

# APPA®

## 138F

User Manual / 使用説明書 / 使用说明书  
ユーザーマニュアル  
Руководство пользователя



EAC

CE



3  
YEARS  
LIMITED  
WARRANTY

- EN** Clamp-On Meter with Flexible Current Probe
- TC** 搭配軟性電流探針表的電流鉗表
- SC** 搭配軟性電流探針表的電流鉗表
- JP** クランプオン型メーター（フレキシブル電流プローブ付き）
- RU** Клещи электроизмерительные

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

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

 **WARNING**

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

 **Caution**

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

 **WARNING**











- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Individual protective equipment should be used if **HAZARDOUS LIVE** parts in the installation where measurement is to be carried out could be **ACCESSIBLE**.
- Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.
- Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Verify the Meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the Meter serviced.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on Meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Use caution with voltages above 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 60 Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.

- Do not use Meter around explosive gas or vapor.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.
- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall be RATED as appropriate for MEASUREMENT CATEGORY III or IV according to EN 61010-031 and shall have a voltage RATING of at least the voltage of the circuit to be measured.

### **Caution**

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

## Symbols as marked on the Meter and Instruction manual

	Risk of electric shock
	See instruction card
	DC measurement
	Equipment protected by double or reinforced insulation
	Battery
	Earth
	AC measurement
	Conforms to EU directives
	Application around and removal from hazardous live conductors is permitted
	Do not discard this product or throw away.

### Unsafe Voltage

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

### Maintenance

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

### Cleaning

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

## Feature

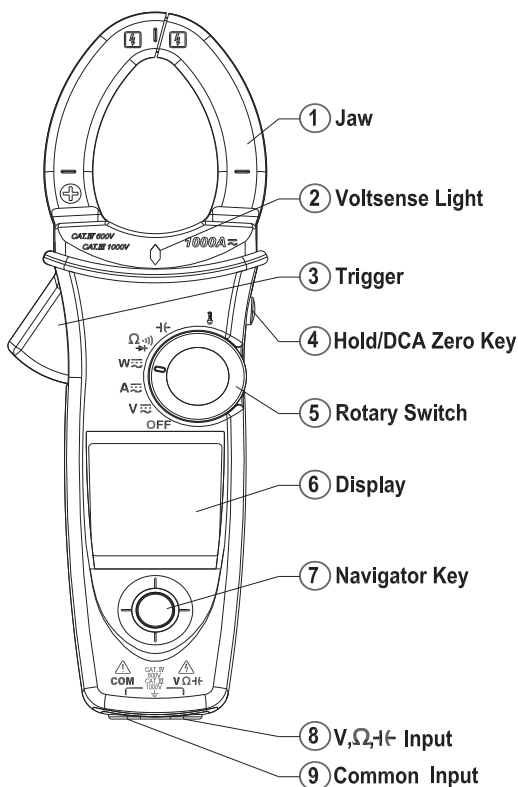
- 10000 Count digital display
- Active Backlit, Large scale display
- VoltSense (None Contact Voltage)
- Analog Bar graph
- True RMS reading on AC and AC+DC mode
- Torch lightening when clamping
- Auto AC/DC 1000 Amps capability and selection
- Auto AC/DC 1000 Volts capability and selection
- Auto Ohms/Continuity/Diode selection
- 100K Resistance capability
- Continuity Beeper
- Frequency Counter
- Power and Power factor measurement
- Total Harmonics distortion and Harmonics 1 to 25
- Capacitance capability
- °C / °F Temperature Function
- Inrush Current
- DCA Auto-Zeroing Key
- Peak Hold
- MIN/MAX HOLD
- Smart Data Hold
- Phase rotation indication
- Flex AC Current
- High frequency rejection
- Auto Power Off
- CAT.IV 600V / CAT.III 1000V Safety Standard

## Unpacking and Inspection

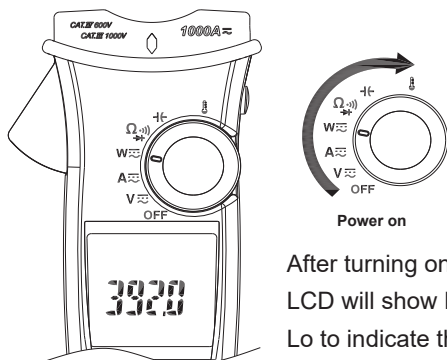
Upon removing your new Power Clamp Meter from its packing, you should have the following items:

1. APPA 138F Power Clamp Meter
2. Test leads. set (one black, one red)
3. Temperature Probe
4. User Manual
5. Carrying case
6. Battery Installed

## The Meter Description

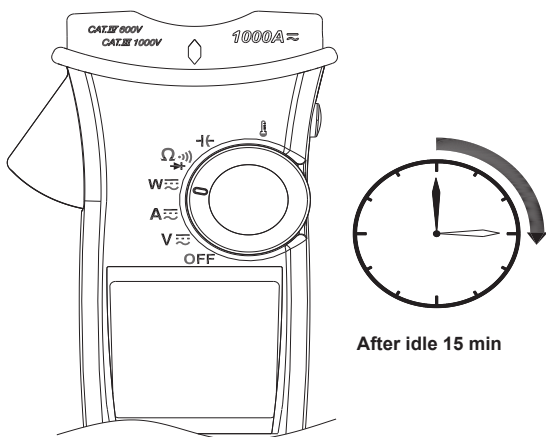


## Power On/ Off



After turning on the meter, the LCD will show Full, hAlf, and Lo to indicate the battery capacity.

## Auto Power Off

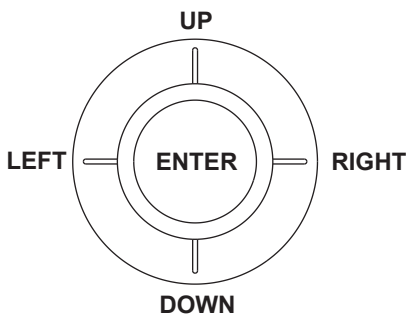


The meter can work again by turning it on from the OFF position.

### **Auto Power Off (APO) disable :**

Press “Downward” of Navigator key while tuning meter on from OFF position.

### **Navigator KEY**



The Navigator Key has 5 directions of switch on the display, toggle the navigator key to select the desired feature to activate the feature by a simple click.

## Making Basic Measurements

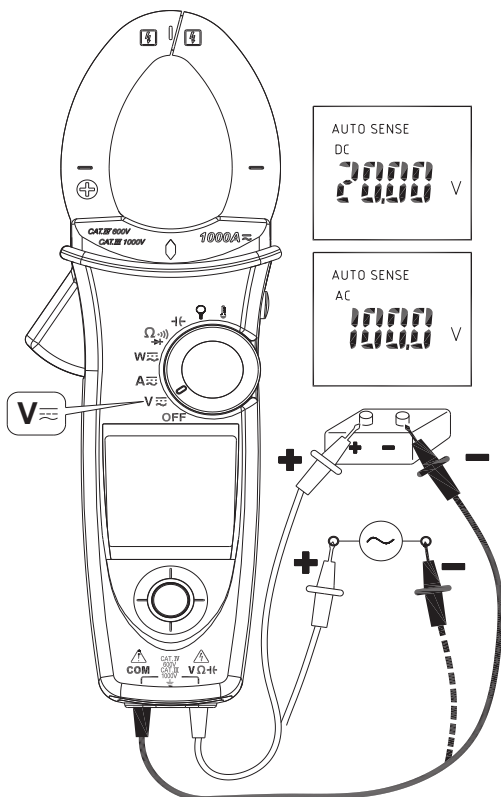
### Preparation and Caution Before Measurement

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

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

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

## Measuring Voltage

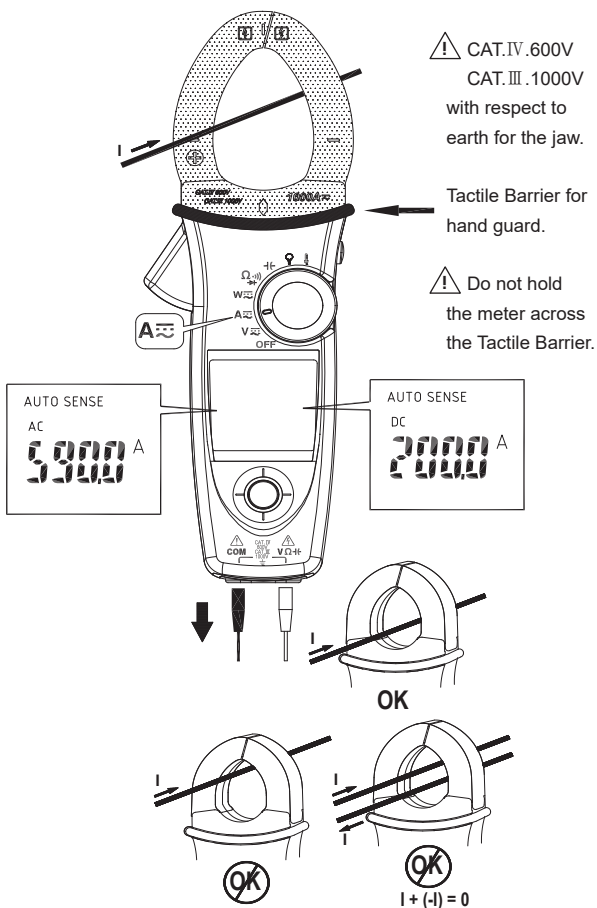


## ⚠ Warning

To avoid electrical shock, hazard or damage to meter, do not attempt to measurement that might exceed 1000 V DC or AC RMS. Do not apply more then 1000 V DC or AC RMS between the common input terminal and earth ground.

Note - If the measured voltage is greater than 30 V DC or AC RMS, the display will show the ⚡ symbol.

## Measuring Current



- Don't clamp on any conductor while the meter power on.
- Torch lightening when clamping.

## AUTO SENSE mode :

Display measurement result at AC only with RMS value or DC value, it depends on whichever is greater.

**AC mode** : AC only with RMS value.

**DC mode** : DC value.

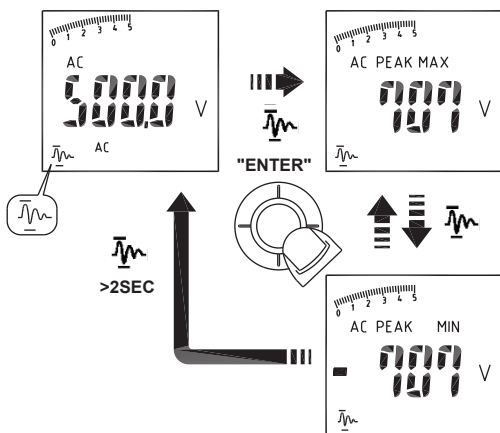
**AC+DC mode** : AC+DC RMS value.

### Note

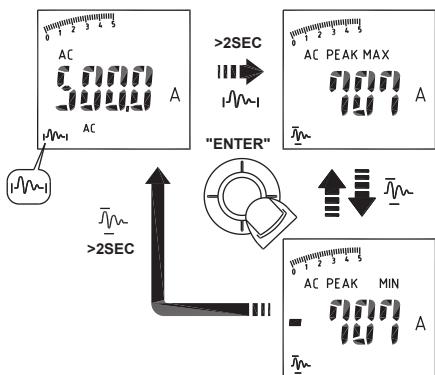
- Select "AC", "DC" or "AC+DC" indicator then press the navigator key to enter the AC/DC/AC+DC mode.
- Select "AC", "DC" or "AC+DC" indicator then press the navigator key for more than 2sec to return to the AUTO SENSE mode.

## PEAK HOLD $\bar{\mu}$ (AC mode only)

1. In ACV mode, select  $\bar{\mu}$  indicator on the display to enter PEAK HOLD mode. To quit from PEAK HOLD mode, press the navigator key for more than 2sec.



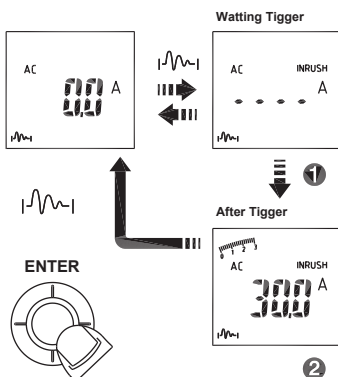
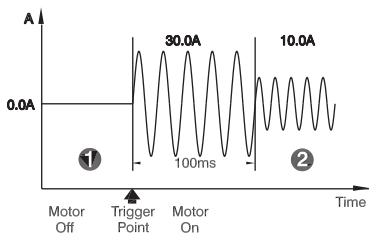
2. In ACA mode, select  $\bar{\mu}$  indicator then press the navigator key for more than 2sec to enter PEAK HOLD  $\bar{\mu}$  mode. To quit from PEAK HOLD  $\bar{\mu}$  mode, just press the navigator key for more than 2sec to return to the  $\bar{\mu}$  indicator.



In PEAK HOLD mode, the meter is activated to save the positive peak value and negative peak value. Positive peak value is displayed in PEAK MAX mode. Negative peak value is displayed in PEAK MIN mode.

### Inrush current $I_{INRUSH}$ (AC mode only)

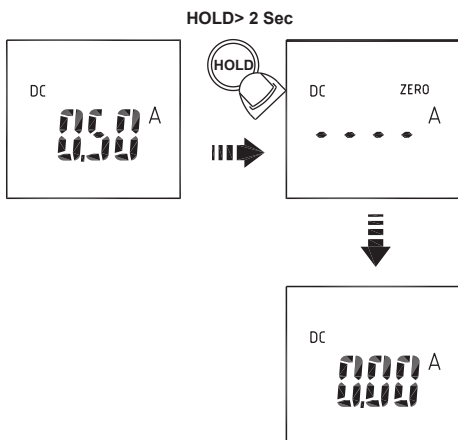
If the under testing Inrush current could be bigger than 100A ac, please select the range to 600A/1000A in advance before activating inrush current.



## DCA ZERO

Remove the jaw out of the conductor.

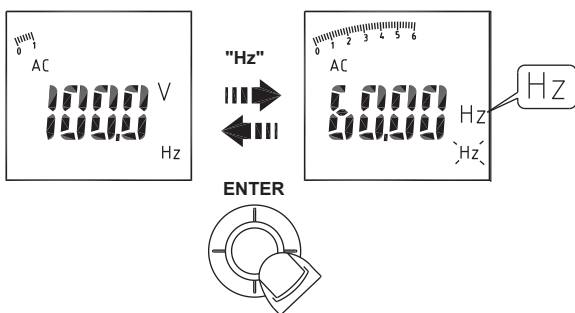
Press HOLD Key > 2 Sec to compensate the residual magnetism.



- DCA Zero is only available in Auto Sense, DC and AC+DC mode.

## Measuring Frequency (AC mode only)

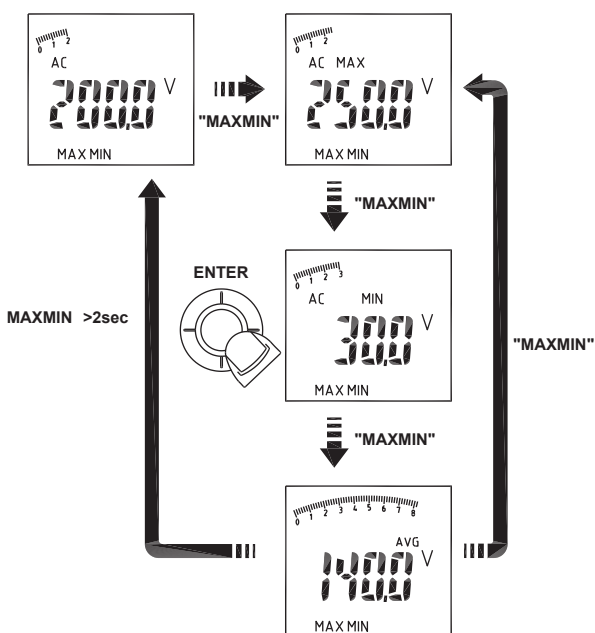
Select the "Hz" indicator then press the navigator key to enter/exit the frequency measurement mode.



## MAX/MIN/AVG

Select the "MAX MIN" indicator then press the navigator key to enter the MAX/MIN/AVG mode. To quit from the MAX/MIN/AVG mode, press the navigator key for more than 2sec.

The MAX/MIN/AVG mode records the minimum and maximum input values. When the inputs go below the record minimum value or above the record maximum value, the meter records the new value. The MAX/MIN/AVG mode can also calculate the average of the maximum value and the minimum value.

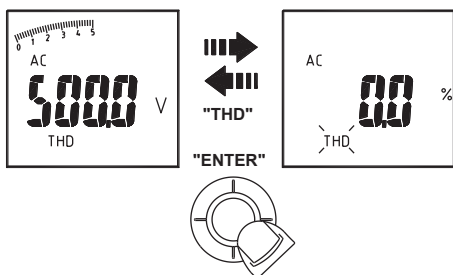


### NOTE :


- Press HOLD key in MAX MIN mode to make the meter stop updating the maximum and minimum value. When the HOLD mode is nested in MAX MIN mode, the HOLD mode must be released before the MAX MIN mode.

## THD Measurement (AC mode only)

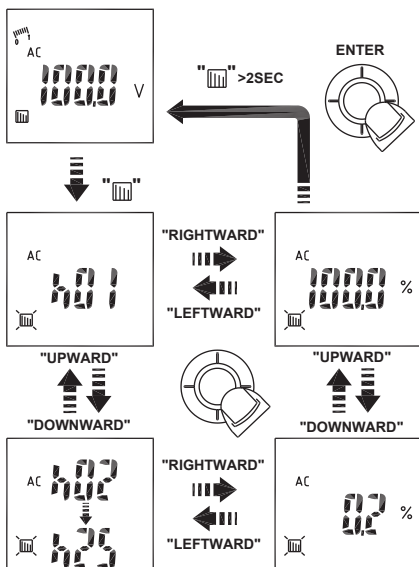
Select the "THD" indicator then press the navigator key to enter the THD mode.  $THD-F = \text{RMS of Harmonics} \div \text{RMS of fundamental} \times 100\%$ . (harmonics up to the 25<sup>th</sup>)



## Individual Harmonic Measurement (AC mode only)

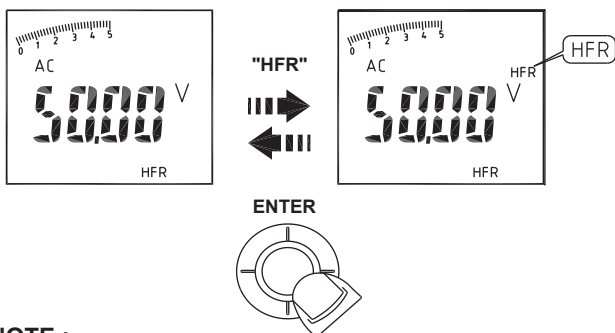
Select the  indicator then press the navigator key to enter the individual harmonic mode. To quit from the individual harmonic mode, press the navigator key for more than 2sec.

$H_n = \text{RMS of Individual Harmonic} \div \text{RMS of fundamental} \times 100\%$ .



## HFR (AC mode only)

Select the "HFR" indicator then press the navigator key to eliminate high frequency noise.



### NOTE :

Peak Hold, Inrush, THD, HZ, individual Harmonic and HFR mode are only available in AC mode.

## Measuring Active power (W) / Power factor (PF)

### 1.Single Phase Power Measurement

Step1. Set the rotary switch to the "W" position.

Step2. Connect the Red test lead to the L, and the Black test lead to the N.

Step3. Press the trigger to open the transformer jaws and clamp one conductor only, make sure that the jaw is firmly closed around the conductor.

Step4. Using the Navigator key to choose the "W/PF" mode.

### NOTE :

- The "+" symbol on the jaw must face on the power source side.
- In AutoSense mode, The meter will displays ACW/DCW depends on if there has AC frequency been detected.

### Active power sign :

**No sign** : Indicates the power flows from the power source to the load.

**"\_" sign** : Indicates the power flows from the load to the power source.

### Power factor sign :

**No sign** : The phase of the current signal is lagging behind the voltage signal (inductive load).

**"\_" sign** : The phase of the current signal is leading the voltage signal (capacitive load).

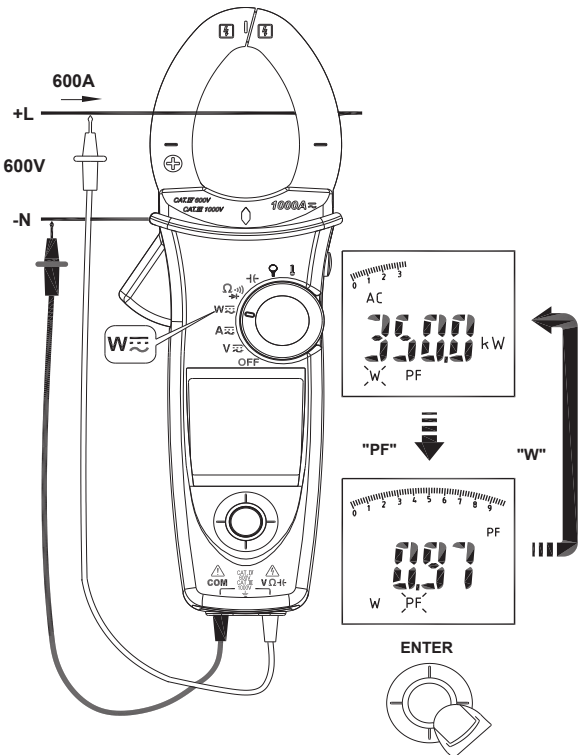
### Overrange display :

**OL.U** : Voltage overload

**OL.A** : Current overload

**OL.UA** : Both Voltage and current overload.

$\pm$  OL kW : Active Power > 1000 kW or < -1000 kW.

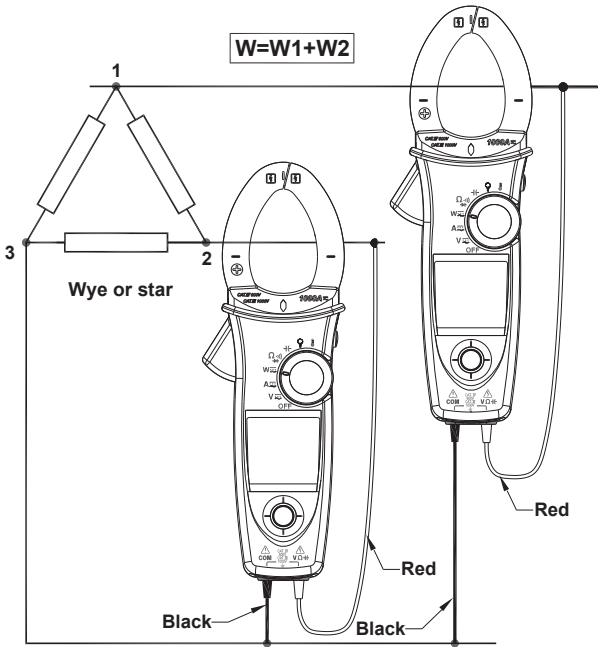


## 2. Three Phase Power Measurement

### A. 3 phase 3 wire balanced / unbalanced

Step1. Set the rotary switch to the "W" position

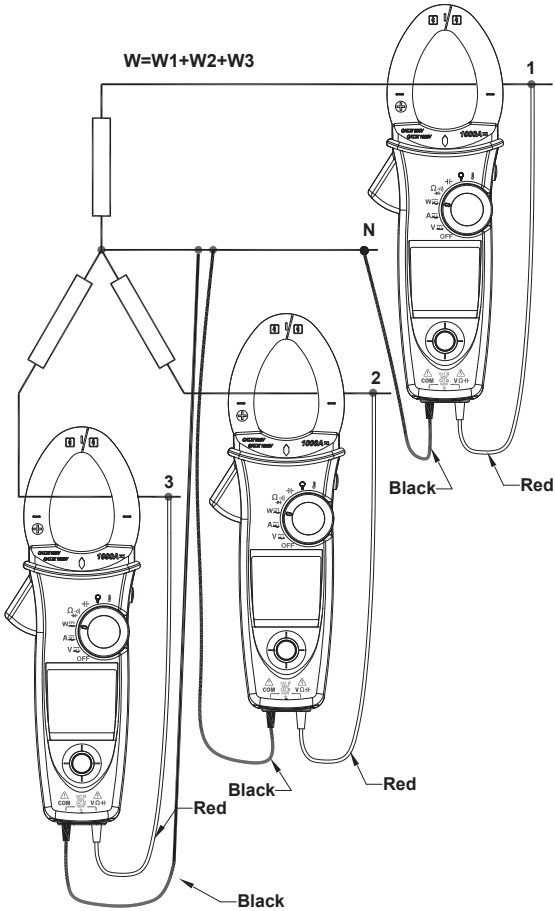
Step2. Using the Navigator key to choose the "W" mode.



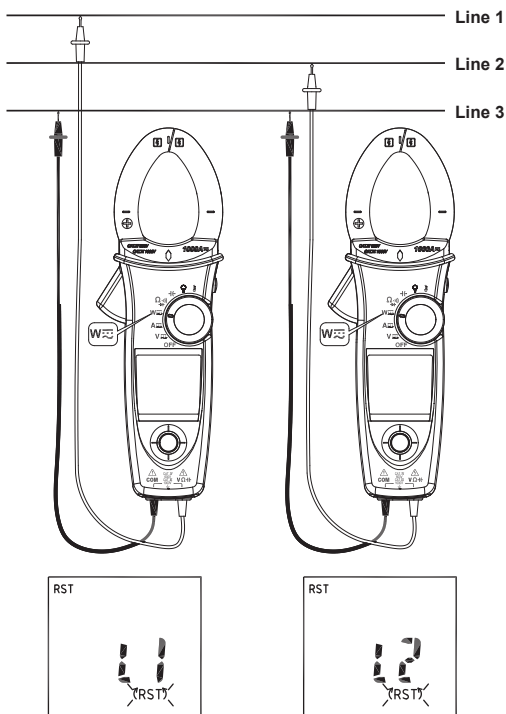
**b. 3 phase 4 wire balanced / unbalanced**

Step1. Set the rotary switch to the "W" position

Step2. Using the Navigator key to choose the "W" mode.



## Phase Rotation



### NOTE :

- Connect the supposed three phase of power source as shown above.
- The test is only available while the system frequency is stable.

Step 1. Set the rotary switch to the "W" position.

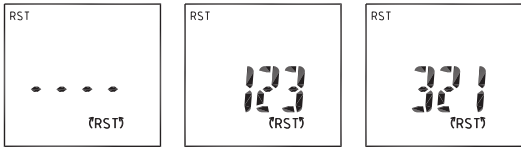
Step 2. Using the Navigator key to choose the **(RST)** mode

Step 3. Connect the Red test lead to the supposed phase Line 1, and the Black test lead to the supposed phase Line 3.

- a. if volt > 1000V, it will display "OLU" and flash; if volt < 30V, it will display "LoU"
- b. If the frequency > 65Hz or < 45Hz, it will display "outF" and flash.
- c. If it is normal, then it will display "L1" for about 3 sec.

Step 4. If it displays “L2”, then BUZZER will be sound for twice. Please switch the Red test lead to connect to the supposed phase Line 2 immediately before the “ L2 ” is disappeared.

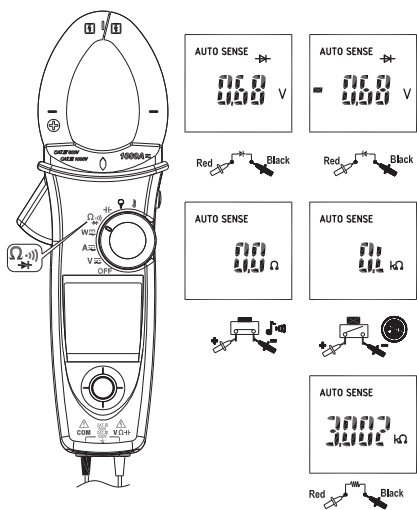
Step 5. When “L2” is disappeared, it will display the testing result.



- a. If it displays “ 1 2 3 “, then the phase sequence is forward sequence, which means the supposed phase Line 1 is ahead of the supposed phase Line 2.
- b. If it displays “ 3 2 1 ”, then the phase sequence is reversed sequence, which means the supposed phase Line 2 is ahead of the supposed phase Line 1.
- c. Display “ — — — — “ means it is unable to judge.
- d. If displays “LoU”, it is possible that you remove the test leads before completing the whole testing procedures.

Step 6 : To repeat the test, using the Navigator key to choose the **(RST)** mode again.

### OHM Measurement



## ⚠ CAUTION

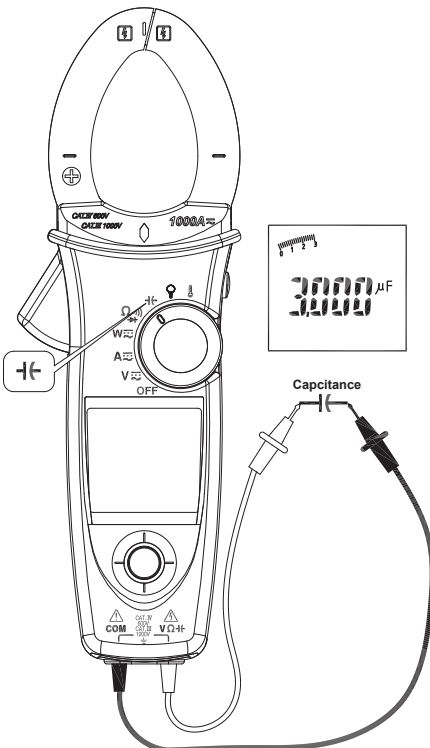
To avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance and diode.

### Note :

- Select " $\Omega$ ", " $\rightarrow$ " or " $\rightarrow$ " indicator then press the navigator key to enter the  $\Omega$  /  $\rightarrow$  /  $\rightarrow$  mode.
- Select " $\Omega$ ", " $\rightarrow$ " or " $\rightarrow$ " indicator then press the navigator key for more than 2sec to return to the AUTO SENSE mode.
- The red LED will turn on, if the resistance of DUT is  $< 30\Omega$ .  
Note - Under diode mode, LCD displays "bad" when measuring a diode conducted at forward and reverse bias.

## Measuring Capacitance

Set the rotary switch to the " $\rightarrow$ " position.



## ! CAUTION

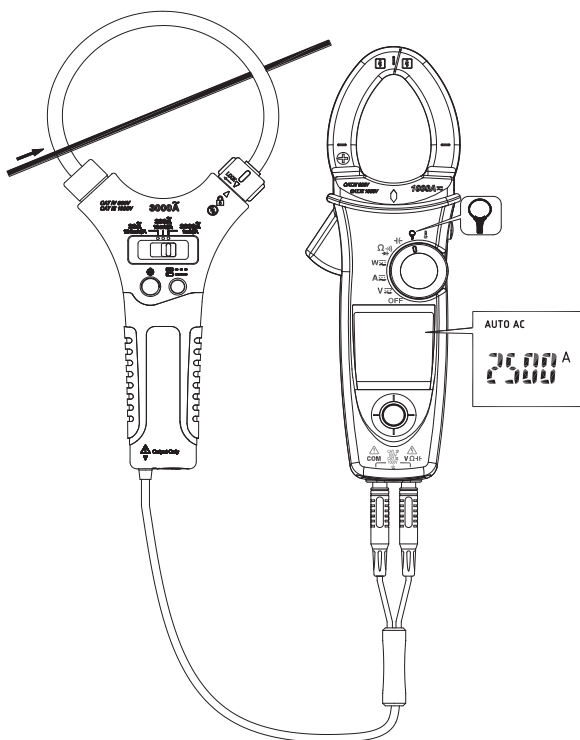
To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor discharged.

Note - The meter will display "diSC" while discharging the capacitor.

## Measuring Current with Flex Clamp Meter


Set the rotary switch to the "A" position.

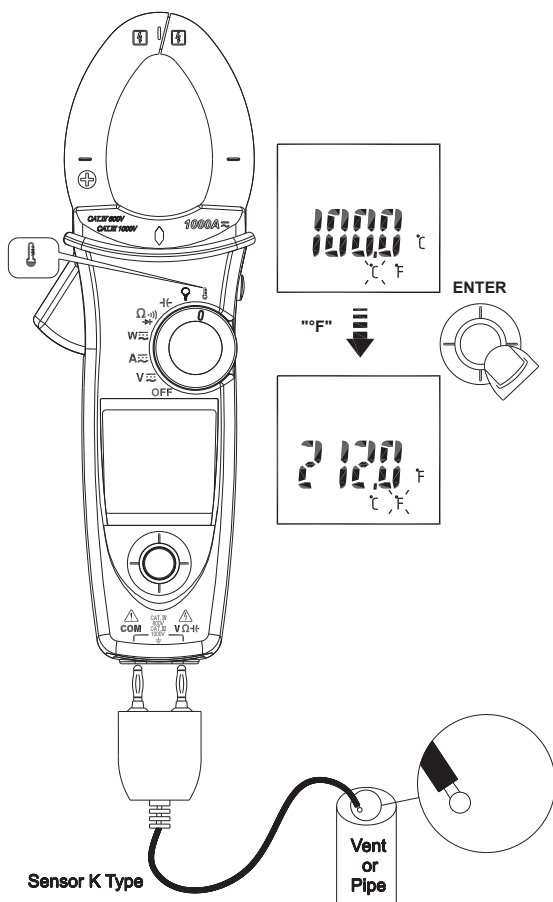
Keep the range of Flex Clamp meter which has 3000A/3V output ratio.



Note : Please follow the above illustrated instruction and measure a known current to make sure that the connection between two meters is correct.

## Measuring Temperature °C / °F

Set the rotary switch to the "  " position.

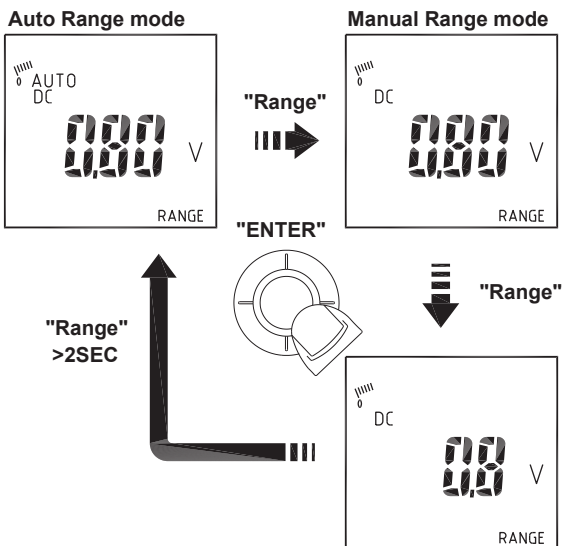


Don't take any high voltage measurement prior to accurate °C/°F measurements.

## Other Function :

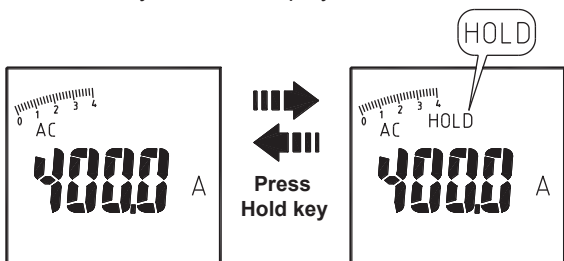
### AUTO/MANUAL RANGE

Select the "RANGE" indicator then press the navigator key to enter the manual range mode. To return to the auto range mode, press the navigator key for more than 2sec.



### HOLD Key

Press HOLD key to freeze display value.

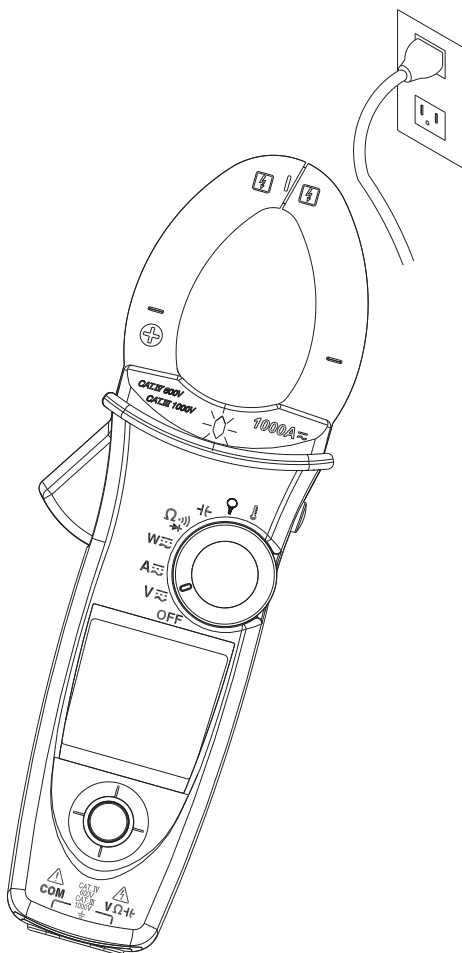


**SMART HOLD** : The meter will beep continuously and the display will flash if the measured signal is larger than the display reading. (for V, A, W, and Flex AC current function)

## VoltSense :

The red diamond shape of LED will illuminate, if there has been an electric field detected from the jaw.

**Note** - This function is invalid for OHM measurement.



### ⚠ Caution

The light indicator turns on while the clamp tips are close to an electric field.

If no indication, voltage could still be present.

## Buzzer

The Meter beeps once for every valid key-press, and beeps twice for every invalid key-press.

## Power-up options:

Press one of the following keys while tuning meter on from OFF position.

**Upward of Navigator key** : Display of the software version.





**Downward of Navigator key** : Disable auto power off.

**Leftward of Navigator key** : Disable active backlight.

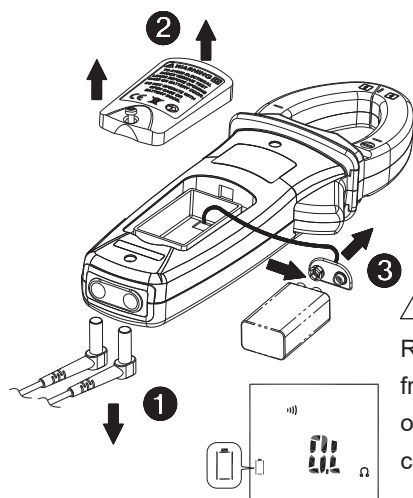
**HOLD KEY** : Display all LCD symbols approx 10sec.

## Battery State display

User can know the battery state from the battery indicator.

Batter State	Description
	The battery is full charged
	The battery is remained 2/3 power
	The battery is remained 1/3 power
	Replace the battery as soon as the low battery indicator appears, to avoid inaccurate reading.

## Battery Replacement



### ⚠ Caution

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

## Specifications

### General Specifications

**Display count** : 10000

**Measuring rate** : 3 times / sec.

**Overrange display** : “OL” or “-OL” .

**Auto Power Off** : Approx 15 minutes.

**Low battery indicator** :  $\square$  is displayed. Replace the battery when the indicator  $\square$  appears in the display.

**Power requirement** : 9V battery.

**Battery life** : ALKALINE 9V 50 hours (without Backlight).

**Dimensions** : 87.5mm(W) x 257mm(L) x 50.5mm(D)

**Weight** : approx. 470g (with battery)

### Environmental Conditions

**Indoor Use.**

**Calibration** : One year calibration cycle.

**Operating temperature** : 0 °C – 10 °C

10 °C – 30 °C ( $\leq$ 80% RH)

30 °C – 40 °C ( $\leq$ 75% RH)

40 °C – 50 °C ( $\leq$ 45%RH)

**Storage temperature** : -10 to 50 °C

0 to 80% RH (batteries not fitted).

**Temperature coefficient** :

0.2 x (Specified accuracy) / °C, < 18°C, > 28°C .

**Over voltage category** : EN 61010-1 600V CAT.IV .

1000V CAT.III . EN 61010-2-32, EN61010-2-33

### CAT

### Application field

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

**Operating altitude** : 2000m (6562 ft)

**Conductor Size** : 42mm diameter

**Pollution degree** : 2

**EMC** : EN 61326-1

**Shock vibration** : Sinusoidal vibration per MIL-PRF-28800F (5 ~ 55Hz,3g Maximum).

**Drop Protection** : 4 feet drop to hardwood on concrete floor.

## Electrical Specifications

Accuracy is  $\pm$ (% reading + number of digits) at  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  < 80%RH.

### (1) Voltage

Function	Range	Accuracy*
DCV	99.99V	$\pm$ (0.7% + 2dgt)
	999.9V	
ACV	99.99V	$\pm$ (1.0%+5dgt) 50 ~ 500Hz
	999.9V	
HFR ACV	99.99V	50 ~ 60Hz $\pm$ (1%+5dgt) >60 ~ 400Hz $\pm$ (5%+5dgt)
	999.9V	

\* DCV <1000dgt, add 6 dgt to the accuracy.

ACV <1000dgt, add 3 dgt to the accuracy.

**Overload protection** : 1000Vrms

**Input Impedance** : 3.5M $\Omega$  // <100pF

**AC Conversion Type** : AC Conversions are ac-coupled, true RMS responding, calibrated to the RMS value of a sine wave input. Accuracies are given for sine wave at full scale and non-sine wave below half scale. For non-sine wave (50/60Hz) add the following Crest Factor corrections:

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

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

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

CF 3 @ 460V, 460A

2 @ 690V, 690A

**AC+DC Vrms Accuracy** : same as ACV spec. +DCV spec.

**(2) Current**

Function	Range	Accuracy
DCA	99.99A	$\pm (1.5\%+0.2A)$
	599.9A/999.9A	
ACA	0.10A ~ 99.99A	$\pm (1.5 +5\text{dgt})^{**}$
	599.9A/999.9A	
HFR ACA	0.10A ~ 99.99A	50 ~ 60Hz $\pm (1.5\%+5\text{dgt})^{**}$
	599.9A/999.9A	>60 ~ 400Hz $\pm (5\%+5\text{dgt})^{**}$

\*\* The measured value <1000dgt, add 5 dgt to the accuracy.

**Overload protection :** 1000Arms

**Position Error :**  $\pm 1\%$  of reading.

AC Conversion Type and additional accuracy is same as AC Voltage.

**AC+DC Arms Accuracy :**

Same as ACA spec + DCA spec.

- DCA affected by the temperature and the residual magnetism. Press HOLD key > 2sec to compensate it.

**(3) Peak Hold : Peak MAX / Peak MIN**

Function	Range	Accuracy
ACV	140.0V	$\pm (3.0\% + 15\text{dgt})$
	1400V	
ACA	140.0A	$\pm (3.0\% + 15\text{dgt})$
	1400A	

**Overload protection :** 1000 Vrms

**Accuracy defined for :**

Sine wave, ACV>5Vrms / ACA $\geq$ 5Arms, Freq.50~400Hz.

- Only suitable for the repetitive events.

**(4) Frequency**

Function	Range	Accuracy
Frequency	20.00 ~ 99.99Hz	$\pm (0.5\% + 3\text{dgt})$
	20.0 ~ 999.9Hz	
	0.020 ~ 9.999KHz	

**Overload protection :** 1000 Vrms

**Sensitivity :**

10~100Vrms for AC 100V range

10~100Arms for AC 100A range ( >400Hz Unspecified)

100~1000Vrms for AC 1000V range

100~600/1000Arms for AC 600A/1000A range

( >400Hz Unspecified)

- Reading will be 0.0 for signals below 10.0 Hz.

**(5) Total Harmonic Distortion :**

Function	Range	Accuracy
ACA /ACV	99.9%	$\pm (3.0\% + 10\text{dgt})$

**Harmonic distortion measurement :**

Harmonic order	Range	Accuracy
H01 ~ H12	99.9%	$\pm (5\% + 10\text{dgt})$
H13 ~ H25	99.9%	$\pm (10\% + 10\text{dgt})$

**Overload protection :** 1000 Vrms

– If ACV<10Vrms or ACA <10Arms, it will display “rdy”.

– If the fundamental frequency out of range 45 ~ 65Hz, it will display “out.F”

**(6) Inrush Current :**

Function	Range	Accuracy
ACV	99.99A	$\pm (2.5\% + 0.2A)$
	599.9A /999.9A	$\pm (2.5\% + 5\text{dgt})$

**Overload protection :** 1000 Vrms

**Accuracy defined for :**

Sine wave,  $ACA \geq 10A_{rms}$ , Freq. 50/60Hz

- Integration time about 100m sec

**(7)Active Power : Watt (DC/AC)**

Function	Range	Accuracy
ACW / DCW	9.999 kW**	$A_{error} \times V_{reading} + V_{error} \times A_{reading}$
	99.99 kW	
	599.9KW/999.9kW	

\*\* The measured value  $< 1.000kW$  , add 10 dgt to the accuracy.

**Overload protection :** 1000 Vrms

**Accuracy defined for :**

ACW : Sine wave ,  $ACV \geq 10V_{rms}$ ,  $ACA \geq 5A_{rms}$

Freq. 50~60Hz, PF=1.00

DCW : DCV  $\geq 10V$  , DCA  $\geq 5A$

**(8) Power Factor**

Function	Range	Accuracy
PF	1.00	$\pm 5\text{dgt}$

**Overload protection :** 1000 Vrms

**(9) Resistance & Continuity & Diode :**

Function	Range	Accuracy
Resistance	999.9 $\Omega$	$\pm (1.0\% + 5\text{dgt})$
	9.999 k $\Omega$	$\pm (1.0\% + 3\text{dgt})$
	99.99 k $\Omega$	
Continuity	999.9 $\Omega$	$\pm (1.0\% + 5\text{dgt})$
Diode	0.40~ 0.80V	$\pm 0.1\text{V}$

**Overload protection :** 1000Vrms

**Max. Test Current :** Approx. 0.5mA.

**Maximum Open Circuit Voltage for  $\Omega$ ,  $\rightarrow$ ):** Approximate 3V

**Maximum Open Circuit Voltage for diode :**

Approximate  $\pm 1.8\text{V}$

**Continuity Threshold :**  $< 30\Omega$  Beep On.

$> 100\Omega$  Beep OFF.

**Continuity Indicator :** 2 KHz Tone Buzzer

**Continuity response time :**  $< 100\text{ms}$ .

**(10) Capacitance :**

Function	Range	Accuracy
Capacitance	3.999 $\mu\text{F}$	$\pm (1.9\% + 8\text{dgt})$
	39.99 $\mu\text{F}$	
	399.9 $\mu\text{F}$	
	3999 $\mu\text{F}$	

**Overload protection :** 1000 Vrms

**(11) Flex AC Current (voltage input):**

Function	Range (1mV/1A)	Accuracy*
ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{dgt})(50\sim 500\text{Hz})$ **
HFR ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{dgt})(50\sim 60\text{Hz})$ ** $\pm(5\%+5\text{dgt})(61\sim 400\text{Hz})$ **
Peak	420.0A/4200A	$\pm(3\%+80\text{dgt})(50\sim 500\text{Hz})$
INRUSH	300.0A/3000A	$\pm(2\%+10\text{dgt})(50/60\text{Hz})$
Frequency	99.99Hz/ 999.9Hz	$\pm(0.5\%+3\text{dgt})(<500\text{Hz})$
THD	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{dgt})$
Harm H01-H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{dgt})$

\*The accuracy of APPA sFlex-T is not included.

\*\*ACA <300dgt, add 3 dgt to the accuracy.

**Overload protection :** 1000Vrms

**Trigger level of INRUSH :** 1% of current range.

**(12) Temperature**

Function	Range	Accuracy
°C	-50 °C ~ 99.9 °C	$\pm(1\% + 2^\circ\text{C})$
	100 °C ~ 399.9 °C	$\pm(1\% + 1^\circ\text{C})$
	400 °C ~ 1000 °C	
°F	-58 °F ~ 211.9 °F	$\pm(1\% + 4^\circ\text{F})$
	212.0 °F ~ 751.9 °F	$\pm(1\% + 2^\circ\text{F})$
	752 °F ~ 1832 °F	

**Overload protection :** 1000 Vrms

- The above specification is assumed at the ambient temperature stability within  $\pm 1^\circ\text{C}$ . In addition, the temperature probe has to be connected to meter for more than 1 hour in advance.

The meter needs 2 hour for stability for ambient temperature change more than  $\pm 5^\circ\text{C}$ .

## 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.

 **請務必閱讀** **安全性資訊**

了解並謹慎遵守操作指示。

請按照說明書使用儀表，否則儀表的保護作用可能會降低。

 **警告**

代表可能會造成人體受傷或死亡的危險情況或動作

 **注意**

這代表可能會損壞儀表或所量測設備的狀況和動作。











 **警告**

- 使用測試棒或探針時，請將手指置於護指擋板後。
- 若在欲進行量測的安裝過程中可能會接觸危險帶電零件，應使用個人防護裝備。
- 開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒。
- 請按照說明書使用儀表，否則儀表的保護作用可能會降低。
- 務必以正確的端子、開關位置和量程進行量測。
- 請先量測已知電壓，以確認儀表功能正常。若有疑問，請送修儀表。
- 請勿在電極間或任一電極與接地間施加超過儀表上標示的額定電壓。
- 電壓達到 30 Vac rms、42 Vac 峰值或 60 Vdc 以上時，請謹慎使用，因為會引發觸電危險。
- 為避免讀表錯誤進而導致觸電和受傷，請在出現低電量圖示時更換電池。
- 在測試電阻、導通性、二極體或電容前，請先切斷電路電源並對所有高電壓電容器進行放電。
- 請勿在爆炸性氣體或蒸氣周遭使用儀表。
- 為降低火災或觸電風險，請勿將本產品暴露在雨中或濕氣中。
- 根據 EN 61010-031 的規定，用於電源量測的探針配件應達到第三或第四量測類別等級，且其額定電壓應至少達到待量測電路的電壓。


## ⚠ 注意

- 切換功能旋轉開關的位置時，請先將測試棒從測試點移開。
- 切勿將電壓源連接設定在  $\Omega$ 、 $\text{K}$  和  $\text{I}$  位置的功能旋轉開關。
- 請勿將儀表暴露在極端溫度下或高濕度環境中。
- 切勿以設定在  $\Omega$ 、 $\text{K}$  和  $\text{I}$  功能的儀表量測設備的供電電路，因為這可能會損壞儀表和所量測的設備。

## 儀表上和說明書內的標誌

	觸電風險
	請參閱說明卡
	DC 量測
	雙重或加強絕緣保護的設備
	電池
	接地
	AC 量測
	符合歐盟指令
	可在危險帶電導體周遭使用及從其移開
	請勿隨意丟棄本產品。

## 不安全電壓

測試儀在 V 下偵測到  $\geq 30$  V 的電壓或電壓過載 (OL) 時，會顯示  符號，警示您可能存在危險電壓。

## 維護

請勿嘗試修理儀表。儀表並未內含使用者可自行維修的零件。只有符合資格的人員可進行修繕或維修工作。

## 清潔

以乾布和清潔劑定期擦拭外殼。  
請勿使用研磨劑或溶劑。

## 特色

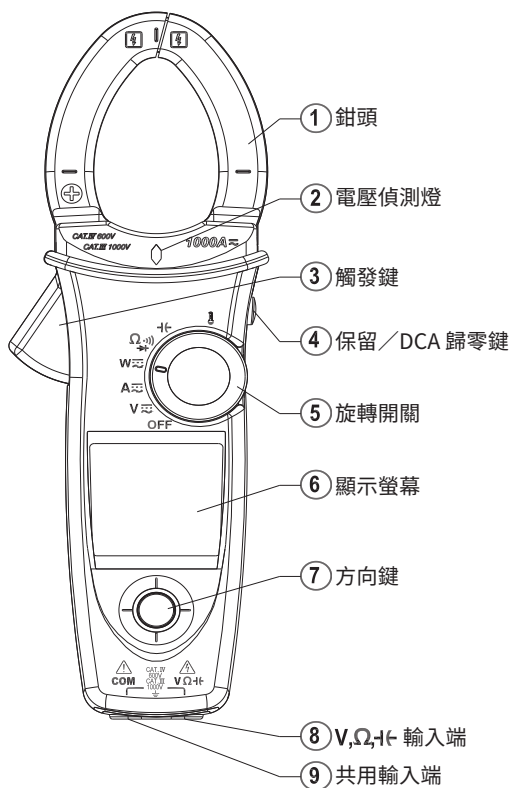
- 10000 計數數位螢幕
- 主動背光,大型螢幕
- VoltSense (非接觸式)
- 類比長條圖
- AC 與 AC+DC 模式下的真有效值讀數
- 夾住時點亮照明
- 自動 AC/DC 1000 安培容量和選擇
- 自動 AC/DC 1000 伏特容量和選擇
- 自動歐姆／導通性／二極體選擇
- 100K 電阻容量
- 導通性蜂鳴器
- 頻率計數器
- 功率和功率因數量測
- 總諧波失真和諧波 1 至 25
- 電容容量
- °C / °F 溫度功能
- 湧浪電流
- DCA 自動歸零鍵
- 峰值保留
- 最小值／最大值保留
- 智慧資料保留
- 相位旋轉指示
- 彈性 AC 電流
- 高頻抑制
- 自動關機功能
- CAT.IV 600V / CAT.III 1000V 安全標準

## 拆封檢查

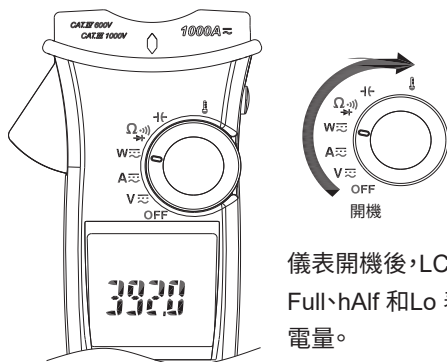
在將新的電流鉤表從包裝中取出時,應該會有下列項目:

1. APPA 138F 電流鉤表
2. 測試棒組(一黑一紅)
3. 溫度探針
4. 使用說明書
5. 攜帶盒
6. 電池

## 儀表介紹

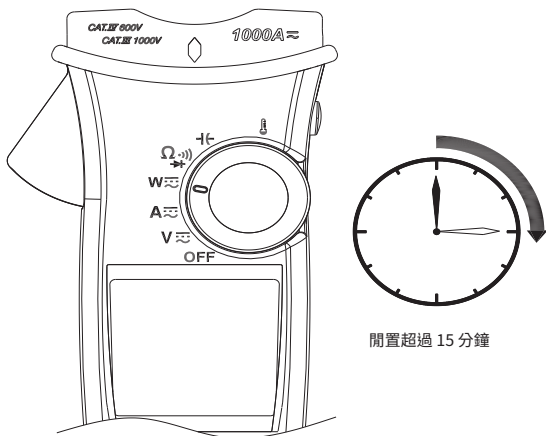


## 開關機



儀表開機後，LCD 會顯示 Full、hAlf 和 Lo 表示電池電量。

## 自動關機功能

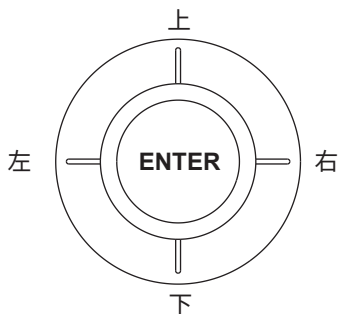


可以從關機 (OFF) 位置開機重新使用儀表。

停用自動關機 (APO) 功能:

按方向鍵的「向下」鍵將儀表從 OFF 位置開機。

## 方向鍵



方向鍵在顯示幕上的開關有 5 個方向，依序依換方向鍵選擇想用的功能，只要按一下即可啟動功能。

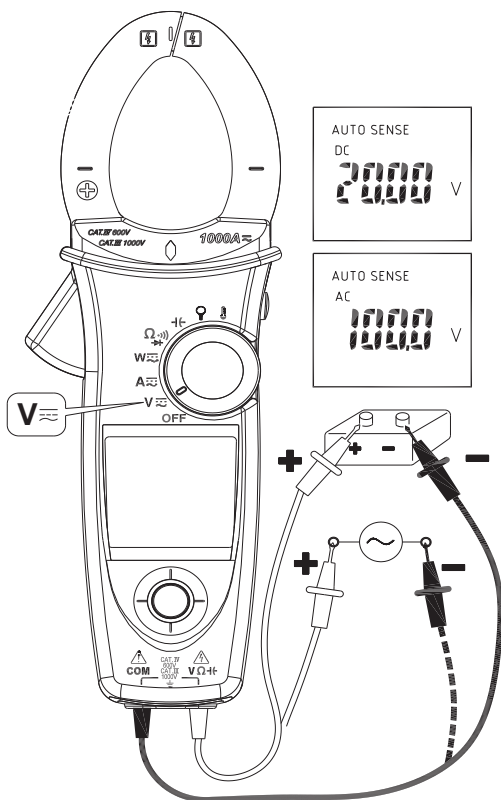
## 進行基本量測

量測前的準備與注意事項

⚠ 查看 ⚠ 警告和 ⚠ 注意事項。

下列圖示說明如何進行基本量測。

將測試棒連接到 DUT (被測件) 時，請在連接帶電測試棒前先連接共用測試棒。將測試棒移開時，先移開帶電測試棒，再移開共用測試棒。

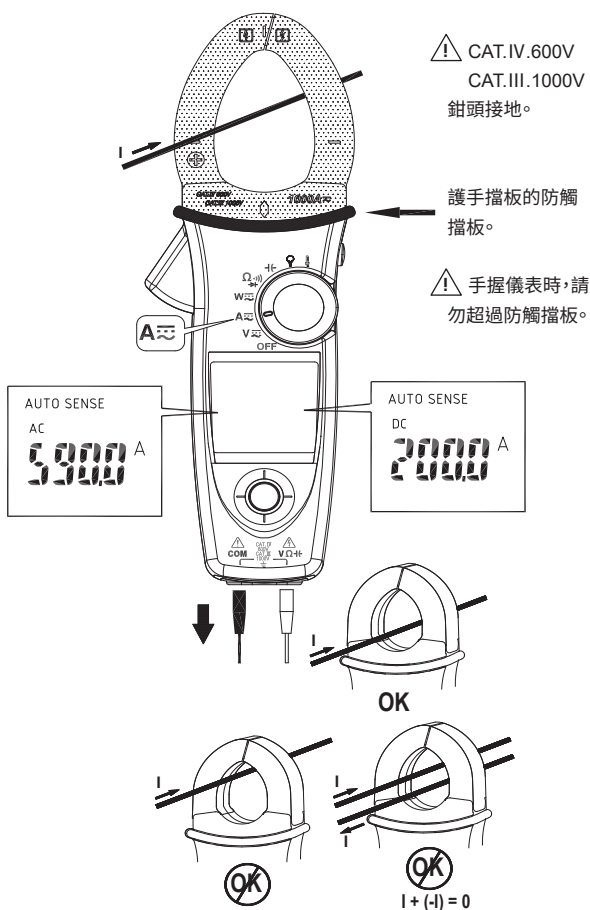


## ⚠ 警告

為了避免觸電、危險或損害儀表，請勿嘗試可能超過 1000 V DC 或 AC RMS 的量測。請勿在共同輸入端子和接地之間施加超過 1000 V DC 或 AC RMS。

註 - 如果量測所得的電壓大於 30 V DC 或 AC RMS，顯示幕就會顯示 ⚡ 符號。

## 量測電流



- 儀表電源開啟時，請勿夾住任何導體。
- 夾住時會點亮照明。

## 自動感應模式：

以 AC 限定含真有效值或 DC 值顯示量測結果，以較大者為準。

**AC 模式：**AC 限定含有效值。

**DC 模式：**DC 值。

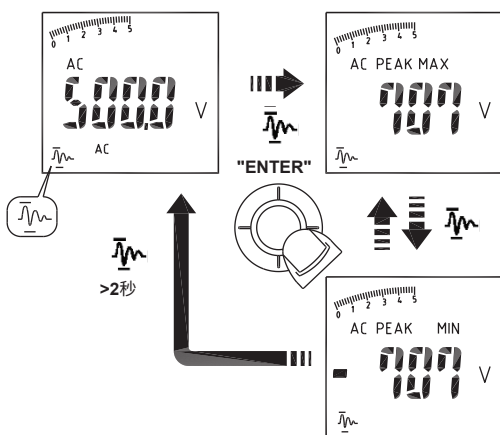
**AC+DC 模式：**AC+DC 有效值。

## 註

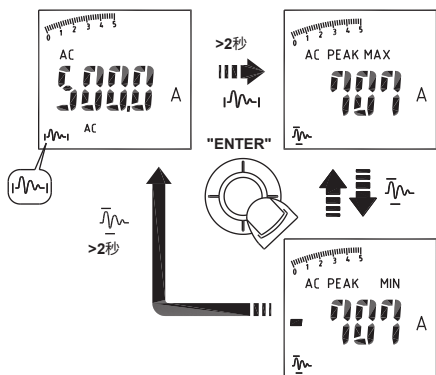
- 選擇「AC」、「DC」或「AC+DC」圖示，然後按方向鍵進入 AC/DC/AC+DC 模式。
- 選擇「AC」、「DC」或「AC+DC」圖示，然後按方向鍵超過 2 秒返回自動感測 (AUTO SENSE) 模式。

## 峰值保留 (PEAK HOLD) $\bar{V}_m$ (AC 模式限定)

1. 在 ACV 模式中，選擇顯示幕上的  $\bar{V}_m$  圖示以進入峰值保留 (PEAK HOLD) 模式。若要離開峰值保留 (PEAK HOLD) 模式，請按住方向鍵超過 2 秒。



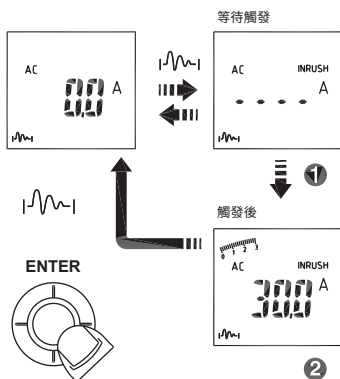
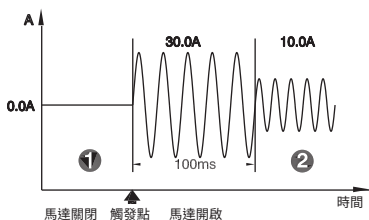
2. 在 ACA 模式中，選擇顯示幕上的  $\bar{V}_m$  圖示，然後按住方向鍵超過 2 秒進入峰值保留 (PEAK HOLD)  $\bar{V}_m$  模式。若要離開峰值保留 (PEAK HOLD)  $\bar{V}_m$  模式，只要按住方向鍵超過 2 秒，即可回到  $\bar{V}_m$  圖示。



在峰值保留 (PEAK HOLD) 模式中，儀表會啟動儲存正峰值和負峰值。正峰值會在最大峰值模式中顯示。負峰值會在最小峰值模式中顯示。

### 湧浪電流 $\overline{\sim}$ (AC 模式限定)

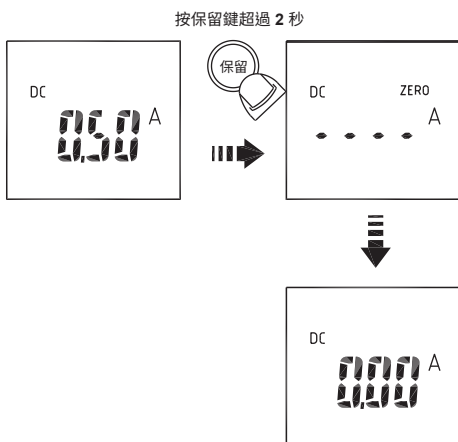
如果測試中湧浪電流可能大於 100A ac，請在啟動湧浪電流前先選擇 600A/1000A 的量程。



## DCA 歸零

將鉗頭從導體移除。

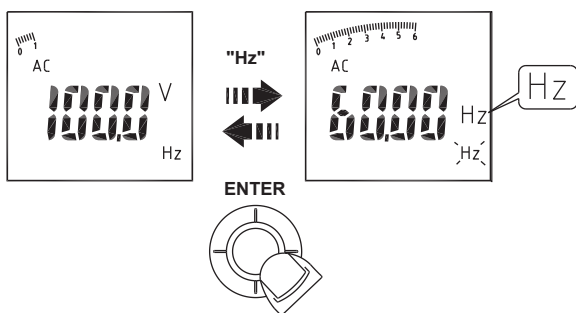
按住保留 (HOLD) 鍵超過 2 秒補償殘磁。



- DCA 歸零只存在於自動感測 (Auto Sense)、DC 和 AC+DC 模式。

## 量測頻率 (AC 模式限定)

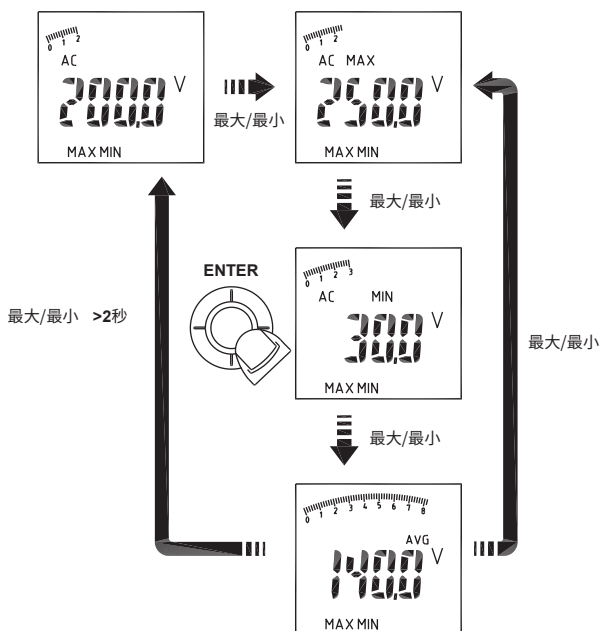
選擇「Hz」圖示，然後按方向鍵進入／離開頻率量測模式。



## 最大值／最小值／平均值

選擇「最大最小 (MAX MIN)」圖示，然後按方向鍵進入 MAX/MIN/AVG 模式。如欲結束 MAX/MIN/AVG 模式，請按住方向鍵超過 2 秒。

在「MAX/MIN/AVG」模式下，會記錄最大和最小輸入值。輸入值低於記錄的最小值或高於最大值時，儀表會記錄新數值。MAX/MIN/AVG 模式也可以計算最大值和最小值的平均值。

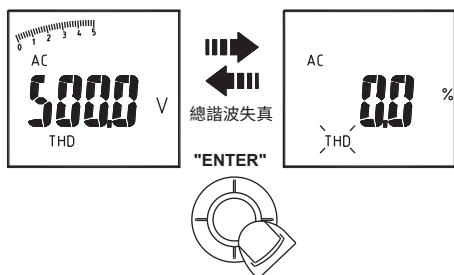


### 註：


- 在最大值最小值 (MAX MIN) 模式下按保留 (HOLD) 鍵，讓儀表停止更新最大值和最小值。保留 (HOLD) 模式嵌套在最大值最小值 (MAX MIN) 模式中時，保留 (HOLD) 模式必須在最大值最小值 (MAX MIN) 模式前先釋放。

## 總諧波失真 (THD) 量測 (AC 模式限定)

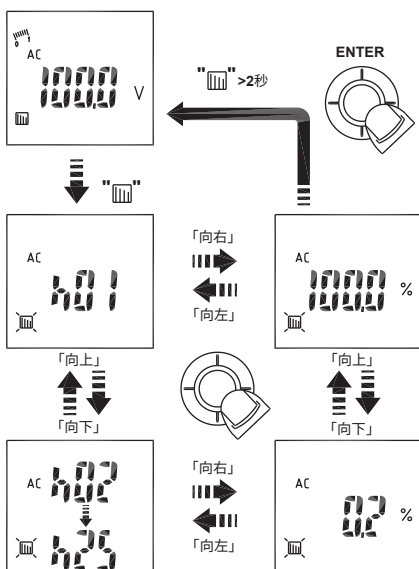
選擇「總諧波失真 (THD)」圖示，然後按方向鍵進入總諧波失真 (THD) 模式，THD-F= 諧波的有效值 ÷ 基波的有效值 × 100% (諧波最高達第 25 階)



## 個別諧波量測 (AC 模式限定)

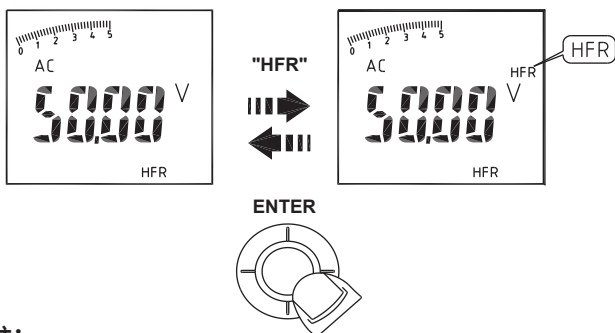
選擇  圖示，然後按方向鍵進入個別諧波模式。如欲結束個別諧波模式，請按方向鍵超過 2 秒。

$H_n = \text{個別諧波的 RMS} \div \text{基波的 RMS} \times 100\%$



## 消除高頻雜訊 (HFR) (AC 模式限定)

選擇「HFR」圖示，然後按方向鍵消除高頻雜訊。



### 註：

峰值保留、湧浪、THD、HZ、個別諧波和 HFR 模式只有在 AC 模式中才有。

## 量測有效功率 (W) / 功率因數 (PF)

### 1. 單相功率量測

第1步. 將旋轉開關設定在「W」位置。

第2步. 將紅色測試棒連到 L，黑色測試棒連到 N。

第3步. 按下觸發器打開變壓器鉗頭，一次只夾一個導體，確保鉗頭在導體周圍確實封閉。

第4步. 使用方向鍵選擇「W/PF」模式。

### 註：

- 鉗頭上的「+」符號必須朝向電源側。
- 自動感測模式中，儀表會顯示 ACW/DCW，取決於是否偵測到 AC 頻率。

### 有效功率符號：

**無符號：**表示電力從電源流向負載。

**「\_」符號：**表示電力從負載流向電源。

**功率因數符號：**

**無符號：**電流符號的相位在電壓訊號之後（電感負載）。

**「\_」符號：**電流符號的相位在電壓訊號之前（電容負載）。

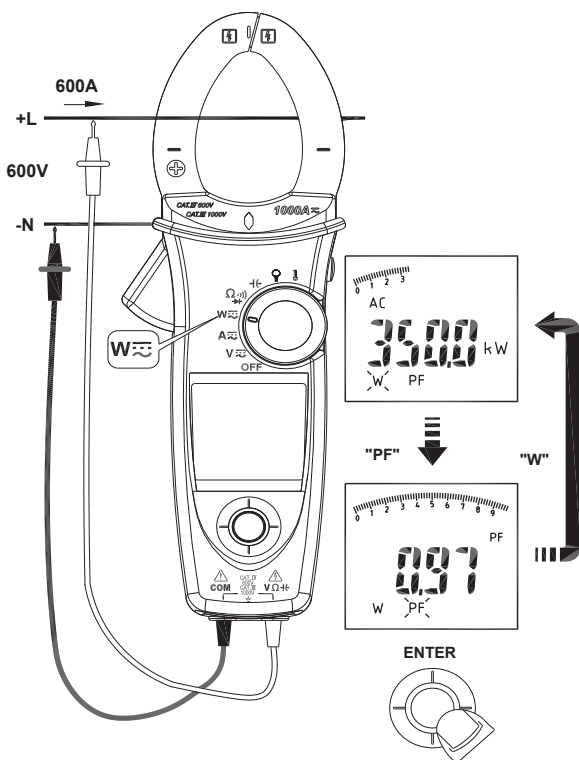
**過量程顯示：**

**OL.U：**電壓過載

**OL.A：**電流過載

**OL.UA：**電壓和電流兩者都過載。

**± OL kW：**有效功率 > 1000 kW 或 < -1000 kW。

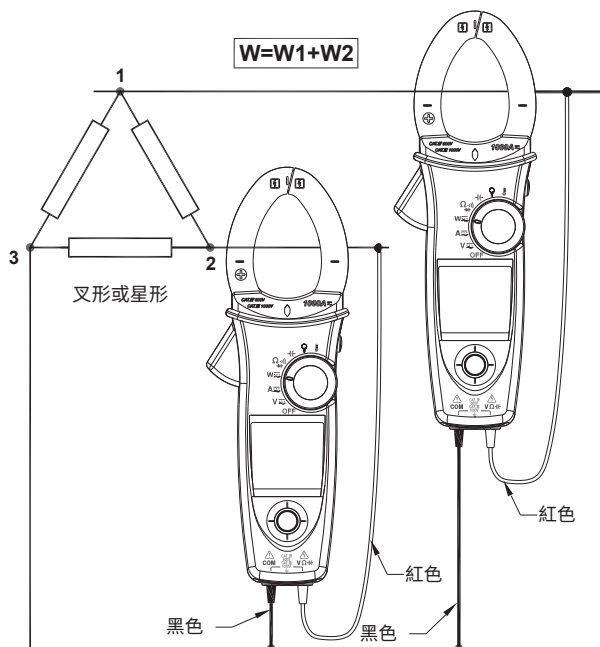


## 2. 三相功率量測

### A. 3 相 3 線平衡 / 不平衡

第1步.將旋轉開關設定在「W」位置

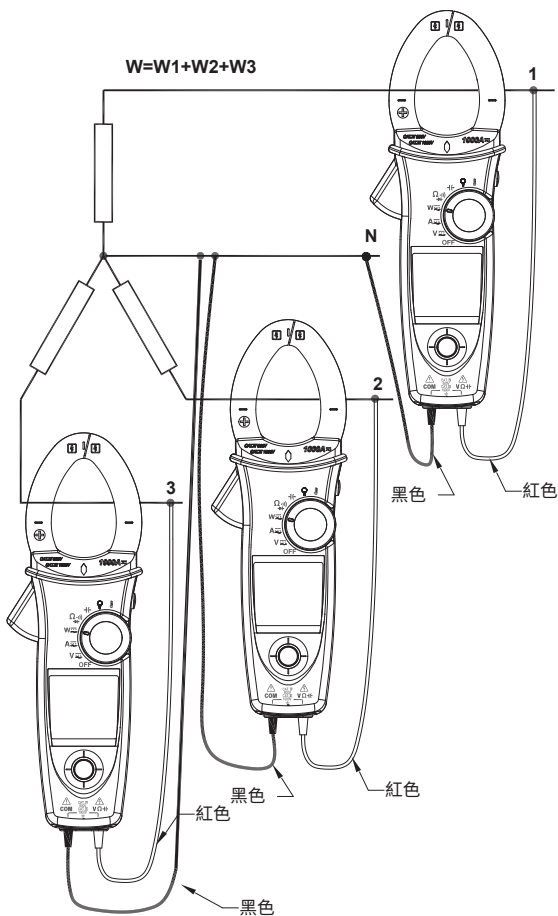
第2步.使用方向鍵選擇「W」模式。



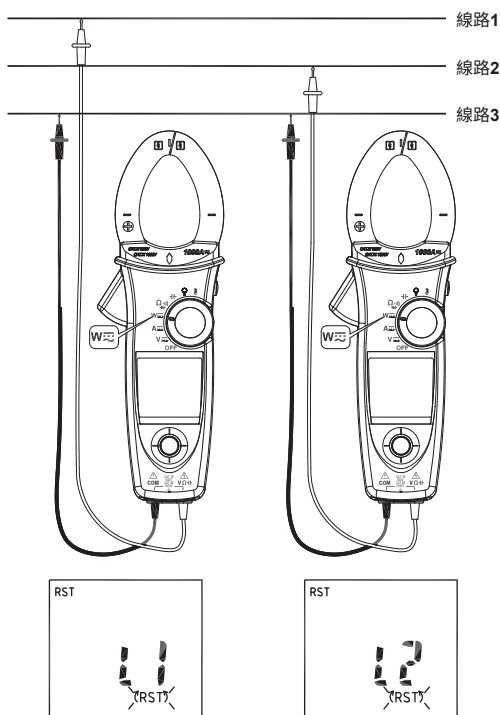
### b. 3 相 4 線平衡／不平衡

第1步.將旋轉開關設定在「W」位置

第2步.使用方向鍵選擇「W」模式。



## 相位旋轉

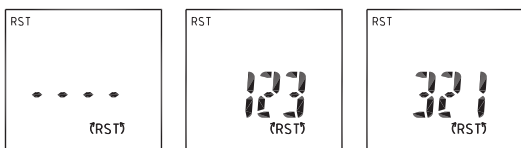


### 註：

- 如上所示連接預期的電源三個相位。
  - 測試只有在系統頻率穩定的同時才可行。
- 第1步. 將旋轉開關設定在「W」位置。
- 第2步. 使用方向鍵選擇 **(RST)** 模式
- 第3步. 將紅色測試棒連到預期的相位線 1, 黑色測試棒連到預期的相位線 3。
- a. 如果伏特 > 1000V, 就會顯示「OLU」並閃爍; 如果伏特 < 30V, 就會顯示「LoU」
  - b. 如果頻率 > 65Hz 或 < 45Hz, 就會顯示「outF」並閃爍。
  - c. 如果正常, 接著就會顯示「L1」大約 3 秒。

第4步.如果顯示「L2」,蜂鳴器就會響兩聲。請在「L2」消失前立即將紅色測試棒連接到預期的相位線 2。

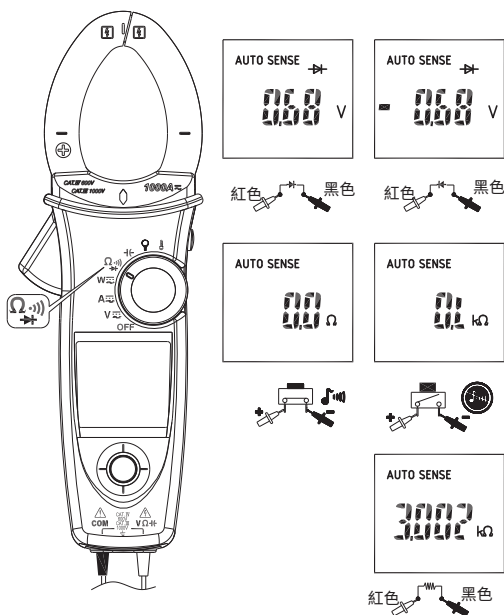
第5步.當「L2」消失時,就會顯示測試結果。



- 如果顯示「1 2 3」,則相位順序為順向序列,表示預期的相位線 1 在預期的相位線 2 之前。
- 如果顯示「3 2 1」,則相位順序為反向序列,表示預期的相位線 2 在預期的相位線 1 之前。
- 顯示「----」表示無法判斷。
- 如果顯示「LoU」,有可能您在完成整個測試程序即已將測試棒移除。

第6步:若要重覆測試,使用方向鍵重新選擇 (RST) 模式。

## OHM 量測



## ⚠ 注意

為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電阻和二極體前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。

註：

- 選擇「Ω」、「 $\rightarrow$ 」或「 $\rightarrow$ 」圖示，然後按方向鍵進入 Ω /  $\rightarrow$  /  $\rightarrow$  模式。

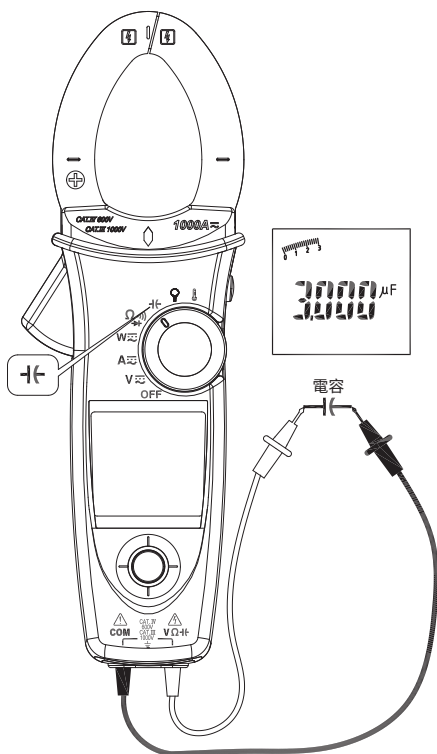
- 選擇「Ω」、「 $\rightarrow$ 」或「 $\rightarrow$ 」圖示，然後按方向鍵超過 2 秒進入自動感測 (AUTO SENSE) 模式。

- 紅色 LED 會開啟，如果 DUT 的電阻 < 30Ω。

註 - 在二極體模式下，LCD 會在量測到有二極體以順向偏壓和反向偏壓導通時顯示「不良」。

## 量測電容

將旋轉開關設定在「 $\leftarrow$ 」位置。



## ⚠ 注意

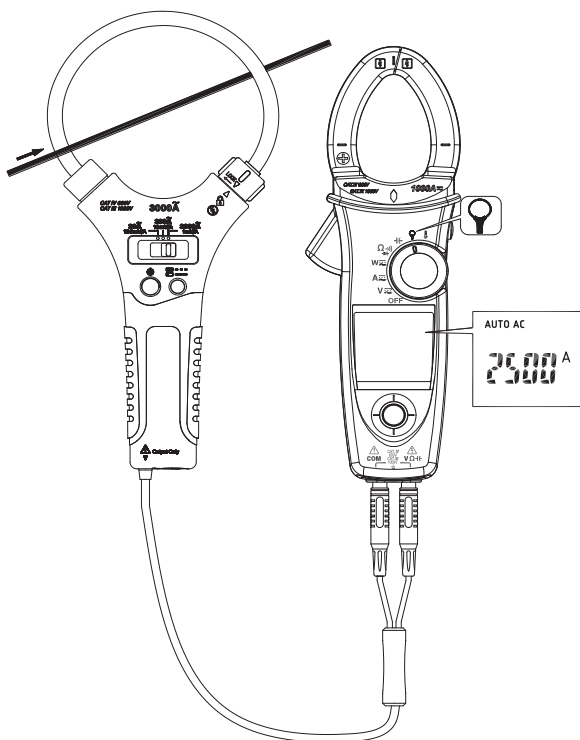
為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電容前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。使用直流電壓功能確認電容器是否已放電。

註 - 儀表在將電容放電的同時會顯示「diSC」。

## 使用彈性電流鉤表量測電流

將旋轉開關設定在「」位置。

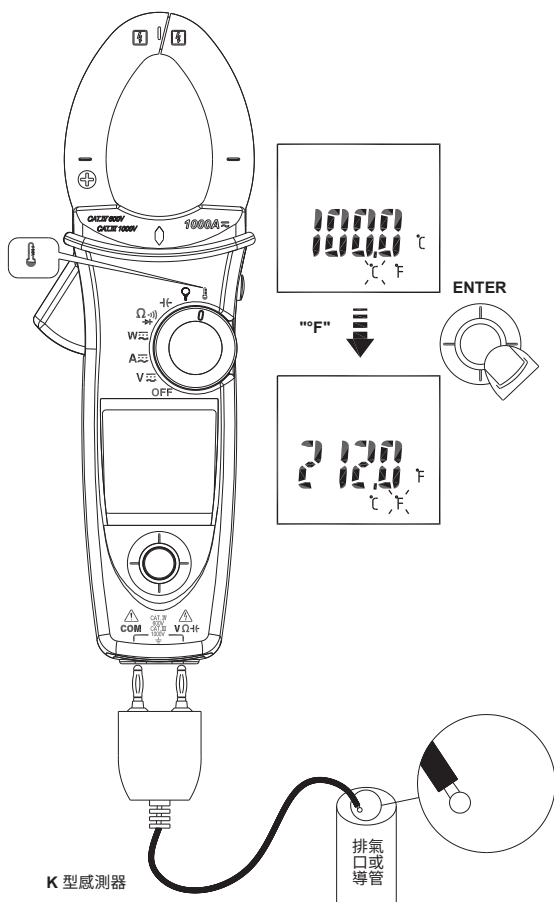
保持彈性電流鉤表的量程為 3000A/3V 輸出比：



註：請遵守上述說明，並量測已知電流以確定兩個儀表之間的連接正確。

## 量測 °C/°F 溫度

將旋轉開關設定在「」位置。

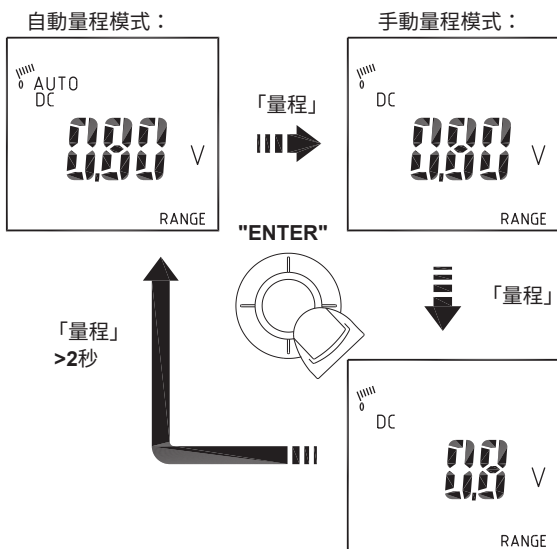


在有正確的 °C/°F 量測之前，請勿進行任何高電壓量測。

## 其他功能：

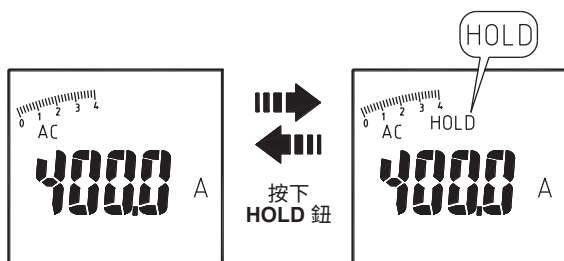
### 自動／手動量程

選擇「量程 (RANGE)」圖示，然後按方向鍵進入手動量程模式。如欲回到自動量程模式，請按方向鍵超過 2 秒。



### 保留鍵

按保留 (HOLD) 鍵凍結顯示值。

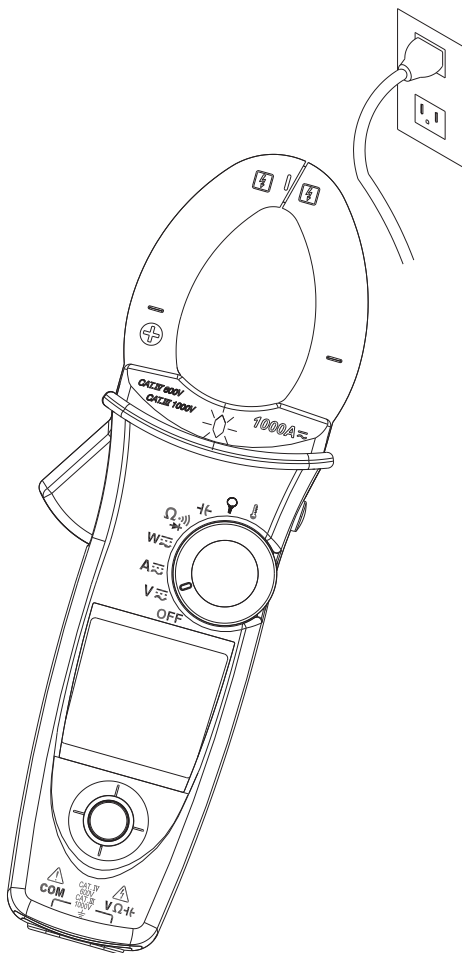


**SMART HOLD:** 若量測到的訊號超過顯示讀數，儀表將持續發出嗶嗶聲，且螢幕會閃爍。(適用於 V、A、W 和彈性 AC 電流功能)

## 電壓偵測：

如果從鉗頭偵測到電場的話，紅色鑽石形狀的 LED 會發亮。

註 - 此功能對 OHM 量測無效。



### ⚠ 注意

鉗頭尖端靠近電場的同時指示燈會開啟。  
若未顯示，也可能存在電壓。

## 蜂鳴器

儀表會在每成功按一次鍵後嗶一聲；每次按鍵無效則會嗶兩聲。

### 電源啟動選項：

按下列鍵之一同時將儀表從關機 (OFF) 位置開機。

**方向鍵的向上鍵：**顯示軟體版本。





**方向鍵的向下鍵：**關閉自動關機功能。

**方向鍵的向左鍵：**停用主動背光功能。

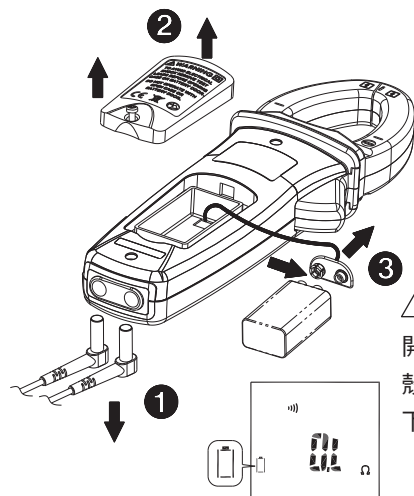
**保留鍵：**顯示所有 LCD 符號大約 10 秒。

### 電池狀態顯示

使用者可從電池圖示知道電池狀態。

電池狀態	說明
	電池已充飽
	電池還剩 2/3 電量
	電池還剩 1/3 電量
	出現低電量圖示時，請盡速更換電池，以免讀數錯誤。

## 更換電池



### ⚠ 注意

開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒。

## 規格



### 基本規格

顯示計數:10000

量測速率:3 次/秒

過量程顯示:「OL」或「-OL」。

自動關機功能:約 15 分鐘。

低電量顯示:  會顯示。當圖示  在螢幕中出現時,請更換電池。

電力需求:9V 電池。

電池壽命:鹼性電池 9V 50 小時(無背光)。

尺寸:87.5 mm (寬) x 257 mm (長) x 50.5 mm (高)

重量:約 470克 (含電池)

### 環境條件

室內使用。

校正:校正週期為每年一次。

操作溫度:0 °C ~ 10 °C

10°C ~ 30°C (≤80% RH)

30°C ~ 40°C (≤75% RH)

40°C ~ 50°C (≤45%RH)

存放溫度:-10 ~ 50 °C, 0 到 80% RH (未安裝電池)。

溫度係數:0.2 x (指定準確度) / °C, < 18°C 或 > 28°C。

過電壓類別: EN 61010-1 600V CAT.IV.

1000V CAT.III.EN 61010-2-32、EN61010-2-33

### CAT

### 應用領域

0	未連接電源的電路。
II	直接連接到低電壓設備的電路。
III	建築設備。
IV	低電壓設備電源。

操作海拔:2000m (6562ft)

導體尺寸:直徑 42mm

汙染等級:2

EMC:EN 61326-1

衝擊振動:正弦波振動,符合 MIL-PRF-28800F  
(5 ~ 55Hz,最大 3g)。

防摔保護:4 英尺硬木和水泥地防摔

## 電氣規格

在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  且濕度  $< 80\%\text{RH}$  環境下的準確度為  $\pm(\% \text{讀數} + \text{位數})$ 。

### (1) 電壓

功能	量程	準確度*
DCV	99.99V	$\pm(0.7\% + 2\text{位數})$
	999.9V	
ACV	99.99V	$\pm(1.0\% + 5\text{位數})$ 50 ~ 500Hz
	999.9V	
HFR ACV	99.99V	50 ~ 60Hz $\pm(1\%+5\text{位數})$ >60 ~ 400Hz $\pm(5\%+5\text{位數})$
	999.9V	

\* DCV  $< 1000$  位數，準確度加 6 位數。

ACV  $< 1000$  位數，準確度加 3 位數。

**過載保護:** 1000Vrms

**輸入阻抗:**  $3.5\text{M}\Omega // < 100\text{pF}$

**AC 轉換類型:** AC 轉換為交流耦合的真有效值響應，校準到正弦波輸入的有效值。準確度針對全尺度的正弦波和半尺度下的非正弦波提供。非正弦波 (50/60Hz) 的準確度需加上下列峰值因數修正值：

峰值因數為 1.4 到 2.0 時，準確度再增加 1.0%。

峰值因數為 2.0 到 2.5 時，準確度再增加 2.5%。

峰值因數為 2.5 到 3.0 時，準確度再增加 4.0%。

CF 3 @ 460V, 460A

2 @ 690V, 690A

**AC+DC Vrms 準確度:** 與 ACV 規格相同+DCV 規格

**(2) 電流**

功能	量程	準確度
DCA	99.99A	$\pm (1.5\%+0.2A)$
	599.9A/999.9A	
ACA	0.10A ~ 99.99A	$\pm (1.5 + 5\text{位數})^{**}$
	599.9A/999.9A	
HFR ACA	0.10A ~ 99.99A	50 ~ 60Hz $\pm (1.5\%+5\text{位數})^{**}$
	599.9A/999.9A	>60 ~ 400Hz $\pm (5\%+5\text{位數})^{**}$

\*\*量測值 <1000 位數，準確度加 5 位數。

**過載保護:**1000Arms

**位置誤差:**讀數的  $\pm 1\%$

AC 轉換類型和其他規格與 AC 電壓相同。

**AC+DC Arms 準確度:**

與 ACA 規格 + DCA 規格相同。

— DCA 受溫度和殘磁影響。按保留 (HOLD) 鍵超過 2 秒予以補償。

**(3) 峰值保留:最大峰值/最小峰值**

功能	量程	準確度
ACV	140.0V	$\pm(3.0\% + 15\text{位數})$
	1400V	
ACA	140.0A	$\pm(3.0\% + 15\text{位數})$
	1400A	

**過載保護:**1000 Vrms

**準確度為下列項目定義:**

正弦波, ACV>5Vrms / ACA $\geq$ 5Arms, 頻率 50~400Hz。

— 僅適合用於反覆事件。

**(4) 頻率**

功能	量程	準確度
頻率	20.00 ~ 99.99Hz	$\pm(0.5\% + 3\text{位數})$
	20.0 ~ 999.9Hz	
	0.020 ~ 9.999KHz	

**過載保護:**1000 Vrms

**靈敏度:**

10~100Vrms 適用於 AC 100V 量程

10~100Arms 適用於 AC 100A 量程 (>400Hz 未指定)

100~1000Vrms 適用於 AC 1000V 量程

100~600/1000Arms 適用於 AC 600A/1000A 量程  
(>400Hz 未指定)

- 對於低於 10.0 Hz 的訊號,讀數會是 0.0°

**(5) 總諧波失真:**

功能	量程	準確度
ACA /ACV	99.9%	$\pm(3.0\% + 10\text{位數})$

**諧波失真量測:**

諧波階數	量程	準確度
H01 ~ H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{位數})$
H13 ~ H25	99.9%	$\pm(10\% + 10\text{位數})$

**過載保護:**1000 Vrms

— 如果 ACV<10Vrms 或 ACA <10Arms,就會顯示「rdy」°

— 如果基頻超出 45 ~ 65Hz 的量程,就會顯示「out.F」°

**(6) 湧浪電流：**

功能	量程	準確度
ACV	99.99A	$\pm (2.5\%+0.2A)$
	599.9A /999.9A	$\pm(2.5\% + 5位數)$

過載保護：1000 Vrms

準確度為下列項目定義：

正弦波，ACA $\geq$ 10Arms，頻率50/60Hz

- 積分時間大約 100 毫秒

**(7) 有效功率：瓦 (DC/AC)**

功能	量程	準確度
ACW / DCW	9.999 kW**	A(誤差) $\times$ V(讀數) + V(誤差) $\times$ A(讀數)
	99.99 kW	
	599.9KW/999.9kW	

\*\*量測值 <1.000kW，準確度加 10 位數。

過載保護：1000 Vrms

準確度為下列項目定義：

ACW：正弦波，ACV $\geq$  10 Vrms，ACA $\geq$  5 Arms

頻率 50~60Hz，PF=1.00

DCW：DCV  $\geq$  10V，DCA  $\geq$  5 A

**(8) 功率因數**

功能	量程	準確度
PF	1.00	$\pm 5位數$

過載保護：1000 Vrms

**(9) 電阻／導通性／二極體：**

功能	量程	準確度
電阻	999.9Ω	±(1.0% + 5位數)
	9.999 kΩ	±(1.0% + 3位數)
	99.99 kΩ	
導通性	999.9Ω	±(1.0% + 5位數)
二極體	0.40~ 0.80V	± 0.1V

**過載保護：**1000Vrms

**最大測試電流：**約 0.5mA

**Ω,  $\Omega$  的最大開路電壓：**約 3V

**二極體的最大開路電壓：**約 ±1.8V

**導通性閾值：**<30Ω 蜂鳴器開啟

>100Ω 蜂鳴器關閉

**導通性指示：**2KHz 蜂鳴器

**導通性響應時間：**< 100ms

**(10) 電容：**

功能	量程	準確度
電容	3.999 $\mu$ F	±(1.9% + 8位數)
	39.99 $\mu$ F	
	399.9 $\mu$ F	
	3999 $\mu$ F	

**過載保護：**1000 Vrms

**(11) 彈性 AC 電流 (電壓輸入):**

功能	量程 (1mV/1A)	準確度*
ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{位數})(50\sim 500\text{Hz})^{**}$
HFR ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{位數})(50\sim 60\text{Hz})^{**}$ $\pm(5\%+5\text{位數})(61\sim 400\text{Hz})^{**}$
最小	420.0A/4200A	$\pm(3\%+80\text{位數})(50\sim 500\text{Hz})$
湧浪	300.0A/3000A	$\pm(2\%+10\text{位數})(50/60\text{Hz})$
頻率	99.99Hz/ 999.9Hz	$\pm(0.5\%+3\text{位數})(<500\text{Hz})$
THD	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{位數})$
諧波 H01-H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{位數})$

\* APPA sFlex-T 的準確度不包括在內。

\*\*ACV <300 位數, 準確度加 3 位數。

**過載保護:**1000Vrms

**湧浪的觸發位準:**電流量程的 1%。

**(12) 溫度**

功能	量程	準確度
°C	-50 °C ~ 99.9 °C	$\pm (1\% + 2^{\circ}\text{C})$
	100 °C ~ 399.9 °C	$\pm (1\% + 1^{\circ}\text{C})$
	400 °C ~ 1000 °C	
°F	-58 °F ~ 211.9 °F	$\pm (1\% + 4^{\circ}\text{F})$
	212.0 °F ~ 751.9 °F	$\pm (1\% + 2^{\circ}\text{F})$
	752 °F ~ 1832 °F	

**過載保護:**1000 Vrms

—上述規格假設於環境溫度穩定性在  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  之內, 此外, 溫度探棒必須事先連到儀表 1 小時以上。

儀表需要 2 小時對於超過  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  之環境變化溫度的穩定性。

## 有限保固

儀表的原購買者享有自購買日起算 3 年的保固期，期間內的材料或工藝瑕疵均適用。於保固期間，製造商得於確認瑕疵或故障後，選擇是否換新或修理有瑕疵的產品。

本保固服務不包含保險絲、拋棄式電池，或因濫用、疏忽、意外、擅自維修或更換、汙損，或異常操作狀況或處理動作造成的損壞。

銷售本產品所衍生的默示保固，包括但不限於適銷性和適用於特定目的的默示保固，僅限於上述保固事項。就儀器使用權喪失，或其他附帶或衍生性損害、費用或經濟損失，或對該損害、費用或經濟損失提出的任何求償，製造商概不負責。由於部分州或國家的法律不同，因此上述限制或例外情況可能不適用於您。

## 请务必阅读

## 安全性资讯

了解并谨慎遵守操作指示。

请按照说明书使用仪表，否则仪表的保护作用可能会降低。

## 警告

代表可能会造成人体受伤或死亡的危险情况或动作

## 注意

这代表可能会损坏仪表或所量测设备的状况和动作。











## 警告

- 使用测试棒或探针时，请将手指置于护指挡板后。
- 若在欲进行量测的安装过程中可能会接触危险带电零件，应使用个人防护装备。
- 开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒。
- 请按照说明书使用仪表，否则仪表的保护作用可能会降低。
- 务必以正确的端子、开关位置和量程进行量测。
- 请先量测已知电压，以确认仪表功能正常。若有疑问，请送修仪表。
- 请勿在电极间或任一电极与接地间施加超过仪表上标示的额定电压。
- 电压达到 30 Vac rms、42 Vac 峰值或 60 Vdc 以上时，请谨慎使用，因为会引发触电危险。
- 为避免读表错误进而导致触电和受伤，请在出现低电量图示时更换电池。
- 在测试电阻、导通性、二极管或电容前，请先切断电路电源并对所有高电压电容器进行放电。
- 请勿在爆炸性气体或蒸气周遭使用仪表。
- 为降低火灾或触电风险，请勿将本产品暴露在雨中或湿气中
- 根据 EN 61010-031 的规定，用于电源量测的探针配件应达到第三或第四量测类别等级，且其额定电压应至少达到待量测电路的电压。

## ⚠ 注意

- 切换功能旋转开关的位置时，请先将测试棒从测试点移开。
- 切勿将电压源连接设定在  $\Omega$ 、 $\text{K}$  和  $\text{I}$  位置的功能旋转开关。
- 请勿将仪表暴露在极端温度下或高湿度环境中。
- 切勿以设定在  $\Omega$ 、 $\text{K}$  和  $\text{I}$  功能的仪表量测设备的供电电路因为这可能会损坏仪表和所量测的设备。

## 仪表上和说明书内的标志

	触电风险
	请参阅说明卡
	DC 量测
	双重或加强绝缘保护的设备
	电池
	接地
	AC 量测
	符合欧盟指令
	可在危险带电导体周遭使用及从其移开
	请勿随意丢弃本产品

## 不安全电压

测试仪在 V 下侦测到  $\geq 30$  V 的电压或电压过载 (OL) 时，会显示  $\text{⚡}$  符号，警示您可能存在危险电压。

## 维护

请勿尝试修理仪表。仪表并未内含使用者可自行维修的零件。只有符合资格的人员可进行修缮或维修工作。

## 清洁

以干布和清洁剂定期擦拭外壳。  
请勿使用研磨剂或溶剂。

## 特色

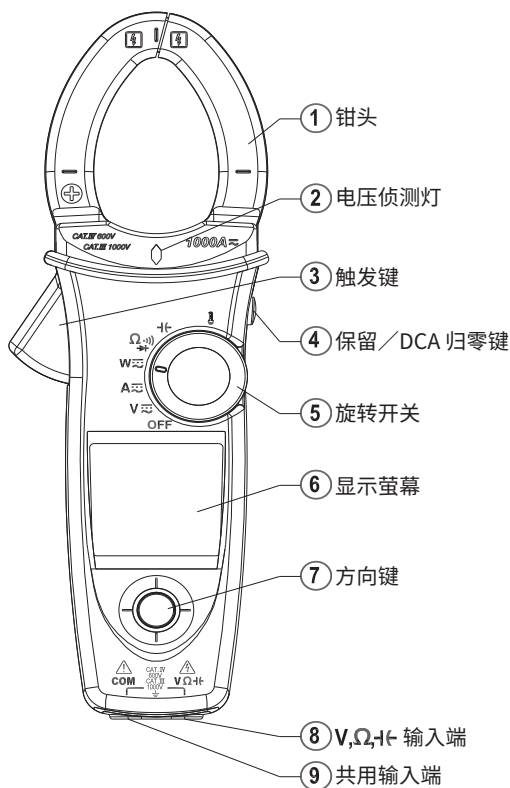
- 10000 计数数位萤幕
- 主动背光,大型萤幕
- VoltSense (非接触式)
- 类比长条图
- AC 与 AC+DC 模式下的真有效值读数
- 夹住时点亮照明
- 自动 AC/DC 1000 安培容量和选择
- 自动 AC/DC 1000 伏特容量和选择
- 自动欧姆/导通性/二极管选择
- 100K 电阻容量
- 导通性蜂鸣器
- 频率计数器
- 功率和功率因数测量
- 总谐波失真和谐波 1 至 25
- 电容容量
- °C / °F 温度功能
- 涌浪电流
- DCA 自动归零键
- 峰值保留
- 最小值/最大值保留
- 智慧资料保留
- 相位旋转指示
- 弹性 AC 电流
- 高频抑制
- 自动关机功能
- CAT.IV 600V / CAT.III 1000V 安全标准

## 拆封检查

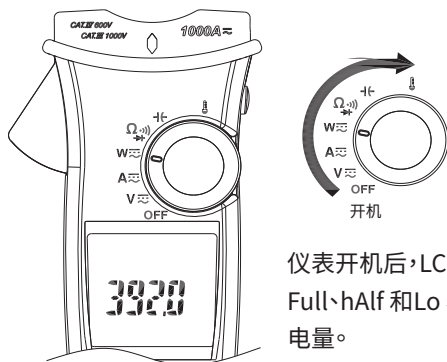
在将新的电流钩表从包装中取出时,应该会有下列项目:

1. APPA 138F 电流钩表
2. 测试棒组(一黑一红)
3. 温度探针
4. 使用说明书
5. 携带盒
6. 电池

## 仪表介绍

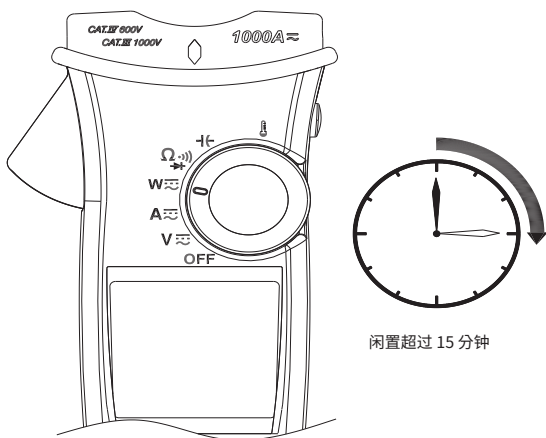


## 开关机



仪表开机后, LCD 会显示 Full、hAlf 和 Lo 表示电池电量。

## 自动关机功能

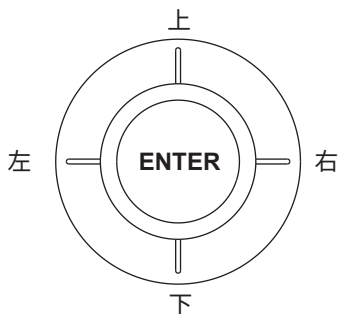


可以从关机 (OFF) 位置开机重新使用仪表。

停用自动关机 (APO) 功能:

按方向键的「向下」键将仪表从 OFF 位置开机。

## 方向键



方向键在显示幕上的开关有 5 个方向, 依序依换方向键选择想用的功能, 只要按一下即可启动功能。

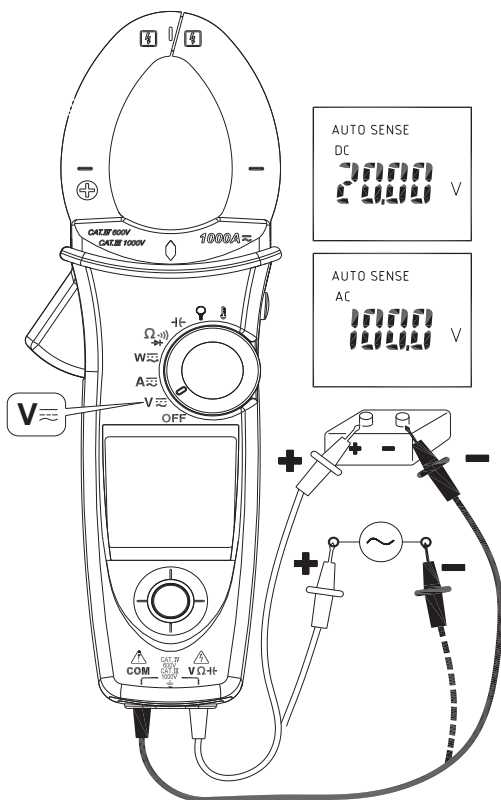
## 进行基本量测

量测前的准备与注意事项

⚠ 查看 ⚠ 警告和 ⚠ 注意事项。

下列图示说明如何进行基本量测。

将测试棒连接到 DUT (被测件) 时,请在连接带电测试棒前先连接共用测试棒。将测试棒移开时,先移开带电测试棒,再移开共用测试棒。

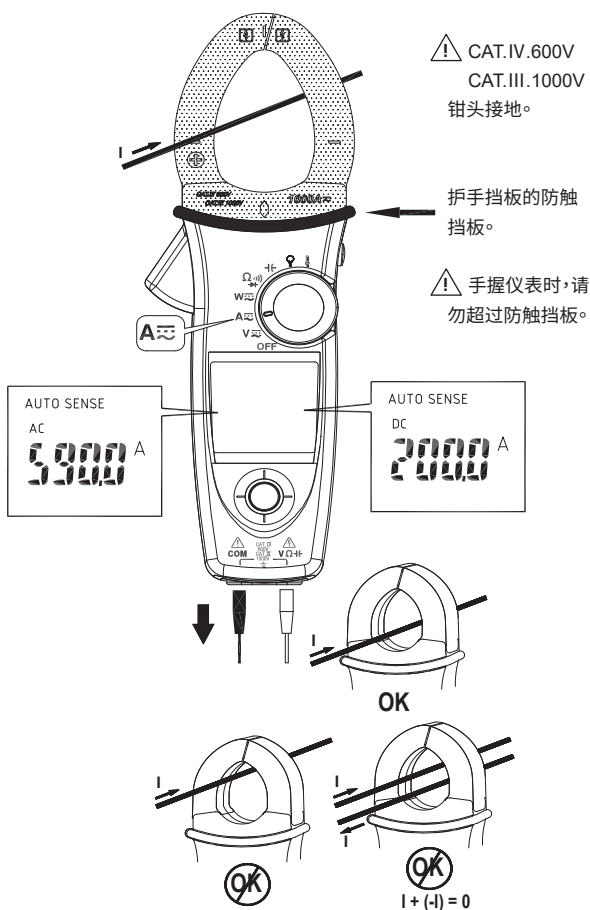


## ⚠ 警告

为了避免触电、危险或损害仪表，请勿尝试可能超过 1000 V DC 或 AC RMS 的量测。请勿在共同输入端子和接地之间施加超过 1000 V DC 或 AC RMS。

注 - 如果量测所得的电压大于 30 V DC 或 AC RMS，显示幕就会显示 ⚡ 符号。

## 量测电流



- 仪表电源开启时，请勿夹住任何导体。
- 夹住时会点亮照明。

## 自动感应模式：

以 AC 限定含真有效值或 DC 值显示量测结果，以较大者为准。

**AC 模式：**AC 限定含有效值。

**DC 模式：**DC 值。

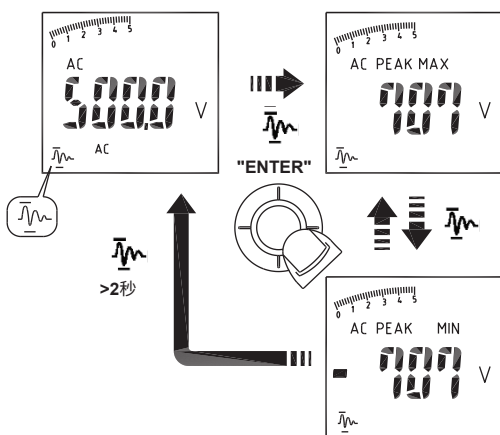
**AC+DC 模式：**AC+DC 有效值。

## 注

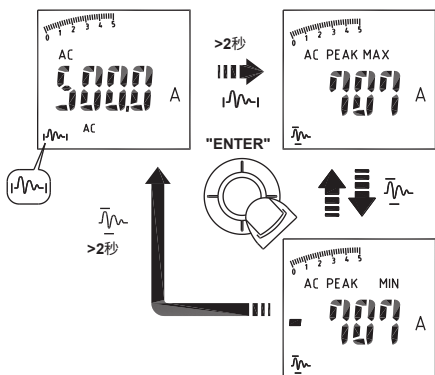
- 选择「AC」、「DC」或「AC+DC」图示，然后按方向键进入 AC/DC/AC+DC 模式。
- 选择「AC」、「DC」或「AC+DC」图示，然后按方向键超过 2 秒返回自动感测 (AUTO SENSE) 模式。

## 峰值保留 (PEAK HOLD) $\bar{V}_m$ (AC 模式限定)

1. 在 ACV 模式中，选择显示幕上的  $\bar{V}_m$  图示以进入峰值保留 (PEAK HOLD) 模式。若要离开峰值保留 (PEAK HOLD) 模式，请按住方向键超过 2 秒。



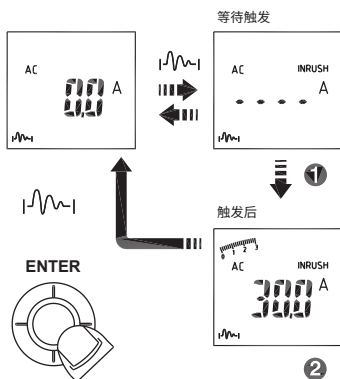
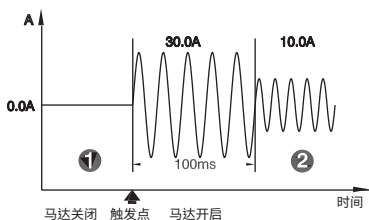
2. 在 ACA 模式中，选择显示幕上的  $\bar{V}_m$  图示，然后按住方向键超过 2 秒进入峰值保留 (PEAK HOLD)  $\bar{V}_m$  模式。若要离开峰值保留 (PEAK HOLD)  $\bar{V}_m$  模式，只要按住方向键超过 2 秒，即可回到  $\bar{V}_m$  图示。



在峰值保留 (PEAK HOLD) 模式中, 仪表会启动储存正峰值和负峰值。正峰值会在最大峰值模式中显示。负峰值会在最小峰值模式中显示。

### 涌浪电流 $\overline{I}_m$ (AC 模式限定)

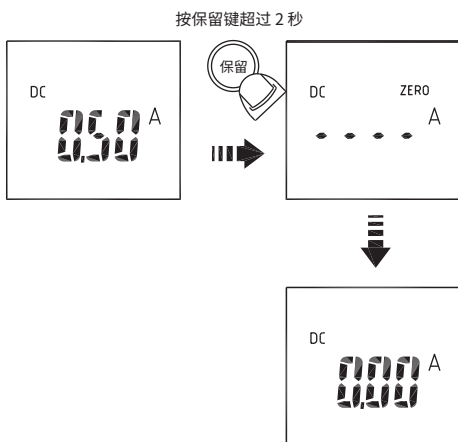
如果测试中涌浪电流可能大于 100A ac, 请在启动涌浪电流前先选择 600A/1000A 的量程。



## DCA 归零

将钳头从导体移除。

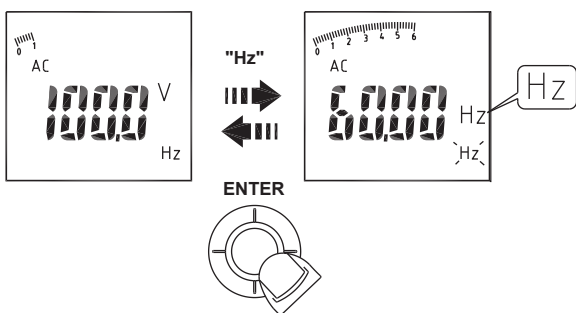
按住保留 (HOLD) 键超过 2 秒补偿残磁。



- DCA 归零只存在于自动感测 (Auto Sense)、DC 和 AC+DC 模式。

## 量测频率 (AC 模式限定)

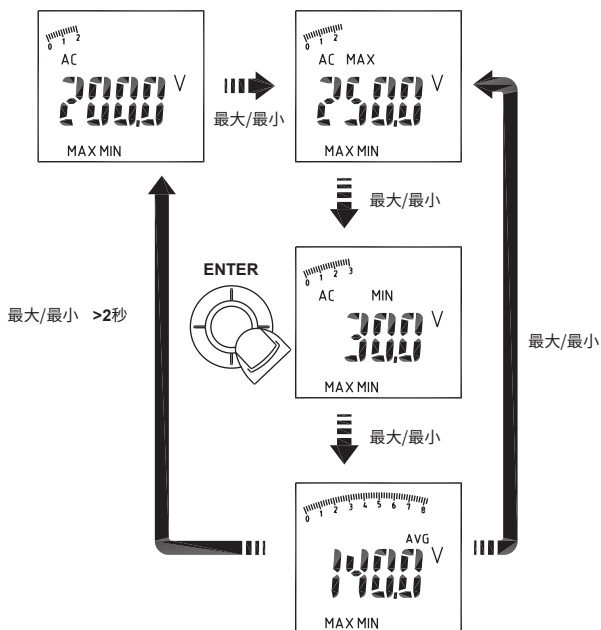
选择「Hz」图示，然后按方向键进入 / 离开频率量测模式。



## 最大值／最小值／平均值

选择「最大最小 (MAX MIN)」图示，然后按方向键进入 MAX/MIN/AVG 模式。如欲结束 MAX/MIN/AVG 模式，请按住方向键超过 2 秒。

在「MAX/MIN/AVG」模式下，会记录最大和最小输入值。输入值低于记录的最小值或高于最大值时，仪表会记录新数值。MAX/MIN/AVG 模式也可以计算最大值和最小值的平均值。

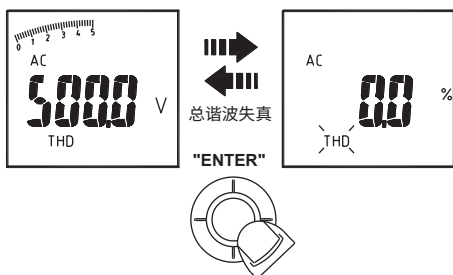


### 注：


- 在最大值最小值 (MAX MIN) 模式下按保留 (HOLD) 键，让仪表停止更新最大值和最小值。保留 (HOLD) 模式嵌套在最大值最小值 (MAX MIN) 模式中时，保留 (HOLD) 模式必须在最大值最小值 (MAX MIN) 模式前先释放。

## 总谐波失真 (THD) 量测 (AC 模式限定)

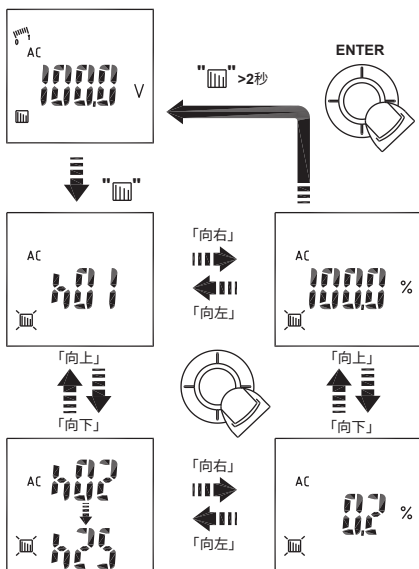
选择「总谐波失真 (THD)」图示, 然后按方向键进入总谐波失真 (THD) 模式, THD-F= 谐波的有效值 ÷ 基波的有效值 × 100% (谐波最高达第 25 阶)



## 个别谐波量测 (AC 模式限定)

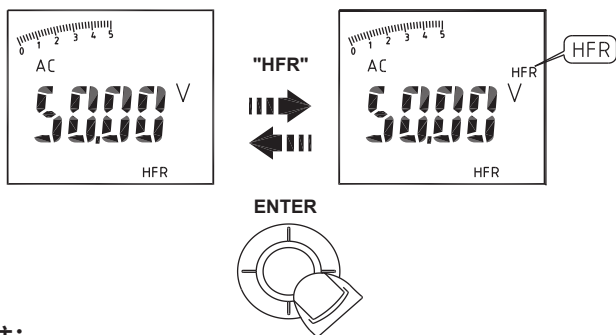
选择  图示, 然后按方向键进入个别谐波模式。如欲结束个别谐波模式, 请按方向键超过 2 秒。

$H_n = \text{个别谐波 RMS} \div \text{基波 RMS} \times 100\%$



## 消除高频杂讯 (HFR) (AC 模式限定)

选择「HFR」图示，然后按方向键消除高频杂讯。



### 注：

峰值保留、涌浪、THD、HZ、个别谐波和 HFR 模式只有在 AC 模式中才有。

## 量测有效功率 (W) / 功率因数 (PF)

### 1. 单相功率量测

第1步. 将旋转开关设定在「W」位置。

第2步. 将红色测试棒连到 L，黑色测试棒连到 N。

第3步. 按下触发器打开变压器钳头，一次只夹一个导体，确保钳头在导体周围确实封闭。

第4步. 使用方向键选择「W/PF」模式。

### 注：

- 钳头上的「+」符号必须朝向电源侧。

- 自动感测模式中，仪表会显示 ACW/DCW，取决于是否侦测到 AC 频率。

### 有效功率符号：

**无符号：**表示电力从电源流向负载。

**「\_」符号：**表示电力从负载流向电源。

**功率因数符号：**

无符号：电流符号的相位在电压讯号之后 (电感负载)。

「\_」符号：电流符号的相位在电压讯号之前 (电容负载)。

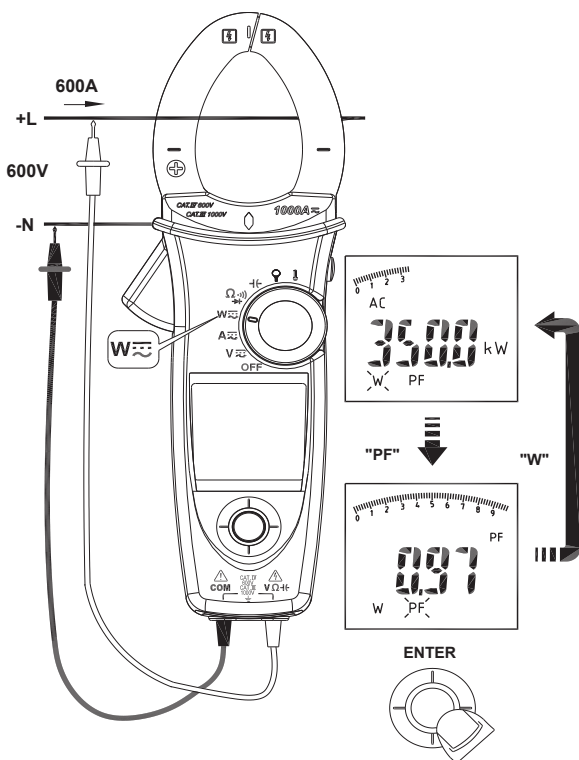
**过量程显示：**

OL.U：电压过载

OL.A：电流过载

OL.UA：电压和电流两者都过载。

± OL kW：有效功率 > 1000 kW 或 < -1000 kW。

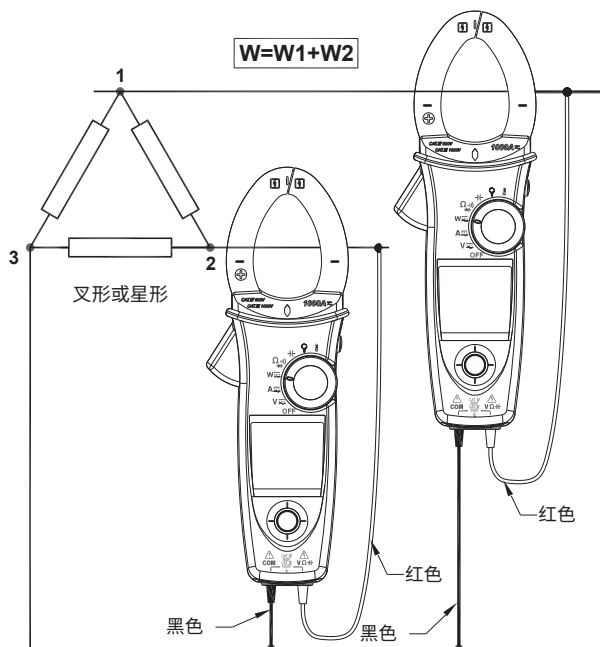


## 2. 三相功率量测

### A. 3 相 3 线平衡 / 不平衡

第1步. 将旋转开关设定在「W」位置

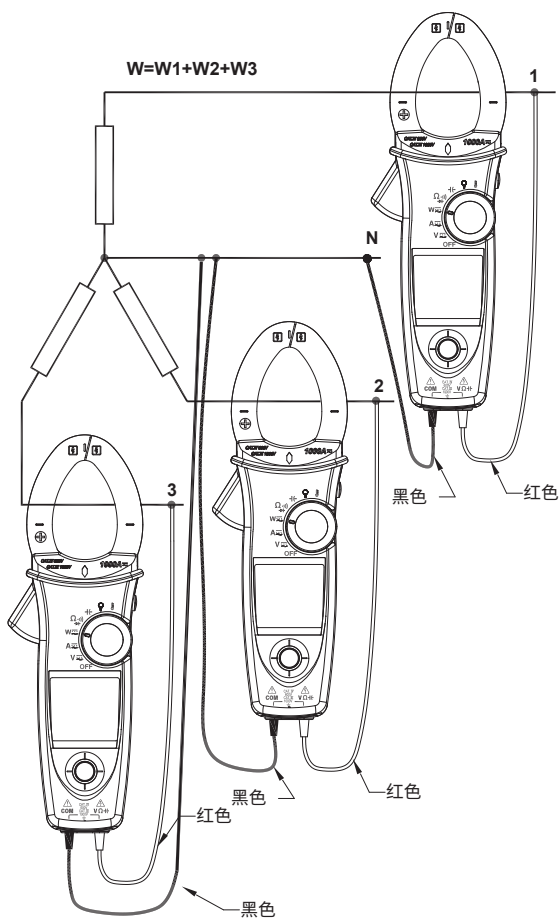
第2步. 使用方向键选择「W」模式。



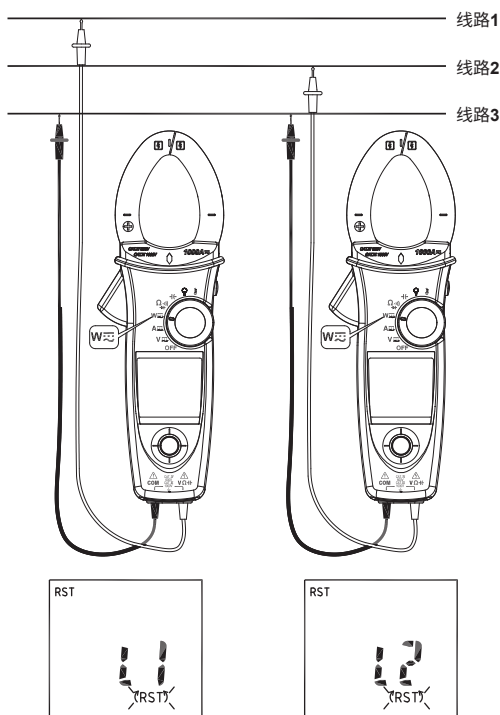
### b. 3 相 4 线平衡/不平衡

第1步.将旋转开关设定在「W」位置

第2步.使用方向键选择「W」模式。



## 相位旋转

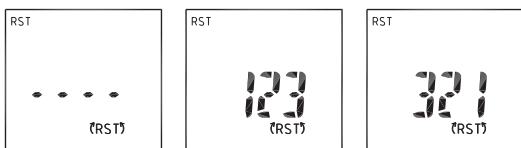


### 注:

- 如上所示连接预期的电源三个相位。
  - 测试只有在系统频率稳定的同时才可行。
- 第1步. 将旋转开关设定在「W」位置。
- 第2步. 使用方向键选择 **(RST)** 模式
- 第3步. 将红色测试棒连到预期的相位线 1, 黑色测试棒连到预期的相位线 3。
- a. 如果伏特 > 1000V, 就会显示「OLU」并闪烁; 如果伏特 < 30V, 就会显示「LoU」
  - b. 如果频率 > 65Hz 或 < 45Hz, 就会显示「outF」并闪烁。
  - c. 如果正常, 接着就会显示「L1」大约 3 秒。

第4步.如果显示「L2」,蜂鸣器就会响两声。请在「L2」消失前立即将红色测试棒连接到预期的相位线 2。

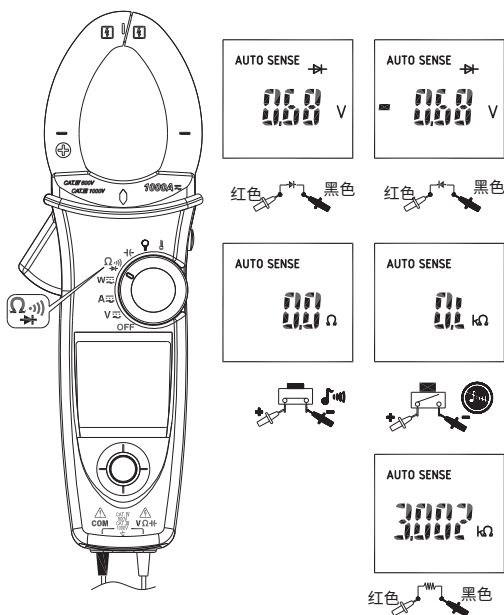
第5步.当「L2」消失时,就会显示测试结果。



- 如果显示「1 2 3」,则相位顺序为顺向序列,表示预期的相位线 1 在预期的相位线 2 之前。
- 如果显示「3 2 1」,则相位顺序为反向序列,表示预期的相位线 2 在预期的相位线 1 之前。
- 显示「---」表示无法判断。
- 如果显示「LoU」,有可能您在完成整个测试程序即已将测试棒移除。

第6步:若要重覆测试,使用方向键重新选择 (RST) 模式。

## OHM 量测



## ⚠ 注意

为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在量测电阻和二极管前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。

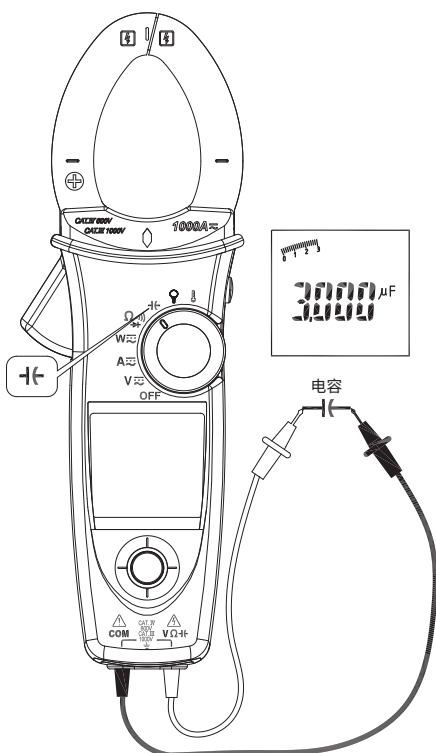
注：

- 选择「 $\Omega$ 」、「 $\rightarrow$ 」或「 $\rightarrow$ 」图示，然后按方向键进入  $\Omega$  /  $\rightarrow$  模式。
- 选择「 $\Omega$ 」、「 $\rightarrow$ 」或「 $\rightarrow$ 」图示，然后按方向键超过 2 秒进入自动感测 (AUTO SENSE) 模式。
- 红色 LED 会开启，如果 DUT 的电阻  $< 30\Omega$ 。

注 - 在二极管模式下，LCD 会在量测到有二极管以顺向偏压和反向偏压导通时显示「不良」。

## 量测电容

将旋转开关设定在「 $\rightarrow$ 」位置。



## ⚠ 注意

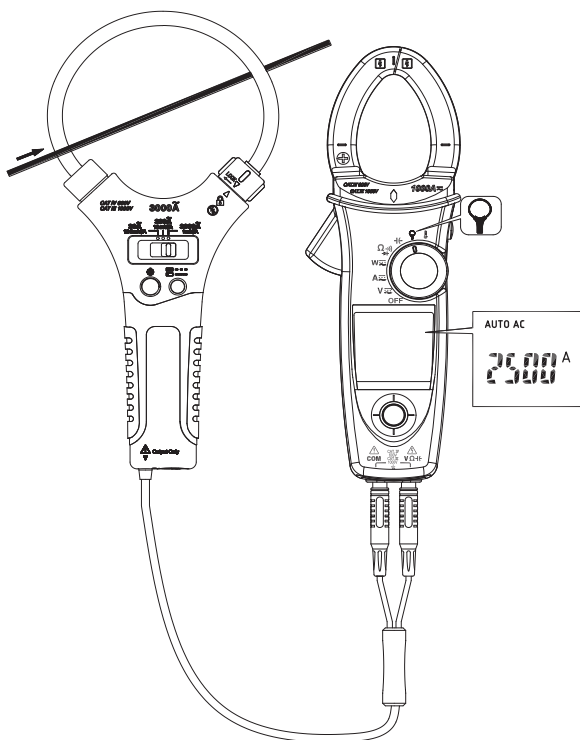
为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在量测电容前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。使用直流电压功能确认电容器是否已放电。

注 - 仪表在将电容放电的同时会显示「diSC」。

## 使用弹性电流钩表量测电流

将旋转开关设定在「」位置。

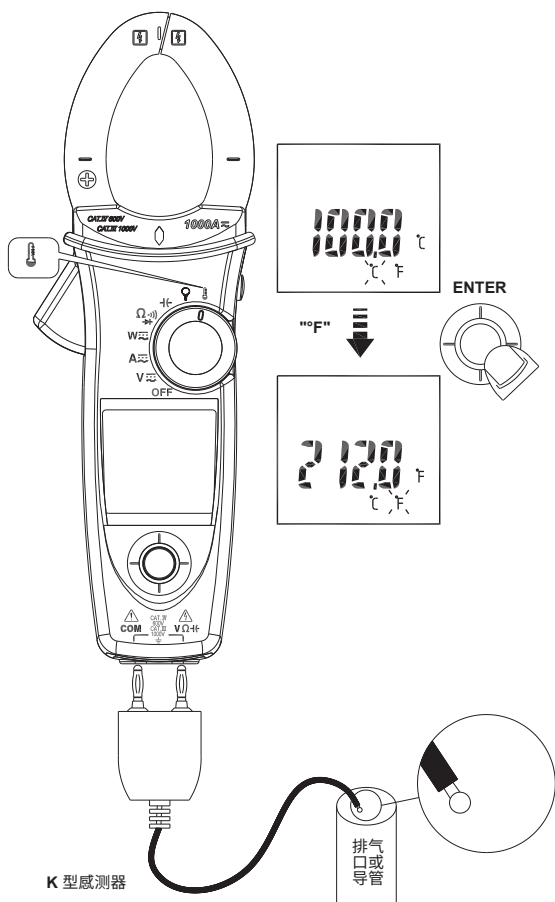
保持弹性电流钩表的量程为 3000A/3V 输出比：



注：请遵守上述说明，并量测已知电流以确定两个仪表之间的连接正确。

## 量测 °C/°F 温度

将旋转开关设定在「」位置。

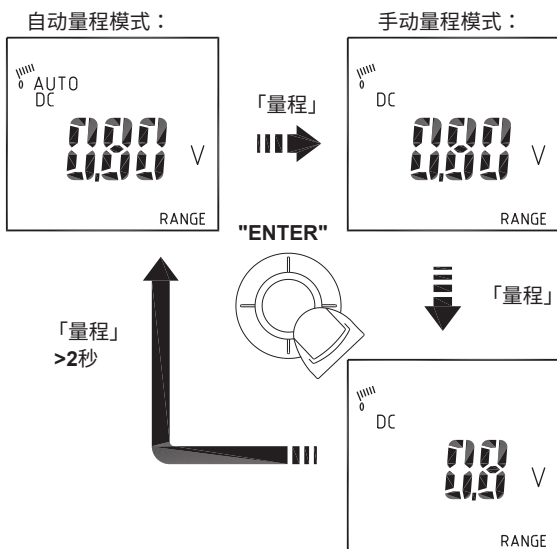


在有正确的 °C/°F 量测之前，请勿进行任何高电压量测。

## 其他功能：

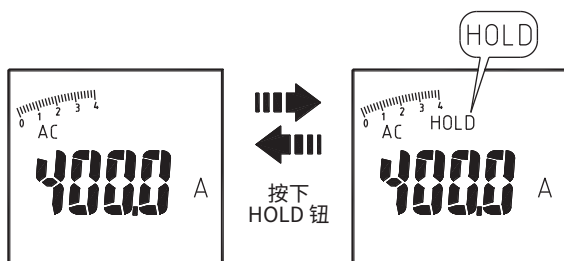
### 自动/手动量程

选择「量程 (RANGE)」图示，然后按方向键进入手动量程模式  
如欲回到自动量程模式，请按方向键超过 2 秒。



### 保留键

按保留 (HOLD) 键冻结显示值。

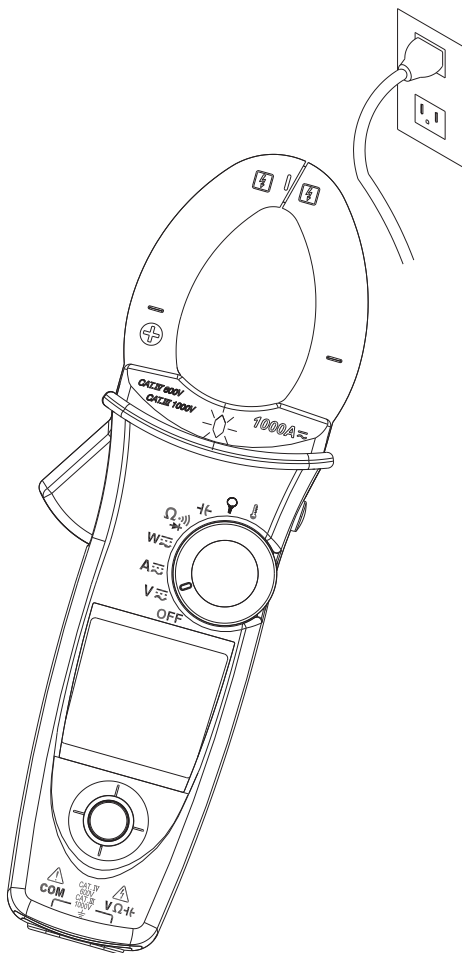


**SMART HOLD:** 若量测到的讯号超过显示读数，仪表将持续发出哔哔声，且萤幕会闪烁。(适用于 V、A、W 和弹性 AC 电流功能)

## 电压侦测：

如果从钳头侦测到电场的话，红色钻石形状的 LED 会发亮。

注 - 此功能对 OHM 量测无效。



### ⚠ 注意

钳头尖端靠近电场的同时指示灯会开启。

若未显示，也可能存在电压。

## 蜂鸣器

仪表会在每成功按一次键后哔一声；每次按键无效则会哔两声。

### 电源启动选项：

按下列键之一同时将仪表从关机 (OFF) 位置开机。

**方向键的向上键：**显示软体版本。





**方向键的向下键：**关闭自动关机功能。

**方向键的向左键：**停用主动背光功能。

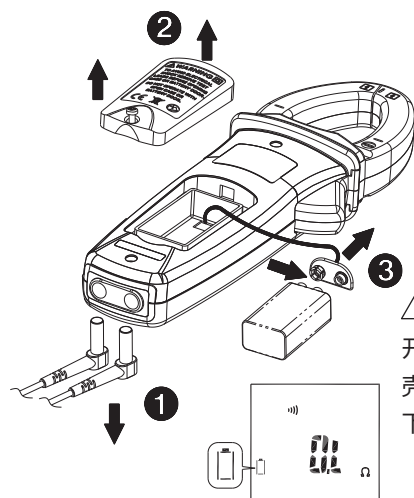
**保留键：**显示所有 LCD 符号大约 10 秒。

### 电池状态显示

使用者可从电池图示知道电池状态。

电池状态	说明
	电池已充饱
	电池还剩 2/3 电量
	电池还剩 1/3 电量
	出现低电量图示时，请尽速更换电池，以免读数错误。

## 更换电池



### ⚠ 注意

开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒。

## 规格



### 基本规格

显示计数:10000

量测速率:3次/秒

过量程显示:「OL」或「-OL」。

自动关机功能:约15分钟。

低电量显示:  会显示。当图示  在萤幕中出现时,请更换电池。

电力需求:9V 电池。

电池寿命:碱性电池 9V 50 小时(无背光)。

尺寸:87.5 mm (宽) x 257 mm (长) x 50.5 mm (高)

重量:约 470克 (含电池)

### 环境条件

室内使用。

校正:校正周期为每年一次。

操作温度:0 °C ~ 10 °C

10 °C ~ 30 °C (≤80% RH)

30 °C ~ 40 °C (≤75% RH)

40 °C ~ 50 °C (≤45%RH)

存放温度:-10 ~ 50 °C, 0 到 80% RH (未安装电池)。

温度系数:0.2 x (指定准确度) / °C, < 18 °C 或 > 28 °C。

过电压类别: EN 61010-1 600V CAT.IV.

1000V CAT.III.EN 61010-2-32、EN61010-2-33

### CAT

### 应用领域

0	未连接电源的电路。
II	直接连接到低电压设备的电路。
III	建筑设备。
IV	低电压设备电源。

操作海拔:2000m (6562ft)

导体尺寸:直径 42mm

污染等级:2

EMC:EN 61326-1

冲击振动:正弦波振动,符合 MIL-PRF-28800F  
(5 ~ 55Hz,最大 3g)。

防摔保护:4 英尺硬木和水泥地防摔

## 电气规格

在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  且湿度  $< 80\%\text{RH}$  环境下的准确度为  $\pm (\% \text{ 读数} + \text{位数})$ 。

### (1) 電壓

功能	量程	准确度*
DCV	99.99V	$\pm(0.7\% + 2\text{位数})$
	999.9V	
ACV	99.99V	$\pm(1.0\% + 5\text{位数})$ 50 ~ 500Hz
	999.9V	
HFR ACV	99.99V	50 ~ 60Hz $\pm (1\%+5\text{位数})$ >60 ~ 400Hz $\pm (5\%+5\text{位数})$
	999.9V	

\* DCV  $< 1000$  位数, 准确度加 6 位数。

ACV  $< 1000$  位数, 准确度加 3 位数。

**过载保护:** 1000Vrms

**输入阻抗:**  $3.5\text{M}\Omega // < 100\text{pF}$

**AC 转换类型:** AC 转换为交流耦合的真有效值响应, 校准到正弦波输入的有效值。准确度针对全尺度的正弦波和半尺度下的非正弦波提供。非正弦波 (50/60Hz) 的准确度需加上下列峰值因数修正值:

峰值因数为 1.4 到 2.0 时, 准确度再增加 1.0%。

峰值因数为 2.0 到 2.5 时, 准确度再增加 2.5%。

峰值因数为 2.5 到 3.0 时, 准确度再增加 4.0%。

CF 3 @ 460V, 460A

2 @ 690V, 690A

**AC+DC Vrms 准确度:** 与 ACV 规格相同+DCV 规格

**(2) 电流**

功能	量程	准确度
DCA	99.99A	$\pm (1.5\%+0.2A)$
	599.9A/999.9A	
ACA	0.10A ~ 99.99A	$\pm (1.5 + 5\text{位数})^{**}$
	599.9A/999.9A	
HFR ACA	0.10A ~ 99.99A	50 ~ 60Hz $\pm (1.5\%+5\text{位数})^{**}$
	599.9A/999.9A	>60 ~ 400Hz $\pm (5\%+5\text{位数})^{**}$

\*\*量测值 <1000 位数,准确度加 5 位数。

**过载保护:**1000Arms

**位置误差:**读数的  $\pm 1\%$

AC 转换类型和其他规格与 AC 电压相同。

**AC+DC Arms 准确度:**

与 ACA 规格 + DCA 规格相同。

— DCA 受温度和残磁影响。按保留 (HOLD) 键超过 2 秒予以补偿。

**(3) 峰值保留:最大峰值/最小峰值**

功能	量程	准确度
ACV	140.0V	$\pm(3.0\% + 15\text{位数})$
	1400V	
ACA	140.0A	$\pm(3.0\% + 15\text{位数})$
	1400A	

**过载保护:**1000 Vrms

**准确度为下列项目定义:**

正弦波,ACV>5Vrms / ACA $\geq$ 5Arms,频率 50~400Hz。

— 仅适合用于反覆事件。

**(4) 频率**

功能	量程	准确度
频率	20.00 ~ 99.99Hz	$\pm(0.5\% + 3\text{位数})$
	20.0 ~ 999.9Hz	
	0.020 ~ 9.999KHz	

**过载保护:**1000 Vrms

**灵敏度:**

10~100Vrms 适用于 AC 100V 量程

10~100Arms 适用于 AC 100A 量程 (>400Hz 未指定)

100~1000Vrms 适用于 AC 1000V 量程

100~600/1000Arms 适用于 AC 600A/1000A 量程  
(>400Hz 未指定)

- 对于低于 10.0 Hz 的讯号,读数会是 0.0

**(5) 总谐波失真:**

功能	量程	准确度
ACA /ACV	99.9%	$\pm(3.0\% + 10\text{位数})$

**谐波失真量测:**

谐波阶数	量程	准确度
H01 ~ H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{位数})$
H13 ~ H25	99.9%	$\pm(10\% + 10\text{位数})$

**过载保护:**1000 Vrms

— 如果 ACV<10Vrms 或 ACA <10Arms,就会显示「rdy」。

— 如果基频超出 45 ~ 65Hz 的量程,就会显示「out.F」。

**(6) 涌浪电流:**

功能	量程	准确度
ACV	99.99A	$\pm (2.5\%+0.2A)$
	599.9A /999.9A	$\pm(2.5\% + 5\text{位数})$

**过载保护:1000 Vrms****准确度为下列项目定义:**正弦波,  $ACA \geq 10A_{rms}$ , 频率50/60Hz

- 积分时间大约 100 毫秒

**(7) 有效功率:瓦 (DC/AC)**

功能	量程	准确度
ACW / DCW	9.999 kW**	$A(\text{误差}) \times V(\text{读数}) +$ $V(\text{误差}) \times A(\text{读数})$
	99.99 kW	
	599.9KW/999.9kW	

\*\*量测值  $< 1.000kW$ , 准确度加 10 位数。**过载保护:1000 Vrms****准确度为下列项目定义:**ACW: 正弦波,  $ACV \geq 10 V_{rms}$ ,  $ACA \geq 5 A_{rms}$ 频率 50~60Hz,  $PF=1.00$ DCW:  $DCV \geq 10V$ ,  $DCA \geq 5 A$ **(8) 功率因数**

功能	量程	准确度
PF	1.00	$\pm 5\text{位数}$

**过载保护:1000 Vrms**

**(9) 电阻/导通性/二极管:**

功能	量程	准确度
电阻	999.9Ω	±(1.0% + 5位数)
	9.999 kΩ	±(1.0% + 3位数)
	99.99 kΩ	
导通性	999.9Ω	±(1.0% + 5位数)
二极管	0.40~ 0.80V	± 0.1V

**过载保护:**1000Vrms

**最大测试电流:**约 0.5mA

**Ω,  $\Omega$  的最大开路电压:**约 3V

**二极管的最大开路电压:**约 ±1.8V

**导通性阈值:**<30Ω 蜂鸣器开启

>100Ω 蜂鸣器关闭

**导通性指示:**2KHz 蜂鸣器

**导通性响应时间:**< 100ms

**(10) 电容:**

功能	量程	准确度
电容	3.999 μF	±(1.9% + 8位数)
	39.99 μF	
	399.9 μF	
	3999 μF	

**过载保护:** 1000 Vrms

**(11) 弹性 AC 电流 (电压输入):**

功能	量程 (1mV/1A)	准确度*
ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{位数})(50\sim 500\text{Hz})^{**}$
HFR ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{位数})(50\sim 60\text{Hz})^{**}$ $\pm(5\%+5\text{位数})(61\sim 400\text{Hz})^{**}$
最小	420.0A/4200A	$\pm(3\%+80\text{位数})(50\sim 500\text{Hz})$
涌浪	300.0A/3000A	$\pm(2\%+10\text{位数})(50/60\text{Hz})$
频率	99.99Hz/ 999.9Hz	$\pm(0.5\%+3\text{位数})(<500\text{Hz})$
THD	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{位数})$
谐波 H01-H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{位数})$

\* APPA sFlex-T 的准确度不包括在内。

\*\*ACV <300 位数, 准确度加 3 位数。

**过载保护:**1000Vrms

**涌浪的触发位准:**电流量程的 1%。

**(12) 温度**

功能	量程	准确度
°C	-50 °C ~ 99.9 °C	$\pm(1\% + 2^\circ\text{C})$
	100 °C ~ 399.9 °C	$\pm(1\% + 1^\circ\text{C})$
	400 °C ~ 1000 °C	
°F	-58 °F ~ 211.9 °F	$\pm(1\% + 4^\circ\text{F})$
	212.0 °F ~ 751.9 °F	$\pm(1\% + 2^\circ\text{F})$
	752 °F ~ 1832 °F	

**过载保护:**1000 Vrms

—上述规格假设于环境温度稳定性在  $\pm 1^\circ\text{C}$  之内, 此外, 温度探棒必须事先连到仪表 1 小时以上。

仪表需要 2 小时对于超过  $\pm 5^\circ\text{C}$  之环境变化温度的稳定性。

## 有限保固

仪表的原购买者享有自购买日起算 3 年的保固期，期间的材料或工艺瑕疵均适用。于保固期间，制造商得于确认瑕疵或故障后，选择是否换新或修理有瑕疵的产品。

本保固服务不包含保险丝、抛弃式电池，或因滥用、疏忽、意外、擅自维修或更换、污损，或异常操作状况或处理动作造成的损坏。

销售本产品所衍生的默示保固，包括但不限于适销性和适用于特定目的的默示保固，仅限于上述保固事项。就仪器使用权丧失，或其他附带或衍生性损害、费用或经济损失，或对该损害、费用或经济损失提出的任何求偿，制造商概不负责。由于部分州或国家的法律不同，因此上述限制或例外情况可能不适用于您。

## ⚠ 初めにお読みください

### ⚠ 安全上の注意事項

すべての操作指示を理解し、遵守してください。  
メーターは本マニュアルで指定された方法でのみ使用してください。さもなければ、メーターの保護機能が損なわれることがあります。

### ⚠ 警告

怪我や死亡事故の原因となる危険な状態や操作を示します

### ⚠ 注意

メーターまたは測定対象の機器を破損する可能性のある条件や動作を認識してください。











### ⚠ 警告

- テストリードやプローブの使用時は手指をガードの後方に添えてください。
- 測定箇所では危険な通電部品が使用されており、接触する可能性がある場合は、個別に保護機器を使用してください。
- 電池カバーやメーターのケースを開く場合は、先にメーターからテストリードを外してください。
- メーターは本マニュアルで指定された方法でのみ使用してください。さもなければ、メーターの保護機能が損なわれることがあります。
- 測定には必ず正しい端子、スイッチ位置、測定レンジを使用してください。
- 値が判明している箇所の電圧を測定して、メーターが正しく動作しているか確かめてください。懸念がある場合は、メーターの点検を依頼してください。
- 端子間、または端子とアース間で、メーターに記載されている定格を超える電圧を印加しないでください。
- 30 Vac (実効)、42 Vac (ピーク)、60Vdc を超える電圧は慎重に扱ってください。これらの電圧は感電の危険を伴います。
- 測定値を正確に保つために、電池不足のインジケーターが点滅し始めたら、直ちに電池を交換してください。測定が不正確だと感電や怪我の原因となります。
- 抵抗、導通、ダイオード、容量をテストする前に、回路の電源を切ってすべての高電圧コンデンサを放電させてください。
- 爆発性の気体や蒸気のある環境でメーターを使用しないでください。
- 火災や感電の危険を減らすため本製品は雨や湿気に晒さないでください。
- AC電源の測定に用いるプローブ類は、EN 61010-031に基づく測定カテゴリⅢまたはⅣの定格を持ち、測定対象の回路電圧以上の電圧定格を備える必要があります。

## ⚠ 注意

- ロータリースイッチの位置を変更する前に、テスト箇所からテストリードを外してください。
- ロータリースイッチがΩ、~~+~~、および⚡位置に設定されている場合は、絶対に電圧源に接続しないでください。
- メーターは極端な温度や高湿に晒さないでください。
- 機器の電源回路電圧を測定する際、絶対にメーターをΩ、~~+~~、および⚡機能に設定しないでください。メーターと測定対象の機器の破損の原因となります。

## メーターとマニュアルに表示される記号

	感電の危険
	マニュアルを参照してください
	DC測定
	二重絶縁または強化絶縁で保護された機器
	バッテリー
	アース
	AC測定
	EU指令に適合
	危険な通電導体の周囲、またはそこから外す用途を許可
	本製品は一般ごみとして廃棄してはなりません。

## 危険な電圧

本機が30V以上の電圧を検出したとき、または電圧過負荷(OL)を検出したときは、危険な電圧が存在することを警告します。「⚡」記号が表示されます。

## メンテナンス

本メーターの修理を試みないでください。ユーザーが修理可能な部品は存在しません。修理点検は資格を有する技術者のみが行えます。

## 清掃

乾いた布と洗剤を使用して、ケースを定期的に拭き取ってください。

研磨剤や溶剤は使用しないでください。

## 機能

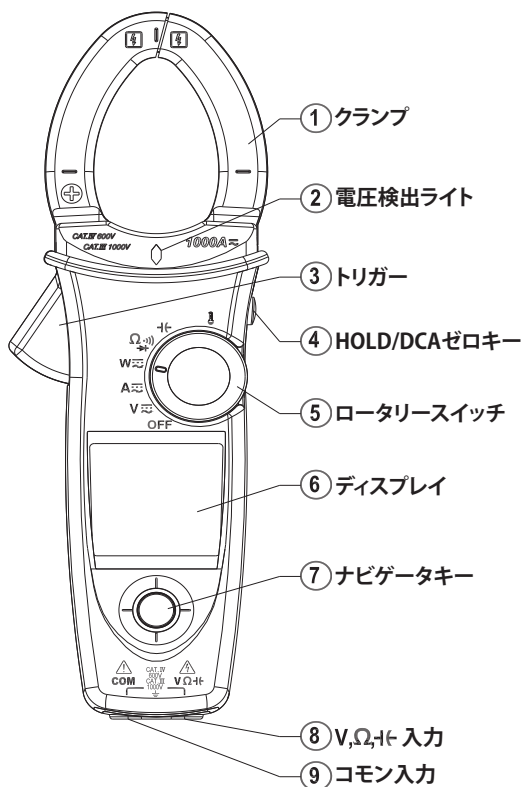
- 10000カウントのデュアル表示
- アクティブバックライト、大型ディスプレイ
- 電圧検出 (非接触電圧)
- アナログ棒グラフ
- ACモードおよびAC+DCモードでの真の実効値 (True RMS) 測定値
- クランプ時は点灯のこと
- 自動AC/DC 1000 Aの性能と切替え
- 自動AC/DC 1000 Vの性能と切替え
- 自動オーム/導通/ダイオード切替え
- 100K抵抗能力
- 導通ビープ音
- 周波数カウンター
- 電力および力率の測定
- 全高調波歪みと高調波1~25
- 容量能力
- °C / °F温度機能
- 突入電流
- DCA自動ゼロキー
- ピークホールド
- 最小/最大ホールド
- スマートデータホールド
- 位相回転表示
- フレックスAC電流
- 高周波の除去
- 自動電源オフ
- カテゴリIV 600V / カテゴリIII 1000V 安全規格

## 開梱および検査

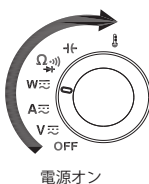
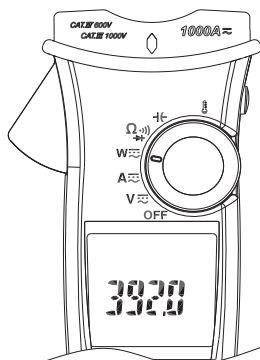
新しいパワークランプメーターを梱包から取り出したら、次の項目が揃っているか確認してください。

1. APPA 138F パワークランプメーター
2. テストリードのセット (黒 x1、赤 x1)
3. 温度プローブ
4. ユーザーマニュアル
5. キャリングケース
6. 取付済みバッテリー

## メーターの説明

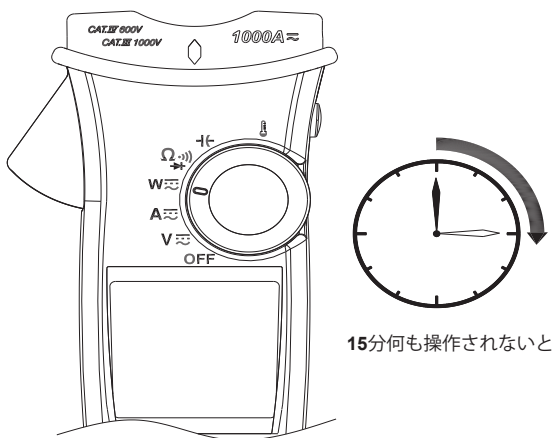


## 電源オン/オフ



メーターをオンにすると、LCDに「Full」、「hAlf」、および「Lo」と表示され、バッテリー容量を示します。

## 自動電源オフ

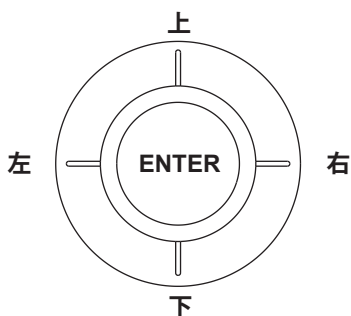


OFFの位置からオンにすることで、メーターは再度動作します

### 自動電源オフ (APO) を無効にする:

ナビゲータキーの「Downward」を押しながら、OFF位置からメーターをオンにします。

## ナビゲータキー



ナビゲータキーには5つの方向のスイッチが表示されており、ナビゲータキーを切り替えて目的の機能を選択し、クリックするだけでその機能を起動します。

## 基本測定の方法

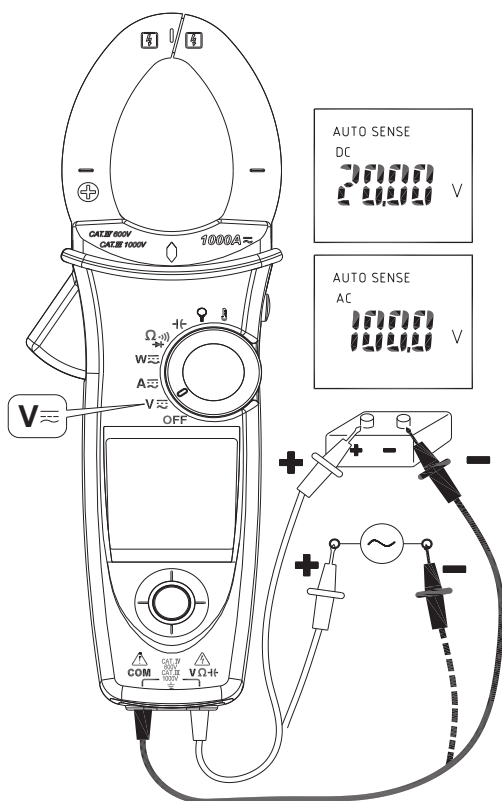
### 測定前の準備と注意事項

⚠: ⚠ 警告と ⚠ 注意事項を**遵守してください**。

以下の図は基本測定の方法を示します。

テストリードをDUT (試験対象機器) へ接続する場合、コモンテストリードを先に接続してからライブリードを接続してください。また、外す場合はテストライブリードを外してから、コモンテストリードを外してください。

## 電圧測定

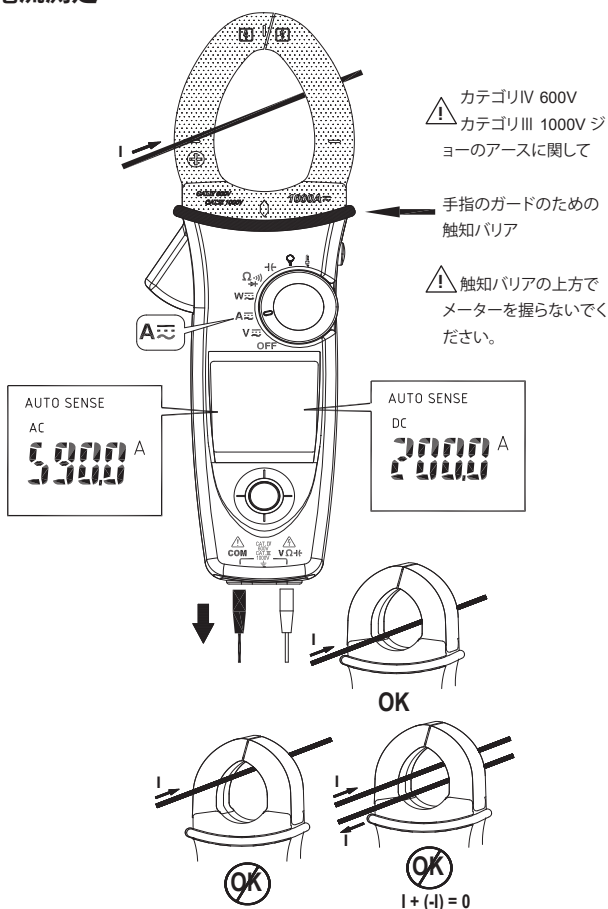


## ⚠ 警告

感電などの危害やメーターの損傷を防ぐため、1000V DC/AC (実効) を超える測定は行わないでください。共通入力端子とアースの間には、1000V DC/AC (実効) 以上を印加しないでください。

注 - 測定電圧が30V DC/AC (実効) を超える場合は、ディスプレイに「⚡」記号が表示されます。

## 電流測定



-メーターの電源が入っている間は、導線をクランプしないでください。

-クランプ時は点灯のこと。

## AUTO SENSEモード:

ACのみ実効値またはDC値のどちらか大きい方で測定結果を表示します。

**ACモード:** ACのみ実効値

**DCモード:** DC値

**AC+ACモード:** AC+DC RMS (実効) 値

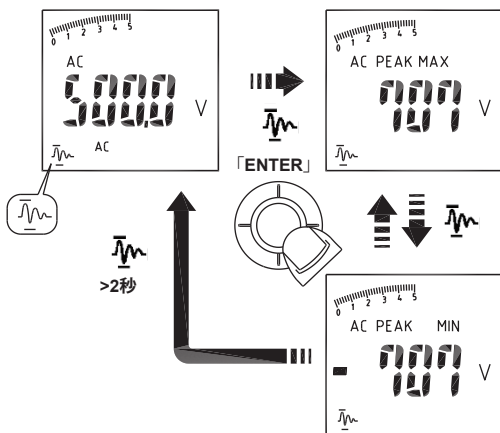
### 注

-「AC」、「DC」、または「AC+DC」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押してAC/DC/AC+DCモードに入ります。

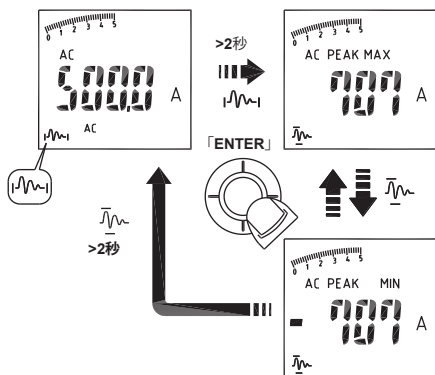
-「AC」、「DC」、または「AC+DC」インジケータを選択し、ナビゲータキーを2秒以上押してAUTO SENSEモードに戻ります。

## PEAK HOLD $\overline{\sim}$ (ACモードのみ)

1.ACモードでは、ディスプレイ上の  $\overline{\sim}$  インジケータを選択して、PEAK HOLDモードに入ります。ピークホールドモードを終了するには、ナビゲータキーを2秒以上押します。



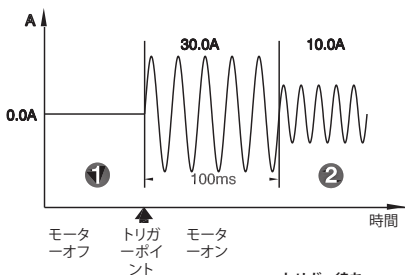
2.ACAモードでは、 $\overline{\sim}$  インジケータを選択し、ナビゲータキーを2秒以上押してピークホールド  $\overline{\sim}$  モードに入ります。ピークホールド  $\overline{\sim}$  モードを終了するには、ナビゲータキーを2秒以上押して  $\overline{\sim}$  インジケータに戻ります。



PEAK HOLDモードでは、メーターが起動して、正のピーク値と負のピーク値を保存します。PEAK MAXモードでは、正のピーク値が表示されます。PEAK MINモードでは、負のピーク値が表示されます。

### 突入電流 $i_{in}$ (ACモードのみ)

テスト中の突入電流が100A ACより大きい場合は、に600A/1000Aの範囲を選択してから、突入電流を有効化してください。

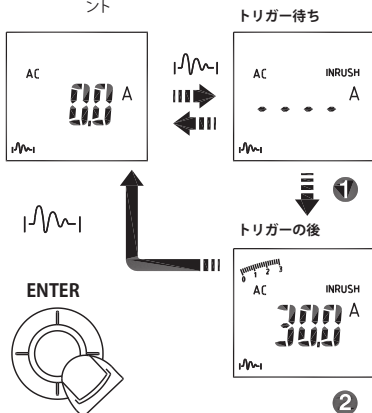


① モーター  
オフ

↑

トリガ  
ーポイ  
ント

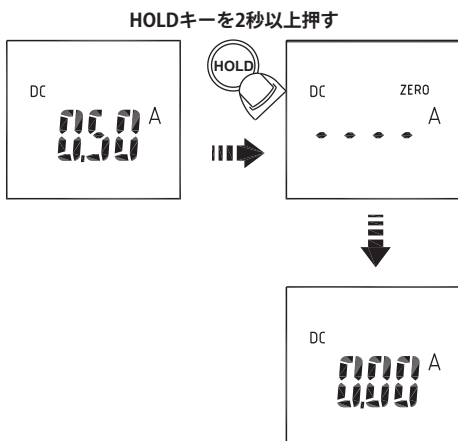
② モーター  
オン



## DCAゼロ

ジョーを導体から外します。

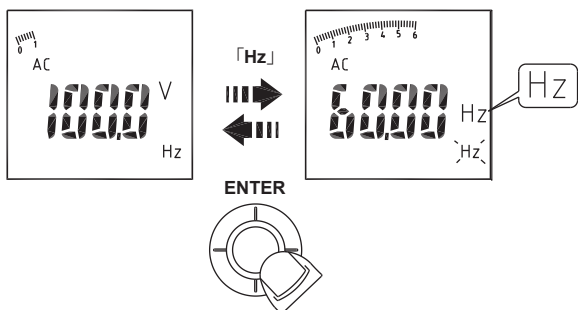
HOLDキーを2秒以上押して、残留磁気を補正します。



-DCAゼロは、AUTO SENSEモード、DCモード、およびAC+DCモードでのみ使用できます。

## 周波数測定 (ACモードのみ)

「Hz」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押して周波数測定モードを開始/終了します。

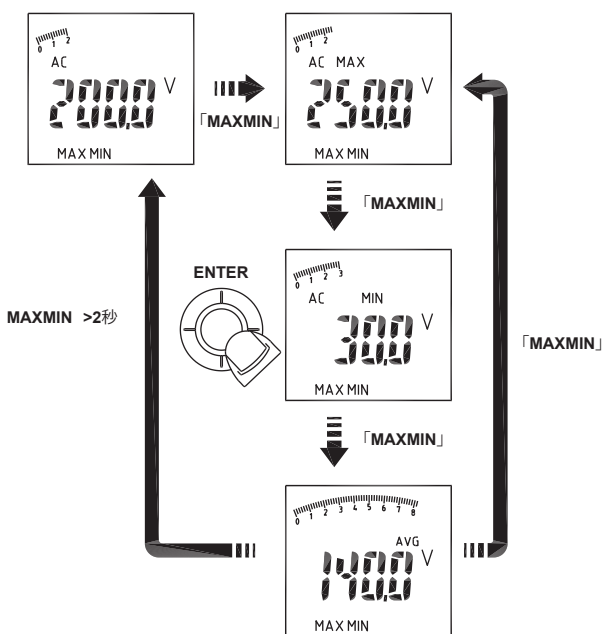


## 最大/最小/平均の表示

「MAX MIN」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押してMAX/MIN/AVGモードに入ります。MAX/MIN/AVGモードを終了するには、ナビゲータキーを2秒以上押します。

MAX/MIN/AVGモードでは、最小入力値と最大入力値を記録します。入力が記録最小値を下回った場合、または最大値を上回った場合、メーターは新しい値を記録します。

MAX/MIN/AVGモードでは、最大値と最小値から平均値を算出することもできます。

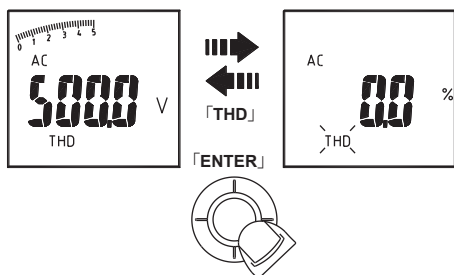


### 注:


-MAX MINモードでHOLDキーを押して、最大値と最小値の更新を停止します。HOLDモードがMAX MINモードにネストされている場合は、MAX MINモードの前にHOLDモードを解除する必要があります。

## THD測定 (ACモードのみ)

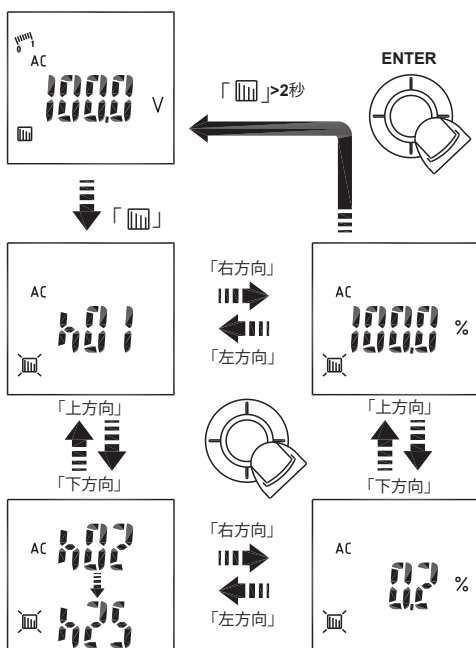
「THD」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押してTHDモードに入ります。THD-F=高調波の実効値・基本波の実効値 x 100%(25次までの高調波)



## 個別高調波測定 (ACモードのみ)

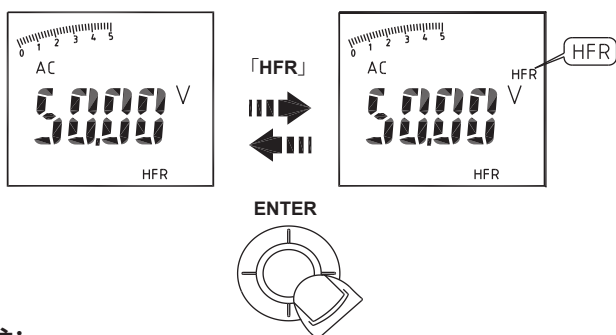
「」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押して、個別高調波モードに入ります。個別高調波モードを終了するには、ナビゲータキーを2秒以上押します。

$H_n$ =個別高調波の実効値・基本波の実効値 x 100%。



## HFR (ACモードのみ)

「HFR」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押して高周波ノイズを除去します。



### 注:

ピークホールド、突入、THD、HZ、個別高調波、HFRの各モードは、ACモードでのみ使用できます。

## 有効電力(W)/力率(PF)の測定

### 1. 単相電力測定

ステップ1. ロータリースイッチを「W」位置へ回します。

ステップ2. 赤のテストリードをLに接続し、黒のテストリードをNに接続します。

ステップ3. トリガーを押して変圧器のジョーを開き、1つの導線だけをクランプします。ジョーが導線の周囲でしっかりと閉じていることを確認します。

ステップ4. ナビゲータキーを使用して「W/PF」モードを選択します。

### 注:

-ジョーの「+」記号は電源側を向いている必要があります。

-AUTO SENSEモードでは、AC周波数が検出されたかどうかに応じて、ACW/DCWが表示されます。

### 有効電力標示:

**標示無し:** 電源から負荷への電力の流れを示します。

**「\_」標示:** 負荷から電源への電力の流れを示します。

**力率標示:**

**標示無し:** 電流信号の位相が電圧信号より遅れている(誘導性負荷)。

**「\_」標示:** 電流信号の位相が電圧信号に先行している(容量性負荷)。

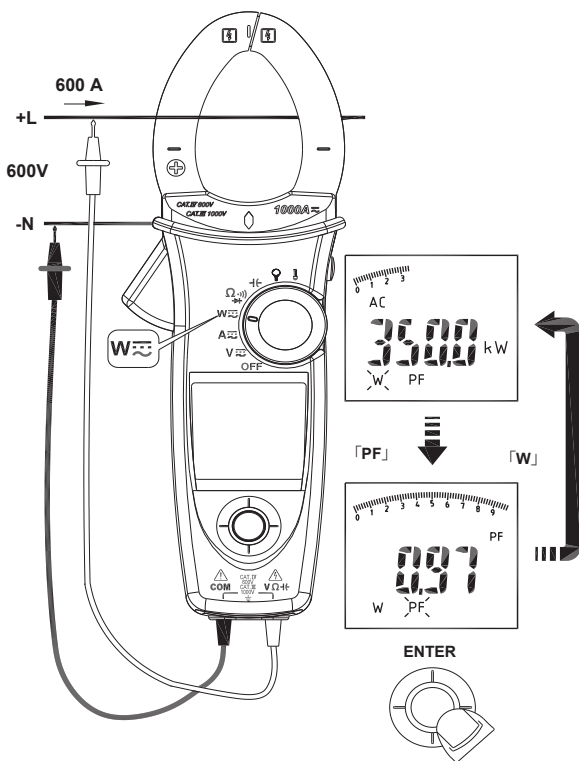
**オーバーレンジ表示:**

**OL.U:** 電圧過負荷

**OL.A:** 電流過負荷

**OL.UA:** 電圧と電流の両方が過負荷。

**± OL kW :** 有効電力 > 1000 kW または < -1000 kW。

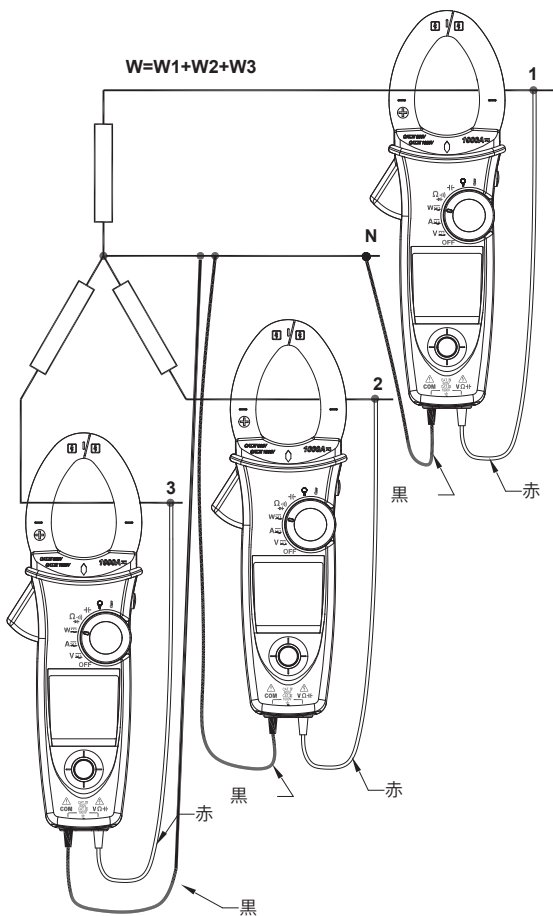




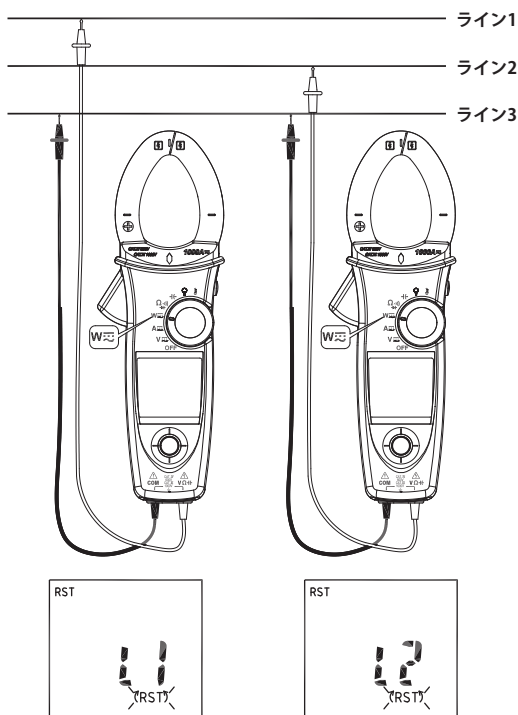
### b. 3相4線平衡/不平衡

ステップ1. ロータリースイッチを「W」位置へ回します

ステップ2. ナビゲータキーを使用して「W」モードを選択します。



## 位相回転



### 注:

-上記のように、想定される3相の電源を接続します。  
-このテストは、システム周波数が安定している間だけ使用できます。

ステップ1. ロータリースイッチを「W」位置へ回します。

ステップ2. ナビゲータキーを使用して「(RST)」モードを選択します

ステップ3. 赤のテストリードを想定される位相ライン1に接続し、黒のテストリードを想定される位相ライン3に接続します。

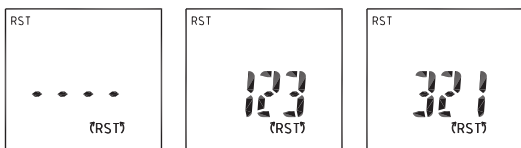
a. 電圧が1000Vを超える場合は「OLU」と表示され、電圧が30V未満の場合は「LoU」と表示されます。

b. 周波数が65 Hzを超えるまたは45 Hz未満の場合は、「outF」と表示され、点滅します。

c. 正常な場合は、約3秒間「L1」と表示されます。

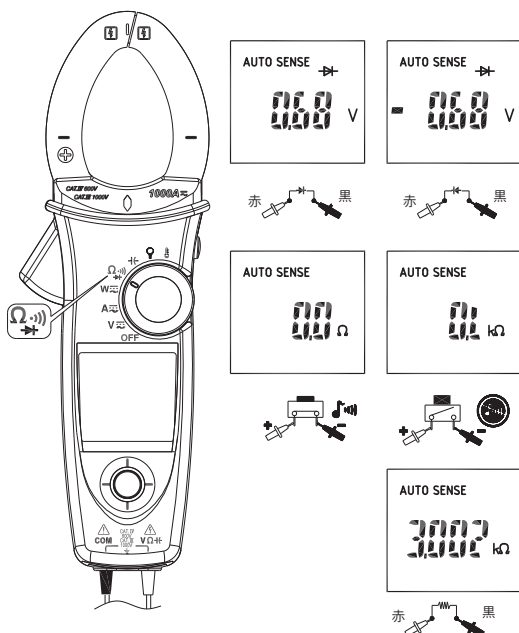
ステップ4. 「L2」と表示されている場合はブザーが2回鳴ります。「L2」が消える直前に、赤のテストリードを切り替えて、想定される位相ライン2に接続してください。

ステップ5. 「L2」が消えた場合は、テスト結果を表示します。



- a. 「1 2 3」と表示されている場合、位相シーケンスは順方向シーケンスであり、これは、想定される位相ライン1が想定される位相ライン2よりも先であることを意味します。
- b. 「3 2 1」と表示されている場合、位相シーケンスは逆方向シーケンスであり、これは、想定される位相ライン2が想定される位相ライン1よりも先であることを意味します。
- c. 表示「----」は、判断できないことを意味します。
- d. 「LoU」と表示されている場合、テスト手順全体を完了する前にテストリードを取り外すことができます。
- ステップ6. テストを繰り返すには、ナビゲータキーを使用して再度「(RST)」モードを選択します。

## OHM測定



## ⚠ 注意

抵抗やダイオードを測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。

### 注:

-「 $\Omega$ 」、「 $\text{M}\Omega$ 」または「 $\rightarrow$ 」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押して、 $\Omega/\text{M}\Omega / \rightarrow$ モードに入ります。

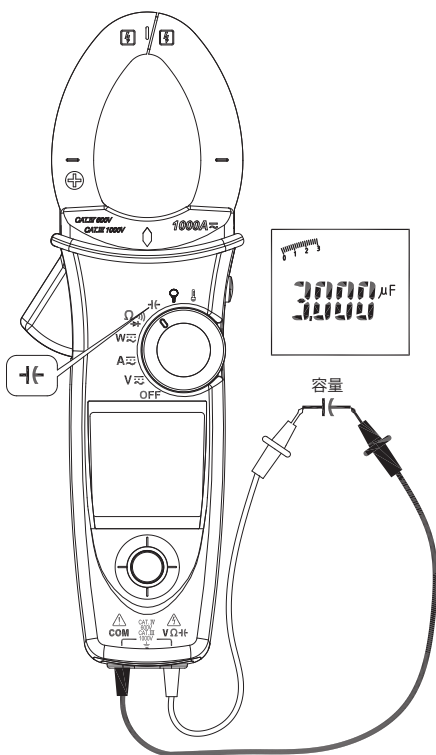
-「 $\Omega$ 」、「 $\text{M}\Omega$ 」または「 $\rightarrow$ 」インジケータを選択し、ナビゲータキーを2秒以上押してAUTO SENSEモードに戻ります。

-DUTの抵抗値が $30\Omega$ 以下の場合、赤のLEDが点灯します。

注 - ダイオードモードでは、順方向および逆方向バイアスで伝導されたダイオードを測定すると、LCDに「bad」と表示されます。

## 容量の測定

ロータリースイッチを「 $\text{C}$ 」位置へ回します。




## ⚠ 注意

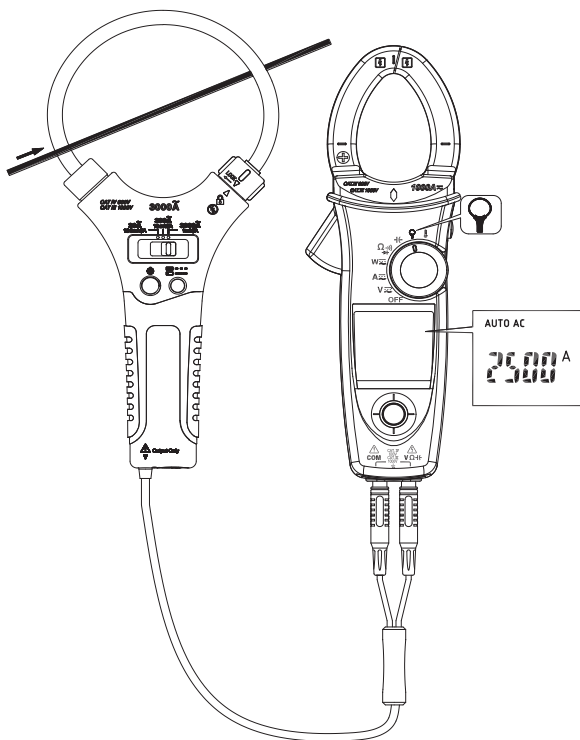
容量を測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。DC電圧機能を使用して、コンデンサが放電されていることを確かめてください。

注-コンデンサを放電している間、メーターに「diSC」と表示されます。

## フレックスクランプメーターによる電流測定


ロータリースイッチを「」位置へ回します。

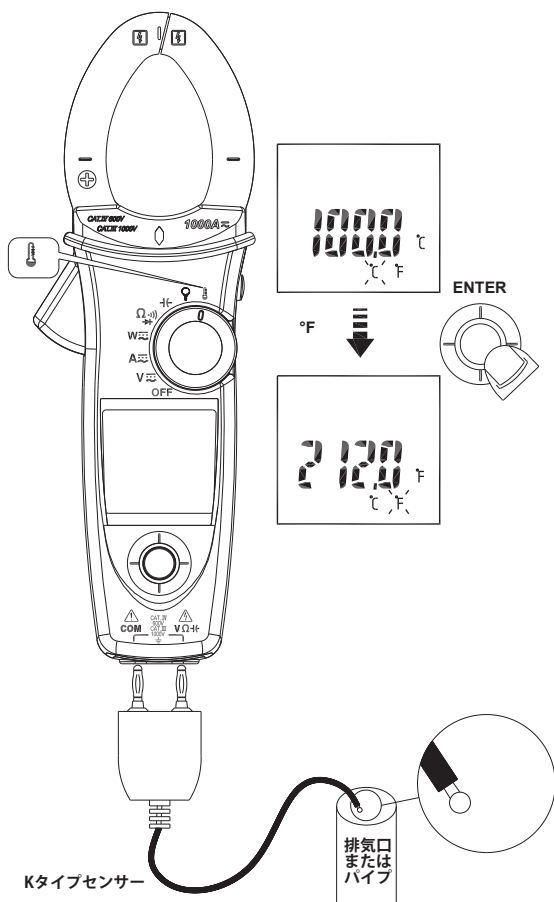
出力比3000A/3Vのフレックスクランプメーターの範囲を守ってください。



注:上記の指示に従って既知の電流を測定し、2つのメーター間の接続が正しいことを確認してください。

## 温度(°C / °F)の測定

ロータリースイッチを「」位置へ回します。

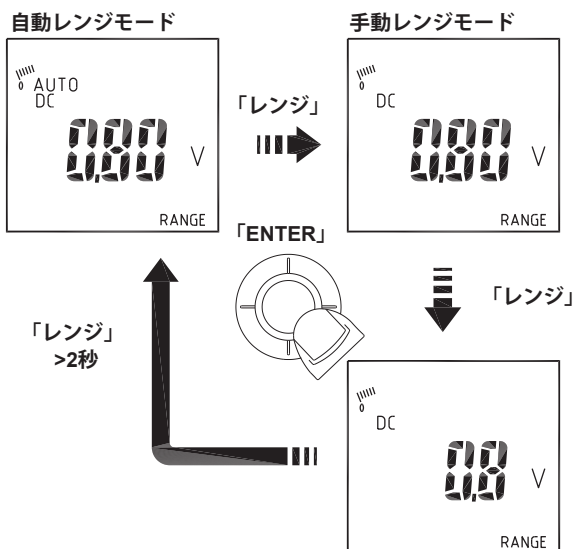


高電圧での測定は、正確な温度測定の前に行わないでください。

## その他の機能:

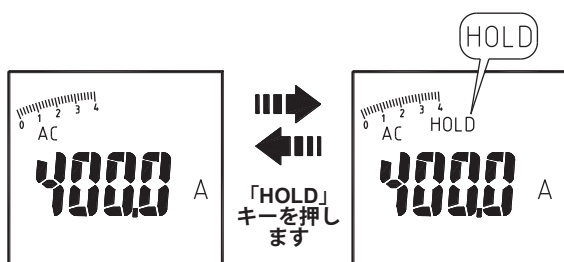
### 自動/手動レンジ

「レンジ」インジケータを選択し、ナビゲータキーを押して、手動レンジモードに入ります。自動レンジモードに戻るには、ナビゲータキーを2秒以上押します。



### HOLDキー

表示値を固定するには、「HOLD」キーを押します。

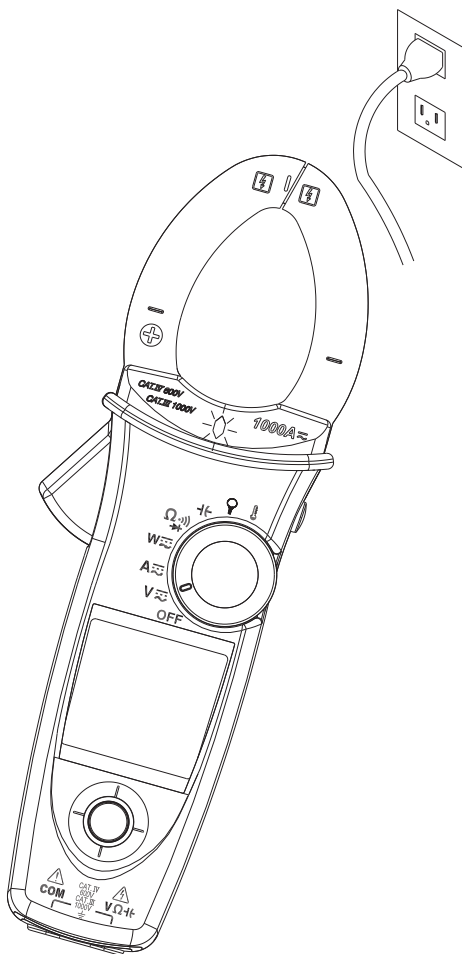


**SMARTHOLD:** 測定した信号がディスプレイの測定値よりも大きい場合は、メーターは連続的にピープ音を鳴らし、ディスプレイは点滅します。(V、A、W、およびフレックスAC電流機能の場合)

## 電圧検出:

ジョーのよって電界が検出されれば、赤のひし形LEDが点灯します。

注 - この機能はOHM測定には使用できません。



### ⚠ 注意

クランプの先端が電界の近くにある間は、ライトインジケータが点灯します。

点滅しない場合でも、電圧が存在することがあります。

## ブザー

メーターはボタンを正しく押すたびに1回ブザーを鳴らし、ブザーが正しく押されなかった場合に2回鳴らします。

### 電源投入オプション:

OFF位置からメーターをオンにしながら、次のいずれかのキーを押します。

**ナビゲータキーの上方向キー:**ソフトウェアのバージョンを表示します。





**ナビゲータキーの下方向キー:**自動電源オフを無効にします。

**ナビゲータキーの左方向キー:**アクティブバックライトを無効にします。

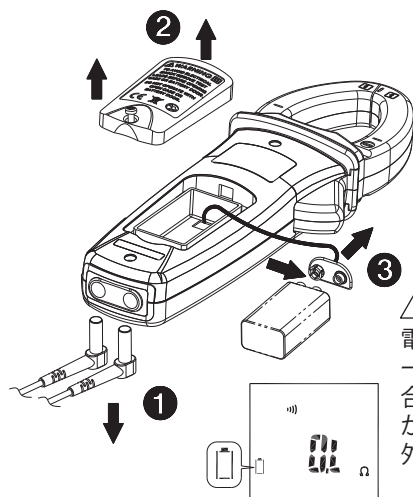
**HOLDキー:**すべてのLCD記号を約10秒間表示します。

### 電池残量の表示

電池インジケータから電池の残量を知ることができます。

バッテリーの状態	説明
	電池がフル充電されている。
	電池は2/3の電力が残っている。
	電池は1/3の電力が残っている。
	測定値を正確に保つため、電池不足のインジケータが表示されたらすぐに電池を交換してください。

## 電池の交換



### ⚠ 注意

電池カバーやメーターのケースを開く場合は、先にメーターからテストリードを外してください。

## 仕様

## 基本仕様

カウント表示:10000

測定レート:毎秒3回

オーバーレンジ表示:「OL」または「-OL」。

自動電源オフ:約15分。

電池不足表示:  $\square$  が表示されます。ディスプレイに「 $\square$ 」インジケータが表示されたら、電池を交換してください。

電源:9V電池

電池寿命:アルカリ9V 50時間(バックライトなし)

寸法:87.5 mm (幅) x 257 mm (長さ) x 50.5 mm (高さ)

重量:約470g(電池使用時)

## 環境条件

屋内専用。

較正:1年間の較正サイクル

動作温度:0 °C – 10 °C

10 °C ~ 30 °C ( $\leq$  80%RH)

30 °C ~ 40 °C ( $\leq$  75%RH)

40 °C ~ 50 °C ( $\leq$  45%RH)

保管温度:-10 ~ 50 °C

0 ~ 80% RH (電池を外した状態)

温度係数:0.2 x (規定精度) / °C、< 18°C、> 28°C

過電圧カテゴリ:EN 61010 - 1,600V カテゴリIV

1000V カテゴリIII EN 61010-2-32、EN61010-2-33

## カテゴリ

## 適用現場

0	主電源に接続されていない回路。
II	低電圧設置箇所に直接接続された回路。
III	建物の設置個所。
IV	低電圧設置個所のソース。

動作高度:6562ft (2000m)

導線径:直径42mm

汚染度:2

EMC (電磁環境適合性) 準拠規格:EN 61326-1

衝撃振動:MIL-PRF-28800F (5~55 Hz、最大3g)に基づく正弦波振動。

落下保護:コンクリートの床で硬い木材へ4 ft (1.2m) の落下。

## 電気仕様

精度は相対湿度80%未満にて、23°C～5°Cでの±(測定値の% + デジット)として示されます。

### (1)電圧

機能	レンジ	精度*
DCV	99.99V	±(0.7% + 2デジット)
	999.9V	
ACV	99.99V	±(1.0%+5デジット) 50~500Hz
	999.9V	
HFR ACV	99.99V	50 ~ 60Hz ± (1%+5デジット) >60 ~ 400Hz ± (5%+5デジット)
	999.9V	

\* DCV<1000デジットでは、精度に6デジットを追加します  
ACV<1000デジットでは、精度に3デジットを追加します

**過負荷保護:**1000V(実効)

**入ラインピーダンス:**3.5MΩ//< 100pF

**AC変換タイプ:**AC変換はACカップリングされた真の実効値応答であり、正弦波入力に対して較正されています。正弦波はフルスケールで、非正弦波はハーフスケール以下で精度が示されます。正弦波(50/60Hz)以外では、以下のクレストファクタ補正を追加します:

1.4~2.0の波高率では、精度に1.0%を追加します。

2.0~2.5の波高率では、精度に2.5%を追加します。

2.5~3.0の波高率では、精度に4.0%を追加します。

CF 3 @ 460V、460A

2 @ 690V、690A

**AC+DC V(実効)精度:**ACV仕様と同じ+DCV仕様

### (2)電流

機能	レンジ	精度
DCA	99.99 A	± (1.5%+0.2A)
	599.9A/999.9A	
ACA	0.10A ~ 99.99A	± (1.5+5デジット) **
	599.9A/999.9A	
HFR ACA	0.10A ~ 99.99A	50 ~ 60Hz ± (1.5%+5デジット) ** >60 ~ 400Hz ± (5%+5デジット) **
	599.9A/999.9A	

\*\*測定値<1000デジットでは、精度に5デジットを追加します。

**過負荷保護:**1000A (実効)

**位置誤差:**測定値の $\pm 1\%$ 。

AC変換タイプと追加精度はAC電圧と同じです。

**AC+DC Arm精度:**

ACA仕様 + DCA仕様と同じ

-DCAは温度と残留磁気の影響を受けます。HOLDキーを2秒以上押して補正します。

### (3)ピークホールド:ピーク MAX / ピーク MIN

機能	レンジ	精度
ACV	140.0V	$\pm(3.0\% + 15\text{ディジット})$
	1400V	
ACA	140.0 A	$\pm(3.0\% + 15\text{ディジット})$
	1400 A	

**過負荷保護:**1000V (実効)

**精度の定義:**

正弦波、ACV>5 V (実効) / ACA $\geq$ 5A (実効)、周波数、50~400 Hz。

-繰り返しイベントにのみ適しています。

### (4)周波数:

機能	レンジ	精度
周波数	20.00~99.99Hz	$\pm(0.5\% + 3\text{ディジット})$
	20.0~999.9Hz	
	0.020~9.999KHz	

**過負荷保護:**1000V (実効)

**感度:**

AC 100Vレンジで10~100 V (実効)

AC 100Aレンジで10~100 A (実効) (>400 Hz、未指定)

AC 1000Vレンジで100~100 V (実効)

AC 600A/1000Aレンジで100~600/1000 A (実効)

(>400 Hz、未指定)

-10.0 Hz未満の信号の測定値は0.0になります。

### (5)全高調波歪み:

機能	レンジ	精度
ACA / ACV	99.9%	$\pm(3.0\% + 10\text{ディジット})$

## 高調波歪み測定:

高調波次数	レンジ	精度
H01~H12	99.9%	±(5% + 10ディジット)
H13~H25	99.9%	±(10% + 10ディジット)

## 過負荷保護:1000V(実効)

- ACV<10 V(実効)またはACA<10 A(実効)の場合、「rdy」と表示されます。
- 基本周波数が45~65 Hzの範囲外の場合は、「out.F」と表示されます。

## (6)突入電流:

機能	レンジ	精度
ACV	99.99 A	± (2.5%+0.2A)
	599.9A/999.9A	±(2.5% + 5ディジット)

## 過負荷保護:1000V(実効)

## 精度の定義:

正弦波、ACA $\geq$ 10 A(実効)、周波数50/60Hz

-積分時間約100ミリ秒

## (7)有効電力:ワット(DC/AC)

機能	レンジ	精度
ACW / DCW	9.999 kW**	A、誤差 x V、測定値+ V、誤差 x A、測定値
	99.99 kW	
	599.9kW/999.9kW	

\*\*測定値<1.000kW、精度に10ディジットを加えます。

## 過負荷保護:1000V(実効)

## 精度の定義:

ACW: 正弦波、ACV $\geq$ 10 V(実効)、ACA $\geq$ 5 A(実効)

周波数50~60 Hz、PF=1.00

DCW :DCV  $\geq$  10V、DCA  $\geq$  5 A

## (8)力率

機能	レンジ	精度
PF	1.00	±5ディジット

過負荷保護:1000V(実効)

## (9)抵抗&amp;導通&amp;ダイオード:

機能	レンジ	精度
抵抗	999.9Ω	±(1.0% + 5ディジット)
	9.999 kΩ	±(1.0% + 3ディジット)
	99.99 kΩ	
導通	999.9Ω	±(1.0% + 5ディジット)
ダイオード	0.40 ~ 0.80V	±0.1V

過負荷保護:1000V(実効)

最大テスト電流:約0.5mA

Ω の最大開回路電圧:約 3V

ダイオードの最大開回路電圧:約±1.8V

導通しきい値:<30Ω ビープ音オン  
>100Ω ビープ音オフ

導通の表示:2KHzのブザー音

導通応答時間:< 100ms

## (10)容量:

機能	レンジ	精度
容量	3.999μF	±(1.9% + 8ディジット)
	39.99μF	
	399.9μF	
	3999μF	

過負荷保護:1000 V(実効)

## (11)フレックスAC電流(電圧入力):

機能	レンジ (1mV/1A)	精度*
ACA	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{ディジット})(50\sim500\text{Hz})^{**}$
HFR ACV	300.0A/3000A	$\pm(1\%+5\text{ディジット})(50\sim60\text{Hz})^{**}$ $\pm(5\%+5\text{ディジット})(61\sim400\text{Hz})^{**}$
PEAK	420.0A/4200A	$\pm(3\%+80\text{ディジット})(50\sim500\text{Hz})$
INRUSH	300.0A/3000A	$\pm(2\%+10\text{ディジット})(50/60\text{Hz})$
周波数	99.99Hz/ 999.9Hz	$\pm(0.5\%+3\text{ディジット})(<500\text{Hz})$
THD	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{ディジット})$
Harm H01-H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{ディジット})$

\*APPAの精度:Flex-Tは含みません。

\*\*ACA<300ディジットでは、精度に3ディジットを追加します。

過負荷保護:1000V(実効)

INRUSHのトリガーレベル:電流レンジの1%

## (12)温度

機能	レンジ	精度
°C	-50 °C ~ 99.9 °C	$\pm(1\% + 2^{\circ}\text{C})$
	100 °C ~ 399.9 °C	$\pm(1\% + 1^{\circ}\text{C})$
	400 °C ~ 1000 °C	
°F	-58 °F ~ 211.9 °F	$\pm(1\%+4^{\circ}\text{F})$
	212.0 °F ~ 751.9 °F	$\pm(1\%+2^{\circ}\text{F})$
	752 °F ~ 1832 °F	

過負荷保護:1000V(実効)

-上記の仕様は、周囲温度が $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内で安定していることを前提としています。また、温度プローブはあらかじめ1時間以上メーターに接続しておく必要があります。

周囲温度が $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上変化した場合、安定するために2時間を要します。

## 限定的保証

本メーターは、製造時の素材と工程に関する不具合について、元の購入者に対し購入日から3年間保証されています。この保証期間、製造元は自社の裁量にて、故障や誤動作を検証して確認した後、故障した機器を交換または修理します。

本保証はヒューズ、使い捨ての電池は対象外とします。また、手荒な取扱い、誤使用、事故、許可を得ていない修理、改造、汚染、異常な動作条件や取扱いも対象外とします。

本製品の販売後における暗示的な保証、つまり再販売性や特定の目的に対する適合性を含み、またはそれに限定されない暗示的な保証は、上記の範囲内に制限されます。製造元は機器の使用不能、その他の偶発的や結果として発生する損害、費用、経済的損失、およびそのような損害、費用、経済的損失の請求に責任を負うことはありません。国や地方自治体に応じて法律が異なるため、上記の制限や除外事項がお客様に適用されない場合もあります。

 **Прочтите в первую очередь**

 **Информация по технике безопасности**

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации и следуйте им.

Используйте мультиметр только так, как это описано в данном руководстве, в противном случае может быть нарушена его защита.

 **ВНИМАНИЕ**

Обозначает опасные ситуации и действия, которые могут привести к получению **ТЕЛЕСНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ** или к **ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ**.

 **Осторожно**





Обозначает условия и действия, которые могут **ПОВРЕДИТЬ** мультиметр или тестируемое оборудование.

 **ВНИМАНИЕ**











- При использовании измерительных проводов или щупов ваши пальцы должны находиться за защитным ограничителем.
- Если **ОПАСНЫЕ ТОКОВЕДУЩИЕ** части в установке, где необходимо произвести измерение, могут быть **ДОСТУПНЫ**, обязательно используйте средства индивидуальной защиты.
- Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительный провод.
- Используйте мультиметр только так, как это описано в данном руководстве, в противном случае может быть нарушена его защита.
- Используйте только правильные клеммы, положения переключателя и диапазон измерений.
- Проверяйте работу мультиметра измерением цепи с известным напряжением. В случае сомнений отдайте мультиметр в ремонт.
- Не допускайте, чтобы напряжение между клеммами или между любой из клемм и землей было больше номинального, указанного на мультиметре.
- С осторожностью проводите измерения свыше 30 В перем. тока для среднеквадратичных значений, 42 В переменного тока для пиковых значений или 60 В постоянного тока. Данные значения напряжений представляют угрозу поражения электрическим током.
- Во избежание ложных измерений, которые могут привести к поражению электрическим током и травмам, заменяйте батарею сразу, как только появляется индикатор низкого заряда батареи.
- Перед измерением сопротивления, емкости, прозвоном цепи или проверкой диодов отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

- Не используйте мультиметр рядом с взрывоопасными газами или парами.
- Во избежание риска пожара или поражения электрическим током не используйте прибор под дождем и не подвергайте воздействию влаги.
- Комплекты щупов, используемых для измерений в СЕТИ, должны иметь **НОМИНАЛЬНЫЕ** характеристики, подходящие для **КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ III ИЛИ IV** в соответствии с EN 61010-031 при **НОМИНАЛЬНОМ** напряжении не менее напряжения в измеряемой цепи.


### **Осторожно**

- Перед изменением положения поворотного переключателя отсоединяйте измерительные провода от точек замера.
- Никогда не подключайте источник напряжения, когда поворотный переключатель функций установлен в положение измерения сопротивления (Ом),  и .
- Не подвергайте мультиметр воздействию экстремальных температур или высокой влажности.
- Никогда не переводите мультиметр в режим измерения сопротивления (Ом),  и  при измерении напряжения в цепи питания оборудования, так как это может привести к повреждению мультиметра и тестируемого оборудования.

## Символы, указанные на мультиметре и в руководстве пользователя

	Риск поражения электрическим током
	См. карточку с инструкциями
	Измерение постоянного тока
	Оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией
	Батарейка
	Заземление
	Измерение переменного тока
	Соответствует директивам ЕС
	Применение вокруг опасных токоведущих проводников и снятие с них допускается
	Не выбрасывайте данное изделие вместе с бытовым мусором.

### Небезопасное напряжение

Предупреждает о наличии потенциально опасного напряжения, если измерительный прибор обнаружит напряжение  $\geq 30$  В или возникнет перегрузка по напряжению (OL) в режиме измерения V. На дисплее отобразится обозначение «».

### Техническое обслуживание

Не пытайтесь отремонтировать мультиметр. Не содержит обслуживаемых компонентов. Ремонт или обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист.

### Очистка

Периодически протирайте корпус сухой тканью с чистящим средством.

Не используйте абразивные материалы или растворители.

## Особенности

- Цифровой дисплей с 10 000 отсчетов
- Большой дисплей с автоматической подсветкой
- Бесконтактное измерение напряжения VoltSense
- Аналоговая шкала
- Истинные среднеквадратичные значения в режиме измерения перемен. тока и перемен. + пост. тока
- Место установки освещается встроенным фонарем
- Поддержка и автоматический выбор измерения перемен./пост. тока до 1000 А
- Поддержка и автоматический выбор измерения напряжения до 1000 В перемен./пост. тока
- Автоматический выбор режима измерения сопротивления / прозвона цепи / проверки диодов
- Поддержка сопротивления до 100 кОм
- Звуковой сигнал прозвона цепи
- Частотомер
- Измерение мощности и коэффициента мощности
- Измерение общих гармонических искажений и гармоник с 1 по 25
- Измерение емкости
- Измерение температуры, °C/°F
- Измерение бросков пускового тока
- Кнопка Авто. обнуления DCA
- Удержание пиковых значений
- Удержание МИН./МАКС. значений
- Интеллектуальное удержание показаний
- Отображение порядка чередования фаз
- Гибкий датчик переменного тока
- Подавление сигнала высокой частоты
- Функция Авто. выключения
- Степень безопасности CAT. IV 600 В / CAT. III 1000 В

## Распаковка и осмотр

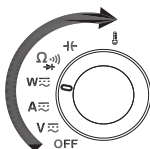
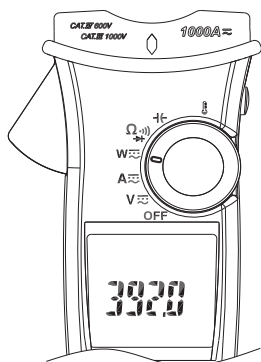
Распакуйте токоизмерительные клещи-ваттметр и проверьте наличие всех компонентов, входящих в комплект поставки:

1. Токоизмерительные клещи-ваттметр APPA 138F
2. Набор измерительных проводов (один черный и один красный)
3. Температурный щуп
4. Руководство пользователя
5. Футляр
6. Установленная батарея

## Описание мультиметра



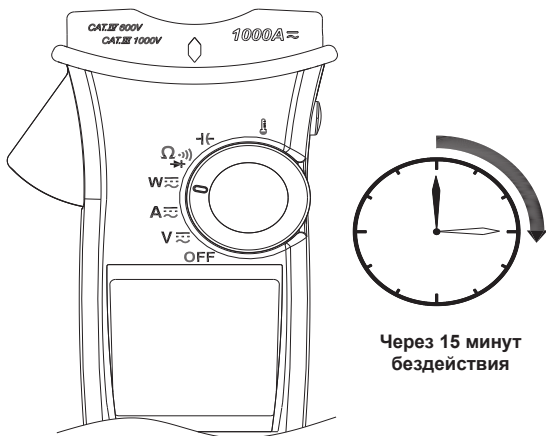
## Включение/выключение питания



### Включение питания

После включения мультиметра на ЖК-дисплее отобразится сообщение Full (Полный), hAlf (Половина) или Lo (Низкий), указывающее на оставшуюся емкость батареи.

## Функция Авто. выключения

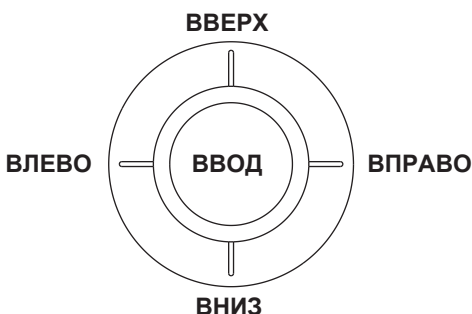


Чтобы повторно включить мультиметр, поверните переключатель из положения OFF (ВЫКЛ.).

## Отключение функции Авто. выключения питания (АРО):

Удерживая навигационную кнопку смещенной вниз, включите мультиметр из положения OFF (ВЫКЛ.).

## Навигационная кнопка



Навигационная кнопка имеет 5 направлений для включения дисплея. Смещайте навигационную кнопку для выбора требуемой функции и активируйте функцию щелчком.



## ⚠ Внимание

Чтобы предотвратить поражение электрическим током, создание опасных ситуаций или повреждение мультиметра, не измеряйте напряжение выше 1000 В пост. или перем. тока СКЗ. Не подавайте напряжение выше 1000 В пост. или перем. тока СКЗ между нулевой входной клеммой и клеммой заземления. Примечание. Если измеряемое напряжение превысит 30 В пост. или перем. тока СКЗ, на дисплее отобразится обозначение «⚡».

## Измерение силы тока



- Не устанавливайте мультиметр на проводник при включенном питании мультиметра.
- Освещайте место установки фонарем.

## Режим Авто. ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

Отображение результата измерений в режиме перем. тока только с использованием значений СКЗ или значений пост. тока в зависимости от того, какое значение больше.

**Режим Перем. тока:** только перем. ток с использованием значений СКЗ.

**Режим Пост. тока:** значение пост. тока.

**Режим Перем. + Пост. ток:** значение перем. + пост. тока СКЗ.

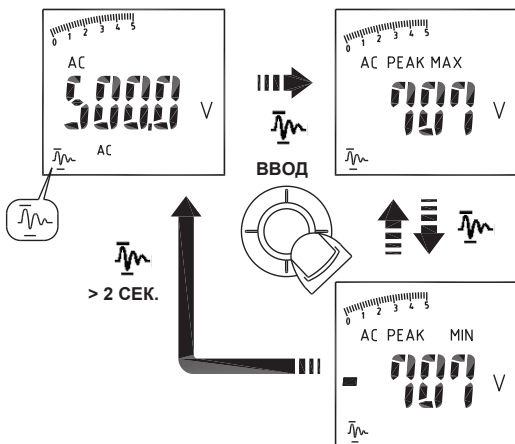
### Примечание.

- Выберите обозначение AC (Перем. ток), DC (Пост. ток) или AC+DC (Перем. + пост. ток), затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в соответствующий режим Перем./Пост. тока/Перем. + Пост. ток.
- Выберите обозначение AC (Перем. ток), DC (Пост. ток) или AC+DC (Перем. + пост. ток), затем удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек., чтобы вернуться в режим Автоопределение.

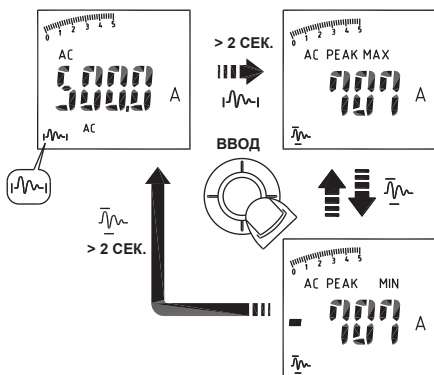
## Удерживание пиковых значений $\bar{M}$

(только в режиме Перем. ток)

1. В режиме ACV на дисплее выберите обозначение  $\bar{M}$ , чтобы перейти в режим Удерживание пиковых значений. Чтобы выйти из режима Удерживание пиковых значений, удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек..



2. В режиме АСА выберите обозначение  $\bar{M}$ , затем удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек., чтобы перейти в режим Удерживание пиковых значений  $\bar{M}$ . Чтобы выйти из режима Удерживание пиковых  $\bar{M}$  значений, удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек. Отобразится обозначение  $\bar{M}$ .



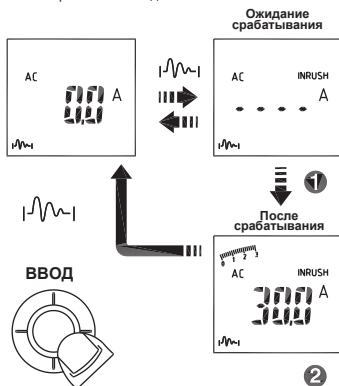
В режиме Удержание пиковых значений мультиметр активируется и сохраняет положительное и отрицательное пиковые значения. Положительное пиковое значение отображается в режиме PEAK MAX (ПИКОВОЕ МАКС.). Отрицательное пиковое значение отображается в режиме PEAK MIN (ПИКОВОЕ МИН.).

## Измерение бросков пускового тока $I_{\text{п}}$ (только в режиме Перем. тока)

Если тестируемый переменный пусковой ток может превысить значение 100 А, перед запуском тестируемого оборудования выберите диапазон 600 А/ 1000 А.



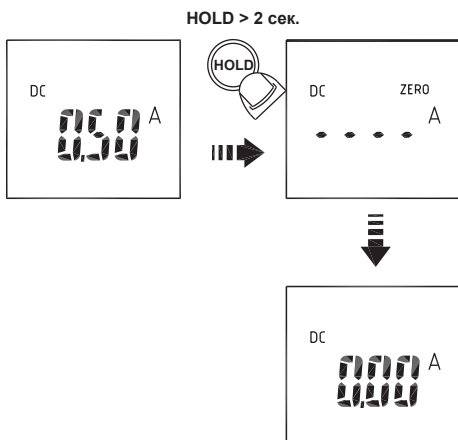
Отключение двигателя      Точка срабатывания      Включение двигателя



## Обнуление при измерении постоянного тока (DCA Zero)

Снимите клещи с проводника.

Удерживайте кнопку HOLD (УДЕРЖАНИЕ) нажатой более 2 сек., чтобы компенсировать остаточную намагниченность.

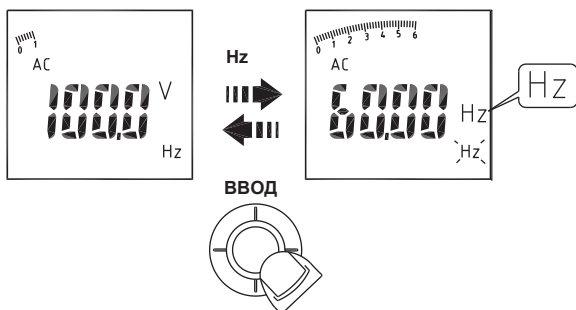


– Функция обнуления при измерении постоянного тока доступна только в режимах Авто. определения, Пост. ток и Перем. + Пост. ток.

## Измерение частоты

(только в режиме Перем. тока)

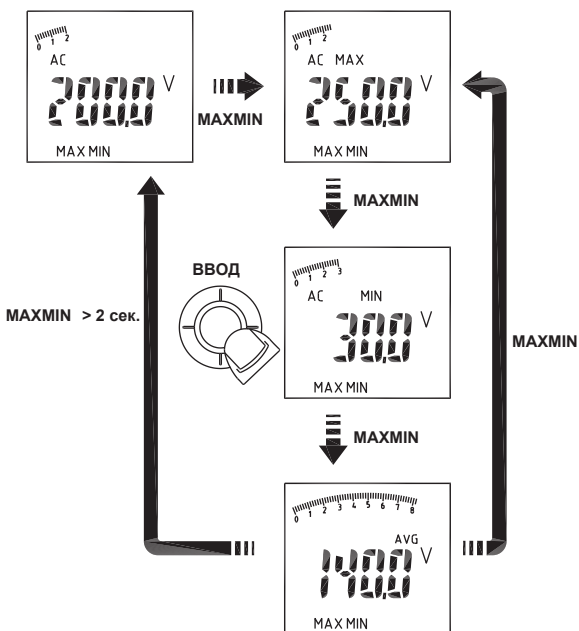
Выберите обозначение Hz, затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в режим измерения частоты или выйти из него.



## MAX/MIN/AVG (МАКС./МИН./СРЕДН.)

Выберите обозначение MAX MIN, затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в режим MAX/MIN/AVG. Чтобы выйти из режима MAX/MIN/AVG, удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек..

В режиме MIN/MAX/AVG записываются минимальные и максимальные входные значения. Если значение на входе опустится ниже записанного минимального значения или превысит записанное максимальное значение, мультиметр запишет новое значение. В режиме MAX/MIN/AVG доступен также подсчет среднего значения для максимума и минимума.



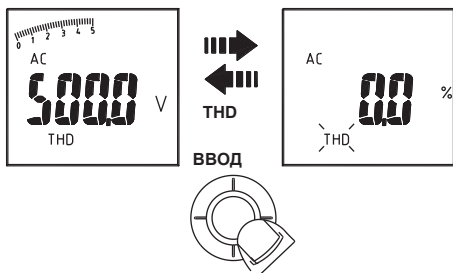
### ПРИМЕЧАНИЕ:

– Нажмите кнопку **HOLD** в режиме **MAX MIN**, чтобы мультиметр прекратил обновлять максимальное и минимальное значения. Если в режиме **MAX MIN** используется режим **HOLD**, режим **HOLD** потребуется отключить перед тем, как отключить режим **MAX MIN**.


## Измерение суммарного коэффициента нелинейных искажений (THD)

(только в режиме Перем. тока)

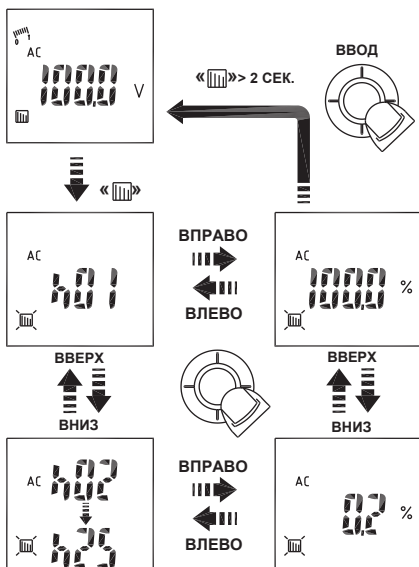
Выберите обозначение THD, затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в режим THD. THD-F = СКЗ гармоник ÷ СКЗ основной частоты × 100 % (до 25-й гармоники)



## Измерение отдельных гармоник (только в режиме Перем. тока)

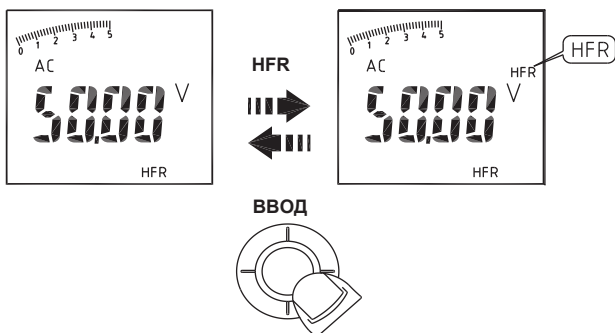
Выберите обозначение , затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в режим измерения отдельных гармоник. Чтобы выйти из режима измерения отдельных гармоник, удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек..

$H_n = \text{СКЗ отдельной гармоники} \div \text{СКЗ основной частоты} \times 100 \%$



## Устранение высокочастотного шума (HFR) (только в режиме Перем. тока)

Выберите обозначение HFR, затем нажмите навигационную кнопку, чтобы устранить высокочастотный шум.



### ПРИМЕЧАНИЕ:

Режимы удержания пиковых значений, измерения бросков пускового тока, измерения суммарного коэффициента нелинейных искажений, измерения частоты, измерения отдельных гармоник и устранения высокочастотного шума доступны только в режиме Перем. тока.

## Измерение активной мощности (Вт) / коэффициента мощности (PF)

### 1. Измерение мощности одной фазы

Шаг 1. Переведите поворотный переключатель в положение W.

Шаг 2. Подсоедините красный измерительный провод к линии (L), а черный измерительный провод — к нейтрали (N).

Шаг 3. Нажмите курок, чтобы открыть трансформаторные клещи, и захватите только один проводник так, чтобы клещи плотно замыкались вокруг проводника.

Шаг 4. Навигационной кнопкой выберите режим W/PF.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

- Значок «+» на клещах должен быть направлен в сторону источника электроэнергии.
- В режиме Авто. определения AutoSense мультиметр отобразит обозначение ACW/DCW в зависимости от обнаружения частоты переменного тока.

### Значок активной мощности:

Значок отсутствует: Указывает на то, что от источника электропитания подается мощность к нагрузке.

Значок «\_»: Указывает на то, что мощность подается от нагрузки к источнику электропитания.

**Значок коэффициента мощности:**

**Значок отсутствует:** Фаза сигнала тока отстает от фазы сигнала напряжения (индуктивная нагрузка).

**Значок «\_»:** Фаза сигнала тока опережает фазу сигнала напряжения (емкостная нагрузка).

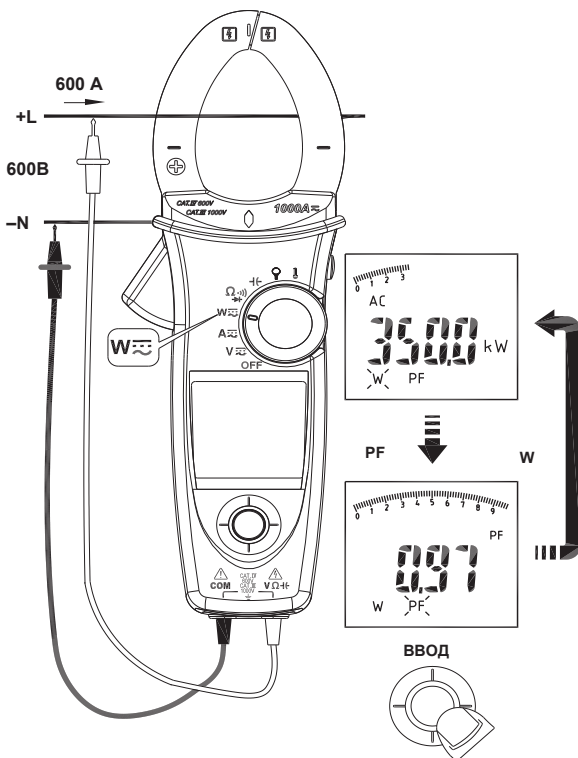
**Обозначение выхода за диапазон:**

**OL.U:** Перегрузка по напряжению

**OL.A:** Перегрузка по току

**OL.UA:** Перегрузка по напряжению и току.

$\pm$  OL kW: Активная мощность > 1000 кВт или < -1000 кВт.

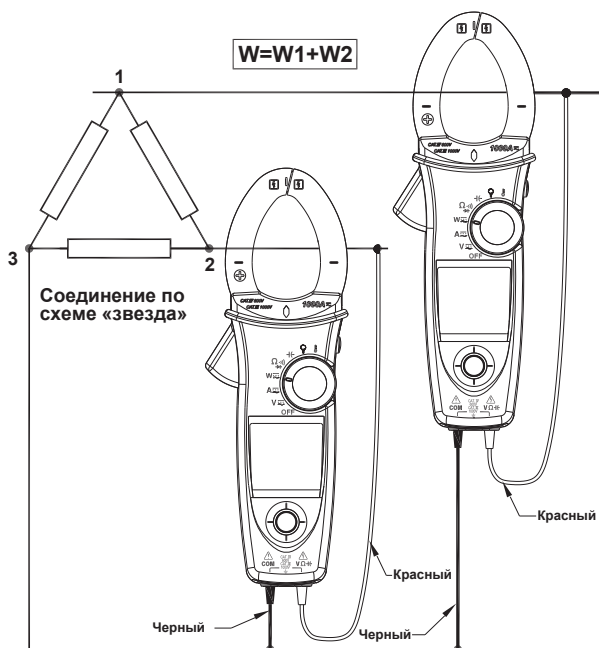


## 2. Измерение мощности трех фаз

### А. 3-фазная уравновешенная или неуравновешенная 3-проводная система

Шаг 1. Переведите поворотный переключатель в положение W.

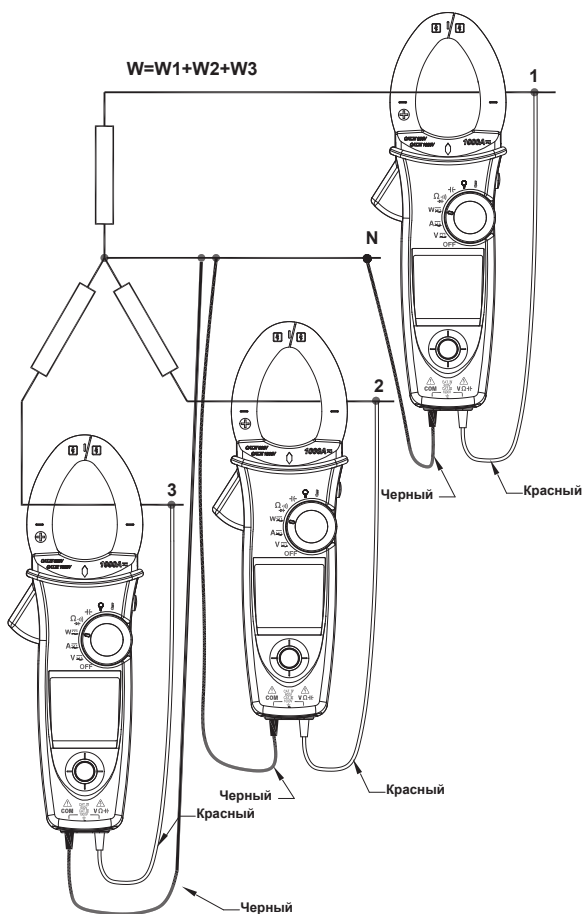
Шаг 2. Навигационной кнопкой выберите режим W.



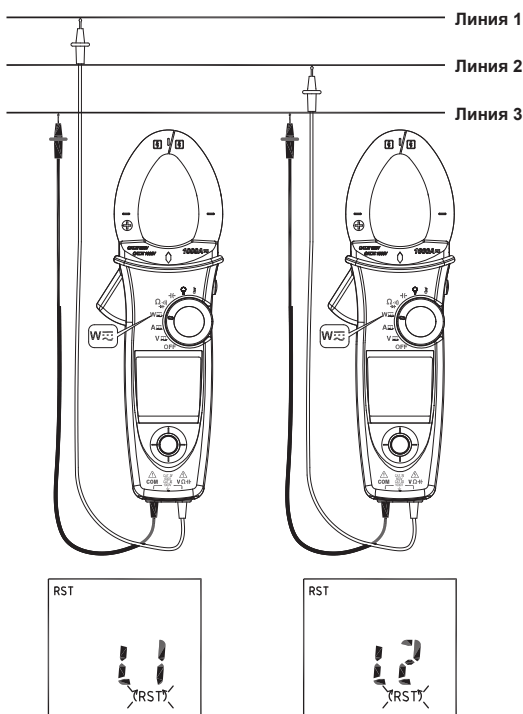
### в. 3-фазная уравновешенная или неуравновешенная 4-проводная система

Шаг 1. Переведите поворотный переключатель в положение W.

Шаг 2. Навигационной кнопкой выберите режим W.



## Порядок чередования фаз



### ПРИМЕЧАНИЕ:

- Подключите три фазы источника питания, как показано выше.
- Эта проверка доступна только при стабильной частоте системы.

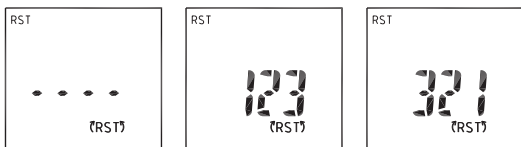
Шаг 1. Переведите поворотный переключатель в положение W.

Шаг 2. Навигационной кнопкой выберите режим **(RST)**.

Шаг 3. Подключите красный измерительный провод к линии 1, а черный измерительный провод — к линии 3.

- a. Если напряжение превысит 1000 В, отобразится мигающее сообщение «OLU»; если напряжение составит менее 30 В, отобразится сообщение «LoU».
- b. Если значение частоты превысит 65 Гц или составит менее 45 Гц, отобразится мигающее сообщение «outF».
- c. Если измеренные параметры лежат в допустимых пределах, в течение приблизительно 3 секунд будет отображаться сообщение «L1».

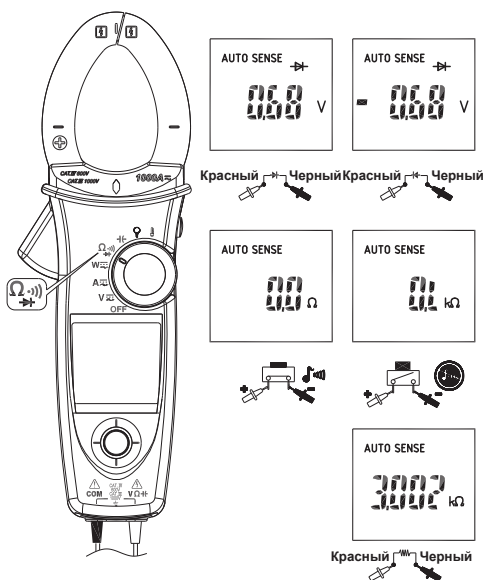
Шаг 4. Если отображается обозначение L2, будет дважды подан звуковой сигнал. Подключите красный измерительный провод к линии 2 до того, как обозначение L2 исчезнет.  
Шаг 5. Когда обозначение L2 исчезнет, отобразится результат испытаний.



- Если отобразится сообщение «1 2 3», обнаружен прямой порядок чередования фаз: фаза линии 1 опережает фазу линии 2.
- Если отобразится сообщение «3 2 1», обнаружен обратный порядок чередования фаз: фаза линии 2 опережает фазу линии 1.
- Сообщение «— — — —» укажет на то, что определить порядок чередования фаз не удалось.
- Сообщение «LoU» указывает на то, что измерительные провода, возможно, были отсоединены от проводника до завершения испытаний.

Шаг 6. Чтобы повторить эту проверку, навигационной кнопкой повторно выберите режим **(RST)**.

## Измерение сопротивления



## ⚠ ОСТОРОЖНО

Перед измерением сопротивления или проверкой диода отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.

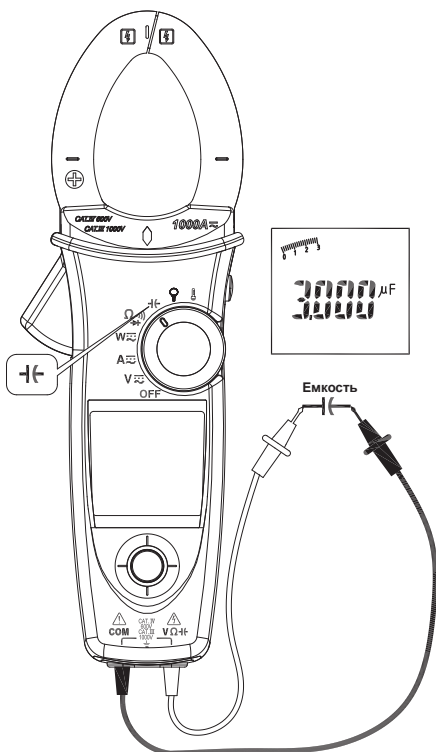
### Примечание:

- Выберите обозначение «Ом», « $\Omega$ » или « $\rightarrow$ », затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в режим Ом /  $\Omega$  /  $\rightarrow$ .
- Выберите обозначение «Ом», « $\Omega$ » или « $\rightarrow$ », затем удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек., чтобы вернуться в режим Автоопределение.
- Если сопротивление тестируемого устройства составляет  $< 30$  Ом, загорится красный светодиодный индикатор.

Примечание. В режиме проверки диодов на ЖК-дисплее отобразится сообщение bad (неисправен), если проверяемый диод проводит ток при прямом и обратном смещении.

## Измерение емкости

Переведите поворотный переключатель в положение « $\mu$ ».



## **! ОСТОРОЖНО**

Перед измерением емкости отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.

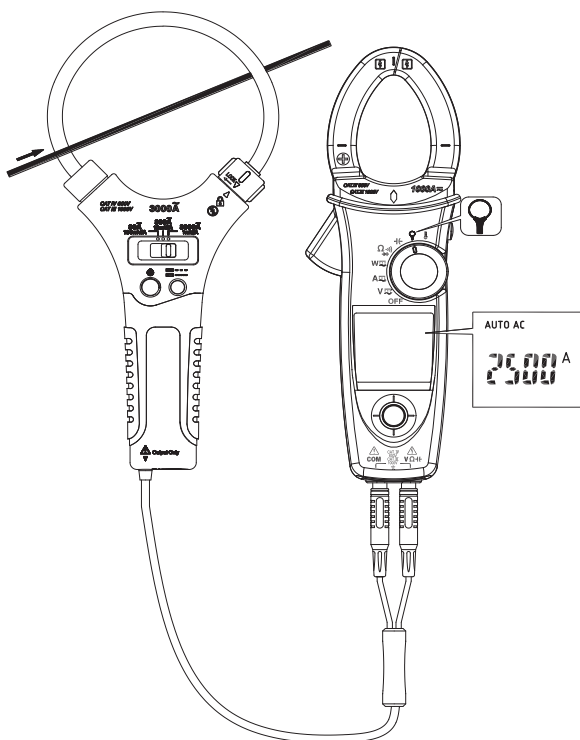
Чтобы убедиться, что конденсатор разряжен, используйте функцию измерения напряжения постоянного тока.

Примечание. Во время разрядки конденсатора на мультиметре отобразится обозначение diSC (Разрядка).

## **Измерение силы тока с использованием гибких токоизмерительных клещей**

Переведите поворотный переключатель в положение .

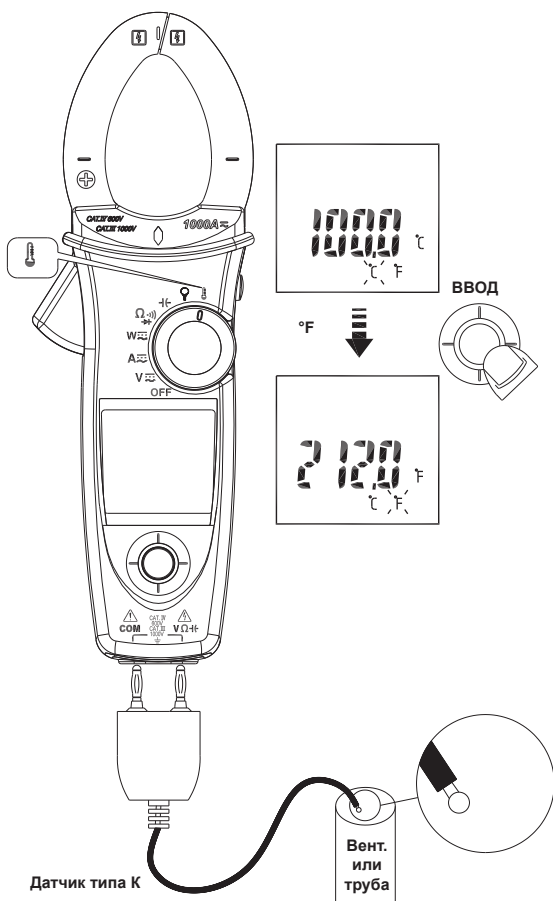
Установите диапазон для гибких токоизмерительных клещей с коэффициентом выхода 3000 A/3 В.



Примечание: Следуя приведенной выше инструкции на рисунке, измерьте известную силу тока, чтобы убедиться в исправном соединении двух мультиметров.

## Измерение температуры °C / °F

Переведите поворотный переключатель в положение  .

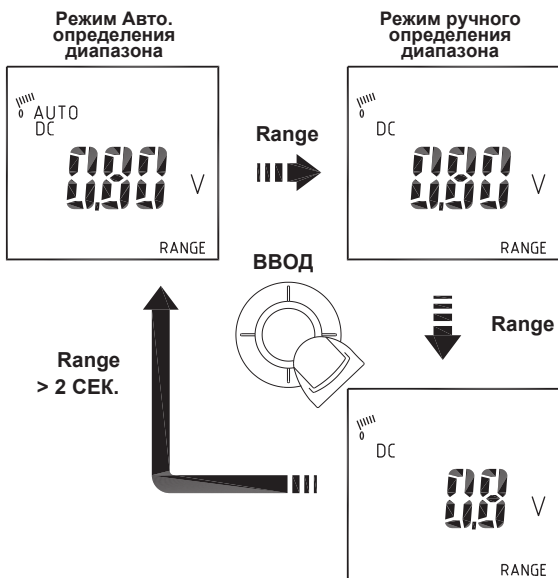


Перед точным измерением температуры °C/°F не измеряйте высокое напряжение.

## Прочие функции:

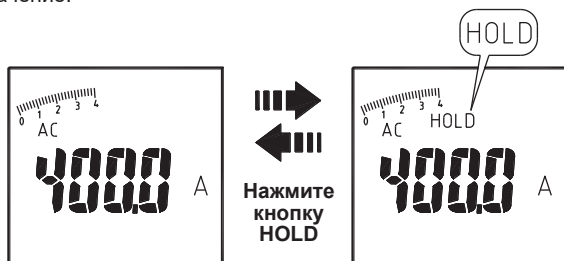
### Авто./РУЧНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАПАЗОНА

Выберите обозначение RANGE, затем нажмите навигационную кнопку, чтобы перейти в режим ручного определения диапазона. Чтобы вернуться в режим Авто. определения диапазона, удерживайте нажатой навигационную кнопку более 2 сек.



### Кнопка HOLD (УДЕРЖАНИЕ)

Нажмите кнопку HOLD, чтобы зафиксировать отображаемое значение.



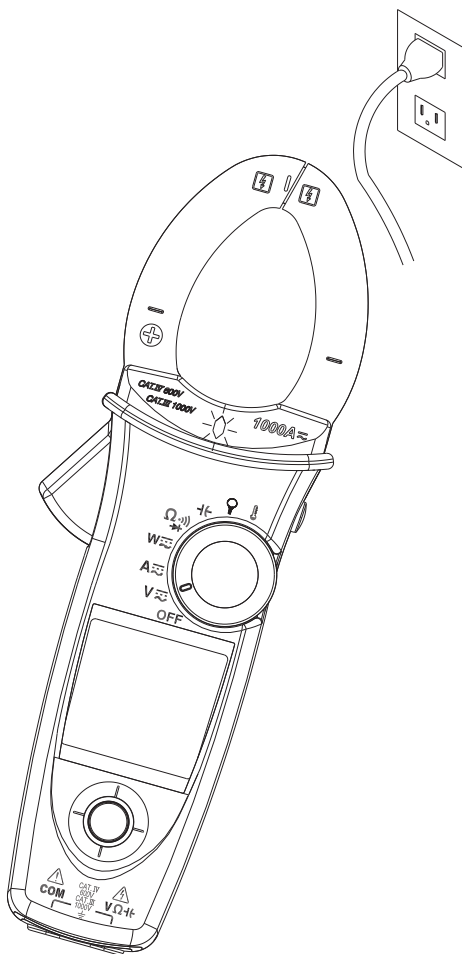
### SMART HOLD (УМНОЕ УДЕРЖИВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ):

если значение измеренного сигнала превысит показание на дисплее, мультиметр будет издавать непрерывный звуковой сигнал, а его дисплей будет мигать. (Для функций V, A, W, Flex AC)

## Функция VoltSense:

если в замкнутом контуре токоизмерительных клещей будет обнаружено электрическое поле, загорится красный ромбовидный светодиодный индикатор.

**Примечание** - Эта функция недействительна при измерении сопротивления.



### **! Осторожно**

Индикатор загорается, если наконечники клещей расположены вблизи электрического поля.

При отсутствии индикации напряжение все равно может присутствовать.

## Зуммер

При каждом подтвержденном нажатии клавиши мультиметр издает один звуковой сигнал, а при неподтвержденном нажатии — два звуковых сигнала.

### Варианты включения питания:

Удерживая нажатой одну из следующих кнопок, включите мультиметр из положения OFF (ВЫКЛ.).

**Верхнее положение навигационной кнопки:** Отображение версии ПО.





**Нижнее положение навигационной кнопки:** Отключение функции Авто. выключения.

**Левое положение навигационной кнопки:** Отключение автоматической подсветки.

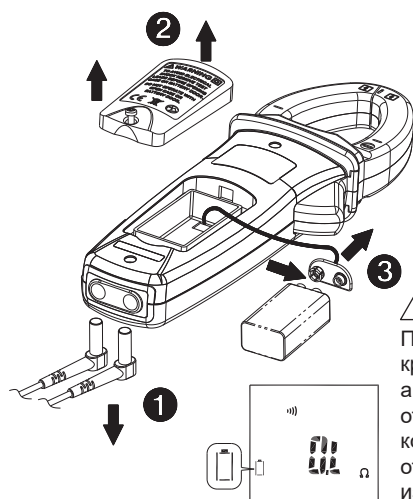
**Кнопка HOLD (УДЕРЖАНИЕ):** Отображение всех обозначений на ЖК-дисплее приблизительно 10 секунд.

### Индикатор состояния батареи

Индикатор батареи позволяет проверить состояние заряда батареи.

Состояние батареи	Описание
	Батарея полностью заряжена
	Осталось 2/3 заряда батареи
	Осталось 1/3 заряда батареи
	Чтобы избежать получения ложных измерений, замените батарею, как только загорится индикатор батареи.

## Замена батареи



**⚠ Осторожно**  
Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительные провода.

## Технические характеристики

### Общие характеристики

**Емкость экрана:** 10000

**Скорость измерений:** 3 раза в секунду.

**Обозначение выхода за диапазон:** OL или -OL.

**Функция Авто. выключения:** прибл. 15 минут.

**Индикатор низкого заряда батареи:**  отображается.

Замените батарею, если на дисплее отобразится индикатор

**Требования к электропитанию:** Батарея 9 В.

**Срок службы батареи:** ЩЕЛОЧНАЯ 9 В: 50 часов (без подсветки).

**Габариты:** 87,5 мм (Ш) x 257 мм (Д) x 50,5 мм (Г)

**Масса:** около 470 г (с батареей)

**Условия окружающей среды**

**Для использования в помещениях.**

**Калибровка:** Интервал калибровки составляет один год.

**Рабочая температура:** 0–10 °С

10–30 °С (отн. влажность не выше 80 %)

30–40 °С (отн. влажность не выше 75 %)

40–50 °С (отн. влажность не выше 45 %)

**Температура хранения:** От –10 до 50 °С

Отн. влажность 0–80 %

(без установленной батареи).

**Температурный коэффициент:**

0,2 x (нормативная точность) / °С, < 18 °С, > 28 °С.

**Категория защиты от перенапряжения:** EN 61010-1 600 В, CAT. IV.

1000 В, CAT. III. EN 61010-2-32, EN61010-2-33

### CAT Область применения

0	Цепи, не подключенные к сети.
II	Цепи, непосредственно подсоединенные к низковольтной установке.
III	Установка здания.
IV	Источник низковольтной установки.

**Рабочая высота над уровнем моря:** 2000 м (6562 фута)

**Размер проводника:** диаметр 42 мм

**Степень загрязнения:** 2

**ЭМС:** EN 61326-1

**Ударная вибрация:** Синусоидальная вибрация в соответствии с MIL-PRF-28800F (5–55 Гц, макс. 3g).

**Защита от падения:** Падение с высоты 4 футов на пол из твердых пород древесины или бетона.

## Электрические характеристики

Точность  $\pm$  (% показания + количество знаков) при температуре  $23 \pm 5$  °C < 80 % RH

### (1) Напряжение

Функция	Диапазон	Точность*
DCV	99,99 В	$\pm (0,7 \% + 2 \text{ ед. счета})$
	999,9 В	
ACV	99,99 В	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ ед. счета})$ 50–500 Гц
	999,9 В	
HFR ACV	99,99 В	50–60 Гц $\pm (1 \% + 5 \text{ ед. счета})$ > 60–400 Гц $\pm (5 \% + 5 \text{ ед. счета})$
	999,9 В	

\* DCV < 1000 ед. счета: добавьте 6 ед. счета к точности.

ACV < 1000 ед. счета: добавьте 3 ед. счета к точности.

**Защита от перегрузки:** 1000 Вскз

**Входной импеданс:** 3,5 МОм // < 100 пФ

**Тип преобразования переменного тока:** Связанный по переменному току, отклик истинного СКЗ, калибровка по входной синусоидальной волне. Значения точности приведены для синусоидальных волн полной шкалы и несинусоидальных волн менее половины шкалы. Для несинусоидальной волны (50/60 Гц) добавьте следующие поправки коэффициента амплитуды:

для коэффициента амплитуды от 1,4 до 2,0 добавьте 1,0 % до точности;

для коэффициента амплитуды от 2,0 до 2,5 добавьте 2,5 % до точности.

для коэффициента амплитуды от 2,5 до 3,0 добавьте 4,0 % до точности.

CF 3 при 460 В, 460 А

2 при 690 В, 690 А

**Точность  $V_{rms}$  в режиме Перем. + Пост. ток:** указанной точность для режима ACV + точность для режима DCV.

### (2) Ток

Функция	Диапазон	Точность
DCA	99,99 А	$\pm (1,5 \% + 0,2 \text{ А})$
	599,9/999,9 А	
ACA	0,10–99,99 А	$\pm (1,5 + 5 \text{ ед. счета})^{**}$
	599,9/999,9 А	
HFR ACA	0,10–99,99 А	50–60 Гц $\pm (1,5 \% + 5 \text{ ед. счета})^{**}$ 60–400 Гц $\pm (5 \% + 5 \text{ ед. счета})^{**}$
	599,9/999,9 А	

\*\* Измеренное значение < 1000 ед. счета: добавьте 5 ед. счета к точности.

**Защита от перегрузки:** 1000Arms

**Ошибка положения:**  $\pm 1\%$  показаний.

Тип преобразования и дополнительная точность в режиме Перем. тока аналогичны измерению напряжения переменного тока.

**Точность Arms в режиме Перем. + Пост. ток:**

аналогична точности ACA + точность DCA

– точность DCA с учетом температуры и остаточной намагниченности. Удерживайте нажатой кнопку HOLD более 2 сек. для компенсации.

### (3) Удержание пиковых значений: Максимальное (MAX) или минимальное (MIN) пиковые значения

Функция	Диапазон	Точность
ACV	140,0 В	$\pm (3,0\% + 15 \text{ ед. счета})$
	1400 В	
ACA	140,0 А	$\pm (3,0\% + 15 \text{ ед. счета})$
	1400 А	

**Защита от перегрузки:** 1000 Вскз

**Точность приведена для следующих условий:**

Синусоидальная волна, ACV > 5 Вскз / ACA  $\geq$  5 Аскз, частота 50–400 Гц.

– Подходит только для повторяющихся событий.

### (4) Частота

Функция	Диапазон	Точность
Частота	20,00–99,99 Гц	$\pm (0,5\% + 3 \text{ ед. счета})$
	20,0–999,9 Гц	
	0,020–9,999 кГц	

**Защита от перегрузки:** 1000 Вскз

**Чувствительность:**

10–100 Вскз для диапазона Перем. тока 100 В

10–100 Аскз для диапазона Перем. тока 100 А (> 400 Гц: не определено)

100–1000 Вскз для диапазона Перем. тока 1000 В

100–600/1000 Аскз для диапазона Перем. тока 600 А/1000 А (> 400 Гц: не определено)

– Для сигналов частотой ниже 10,0 Гц отобразится значение 0,0.

**(5) Общие гармонические искажения:**

Функция	Диапазон	Точность
ACA/ACV	99,9 %	$\pm (3,0 \% + 10 \text{ ед. счета})$

**Измерение гармонических искажений:**

Порядок гармоники	Диапазон	Точность
H01–H12	99,9 %	$\pm (5 \% + 10 \text{ ед. счета})$
H13–H25	99,9 %	$\pm (10 \% + 10 \text{ ед. счета})$

**Защита от перегрузки: 1000 Вскз**

- Если ACV составляет менее 10 Вскз или ACA составляет менее 10 Аскз, отобразится сообщение «gdy».
- Если основная частота выходит за пределы диапазона 45–65 Гц, отобразится сообщение «out.F».

**(6) Измерение бросков пускового тока:**

Функция	Диапазон	Точность
ACV	99,99 А	$\pm (2,5 \% + 0,2 \text{ А})$
	599,9/999,9 А	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ ед. счета})$

**Защита от перегрузки: 1000 Вскз****Точность приведена для следующих условий:**

- Синусоидальная волна,  $ACA \geq 10 \text{ Аскз}$ , частота 50/60 Гц  
 – Время накопления сигнала около 100 мс

**(7) Активная мощность: Вт (Пост. ток/Перем. тока)**

Функция	Диапазон	Точность
ACW/DCW	9,999 кВт**	А, ошибка $\times V$ , показание $+ V$ , ошибка $\times A$ , показание
	99,99 кВт	
	599,9/999,9 кВт	

\*\* Измеренное значение  $< 1,000 \text{ кВт}$ : добавьте 10 ед. счета к точности.

**Защита от перегрузки: 1000 Вскз****Точность приведена для следующих условий:**

ACW:

Синусоидальная волна,  $ACV \geq 10 \text{ Вскз}$ ,  $ACA \geq 5 \text{ Аскз}$   
 Частота 50–60 Гц, коэфф. мощности = 1,00

DCW:  $DCV \geq 10 \text{ В}$ ,  $DCA \geq 5 \text{ А}$

**(8) Коэффициент мощности**

Функция	Диапазон	Точность
PF	1,00	± 5 ед. счета

Защита от перегрузки: 1000 Вскз

**(9) Измерение сопротивления, проверка неразрывности и диодов:**

Функция	Диапазон	Точность
Сопротивление	999,9 Ом	± (1,0 % + 5 ед. счета)
	9,999 кОм	
	99,99 кОм	
Прозвон цепи	999,9 Ом	± (1,0 % + 5 ед. счета)
Проверка диодов	0,40–0,80 В	± 0,1 В

Защита от перегрузки: 1000 Вскз

Макс. испытательный ток: Прибл. 0,5 мА.

Максимальное напряжение разомкнутой в режиме измерения сопротивления «И»): Прибл. 3 В

Максимальное напряжение разомкнутой в режиме проверки диодов: Прибл. ± 1,8 В

Порог для прозвона цепи:

Звуковой сигнал подается при сопротивлении ниже 30 Ом.

Звуковой сигнал не подается при сопротивлении выше 100 Ом.

Индикатор прозвона цепи: Зуммер с тоном на частоте 2 кГц

Время отклика при прозвоне цепи: < 100 мс.

**(10) Емкость:**

Функция	Диапазон	Точность
Емкость	3,999 мкФ	± (1,9 % + 8 ед. счета)
	39,99 мкФ	
	399,9 мкФ	
	3999 мкФ	

Защита от перегрузки: 1000 Вскз

## (11) Переменный ток гибкого датчика (вход напряжения):

Функция	Диапазон (1 мВ/1 А)	Точность*
АСА	300,0 А/3000 А	$\pm (1 \% + 5 \text{ ед. счета})$ (50–500 Гц) **
HFR АСА	300,0 А/3000 А	$\pm (1 \% + 5 \text{ ед. счета})$ (50–60 Гц) ** $\pm (5 \% + 5 \text{ ед. счета})$ (61–400 Гц) **
Пик	420,0 А/4200 А	$\pm (3 \% + 80 \text{ ед. счета})$ (50–500 Гц)
Измерение бросков пускового тока	300,0 А/3000 А	$\pm (2 \% + 10 \text{ ед. счета})$ (50/60 Гц)
Частота	99,99 Гц/ 999,9 Гц	$\pm (0,5 \% + 3 \text{ ед. счета})$ ( $< 500$ Гц)
THD	99,9 %	$\pm (5 \% + 10 \text{ ед. счета})$
Гармоники H01–H12	99,9 %	$\pm (5 \% + 10 \text{ ед. счета})$

\*Точность датчика APPA sFlex-T не учтена.

\*\* ACV  $< 300$  ед. счета: добавьте 3 ед. счета к точности.

**Защита от перегрузки:** 1000 Вскз

**Уровень срабатывания для броска пускового тока:** 1 % диапазона тока.

## (12) Температура

Функция	Диапазон	Точность
°C	От –50 до 99,9 °C	$\pm (1 \% + 2 \text{ °C})$
	100–399,9 °C 400–1000 °C	$\pm (1 \% + 1 \text{ °C})$
°F	От –58 до 211,9 °F	$\pm (1 \% + 4 \text{ °F})$
	212,0–751,9 °F 752–1832 °F	$\pm (1 \% + 2 \text{ °F})$

**Защита от перегрузки:** 1000 Вскз

– Приведенные выше характеристики указаны для стабильной температуры окружающего воздуха в пределах  $\pm 1 \text{ °C}$ . Кроме того, температурный щуп необходимо подключить к мультиметру не менее чем за 1 час до проведения измерений.

При изменении температуры окружающего воздуха более чем на  $\pm 5 \text{ °C}$  стабильность мультиметра будет достигнута через 2 часа.

## Ограниченная гарантия

На данный мультиметр распространяется гарантия для первого покупателя от дефектов материалов и изготовления сроком на 3 года с даты приобретения. В течение гарантийного периода Изготовитель по своему усмотрению должен заменить или отремонтировать неисправный прибор при условии проверки дефекта или неисправности. Гарантия не распространяется на плавкие предохранители, одноразовые батареи или повреждения вследствие неправильного обращения, небрежного обращения, аварии, несанкционированного ремонта, внесения изменений, загрязнения или ненормальных условий эксплуатации. Любые подразумеваемые гарантии, возникающие в связи с продажей этого продукта, включая, помимо прочего, подразумеваемые гарантии товарной пригодности и пригодности для определенной цели, ограничиваются указанными выше условиями. Производитель не несет ответственности за невозможность использования прибора или иной побочный или косвенный ущерб, расходы или экономические убытки, а также за любые претензии, связанные с подобным ущербом, расходами или экономическими убытками. Законодательство в разных штатах и странах может различаться, поэтому такие ограничения или исключения могут быть неприменимы к вашему случаю.



[www.appatech.com](http://www.appatech.com)

**APAC**

**MGL APPA Corporation**

✉ [cs.apac@mgl-intl.com](mailto:cs.apac@mgl-intl.com)

Flat 4-1, 4/F, No. 35,  
Section 3 Minquan East Road,  
Taipei, Taiwan  
Tel: +886 2-2508-0877

**台灣**

產品名稱: 搭配軟性電流探針表的電流鉗表  
製造年月: 請見盒內產品背面標籤上標示  
生產國別: 請見盒底  
使用方法: 請參閱內附使用手冊  
注意事項: 請依照內附說明文件指示進行操作  
製造商: 邁世國際瑞星股份有限公司  
經銷商: 邁世國際瑞星股份有限公司  
地址: 台北市中山區民權東路三段35號4樓  
信箱: [cs.apac@mgl-intl.com](mailto:cs.apac@mgl-intl.com)  
電話: 02-2508-0877

**中國**

产品名称: 搭配软性电流表的电流钳表  
产地: 台湾  
生产企业: 迈世国际瑞星股份有限公司  
进口企业: 广东迈世测量有限公司  
地址: 东莞市清溪镇埔星东路72号  
客服热线: 400-099-1987  
客服邮箱: [cs.cn@mgl-intl.com](mailto:cs.cn@mgl-intl.com)



700020060 JULY 2021 V1

©2021 MGL International Group Limited. All rights reserved.  
Specifications are subject to change without notification.