di frequenza da 80 MHz a 140 MHz. Il prodotto funziona normalmente dopo aver rimosso il segnale irradiato.

Nota:

Nell'intervallo di misurazione della tensione ridotta, la sonda non è collegata al circuito da testare e lo strumento potrebbe presentare valori fluttuanti, il che è normale ed

è causato dall'elevata sensibilità dello strumento. Ciò non influisce sui risultati di misurazione effettivi.

### 3.2.5 Frequenza

| Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione                                        |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 60,00 Hz                  | 0,01 Hz     | $\pm(0,5\% \text{ di lettura} + 2 \text{ cifre})$ |
| 600,0 Hz                  | 0,1 Hz      |                                                   |
| 6,000 KHz                 | 0,001 KHz   |                                                   |
| 60,00 KHz                 | 0,01 KHz    |                                                   |
| 600,0 KHz                 | 0,1 KHz     |                                                   |
| 6,000 MHz                 | 0,001 MHz   |                                                   |
| 60,00 MHz                 | 0,01 MHz    |                                                   |

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

Frequenza minima: 2 Hz

Segnale di ingresso: da 3 V a 5 V

### 3.2.6 Rapporto di lavoro

| Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione                                        |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| 1-99%                     | 0,1%        | $\pm(2,0\% \text{ di lettura} + 2 \text{ cifre})$ |

Segnale di ingresso: da 3 V a 5 V

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

### 3.2.7 Resistenza

| Intervallo di misurazione | Risoluzione     | Precisione                                        |
|---------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| 600 $\Omega$              | 0,1 $\Omega$    | $\pm(1\% \text{ di lettura} + 5 \text{ cifre})$   |
| 6k $\Omega$               | 0,001k $\Omega$ | $\pm(1\% \text{ di lettura} + 3 \text{ cifre})$   |
| 60k $\Omega$              | 0,01k $\Omega$  |                                                   |
| 600k $\Omega$             | 0,1k $\Omega$   |                                                   |
| 6M $\Omega$               | 0,001M $\Omega$ |                                                   |
| 60M $\Omega$              | 0,01M $\Omega$  | $\pm(1,5\% \text{ di lettura} + 5 \text{ cifre})$ |

Si verifica una lieve rotazione di +50 cifre quando si misura  
> 10,00 M $\Omega$

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

### 3.2.8 Test di continuità del circuito

| Intervallo di misurazione | Risoluzione  | Precisione                      |
|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| 600 $\Omega$              | 0,1 $\Omega$ | $\pm(1\%$ di lettura + 5 cifre) |

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

Continuità: Il cicalino incorporato suona quando la resistenza misurata è inferiore a 20  $\Omega$  e si spegne quando la resistenza misurata è superiore a 200  $\Omega$ . Tra 20  $\Omega$  e 200  $\Omega$  il cicalino potrebbe suonare o spegnersi.

Indicatore di continuità: tono del cicalino 2 kHz

Tempo di risposta del cicalino: < 100 ms

### 3.2.9 Test di temperatura

| Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione                        |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------|
| -20°C~1000°C              | 1°C         | $\pm(3,0\%$ di lettura + 3 cifre) |
| -4°F~1832°F               | 1°F         | $\pm(3,0\%$ di lettura + 5 cifre) |

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

Il parametro non include errori di termocoppia.

### 3.2.10 Misurazione della capacità

| Intervallo di misurazione | Risoluzione   | Precisione                        |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 60,00nF                   | 0,01nF        | $\pm(3,0\%$ di lettura + 5 cifre) |
| 600,0nF                   | 0,1nF         |                                   |
| 6.000 $\mu$ F             | 0,001 $\mu$ F |                                   |
| 60,00 $\mu$ F             | 0,01 $\mu$ F  |                                   |
| 600,0 $\mu$ F             | 0,1 $\mu$ F   |                                   |
| 6.000mF                   | 0,001mF       |                                   |
| 60,00mF                   | 0,01mF        |                                   |

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

Il parametro non contiene errori causati dalla capacità di base e dalla sonda di capacità.

### 3.2.11 Misurazione del diodo

| Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione                                                           |
|---------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| 3,000 V                   | 0,001 V     | Visualizza il valore approssimativo della tensione diretta del diodo |

La corrente CC diretta è di circa 1 mA

La tensione CC aperta è di circa 3,2 V

Protezione da sovraccarico: 250 V CA/CC

### 3.2.12 Misurazione NCV

| Risoluzione       | Intervallo di tensione           |
|-------------------|----------------------------------|
| Alta sensibilità  | 80 V-600 V (sopra lo strumento)  |
| Bassa sensibilità | 160 V-600 V (sopra lo strumento) |

## 4. Guida al funzionamento

### 4.1 Mantenimento del valore

Nel processo di misurazione, se è necessario il mantenimento del valore, premere il tasto . Il valore sul display viene bloccato. Premere di nuovo il tasto  per annullare lo stato di mantenimento del valore.

### 4.2 Intervallo di misurazione manuale

Il tasto  è il tasto dell'intervallo di misurazione automatico/manuale. La modalità predefinita è l'intervallo di misurazione automatico.

Premere il tasto  per passare all'intervallo di misurazione manuale.

In modalità di intervallo di misurazione manuale, fare clic una volta per cambiare l'intervallo. Se si preme questo tasto per più di 2 secondi, torna allo stato di intervallo di misurazione automatico.

### 4.3 Interruttore di funzione

| Posizione dell'interruttore a manopola                                           | Risoluzione                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $V \approx$                                                                      | "V~" → "V $\approx$ "                                                                                                            |
| $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ | " $\Omega$ " → "<math>\rightarrow</math>" → "<math>\rightarrow</math>" → "<math>\rightarrow</math>" → "<math>\rightarrow</math>" |
| Hz %                                                                             | "Hz" → "%"                                                                                                                       |
| $\circ C$                                                                        | " $\circ C$ " → " $\circ F$ "                                                                                                    |
| 60 A $\approx$                                                                   | AC 60 A → DC 60 A                                                                                                                |
| 600 A $\approx$                                                                  | AC 600 A → DC 600 A                                                                                                              |

- Premere il tasto  per cambiare la funzione.

### 4.4 Retroilluminazione e torcia

- 1) Durante la misurazione, se la luce ambientale è troppo scura per essere letta, premere il tasto  per più di due secondi per accendere la retroilluminazione.
- 2) Quando la retroilluminazione è attiva, premendo il tasto  per più di due secondi si spegne la retroilluminazione.
- 3) Nella modalità di misurazione corrente, la torcia si accende contemporaneamente quando la retroilluminazione è attiva.
- 4) La retroilluminazione è a LED con assorbimento di corrente elevato. Se la retroilluminazione viene utilizzata spesso, riduce la durata della batteria, quindi non utilizzare eccessivamente la retroilluminazione.

Nota:

Quando la tensione della batteria si sta esaurendo, sul display LCD viene visualizzato il simbolo  (batteria scarica). Quando l'utente utilizza la retroilluminazione, la tensione della batteria diminuisce rapidamente e potrebbe apparire il simbolo , pertanto la precisione di misurazione non è garantita.

Non sostituire la batteria finché non viene visualizzato il simbolo  in condizioni di retroilluminazione spenta.

### 4.5 Spegnimento automatico

- 1) Se non viene eseguita alcuna operazione per 15 minuti dopo l'accensione della macchina, lo strumento si spegne automaticamente per risparmiare la batteria.

- 2) Dopo lo spegnimento automatico, portare l'interruttore a manopola nella posizione **OFF** per riaccenderlo.
- 3) Se l'utente tiene premuto il tasto  durante l'accensione, si annulla la funzione di spegnimento automatico.

#### 4.6 Preparazione alla misurazione

- 1) Ruotare l'interruttore a manopola per accendere l'alimentazione. Quando la tensione della batteria è bassa (circa 3,6 V), sul display LCD viene visualizzato il simbolo . Sostituire la batteria.
- 2)  Il simbolo significa che la tensione o la corrente in ingresso non devono essere superiori al valore specificato, in quanto serve a proteggere il circuito interno da danni.
- 3) Ruotare l'interruttore a manopola sulla funzione di misurazione e sull'intervallo richiesti.
- 4) Quando si collegano i puntali al DUT (Device Under Test-dispositivo sottoposto a test), collegare i puntali comuni prima di collegare i puntali caricati. Quando si rimuovono i puntali, rimuovere prima i puntali caricati.

#### 4.7 Misurazione della corrente

##### **Avvertenza**

##### **Pericolo di scosse elettriche.**

Rimuovere la sonda dallo strumento prima di misurare la corrente.

- 1) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione **60 A $\approx$**  o **600 A $\approx$** . Lo strumento entra in modalità di misurazione della corrente CA. Per misurare la corrente CC, premere il tasto  per accedere allo stato di misurazione della corrente CC.
- 2) Nella modalità corrente CC, premere il tasto  per più di 2 secondi per fare in modo che il valore diventi zero, se necessario.
- 3) Tenere premuto il grilletto, bloccare un cavo del circuito di misurazione da testare.

4) Leggere il valore della corrente sul display LCD.

Nota:

- 1) Il bloccaggio simultaneo di due o più conduttori del circuito da testare non consente di ottenere risultati misurati corretti.
- 2) Per evitare errori di posizione, posizionare il cavo testato al centro della pinza amperometrica.
- 3)  indica che la corrente CA in ingresso massima è 600 A.

#### 4.8 Misurazione della tensione

##### **Avvertenza**

##### **Pericolo di scosse elettriche.**

Prestare particolare attenzione per evitare scosse quando si misura l'alta tensione.

Non immettere una tensione superiore a 600 V CC o CA (RMS).

- 1) Inserire la spina a banana del puntale rosso nel connettore  , inserire la spina a banana del puntale nero nel connettore **COM**, quindi scegliere l'intervallo di misurazione appropriato.
- 2) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione **V $\approx$** . Lo strumento entra in stato di misurazione della tensione CA. Per misurare la tensione CC, premere il tasto  per accedere allo stato di misurazione della tensione CC.
- 3) Collegare la sonda del puntale con la sorgente di tensione o entrambe le estremità del carico in parallelo per la misurazione.
- 4) Leggere il valore della tensione sul display LCD.

Nota:

- 1) Nell'intervallo di misurazione della tensione ridotta, la sonda non è collegata al circuito da testare e lo strumento potrebbe presentare valori fluttuanti, il che è normale ed è causato dall'elevata sensibilità dello strumento. Quando lo strumento è collegato al circuito da testare, si ottiene il valore misurato effettivo.
- 2)  indica che la tensione di ingresso massima è 600 V CC o CA (RMS).

## 4.9 Misurazione della frequenza e del rapporto di lavoro



### Avvertenza

#### Pericolo di scosse elettriche

Prestare particolare attenzione per evitare scosse quando si misura l'alta tensione.

Non immettere una tensione superiore a 600 V CA RMS.

- 1) Inserire la spina a banana del puntale nero nel connettore **COM**, inserire la spina a banana del puntale rosso nel connettore .
- 2) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione **Hz %**.
- 3) Collegare la sonda del puntale con il segnale o entrambe le estremità del carico in parallelo per la misurazione.  
Per misurare il rapporto di lavoro, premere il II tasto  per accedere allo stato di misurazione del rapporto di lavoro.
- 4) Leggere la frequenza e il rapporto di lavoro sul display LCD.

## 4.10 Misurazione della resistenza



### Avvertenza

#### Pericolo di scosse elettriche.

Quando si misura l'impedenza del circuito, determinare che l'alimentazione sia scollegata e che il condensatore nel circuito sia completamente scarico.

- 1) Inserire la spina a banana del puntale nero nel connettore **COM**, inserire la spina a banana del puntale rosso nel connettore .
- 2) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione .
- 3) Collegare la sonda del puntale ad entrambe le estremità del resistore o del circuito da testare per la misurazione.
- 4) Leggere la resistenza sul display LCD.

Nota:

- 1) Quando l'estremità di ingresso è aperta, sul display LCD viene visualizzato lo stato "OL" -fuori intervallo.
- 2) Quando la resistenza da testare è superiore a 1 MΩ, il display si stabilizza dopo alcuni secondi, il che è normale per la misurazione dell'alta resistenza.

#### 4.11 Misurazione del diodo

##### **Avvertenza**

##### **Pericolo di scosse elettriche.**

Quando si misura il diodo, determinare che l'alimentazione sia scollegata e che il condensatore nel circuito sia completamente scarico.

- 1) Inserire la spina a banana del puntale nero nel connettore **COM**, inserire la spina a banana del puntale rosso nel connettore  .
- 2) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione .
- 3) Premere il tasto  per passare allo stato di misurazione .
- 4) Collegare la sonda del puntale rosso all'anodo del diodo e collegare la sonda del puntale nero al catodo del diodo.
- 5) Leggere il risultato sul display LCD.

Nota:

- 1) Il valore mostrato dallo strumento è un'approssimazione del calo di tensione diretta del diodo.
- 2) Se la sonda del puntale è collegata al contrario o il diodo è aperto, sul display LCD viene visualizzato "OL".

#### 4.12 Misurazione di continuità del circuito

##### **Avvertenza**

##### **Pericolo di scosse elettriche.**

Quando si misura la continuità del circuito, determinare che l'alimentazione sia scollegata e che il condensatore nel circuito sia completamente scarico.

- 1) Inserire la spina a banana del puntale nero nel connettore **COM**, inserire la spina a banana del puntale rosso nel connettore  .
- 2) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione .
- 3) Premere il tasto  per passare allo stato di misurazione della continuità del circuito .
- 4) Collegare la sonda del puntale ad entrambe le estremità del circuito.

- 5) Se la resistenza del circuito da misurare è inferiore a 20  $\Omega$ , il cicalino incorporato dello strumento suona.
- 6) Leggere il valore della resistenza del circuito sul display LCD.

#### 4.13 Misurazione della capacità

##### **Avvertenza**

##### **Pericolo di scosse elettriche.**

Per evitare scosse elettriche, prima di misurare la capacità, scaricare completamente la capacità.

- 1) Inserire la spina a banana del puntale nero nel connettore **COM**, inserire la spina a banana del puntale rosso nel connettore  .
- 2) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione  .
- 3) Dopo aver scaricato completamente la capacità, collegare la sonda del puntale ad entrambe le estremità del condensatore.
- 4) Premere il tasto  per passare allo stato di misurazione della capacità  .
- 5) Leggere la capacità sul display LCD.

Nota:

Per migliorare la precisione al di sotto del valore di misurazione 1nF, sottrarre la capacità distribuita del misuratore e del cavo.

#### 4.14 Misurazione NCV

- 1) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione **NCV** .
- 2) Posizionare il misuratore in prossimità del conduttore.  
Quando la tensione di prova supera 80V / 160V AC (RMS), il display LCD lampeggerà lentamente e il buzzer emetterà un suono di allarme alternato alto-basso.
- 3) Premere il tasto  per passare allo stato Hi / Lo.

Nota:

- 1) Anche se non vi è alcuna indicazione, potrebbe essere presente tensione.  
Non utilizzare un rilevatore di tensione senza contatto per valutare se è presente tensione nel filo. L'operazione di rilevamento potrebbe essere influenzata dal design della presa, dallo spessore dell'isolamento, dal tipo e da

altri fattori.

- 2) Quando si immette la tensione nella presa di ingresso dello strumento, a causa dell'esistenza della tensione indotta, potrebbe accendersi anche l'indicatore NCV.
- 3) L'interferenza di sorgenti esterne (come torcia, motore, ecc.) potrebbe attivare in modo errato il rilevamento della tensione senza contatto.

#### 4.15 Misurazione della temperatura

- 1) Ruotare l'interruttore a manopola sulla posizione .
- 2) Collegare l'estremità negativa e positiva della termocoppia di tipo K al connettore **COM** e al connettore    .
- 3) Posizionare la termocoppia di tipo K sull'oggetto o sull'ambiente da misurare.
- 4) Leggere il risultato misurato sul display LCD

## 5. Manutenzione

### 5.1 Sostituzione delle batterie

#### **AVVERTENZA**

Per evitare scosse elettriche, assicurarsi che i puntali siano stati chiaramente allontanati dal circuito sottoposto a misurazione prima di aprire il coperchio del vano batterie dello strumento.

#### **AVVERTENZA**

Non mischiare le batterie nuove con quelle vecchie. Non mischiare batterie alcaline, standard (carbonio-zinco) o ricaricabili (ni-cad, ni-mh, ecc.).

5.1.1 Se viene visualizzato il simbolo , significa che le batterie devono essere sostituite.

5.1.2 Allentare la vite di fissaggio del coperchio del vano batterie e rimuoverla.

5.1.3 Sostituire le batterie scariche con quelle nuove.

5.1.4 Rimontare lo strumento prima dell'uso.

Nota:

Non invertire la polarità delle batterie.

## 5.2 Sostituzione dei puntali

Sostituire i puntali se sono danneggiati o usurati.

### **AVVERTENZA**

L'uso è conforme alla norma EN 61010-031, con classificazione CAT III 600 V, MAX 10 A o superiore.

## 6. Accessori

|   |                       |                       |        |
|---|-----------------------|-----------------------|--------|
| 1 | Sonda                 |                       | Coppia |
| 2 | Precauzioni per l'uso |                       | 1pcs   |
| 3 | Batteria              | Batteria AAA da 1,5 V | 3pcs   |
| 4 | Termocoppia           | Tipo K                | 1pcs   |

## Garanzia limitata

Questo strumento è garantito all'acquirente originale contro difetti nei materiali e di lavorazione 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 i fusibili, le batterie usa e getta o i danni causati da uso improprio, negligenza, incidente, riparazione non autorizzata, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o manipolazione.

Qualsiasi garanzia implicita derivante dalla vendita del presente prodotto, incluse, ma non solo, garanzie implicite di commerciabilità e idoneità per uno scopo particolare, è limitata a quanto sopra.

Il produttore non sarà responsabile per il mancato utilizzo dello strumento o altri danni, spese o perdite economiche incidentali o consequenziali, o per qualsiasi richiesta di tali danni, spese o perdite economiche. In alcuni Stati o Paesi, le leggi cambiano, pertanto i limiti o le esclusioni di cui sopra potrebbero non essere applicabili all'utente.

## 1. Informação de Segurança

### AVISO

Atenção especial deve ser dada ao usar o medidor, pois o uso inadequado pode causar choque elétrico e danificar o medidor. As medidas de segurança contidas nos regulamentos de segurança comuns e nas instruções de operação devem ser seguidas durante o uso. Para fazer pleno uso de suas funções e garantir operações seguras, siga cuidadosamente o uso desta seção.

O medidor foi projetado e fabricado de acordo com os requisitos de segurança da EN 61010-1, EN 61010-2-032, em instrumento de medição eletrônico e medidor multifuncional digital portátil. E o medidor está em conformidade com UL STD. 61010-1, 61010-2-032, certificado para CSA STD. C22.2 61010-1-12, C22.2 61010-2-032. O medidor atende aos requisitos de 600V CAT III e grau de poluição 2.

Todas as orientações de segurança descritas devem ser seguidas, caso contrário a proteção fornecida pelo medidor poderá ser prejudicada.

Os símbolos de advertência no manual alertam os usuários sobre possíveis situações perigosas.

As precauções são para evitar que o usuário danifique o medidor ou o objeto de teste.

### 1.1 Preliminares

1.1.1 Ao utilizar o medidor, o usuário deverá observar regras de segurança padrão

- Proteção geral contra choques
- Evite o uso indevido do medidor
- Devem ser utilizados equipamentos de proteção individual para evitar choque e lesão por explosão de arco onde vivem perigosos condutores ficam expostos.
- O medidor é apenas para uso interno.

1.1.2 Verifique se há danos durante o transporte após recebendo o medidor.

1.1.3 Se o medidor for armazenado e enviado sob condições rígidas condições, confirme se o medidor está danificado.

1.1.4 A sonda deve estar em boas condições. Antes de usar,verifique se o isolamento da sonda está danificado e se o fio de metal estiver desencapado.

1.1.5 Use a sonda fornecida com o medidor para garantir segurança. Se necessário, substitua a sonda por outra sonda idêntica ou com o mesmo nível de desempenho.

## **1.2 Uso**

1.2.1 Ao usar, selecione a função correta e medindo faixa.

1.2.2 Não meça excedendo o valor indicado indicado em cada faixa de medição.

1.2.3 Ao medir um circuito com o medidor conectado,não toque na ponta da sonda (parte metálica).

1.2.4 Ao medir, se a tensão a ser medida for mais de 60V DC ou 30 VAC (RMS), mantenha sempre o seu dedos atrás do dispositivo de proteção de dedos.

1.2.5 Não meça tensão superior a 600 Vcc ou CA(RMS).

1.2.6 No modo faixa de medição manual, quando medindo um valor desconhecido, selecione o valor mais alto faixa de medição primeiro.

1.2.7 Antes de girar o botão giratório para alterar a medição função, remova a sonda do circuito a ser medido.

1.2.8 Não meça resistores, capacitores, diodos e circuito que está conectado à fonte de energia ou à rede elétrica.

1.2.9 Durante o teste de correntes, resistores, capacitores, diodos e conexões de circuito, tenha cuidado para evitar conectar o medidor a uma fonte de tensão.

1.2.10 Não meça a capacitância antes que o capacitor esteja descarregado completamente.

1.2.11 Não use o medidor em gases explosivos, vapores ou ambientes empoeirados.

1.2.12 Se você encontrar algum fenômeno anormal ou falha no the meter, stop using the meter.

1.2.13 Unless the meter bottom case and the battery cover are fastened completely, do not use the meter.

1.2.14 Don't store or use the meter in the conditions of direct sunlight, high temperature and high humidity.

### 1.3 Marca

|                                                                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Nota Informações importantes sobre segurança, consulte o manual de instruções.                                              |
|  | É permitida a aplicação e remoção de condutores ELÉTRICOS PERIGOSOS NÃO ISOLADOS.                                           |
|  | Cuidado, possibilidade de choque elétrico<br>Equipamento totalmente protegido por isolamento duplo ou isolamento reforçado. |
|  | Em conformidade com UL STD 61010-1, 61010-2-032; Certificado para CSA STD C22.2 61010-1-12, 61010-2-032                     |
|  | Cumpre as normas de segurança europeias (UE)                                                                                |
|  | TERMINAL DE ATERRAMENTO                                                                                                     |
|  | Corrente direta                                                                                                             |
|  | Corrente alternada                                                                                                          |
|  | Não descarte este produto nem jogue fora.                                                                                   |

CAT III: CATEGORIA DE MEDIÇÃO III é aplicável a circuitos de teste e medição conectados à parte de distribuição da instalação de rede elétrica de baixa tensão do edifício.

### 1.4 Manutenção

1.4.1 Não tente abrir a caixa inferior do medidor para ajustar ou reparo. Tais operações só podem ser realizadas por técnicos que entendem perfeitamente o medidor e a eletricidade perigo de choque.

1.4.2 Antes de abrir a caixa inferior do medidor ou a bateria tampa, remova a sonda do circuito a ser medido.

1.4.3 Para evitar leituras erradas que causem choque elétrico, quando  aparecer no display do medidor, substitua o bateria imediatamente.

1.4.4 Limpe o medidor com pano úmido e detergente neutro.

Não use abrasivos ou solventes.

1.4.5 Desligue o medidor quando ele não estiver em uso.  
Mude o botão para a posição **OFF**.

1.4.6 Se o medidor não for utilizado por um longo período, remova o bateria para evitar que o medidor seja danificado.

## 2. Descrição

O medidor é um instrumento de medição portátil e profissional com display LCD e luz de fundo para facilitar a leitura pelos usuários. O botão giratório é operado com uma única mão para fácil operação. O medidor possui proteção contra sobrecarga e indicador de bateria fraca. É um medidor multifuncional ideal para profissionais, fábricas, escolas, ventiladores e uso familiar.

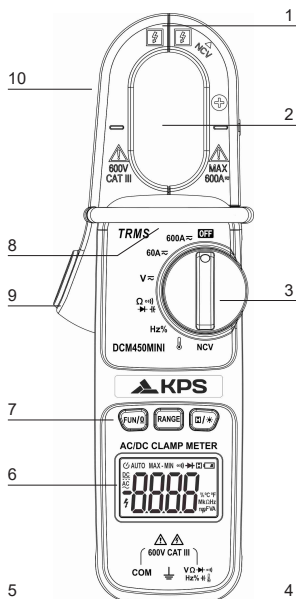
O medidor é usado para corrente CA, corrente CC, tensão CA, tensão CC, frequência, taxa de serviço, resistência, capacitância, conexão de circuito, diodo, temperatura e teste de detecção de tensão sem contato.

O medidor possui faixa de medição automática e faixa de medição manual.

O medidor possui função de retenção de leitura.

O medidor possui função de desligamento automático.

### 2.1 Nome da peça

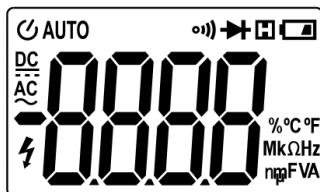


- (1) A posição de detecção do NCV
- (2) A parte central da braçadeira
- (3) Interruptor de função
- (4) Resistência, capacitância, tensão, frequência, diodo, conector de entrada de temperatura e continuidade
- (5) Conector de entrada comum/terra
- (6) Visor LCD
- (7) Botão
- (8) Indicador NCV
- (9) Gatilho
- (10) Luz da tocha
- (11) Pinça de corrente: usada para medição de corrente.

## 2.2 Switch, Button and Input Jack Description

|                                                                                     |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Botão: usado para leitura ou controle de luz de fundo e luz da tocha.                                                                             |
|    | Botão: usado para alternar a função de medição e função de zeragem na medição de corrente CC.                                                     |
|  | Botão: usado para alternar a faixa de medição.                                                                                                    |
|  | Posição: usada para desligar a energia.                                                                                                           |
|  | Jack: tensão, resistência, frequência, taxa de serviço, capacitância, diodo, conexão do fio de entrada do circuito e terminal de temperatura.     |
|  | Jack: tensão, resistência, frequência, taxa de serviço, capacitância, diodo, conexão de circuito, conexão de fio comum e terminal de temperatura. |
|  | Usado para selecionar a função de medição.                                                                                                        |

## 2.3 Tela de LCD



|                                                                                   |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Corrente ou tensão alternada, corrente contínua ou tensão |
|  | Teste de diodo, teste de continuidade                     |
| AUTO                                                                              | Modo de faixa de medição automática                       |
| °C °F                                                                             | Grau centígrado/grau Fahrenheit                           |
|  | Estado de desligamento automático                         |
|  | BATERIA FRACA                                             |
|  | Espera de exibição                                        |
| %                                                                                 | Porcentagem (taxa de imposto)                             |
|  | Símbolo de aviso de alta tensão                           |

### 3. Especificações

A precisão é dada como  $\pm$  (% da leitura + contagens do dígito menos significativo) a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , com umidade relativa inferior a 80% de umidade relativa, e é especificada para 1 ano após a calibração.

#### 3.1 Em geral

Faixa de medição automática e faixa de medição manual.

Proteção completa contra sobrecarga da faixa de medição.

A tensão máxima permitida entre a extremidade da medição e o terra: 600V DC ou AC(RMS)

Altitude operacional: 2.000 m (6.562 pés)

Visor: LCD

Valor máximo exibido: 6,000 contagens.

Indicação de polaridade: indicação automática, "-" significa: polaridade negativa.

Exibição da faixa de medição excedida: "OL"

Taxa de amostragem: cerca de 3 vezes/seg.

Display da unidade: possui display de função e unidade de potência.

Tempo de desligamento automático: 15 min

Fonte de alimentação: 3 pilhas AAA de 1,5 V

Indicação de subtensão da bateria: O LCD exibe o símbolo .

Coefficiente de temperatura: 0,2 x (precisão especificada) /  $^{\circ}\text{C}$ ,  $<18^{\circ}\text{C}$ ,  $>28^{\circ}\text{C}$

Temperatura de operação:

0°C a 30°C ( $\leq 80\%$  de umidade relativa) 30°C a 40°C ( $\leq 75\%$  de umidade relativa) 40°C a 50°C ( $\leq 45\%$  de umidade relativa)

Temperatura de armazenamento:

-20°C a 60°C ( $\leq 80\%$  UR, sem baterias)

Dimensão: 210 x 69 x 41 mm (8,2 x 2,7 x 1,6 pol.)

Peso: cerca de 247g (8,7 onças) - inclui bateria

Choque: queda de 4 pés por

Vibração: Vibração aleatória conforme MIL-PRF-28 800F

Classe 2

### 3.2 Indicadores Técnicos

Temperatura ambiente:  $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , umidade relativa (UR):  $< 80\%$

#### Função CA

As especificações ACV e ACA são acopladas em CA, True RMS For onda quadrada, a precisão não é especificada.

Para formas de onda não senoidais, Precisão Adicional por Fator de crista (CF):

Adicione 1,0% para C.F. 1,0 ~ 2,0.

Adicione 2,5% para C.F. 2,0 ~ 2,5.

Adicione 4,0% para C.F. 2,5 ~ 3,0.

Máx. Fator de crista do sinal de entrada:

3,0 a 3.000 contagens

2,0 a 4.500 contagens

1,5 a 6.000 contagens

A resposta de frequência é especificada para forma de onda senoidal.

O LCD exibe 0 contagens quando a leitura  $< 20$  contagens.

#### 3.2.1 Corrente CA

| Faixa de medição                                                       | Resolução | Precisão                          |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 60A <sup>[1]</sup>                                                     | 0,01A     | ±(leitura de 2,0%<br>+ 8 dígitos) |
| 600A <sup>[2]</sup>                                                    | 0,1A      |                                   |
| <sup>[1]</sup> O LCD exibe 0 contagens quando a leitura <20 contagens. |           |                                   |
| <sup>[2]</sup> O LCD exibe 0 contagens quando a leitura <10 contagens. |           |                                   |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 600A

Resposta de frequência: 50Hz a 60Hz

### 3.2.2 Corrente contínua

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                          |
|------------------|-----------|-----------------------------------|
| 60A              | 0,01A     | ±(leitura de 2,0%<br>+ 8 dígitos) |
| 600A             | 0,1A      |                                   |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 600A

### 3.2.3 Voltagem de corrente contínua

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                          |
|------------------|-----------|-----------------------------------|
| 600mV            | 0,1mV     | ±(0,5% de leitura<br>+ 6 dígitos) |
| 6V               | 0,001V    | ±(0,5% de leitura<br>+ 3 dígitos) |
| 60V              | 0,01V     |                                   |
| 600V             | 0,1V      |                                   |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 600V

Tensão máxima de entrada: 600V AC (RMS) ou 600V DC

Observação:

Na faixa de medição de pequena tensão, a ponta de prova não está conectada ao circuito a ser testado, e o medidor pode apresentar leituras flutuantes, o que é normal e causado pela alta sensibilidade do medidor. Isto não afeta os resultados reais da medição.

### 3.2.4 Tensão CA

| Faixa de medição     | Resolução | Precisão                          |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|
| 600mV <sup>[1]</sup> | 0,1mV     | ±(leitura de 1,0%<br>+ 5 dígitos) |
| 6V                   | 0,001V    | ±(1% de leitura +<br>3 dígitos)   |
| 60V                  | 0,01V     |                                   |
| 600V                 | 0,1V      |                                   |

<sup>[1]</sup> O LCD exibe 0 contagens quando a leitura <30 contagens

Impedância de entrada: 10MΩ

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 600V

Resposta de frequência: 45 a 500 Hz

Ao aplicar um campo EM irradiado de 3 V/m no produto, o produto apresentará perda/erro de função em torno da faixa de frequência de 80MHz a 140MHz. O produto funciona normalmente após a remoção do sinal irradiado.

**Observação:**

Na faixa de medição de pequena tensão, a ponta de prova não está conectada ao circuito a ser testado, e o medidor pode apresentar leituras flutuantes, o que é normal e causado pela alta sensibilidade do medidor. Isto não afeta os resultados reais da medição.

**3.2.5 Frequência**

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                                            |
|------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 60,00Hz          | 0,01Hz    | $\pm(0,5\% \text{ de leitura} + 2 \text{ dígitos})$ |
| 600,0Hz          | 0,1Hz     |                                                     |
| 6,000KHz         | 0,001KHz  |                                                     |
| 60,00KHz         | 0,01KHz   |                                                     |
| 600,0KHz         | 0,1KHz    |                                                     |
| 6,000MHz         | 0,001MHz  |                                                     |
| 60,00MHz         | 0,01MHz   |                                                     |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

Frequência mínima: 2Hz

Sinal de entrada: 3V a 5V

**3.2.6 Taxa de dever**

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                                            |
|------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 1-99%            | 0,1%      | $\pm(2,0\% \text{ de leitura} + 2 \text{ dígitos})$ |

Sinal de entrada: 3V a 5V

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

**3.2.7 Resistência**

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                                            |
|------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 600Ω             | 0,1Ω      | $\pm(1\% \text{ de leitura} + 5 \text{ dígitos})$   |
| 6kΩ              | 0,001kΩ   | $\pm(1\% \text{ de leitura} + 3 \text{ dígitos})$   |
| 60kΩ             | 0,01kΩ    |                                                     |
| 600kΩ            | 0,1kΩ     |                                                     |
| 6MΩ              | 0,001MΩ   |                                                     |
| 60MΩ             | 0,01MΩ    | $\pm(\text{leitura de } 1,5\% + 5 \text{ dígitos})$ |

Há um pouco de rolagem de +50 dígitos ao medir > 10,00MΩ

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

### 3.2.8 Teste de continuidade de circuito

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                     |
|------------------|-----------|------------------------------|
| 600Ω             | 0,1Ω      | ±(1% de leitura + 5 dígitos) |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

Continuidade: A campainha integrada soa quando a resistência medida é inferior a 20Ω e soa quando a resistência medida é superior a 200Ω, entre 20Ω a 200Ω a campainha pode soar ou desligar também.

Indicador de continuidade: Tom de 2kHz Tempo de resposta da campainha: <100ms

### 3.2.9 Teste de temperatura

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                       |
|------------------|-----------|--------------------------------|
| -20°C~1000°C     | 1°C       | ±(leitura de 3,0% + 3 dígitos) |
| -4°F~1832°F      | 1°F       | ±(leitura de 3,0% + 5 dígitos) |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

O parâmetro não inclui erros do termopar.

### 3.2.10 Medição de capacitância

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                       |
|------------------|-----------|--------------------------------|
| 60,00nF          | 0,01nF    | ±(leitura de 3,0% + 5 dígitos) |
| 600,0nF          | 0,1 nF    |                                |
| 6,000μF          | 0,001μF   |                                |
| 60,00μF          | 0,01μF    |                                |
| 600,0μF          | 0,1μF     |                                |
| 6,000mF          | 0,001mF   |                                |
| 60,00mF          | 0,01mF    |                                |

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

O parâmetro não contém erros causados pela capacitância base e pela ponta de prova de capacitância.

### 3.2.11 Medição de Diodo

| Faixa de medição | Resolução | Precisão                                          |
|------------------|-----------|---------------------------------------------------|
| 3,000V           | 0,001V    | Exibir valor aproximado da tensão direta do diodo |

A corrente DC direta é de cerca de 1mA

A tensão DC aberta é de cerca de 3,2 V

Proteção contra sobrecarga: AC/DC 250V

### 3.2.12 Medição NCV

| Resolução           | Alcance de voltagem           |
|---------------------|-------------------------------|
| Alta sensibilidade  | 80V-600V(No topo do medidor)  |
| Baixa Sensibilidade | 160V-600V(No topo do medidor) |

## 4. Orientação Operacional

### 4.1 Leitura em espera

No processo de medição, se for necessária a retenção da leitura, pressione o botão , o valor no display será bloqueado.

Pressione o botão  novamente para cancelar o estado de retenção de leitura.

### 4.2 Faixa de medição manual

 O botão é uma tecla de faixa de medição automática/manual. O modo padrão é a faixa de medição automática. Pressione o botão  para mudar para a faixa de medição manual.

No modo de faixa de medição manual, clique uma vez para alterar a faixa. Se este botão for pressionado por mais de 2 segundos, ele retornará ao estado de faixa de medição automática.



#### 4.6 Preparação de Medição

- 1) Gire o botão giratório para ligar a energia. Quando a tensão da bateria está baixa (cerca de 3,6 V), o LCD exibe o símbolo . Substitua a bateria.
- 2)  O símbolo significa que a tensão ou corrente de entrada não deve ser superior ao valor especificado, o que protege o circuito interno contra danos.
- 3) Gire o botão giratório para a função e faixa de medição necessária.
- 4) Ao conectar as pontas de teste ao DUT (dispositivo em teste), conecte as pontas de teste comuns antes de conectar as pontas de teste carregadas. Ao remover os cabos de teste, remova primeiro os cabos de teste carregados.

#### 4.7 Medição Atual

##### Aviso

##### Risco de choque elétrico.

Remova a sonda do medidor antes de medir a corrente.

- 1) Coloque o botão giratório na posição **60 A**  ou **600 A** , o medidor está no estado de medição de corrente CA. Para medir a corrente CC, pressione o botão  para entrar no estado de medição da corrente CC.
- 2) No modo de corrente DC, pressione o botão  Bpor mais de 2 segundos para que a leitura chegue a zero, se necessário.
- 3) Segure o gatilho e prenda um terminal do circuito de medição a ser testado.
- 4) Leia o valor atual no LCD.

Observação:

- 1) Fixar dois ou mais terminais do circuito a ser testado simultaneamente não obterá os resultados medidos corretos.
- 2) Para evitar erros de posição, coloque a ponta testada no centro da pinça.
- 3)  indica que a corrente CA de entrada máxima é 600A.

## 4.8 Medição de Tensão

### Aviso

#### Risco de choque elétrico.

Preste atenção especial para evitar choques ao medir alta tensão.

Não insira tensão superior a 600 V CC ou CA (RMS).

- 1) Insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector , insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM**, escolha a faixa de medição apropriada.
- 2) O botão giratório muda para a posição  $V \approx$ , o medidor está no estado de medição de tensão CA. Para medir a tensão CC, pressione o botão  para entrar no estado de medição de tensão CC.
- 3) Conecte a ponta de prova do cabo de teste à fonte de tensão ou ambas as extremidades da carga em paralelo para medição.
- 4) Leia o valor da tensão no LCD.

Observação:

- 1) Na faixa de medição de pequena tensão, a ponta de prova não está conectada ao circuito a ser testado, e o medidor pode apresentar leituras flutuantes, o que é normal e causado pela alta sensibilidade do medidor. Quando o medidor estiver conectado ao circuito a ser testado, você obterá o valor real medido.
- 2)  indica que a tensão máxima de entrada é 600 V CC ou CA (RMS).

## 4.9 Medição de frequência e taxa de serviço

### Aviso

#### Perigo de choque elétrico

Preste atenção especial para evitar choques ao medir alta tensão.

Não insira tensão superior a AC 600V RMS.

- 1) Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM**, insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector .

- 2) Interruptor do botão giratório para a posição **Hz %**.
- 3) Conecte a ponta de prova do cabo de teste com sinal ou ambas as extremidades da carga em paralelo para medição. Para medir a taxa de serviço, pressione o botão  para entrar no estado de medição da taxa de serviço.
- 4) Leia a frequência e a taxa de serviço no LCD.

#### 4.10 Medição de resistência

##### **Aviso**

##### **Risco de choque elétrico.**

Ao medir a impedância do circuito, determine se a fonte de alimentação está desconectada e o capacitor no circuito está completamente descarregado.

- 1) Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM**, insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector  .
- 2) O botão giratório está na posição .
- 3) Conecte a ponta de prova do cabo de teste em ambas as extremidades do resistor ou circuito a ser testado para medição.
- 4) Leia a resistência no LCD.

Observação:

- 1) Quando a extremidade de entrada está aberta, o LCD mostra o estado "OL" acima da faixa.
- 2) Quando a resistência a ser testada estiver acima de  $1M\Omega$ , o display se estabilizará após alguns segundos, o que é normal para medições de alta resistência.

#### 4.11 Medição de Diodo

##### **Aviso**

##### **Risco de choque elétrico.**

Ao medir o diodo, determine se a fonte de alimentação está desconectada e o capacitor no circuito está completamente descarregado.

- 1) Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM**, insira o plugue banana do cabo de teste

- vermelho no conector .
- 2) O botão giratório muda para a posição .
  - 3) Pressione a tecla  para mudar para o estado de medição .
  - 4) Connect the red test lead probe to diode anode and connect the black test lead probe to diode cathode of diode.
  - 5) Leia o resultado no LCD.

Observação:

- 1) O que o medidor mostra é a aproximação da queda de tensão direta do diodo.
- 2) Se a ponta de prova do cabo de teste estiver conectada inversamente ou o diodo estiver aberto, o LCD mostrará "OL"

#### 4.12 Medição de continuidade de circuito

##### **Aviso**

##### **Risco de choque elétrico**

Ao medir a continuidade do circuito, determine se a fonte de alimentação está desconectada e o capacitor no circuito está completamente descarregado.

- 1) Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM**, insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector .
- 2) Interruptor do botão giratório para a posição .
- 3) Pressione a tecla  para mudar para o estado de medição de continuidade do circuito .
- 4) Conecte a ponta de prova do cabo de teste em ambas as extremidades do circuito.
- 5) Se a resistência do circuito a ser medida for menor que 20Ω, a campainha interna do medidor soará.
- 6) Leia o valor da resistência do circuito no LCD.

#### 4.13 Medição de capacitância

##### **Aviso**

##### **Risco de choque elétrico.**

Para evitar choque elétrico, antes de medir a capacitância, descarregue-a completamente.

- 1) Insira o plugue banana do cabo de teste preto no conector **COM**, insira o plugue banana do cabo de teste vermelho no conector   $\text{Hz}\% \text{ } \Omega$ .
- 2) Interruptor do botão giratório para a posição .
- 3) Após descarregar completamente a capacitância, conecte a ponta de prova do cabo de teste em ambas as extremidades do capacitor.
- 4) Pressione a tecla  para mudar para o estado de medição de capacitância .
- 5) Leia a capacitância no LCD.

Observação:

Para melhorar a precisão abaixo do valor de medição de 1nF, subtraia a capacitância distribuída do medidor e do cabo.

#### 4.14 Medição NCV

- 1) Coloque o botão giratório na posição **NCV**.
- 2) Coloque a parte superior do medidor próxima ao condutor.  
Quando a tensão de teste for superior a 80 V / 160 V CA (RMS), o display LCD piscará lentamente e a campainha emitirá um som alternado de alarme alto-baixo.
- 3) Pressione a tecla  para mudar para o estado Hi / Lo.

Observação:

- 1) Mesmo não havendo indicação, a tensão pode estar presente. Não use detector de tensão sem contato para avaliar se há tensão no fio. A operação de detecção pode ser afetada pelo design do soquete, espessura do isolamento, tipo e outros fatores.
- 2) Ao inserir tensão no conector de entrada do medidor, devido à existência de tensão induzida, o indicador NCV também pode acender.
- 3) Interferência de fontes externas (como lanterna, motor, etc.) pode acionar incorretamente a detecção de tensão sem contato.

#### 4.15 Medição de temperatura

- 1) Coloque o botão giratório na posição .
- 2) Conecte as extremidades negativa e positiva do termopar **COM** tipo K ao conector  e ao conector .
- 3) Coloque o termopar tipo K no objeto ou ambiente a ser

medido.

4) Leia o resultado medido no LCD

## **5. Manutenção**

### **5.1 Substituindo as baterias**

#### **Aviso**

Para evitar choque elétrico, certifique-se de que as pontas de prova estejam claramente afastadas do circuito em medição antes de abrir a tampa da bateria do medidor.

#### **Aviso**

Não misture pilhas velhas e novas. Não misture baterias alcalinas, padrão (zinco-carbono) ou recarregáveis (ni-cad, ni-mh, etc).

5.1.1 Se aparecer o sinal  significa que as baterias devem ser substituídas.

5.1.2 Afrouxe o parafuso de fixação da tampa da bateria e remova-a.

5.1.3 Substitua as baterias gastas por novas.

5.1.4 Remonte o medidor antes de usar.

Observação:

Não inverta a polaridade das baterias.

### **5.2 Substituindo cabos de teste**

Substitua os cabos de teste se os cabos estiverem danificados ou desgastados.

#### **Aviso**

Use cabos de teste que atendem ao padrão EN 61010-031, com classificação CAT III 600V, MAX 10A ou melhores.

## 6. Acessórios

|   |                          |                      |           |
|---|--------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | Sondar                   |                      | Um par    |
| 2 | Precauções de utilização |                      | 1 unidade |
| 3 | Bateria                  | Bateria AAA de 1,5 V | 3 peças   |
| 4 | Par termoeletrico        | Tipo K               | 1 unidade |

### Garantia limitada

Este medidor é garantido ao comprador original contra defeitos de material e de fabricação por 3 anos a partir da data da 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](mailto:info.na@kps-intl.com)**

6509 Northpark Blvd Unit 400, Charlotte,  
North Carolina 28216 USA

#### **EMEA**

✉ **[info.emea@kps-intl.com](mailto:info.emea@kps-intl.com)**

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

#### **UNITED KINGDOM**

✉ **[info.uk@kps-intl.com](mailto:info.uk@kps-intl.com)**

Imported in UK by:

**KPS International Group Limited**

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

[www.kps-intl.com](http://www.kps-intl.com)

**SKU Number: KPSCM450MINICBINT**

700029539 JUL 2025 V1

©2021 All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.