

APPA®

155B

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

RoHS

3
YEARS
LIMITED
WARRANTY

- EN All New Design Bluetooth Clamp-on Meter
- TC 最新一代藍芽電流鉗表
- SC 最新一代藍芽電流鉗表
- JP 新設計 Bluetooth クランプオン型メーター
- RU Клещи электроизмерительные(Bluetooth)

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

Understand and follow operating instructions carefully.

 **Warning**

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












- 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; otherwise, the protection provided by the meter may 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 blinks.
- 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


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

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in Ω , -- position.
- Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity.
- Never set the meter in Ω , -- 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
	Both direct and alternating current
	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 ≥ 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

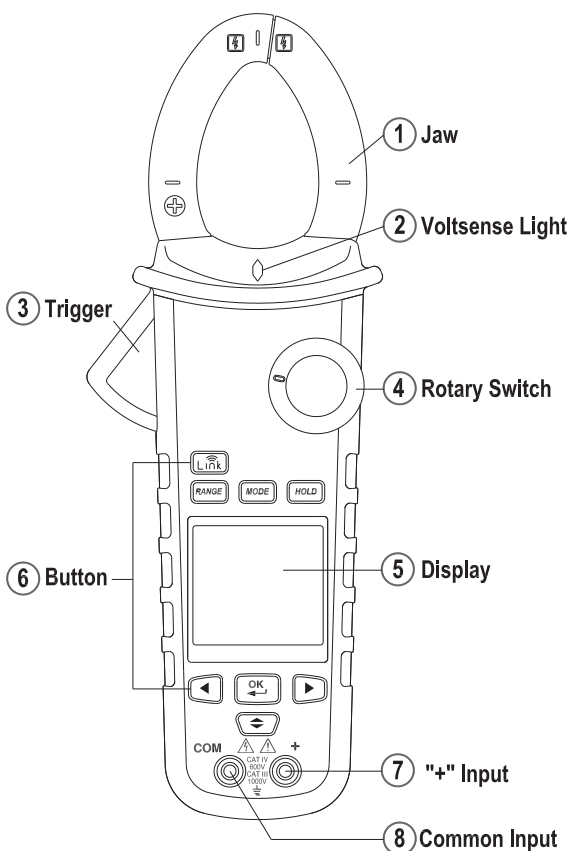
- 10000 Count digital display
- Active Backlit, Large scale display
- VoltSeek (None Contact Voltage)
- Analog Bar graph
- True RMS reading on AC and AC+DC mode
- Memory Save/Load (data amount up to 1000)
- Data logger (data amount up to 9999)
- Wireless transmission communication
- Torch lightening when clamping
- Auto AC/DC 1000 Volts capability and selection
- 100K Resistance capability
- Continuity Beeper
- Frequency Counter
- Power and Power factor measurement
- Total Harmonics distortion and Harmonics 1 to 25
- Capacitance capability
- Inrush Current
- 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

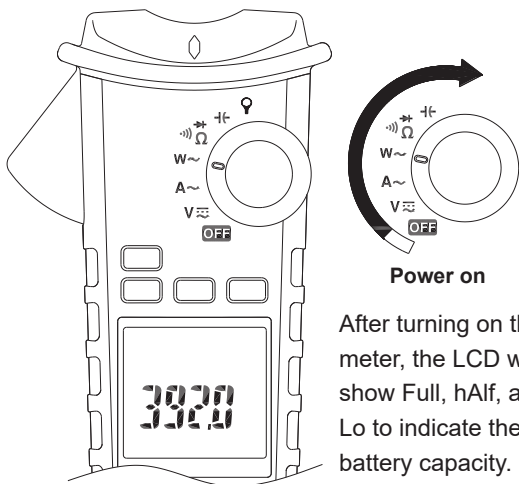
Upon removing your new Power Clamp Meter from its packing, you should have the following items:

1. Power Clamp Meter
2. Test leads. set (one black, one red)
3. User Manual
4. Carrying case
5. Battery

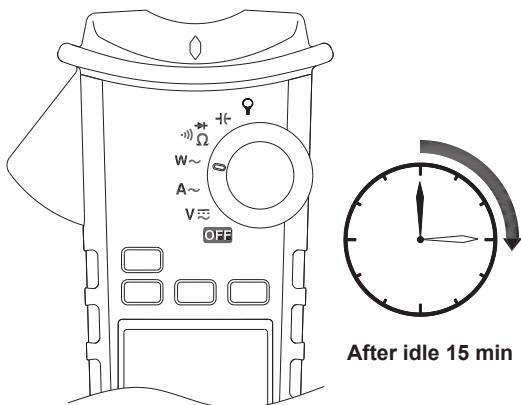
The Meter Description



Power On / Off



Auto Power Off



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

Making Basic Measurements

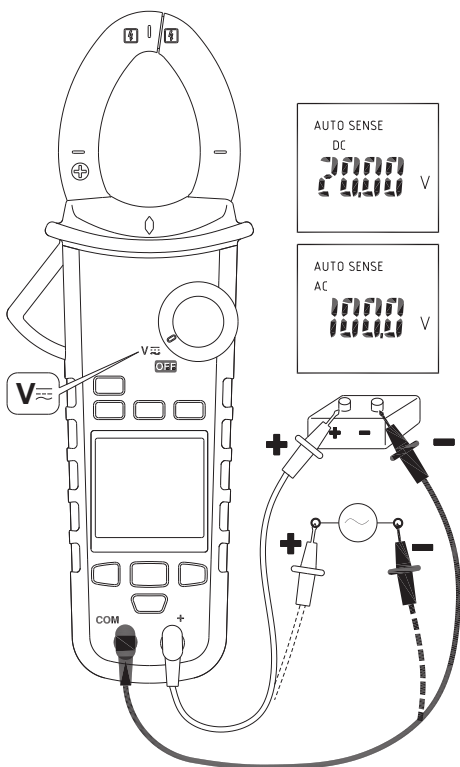
Preparation and Caution Before Measurement

⚠ **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

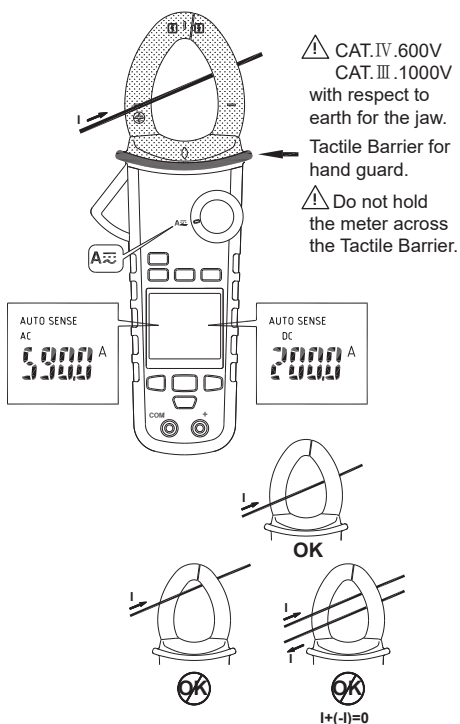


Warning

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.

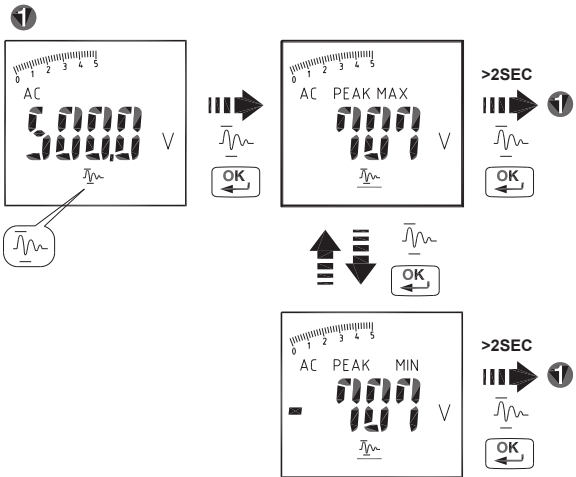
AC+DC mode : AC+DC RMS value.

Note

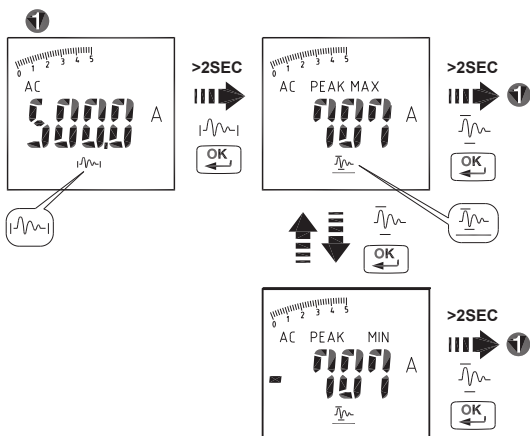
- Press MODE button to enter the AC/DC/AC+DC mode.
- Press MODE button for more than 2sec to return to the AUTO SENSE mode.

PEAK HOLD \bar{V}_m (AC mode only)

ACV mode



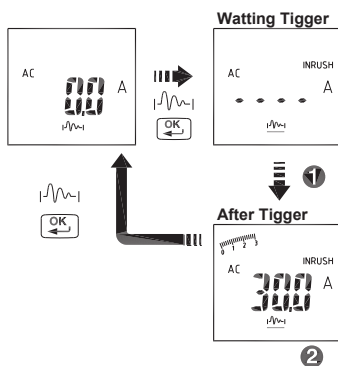
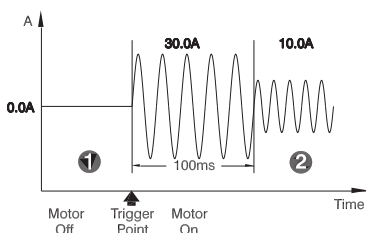
ACA mode



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.

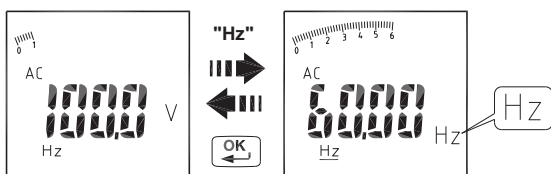
Inrush current : (AC mode only)

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



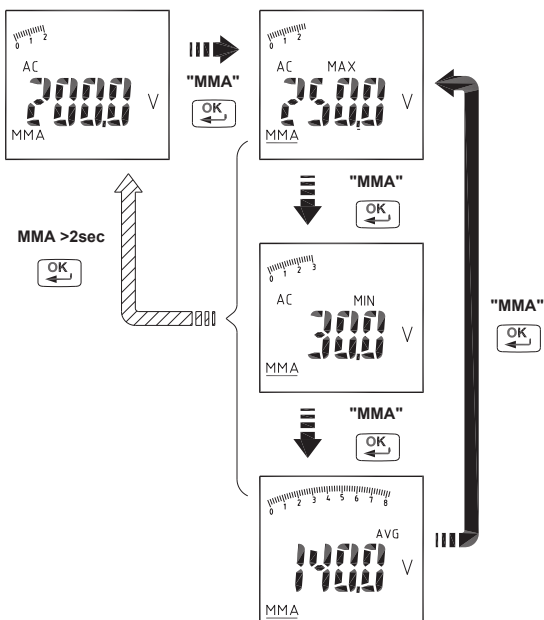
Measuring Frequency (AC mode only)

Select the "Hz" indicator then press the OK button to enter/exit the frequency measurement mode.



MAX/MIN/AVG

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 reading.



Note

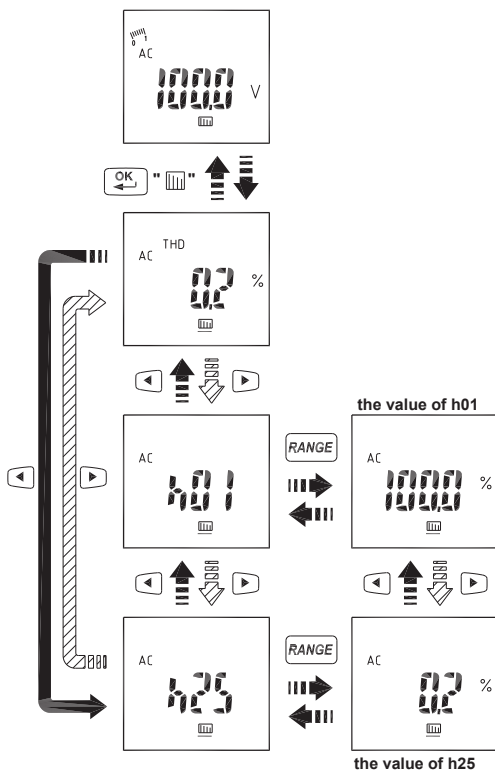
- Press HOLD key in MAX/MIN/AVG mode to make the meter stop updating the maximum, minimum and average values. When the HOLD mode is nested in MAX/MIN/AVG mode, the HOLD mode must be released before the MAX/MIN/AVG mode.

Harmonic Measurement (AC mode only)

$THD-F = \text{RMS of Harmonics} \div \text{RMS of fundamental} \times 100\%$.
(harmonics up to the 25 th)

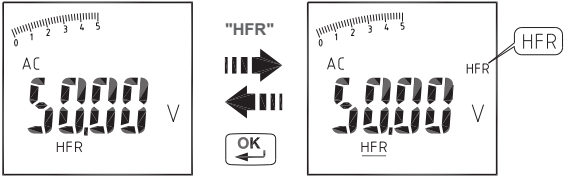
$H_n = \text{RMS of Individual Harmonic} \div \text{RMS of fundamental} \times 100\%$.

Press RANGE button to display harmonic order or the value of the harmonic (unit : %).



HFR (AC mode only)

Select the "HFR" indicator then press the OK button to eliminate high frequency noise.



Note

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

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

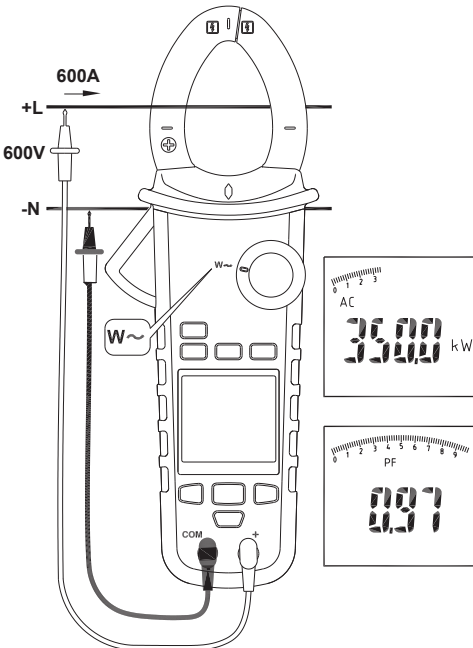
1.Single Phase Power Measurement

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.

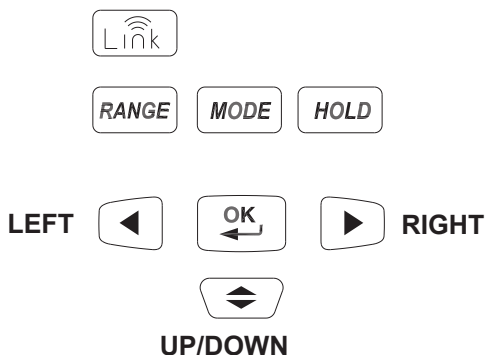
Step4. Use the MODE button to select the "ACW/DCW/PF" mode.





Auto Power Off (APO) disable

Press OK button while tuning meter on from OFF position



Push Buttons



Menu Operation

MMA Hz HFR   MEM LOG
A-SAVE SAVE LOAD CLR RATE

Example

	Use Arrow keys to move the blinking cursor to the target icon, and then press OK button
	Use Arrow keys to move the blinking cursor to the target icon, and then press OK button or more than 2sec.
MMA	The icon without underline means the function is not executed.
<u>MMA</u>	The icon with underline means the function is executed.

NOTE :

- In AutoSense mode, The meter will displays ACW/DCW depends on if there has AC frequency been detected.

Active power sign :

(The current direction must the same as the figure.)

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

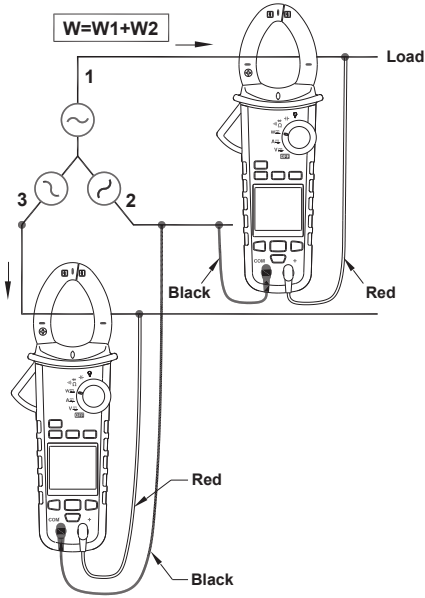
OL.A : Current overload

± OL kW : Active Power > 1050 kW or < -1050 kW.

2.Three Phase Power Measurement**a. 3 phase 3 wire balanced / unbalanced**

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

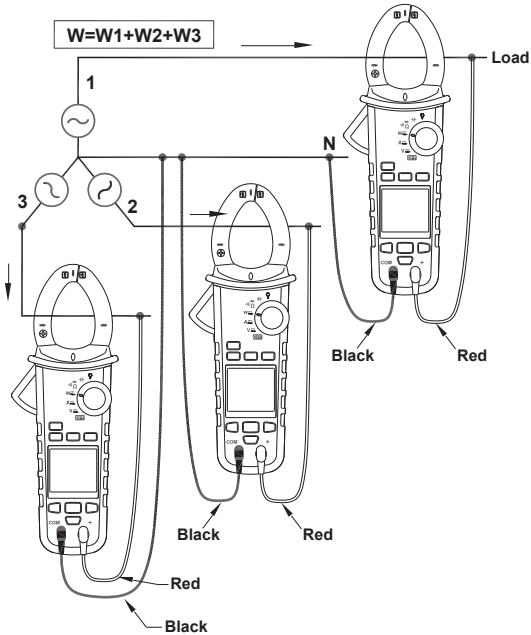
Step2. Using the MODE button to choose the ACW mode.



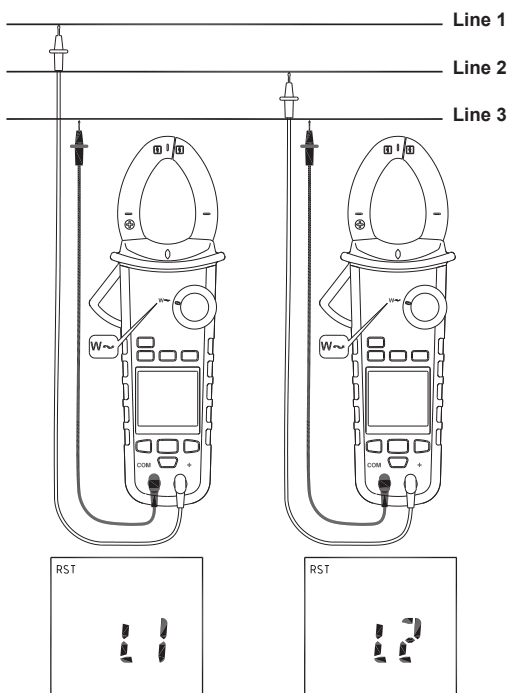
b. 3 phase 4 wire balanced / unbalanced

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

Step2. Using the MODE button to choose the ACW 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 MODE button 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 > 1050V, 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" and flash for about 3 sec.

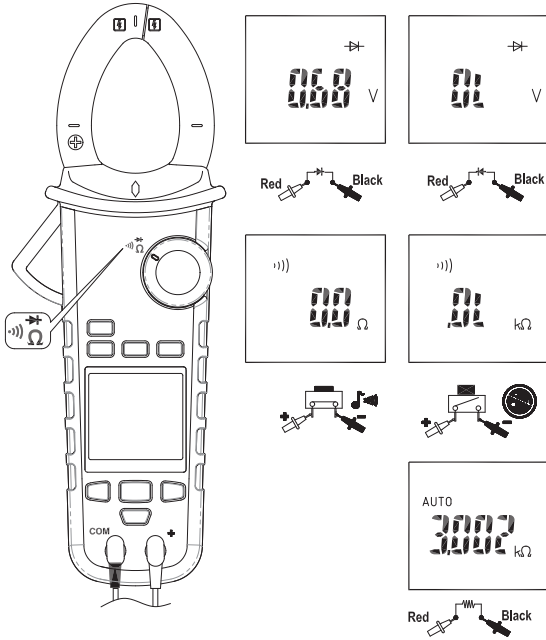
Step 4. If it displays “L2”, then BUZZER will be sound for twice. Please switch the Red test lead to connect to the supposed phase Line 2 immediately before the “ L2 ” is disappeared.

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. ”----” means that the meter is unable to determine the results.
 - 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, press the OK button again.

OHM Measurement



⚠ CAUTION

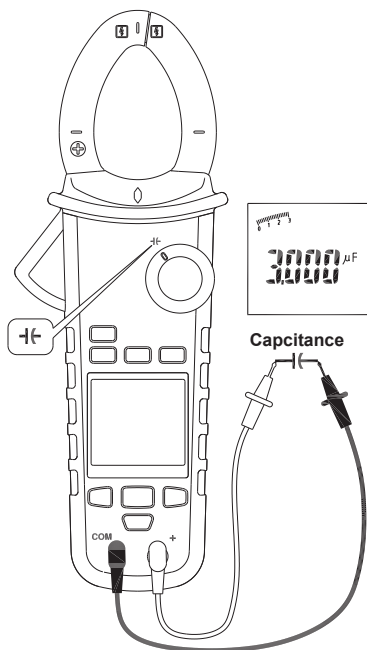
To avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance and diode.

Note :

- Press MODE button to select the "Ω", ")))" or "→" mode.
- The red LED will turn on, if the resistance of DUT is <math>< 30\Omega</math>.

Measuring Capacitance

Set the rotary switch to the "⌚" position.




CAUTION

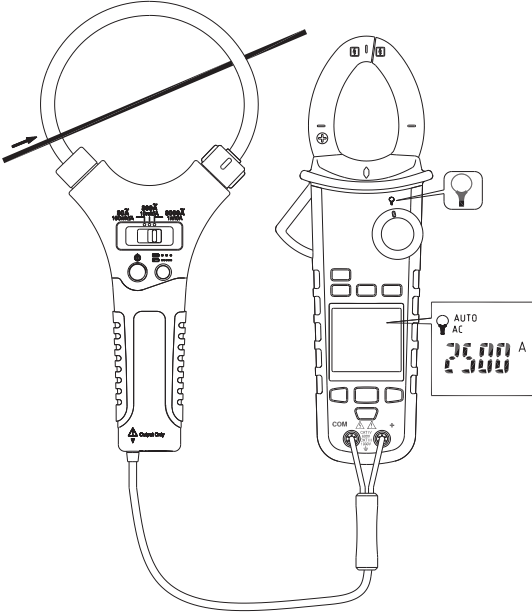
To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor discharged.

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

Measuring Current with Flex Clamp Meter

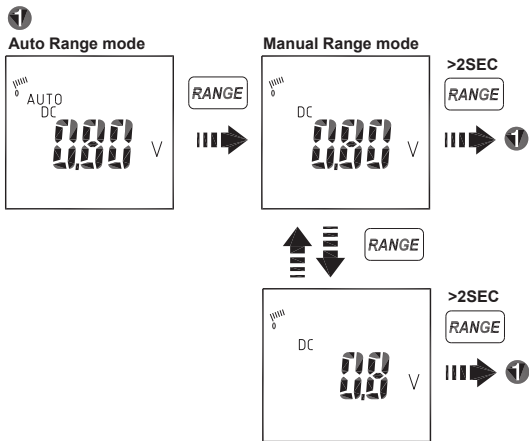
Set the rotary switch to the "  " position.

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



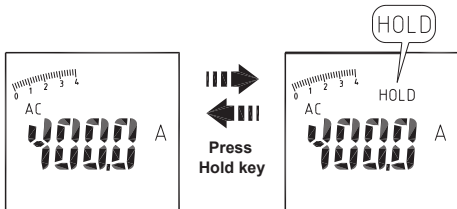
Note - Please follow the above illustrated instruction and measure a known current to make sure that the connection between two meters is correct.

Other Function : AUTO/MANUAL RANGE



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)

MEM mode

When measuring, you can save the reading to memory and load it from memory. The meter can store maximum 1000 data in memory.

To enter MEM mode, use Arrow keys to select MEM icon, and press OK button.

In this mode, you can operate the following options:

Use Arrow keys to select the following icons.	
A-SAVE (Auto-Save)	You can operate the A-SAVE mode to automatically save new reading. When you use the probes to measure a new reading, the meter will automatically save it. In some case, the A-SAVE mode will not work. For example, the reading is smaller than the A-SAVE limit , or the reading is OL. Press OK button to enter/exit A-Save mode. Press RANGE button to display the recorded data amount /currently measured value.
SAVE	Press OK button to enter SAVE mode. Press OK button to save a new reading to memory. Press RANGE button to display the recorded data amount /currently measured value. Press OK button for more than 2sec to exit the mode.
LOAD	Press OK button to enter/exit LOAD mode. Press LEFT or RIGHT button to select data. Press RANGE button to select data index/recorded value.
CLR	Press OK button to enter CLR mode. Press OK button to delete all data in memory. Press OK button for more than 2sec to exit this mode.
MMA (MAX/MIN)	MMA mode is only valid when A-Save mode has executed and finished. Press OK button to enter MMA mode. Press OK button to display the maximum/minimum value . Press OK button for more than 2sec to exit this mode.

To exit MEM mode, use Arrow keys to select MEM icon and press OK button.

A-Save limit.

Function	Limit
V, A, W, Flex A, Cap	5% of range
Hz	10% of 100Hz range 5% of 1k/10k Hz range

LOG mode

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

The meter can store maximum 9999 data in memory.

The record rate can be set from 1 sec to 600 sec. The error of timer is less than 3 seconds per hour.

To enter LOG mode, use Arrow keys to select LOG icon, and press OK button to enter.

In this mode, you can operate the following options :

Use Arrow keys to select the following icons.	
SAVE	Press OK button to start data logger. The logger automatically records at regular intervals. To stop data logger, press OK button to return.
LOAD	Press OK button to review data from memory. Press LEFT or RIGHT button to select data. Press RANGE button to select data index/recorded value. Press OK button to return.
RATE	Press OK button to setup the record rate of logger. Press LEFT or RIGHT button to select rate. Press OK button to return.

To exit LOG mode, select LOG icon, and press OK button.



The meter uses low-power (BLE) v4.0 wireless technology to transfer the real-time data.

You can use the RF communication to link to android or apple devices.

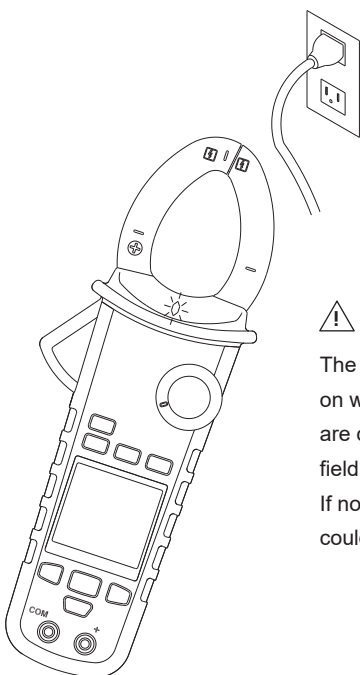
The RF communication range : Open air up to 10 m.

This function is invalid for INRUSH / Phase Rotation.

VoltSeek :

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

Note - This function is invalid for OHM, Capacitance, INRUSH, and Phase Rotation.



! CAUTION

The light indicator turns on while the clamp tips are close to a 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 buttons while tuning meter on from OFF position.

UP/DOWN button : Display of the software version.





OK button : Disable auto power off. The display shows "AoFF".

LEFT button : Disable active backlight. The display shows "LoFF".

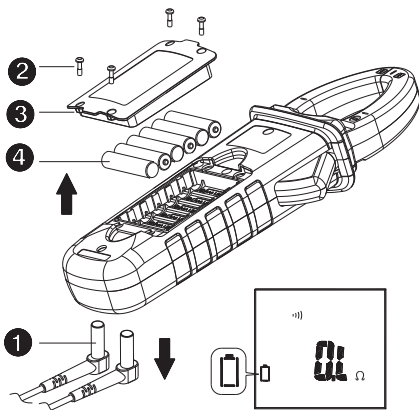
HOLD BUTTON : Display all LCD symbols approx 10sec.

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 blinks to avoid inaccurate reading.

Battery Replacement



CAUTION

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

Specifications

General Specifications

Overload protection : 1000 Vrms / 600 Arms

Display count : 10000 or 4000

Measuring rate : 3 times / sec.

Overrange display : "OL" or "-OL" .

Auto Power Off : Approx 15 minutes.

Power requirement : 6×1.5 V AAA alkaline batteries.

Battery life : 50 hours (without Backlight).

Dimensions : 103mm(W) x 258mm(L) x 55mm(D)

Weight : approx. 540g (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 : IEC 61010-1 600V CAT.IV.

1000V CAT.III.

IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033

CAT

Application field

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 : 33mm diameter

Pollution degree : 2

EMC : EN 61326-1

Shock Vibration : Per MIL-PRF-28800F for a Class 2 instrument.

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. Accuracy is specified for a period of one year after calibration.

(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.

Input Impedance : 3.5M Ω // <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 @ 280A

2 @ 420A

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

(2) Current

Function	Range	Accuracy
ACA	99.99A	50 ~ 60Hz \pm (1.5% + 5dgt) >60 ~ 400Hz \pm (2% + 5dgt)
	599.9A	
HFR ACA	0.10A ~ 99.99A	50 ~ 60Hz \pm (1.5% + 5dgt) >60 ~ 400Hz \pm (5% + 5dgt)
	599.9A	

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

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.

- For better measurement accuracy of high current and the constraint of temperature increasing of maximum range 600A AC, do not measurement more than 10 minutes. And the rest time has to wait at least 30 minutes in between every measurements.

(3) Peak Hold : Peak MAX / Peak MIN

Function	Range	Accuracy
ACV	140.0V	\pm (3.0% + 15dgt)
	1400V	
ACA	140.0A	\pm (3.0% + 15dgt)
	850A	

Accuracy defined for :

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

- For square wave, the accuracy is unspecified.
- Only suitable for the repetitive events.

(4) Frequency

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

Sensitivity :

10~100Vrms for AC 100V range

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

100~1000Vrms for AC 1000V range

100~600Arms for AC 600A 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%	± (3.0% + 10dgt)

Harmonic distortion measurement :

Harmonic order	Range	Accuracy
H01 ~ H12	99.9%	± (5% + 10dgt)
H13 ~ H25		± (10% + 10dgt)

– 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
ACA	99.99A	± (2.5% + 0.2A)
	599.9A	± (2.5% + 5dgt)

Accuracy defined for : Sine wave, Freq. 50/60Hz

- Integration time about 100m sec

Trigger level of INRUSH : 1Arms for 100A range

10Arms for 600A range

(7) Active Power : Watt

Function	Range	Accuracy
ACW	9.999 kW*	A,error×V,reading + V,error×A,reading
	99.99 kW	
	599.9KW	

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

Accuracy defined for :

ACW :

Sine wave , ACV ≥ 10 Vrms, ACA ≥ 5 Arms

Freq. 50~60Hz, PF=1.00

(8) Power Factor

Function	Range	Accuracy*
PF	1.00	± 5dgt

* ACA < 100A, add ± 3dgt to the accuracy

(9) Resistance & Continuity & Diode :

Function	Range	Accuracy
Resistance	999.9 Ω	± (1.0% + 5dgt)
	9.999 kΩ	
	99.99 kΩ	
Continuity	999.9 Ω	± (1.0% + 5dgt)
Diode	0.40~ 0.80V	± 0.1V

Max. Test Current : Approx. 0.5mA.

Maximum Open Circuit Voltage for Ω, Ω : Approximate 3V

Maximum Open Circuit Voltage for diode :

Approximate ±1.8V

Continuity Threshold : < 30Ω Beep On.

> 100Ω Beep OFF.

Continuity Indicator : 2 KHz Tone Buzzer

Continuity response time : < 100ms.

(10) Capacitance :

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

(11) Flex AC Current (voltage input):

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

* The accuracy dose not includ FLEX clamp meter.

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

—If ACA <30Arms, it will display “rdy” in Harmonic mode.
Trigger level of INRUSH : 1% of current range.

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。

 **警告**

代表可能會造成人體受傷或死亡的危險情況或動作

- 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，請在低電量圖示開始閃爍時更換電池。
- 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


這代表可能會損壞儀表或所量測設備的狀況和動作。

- 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 Ω 和 H 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。
- 切勿以開關設定在 Ω 和 H 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
	直流和交流電流
	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 偵測到 ≥ 30 V 的電壓或電壓過載 (OL) 時，為警示您可能存在危險電壓。會顯示  符號。

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

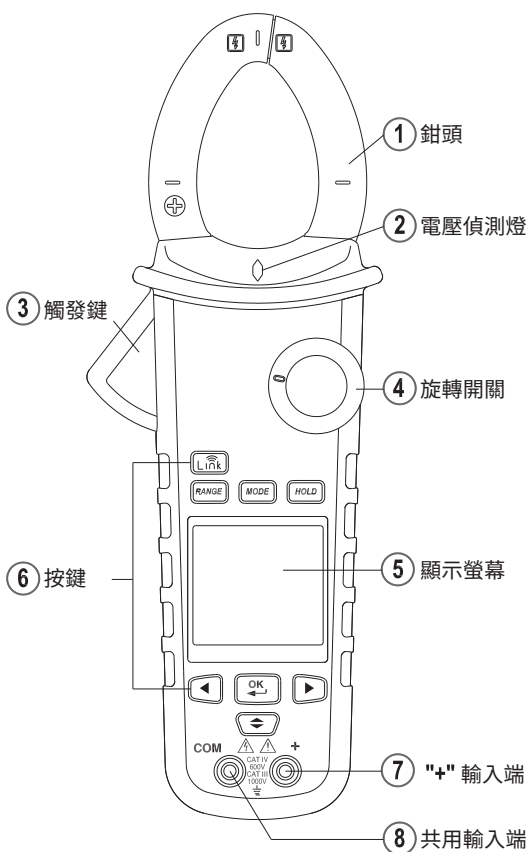
- 10000 計數雙螢幕
- 主動背光，大型螢幕
- VoltSeek (非接觸電壓)
- 類比長條圖
- AC 和 AC+DC 模式上的真 RMS 讀數
- 記憶儲存/載入 (資料量最高達 1000)
- 資料記錄器 (資料量最高達 9999)
- 無線傳輸通訊
- 夾住時會點亮照明
- 自動 AC/DC 1000 伏特容量和選擇
- 100K 電阻容量
- 導通性蜂鳴器
- 頻率計數器
- 功率和功率因數量測
- 總諧波失真和諧波 1 至 25
- 電容容量
- 湧入電流
- 峰值保留
- 最小值/最大值保留
- 智慧資料保留
- 相位旋轉指示
- 彈性 AC 電流
- 高頻抑制
- 自動關機功能
- CAT.IV 600V / CAT.III 1000V 安全標準

拆封檢查

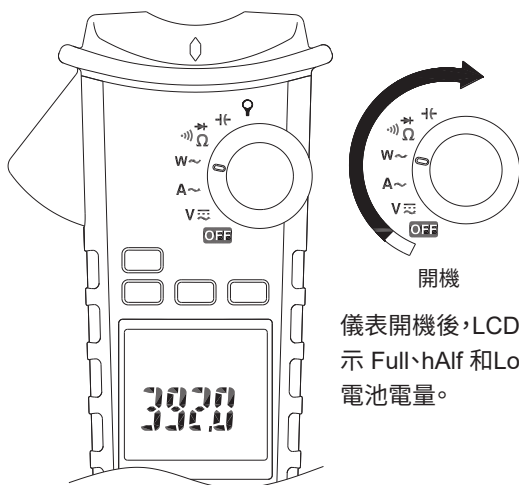
拆封全新的功率鉤表後，應附有以下品項：

1. 功率鉤表
2. 測試棒組（一黑一紅）
3. 使用說明書
4. 攜帶盒
5. 電池

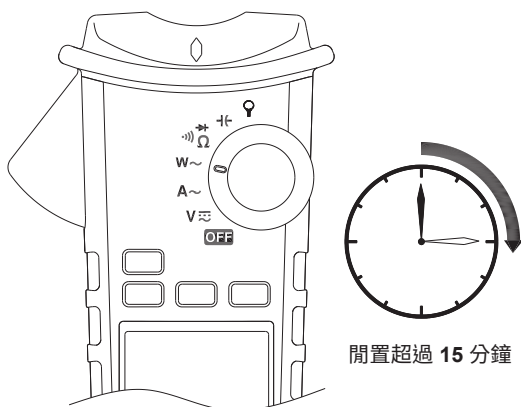
儀表介紹



開關機



自動關機功能

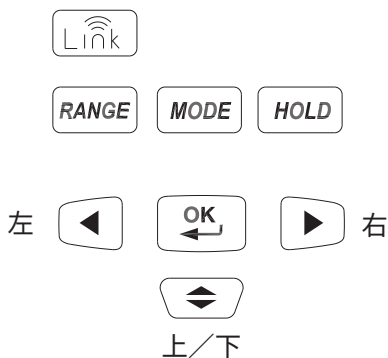


可以從關機 (OFF) 位置開機重新使用儀表。



停用自動關機 (APO) 功能

從關機 (OFF) 位置將儀表開機時按住 OK 按鈕



按鍵



選單操作

MMA Hz HFR   MEM LOG
A-SAVE SAVE LOAD CLR RATE

範例

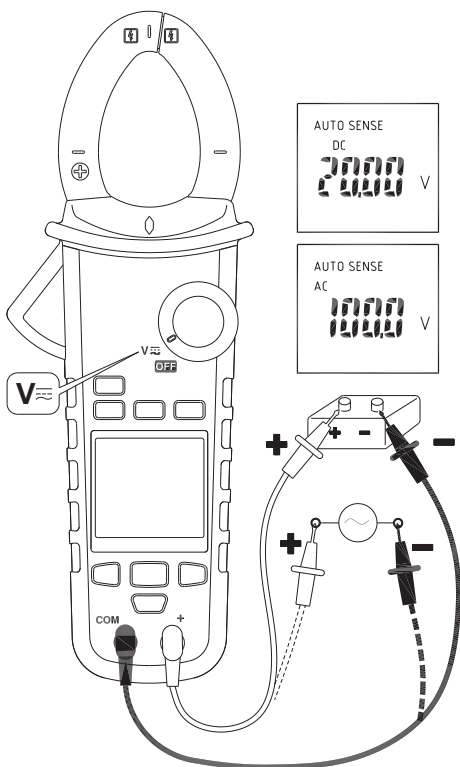
	使用箭頭鍵將閃爍的游標移動到目標圖示，然後按 OK 按鍵。
	使用箭頭鍵將閃爍的游標移動到目標圖示，然後按 OK 鈕超過 2 秒。
MMA	未加底線的圖示表示該功能無法執行。
<u>MMA</u>	加底線的圖示表示該功能可執行。

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。

量測電壓

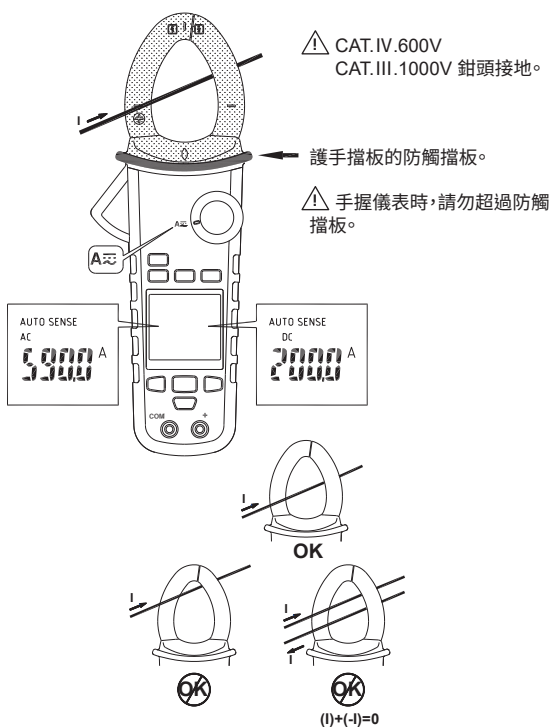


⚠ 警告

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，螢幕就會顯示 ⚡ 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 RMS 值或 DC 值顯示量測結果，以較大者為準。

AC 模式：AC 限定含 RMS 值。

DC 模式：DC 值。

AC+DC 模式：AC+DC RMS 值。

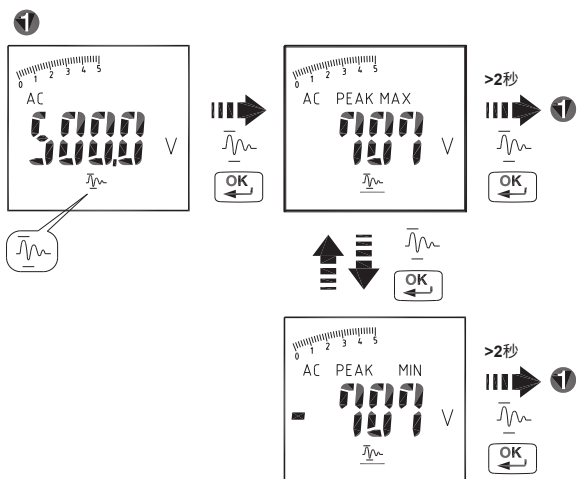
註

- 按模式 (MODE) 鈕進入 AC/DC/AC+DC 模式。

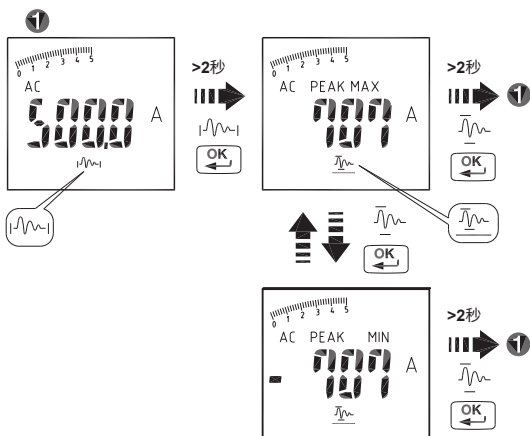
- 按模式 (MODE) 鈕超過 2 秒，回到自動感測 (AUTO SENSE) 模式。

峰值保留 \bar{M} (AC 模式限定)

ACV 模式



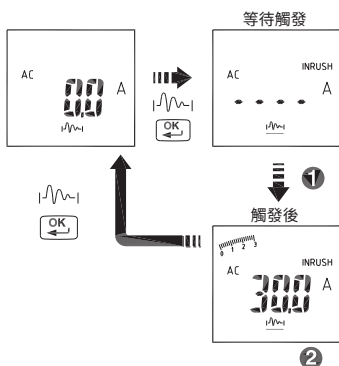
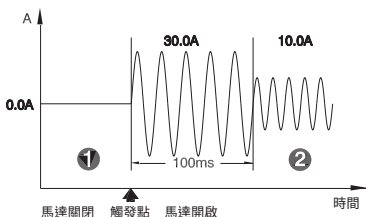
ACA 模式



在峰值保留模式中，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。

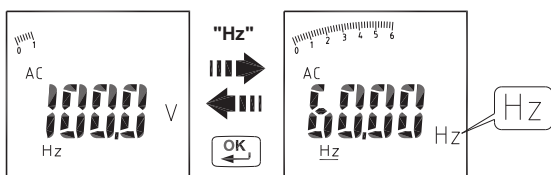
湧入電流：⚡ (AC 模式限定)

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 的量程。



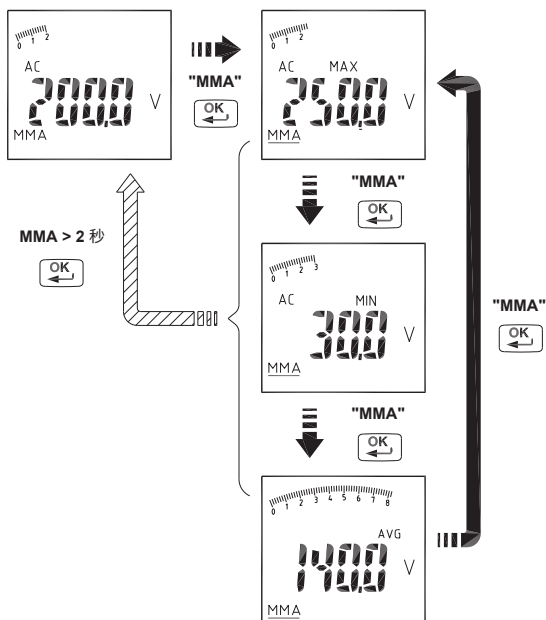
量測頻率 (AC 模式限定)

選擇「Hz」圖示，然後按下 OK 鈕進入／結束頻率量測模式。



最大值／最小值／平均值

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 模式也可以計算讀數的平均值。



註

- 在 MAX/MIN/AVG 模式中按保留 (HOLD) 鍵讓儀表停止更新最大值、最小值和平均值。保留模式嵌套在 MAX/MIN/AVG 中時，保留 (HOLD) 模式必須在 MAX/MIN/AVG 模式前先釋放。

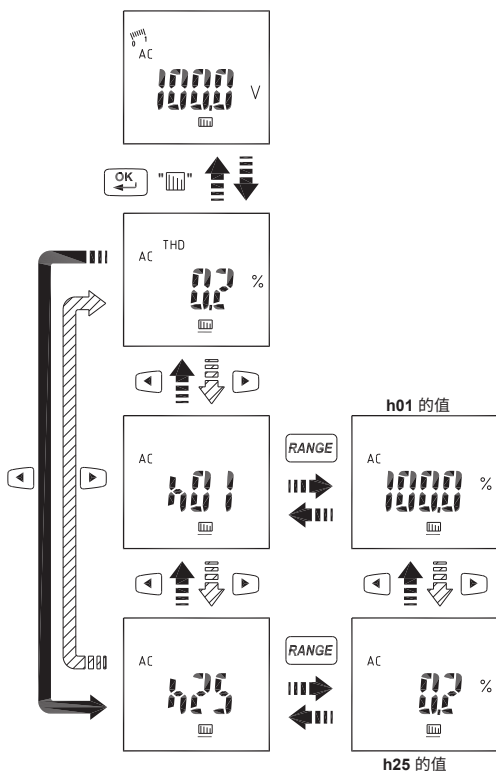
諧波量測 (AC 模式限定)

THD-F= 諧波的有效值 ÷ 基波的有效值 ×100%。

(諧波最高達第 25 階)

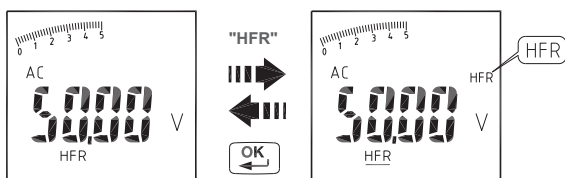
$H_n = \text{諧波的有效值} \div \text{基波的有效值} \times 100\%$

按量程 (RANGE) 鈕顯示諧波階數或諧波的值 (單位: %)。



HFR (AC 模式限定)

選擇「HFR」圖示，然後按 OK 鈕消除高頻雜訊。



註

峰值保留、湧浪、HZ、諧波和 HFR 模式只有在 AC 模式中才能用。

量測有效功率 (W) / 功率因數 (PF)

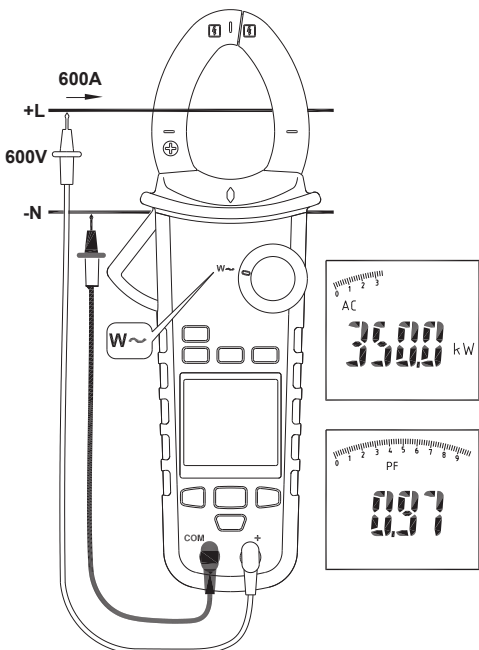
1. 單相功率量測

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夾片, 一次只夾一個導體, 確保夾片在導體周圍確實封閉。

第4步. 使用模式 (MODE) 鈕選擇「ACW/DCW/PF」模式。



註:

- 在自動感測模式中, 儀表會顯示 ACW/DCW, 取決於是否偵測到 AC 頻率。

有效功率符號：

(電流方向必須與圖相同。)

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：電流訊號的相位停滯在電壓訊號之後 (電感負載)。

「_」符號：電流訊號的相位停滯在電壓訊號之前 (電容負載)。

過量程顯示：

OL.U：電壓過載

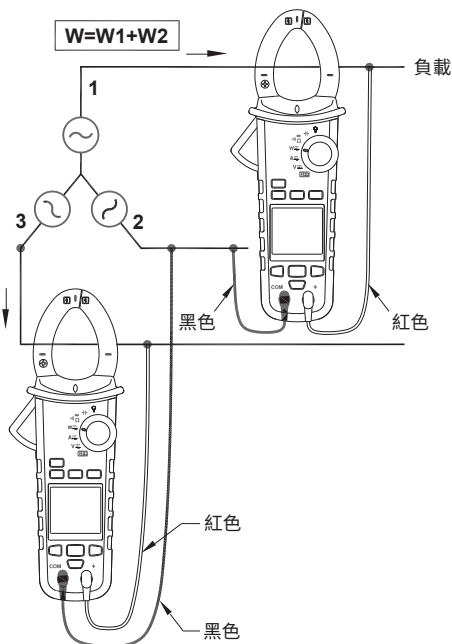
OL.A：電流過載

± OL kW：有效功率 > 1050 kW 或 < -1050 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

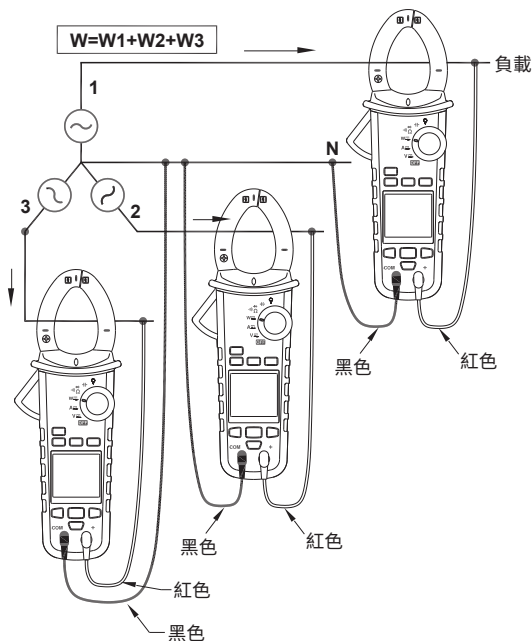
第2步.使用模式鈕選擇 ACW 模式。



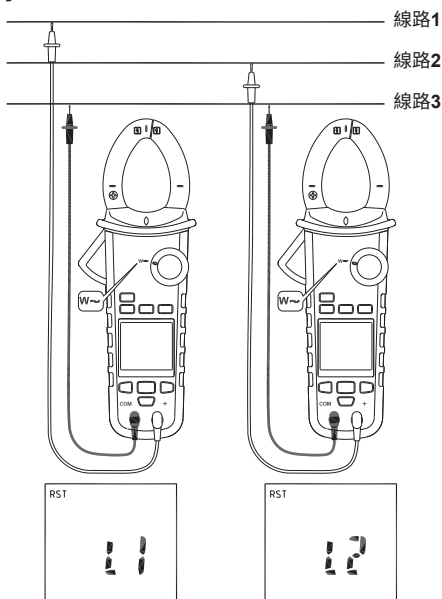
b. 3 相 4 線平衡／不平衡

第1步.將旋轉開關設定在「W」位置

第2步.使用模式鈕選擇 ACW 模式。



相位旋轉



註：

- 如上所示連接電源預期的三個相位。
- 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。

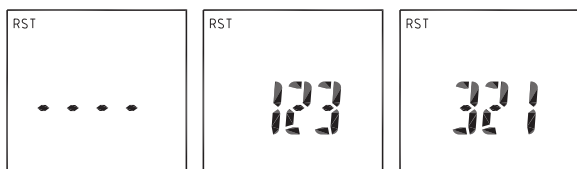
第2步.使用模式 (MODE) 鈕選擇「RST」模式

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。

- 如果伏特 > 1050V，就會顯示「OLU」並閃爍；如果伏特 < 30V，就會顯示「LoU」
- 如果頻率 > 65Hz 或 < 45Hz，就會顯示「outF」並閃爍。
- 如果正常，接著就會顯示「L1」並閃爍大約 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。

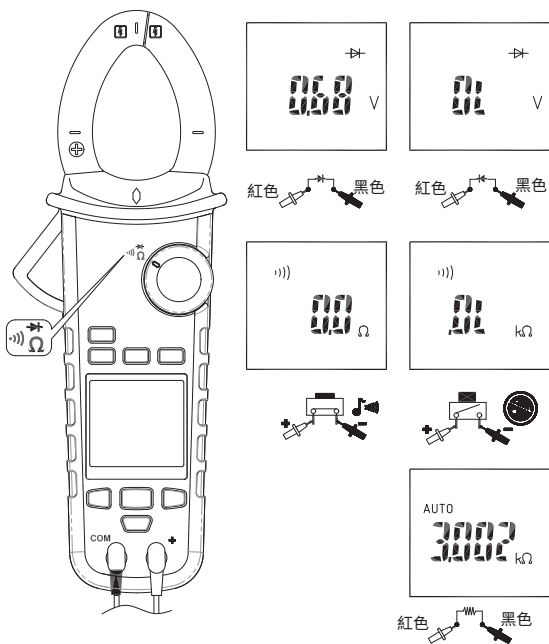
第5步.當「L2」消失時，就會顯示測試結果。



- 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。
- 「----」表示儀表無法判定結果。
- 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:如欲重覆測試，請再次按下 OK 鈕。

OHM 量測



⚠ 注意

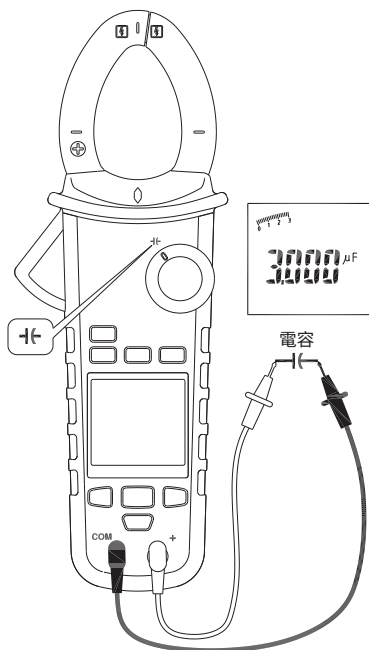
為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電阻和二極體前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。

註：

- 按模式 (MODE) 鈕選擇「Ω」、「 Ω 」或「 \rightarrow 」模式。
- 如果 DUT 的電阻 < 30Ω，紅色 LED 會開啟。

量測電容

將旋轉開關設定在「 μF 」位置。




⚠ 注意

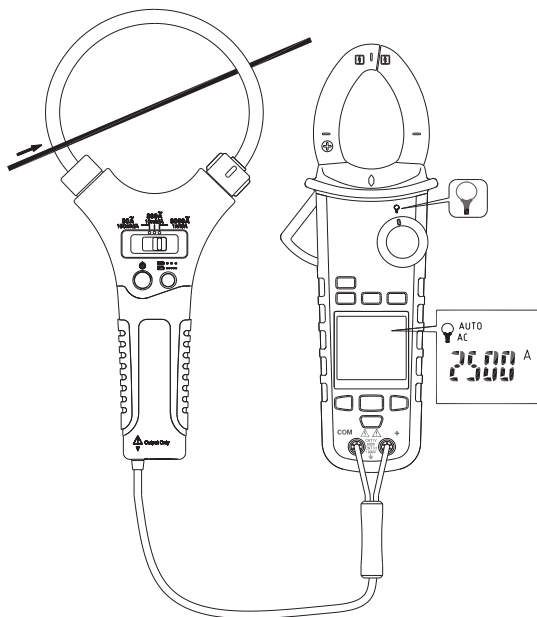
為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電容前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。使用直流電壓功能確認電容器是否已放電。

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

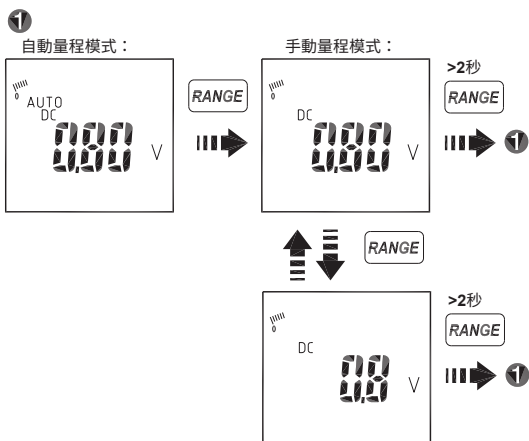
將旋轉開關設定在「」位置。

保持彈性電流鉤表的量程為 3000A/3V 輸出比。



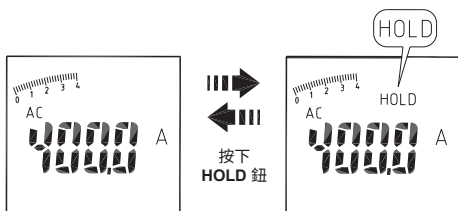
註 - 請遵守上述說明，並量測已知電流以確定兩個儀表之間的連接正確。

其他功能： 自動/手動量程



保留鍵

按保留 (HOLD) 鍵凍結顯示值。



智慧保留 (SMART HOLD): 若量測到的訊號超過顯示讀值，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)

MEM 模式

量測時，可將讀數儲存到記憶體，也可從記憶體讀取讀數。儀表最多可儲存 1000 筆資料到記憶體。

如欲進入 MEM 模式，用箭頭鍵選擇 MEM 圖示，然後按 OK 鈕。

在此模式下，可操作下列選項：

使用箭頭鍵選擇下列圖示。	
A-SAVE (自動儲存)	<p>可利用自動儲存 (A-SAVE) 模式自動儲存新讀數。使用探針量測新讀數時，儀表會自動儲存該讀數。自動儲存 (A-SAVE) 模式在某些情況下會無法運作。比方說，讀數小於自動儲存 (A-SAVE) 限值，或讀數顯示為 OL 的情況。</p> <p>按下 OK 鈕進入／結束自動儲存 (A-SAVE) 模式。</p> <p>按下量程鈕顯示記錄的資料量 / 目前量測的值。</p>
SAVE	<p>按下 OK 鈕進入儲存 (SAVE) 模式。</p> <p>按 OK 鈕儲存新讀數到記憶體。</p> <p>按下量程鈕顯示記錄的資料量 / 目前量測的值。</p> <p>按住 OK 鈕 2 秒以上結束此模式。</p>
LOAD	<p>按下 OK 鈕進入／結束讀取 (LOAD) 模式。</p> <p>按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取資料。</p> <p>按下量程 (RANGE) 鈕選擇資料指數／記錄值。</p>
CLR	<p>按下 OK 鈕進入 CLR 模式。</p> <p>按 OK 鈕清除記憶體內的所有資料。</p> <p>按住 OK 鈕超過 2 秒結束此模式。</p>
MMA (最大值／ 最小值)	<p>MMA 模式只有在自動儲存 (A-SAVE) 模式已執行且結束時才有效。</p> <p>按下 OK 鈕進入 MMA 模式。</p> <p>按下 OK 鈕顯示最大值／最小值。</p> <p>按住 OK 鈕超過 2 秒結束此模式。</p>

如欲結束 MEM 模式，請使用箭頭鍵選擇 MEM 圖示並按下 OK 鈕。

自動儲存限值

功能	限值
V、A、W、Flex A、Cap	5% 量程
Hz	100Hz 量程的 10% 1k/10k Hz 量程的 5%

LOG 模式

可長時間記錄大量讀數到記憶體，隨後進行分析及繪製圖表。
儀表最多可儲存 9999 筆資料到記憶體。

可設定 1 秒到 600 秒的記錄速率。計時器每小時的誤差小於 3 秒。

若想進入 LOG 模式，請用箭頭鍵選擇 LOG 圖示，然後按 OK 鈕進入。

在此模式下，可操作下列選項：

使用箭頭鍵選擇下列圖示	
SAVE	按 OK 鈕啟用資料記錄器。記錄器會定期自動記錄。 如欲停止資料記錄，請按 OK 鈕返回。
LOAD	按 OK 鈕查看記憶體內的資料。 按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取資料。 按下量程 (RANGE) 鈕選擇資料指數 / 記錄值。 按 OK 鈕返回。
RATE	按下 OK 鈕設定記錄器的記錄速率。 按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取速率。 按 OK 鈕返回。

如欲結束 LOG 模式，請選擇 LOG 圖示，然後按 OK 鈕。



儀表使用低功率 (BLE) v4.0 無線技術傳送即時資料。

可以使用 RF 通訊連結到 android 或 apple 的裝置。

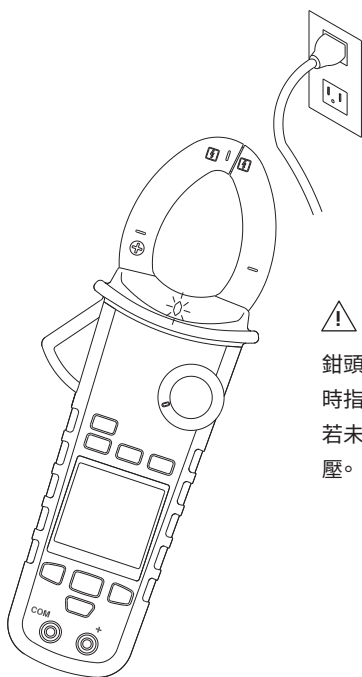
RF 通訊範圍：戶外最高達 10 公尺。

本功能對湧入 / 相位旋轉無效。

VoltSeek:

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、電容、湧入和相位旋轉無效。



⚠ 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：

從關機 (OFF) 位置將儀表開機時按住下列鈕之一。

上/下鈕：顯示軟體版本。





OK 按鈕：關閉自動關機功能。螢幕顯示「AoFF」。

LEFT 按鈕：停用主動背光功能。螢幕顯示「LoFF」。

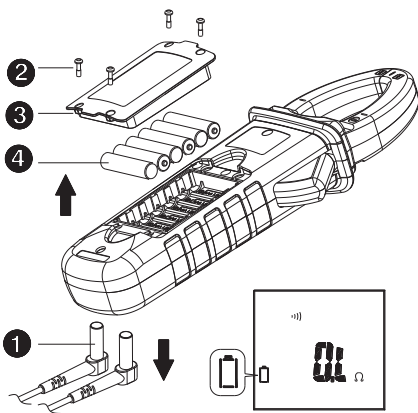
保留鍵：顯示所有 LCD 符號大約 10 秒。

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
	出現低電量圖示閃爍時，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

過載保護: 1000 Vrms / 600 Arms

顯示計數: 10000 或 4000

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

電力需求: 6×1.5 V AAA 鹼性電池

電池壽命: 50 小時 (無背光)

尺寸: 103 mm (寬) x 258 mm (長) x 55 mm (高)

重量: 約 540 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.

IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033

CAT 應用領域

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 33mm

汙染等級: 2

EMC: EN 61326-1

衝擊振動: 符合 MIL-PRF-28800F 2 級儀器。

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 $< 80\%RH$ 環境下的準確度為 \pm (% 讀數 + 位數)。以一年為周期進行重新校準後，測試準確度。

(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 $\pm(1\% + 5\text{位數})$
	999.9V	$>60 \sim 400\text{Hz} \pm(5\% + 5\text{位數})$

* DCV < 1000 位數，加 6 位數到準確度。

ACV < 1000 位數，加 3 位數到準確度。

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，校準到正弦波輸入值的有效值。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 @ 280V

2 @ 420A

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
ACA	99.99A	50 ~ 60Hz $\pm(1.5\% + 5\text{位數})$ $>60 \sim 400\text{Hz} \pm(2\% + 5\text{位數})$
	599.9A	
HFR ACA	0.10A~99.99A	50 ~ 60Hz $\pm(1.5\% + 5\text{位數})$ $>60 \sim 400\text{Hz} \pm(5\% + 5\text{位數})$
	599.9A	

量測值 <1000 位數，加 5 到準確值。

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

— 為了高電流更好的量測準確度，以及最大量程 600A AC 的溫度增加限制，請勿量測 10 分鐘以上。

每次量測之間必須等待休息時間 30 分鐘。

(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	$\pm(3.0\% + 15 \text{ 位數})$
	850A	

為下列定義的準確度：

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

— 方波的準確度不定。

— 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	

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

100~600Arms 適用於 AC 600V 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		$\pm(10\% + 10 \text{ 位數})$

- 如果 $ACV < 10V_{rms}$ 或 $ACA < 10A_{rms}$ ，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
ACA	99.99A	$\pm(2.5\% + 0.2A)$
	599.9A	$\pm(2.5\% + 5 \text{ 位數})$

為下列定義的準確度：正弦波，頻率50/60Hz

- 積分時間大約 100 毫秒

湧浪的觸發位準：1Arms 用於 100A 量程

10Arms 用於 600A 量程

(7) 有效功率：瓦

功能	量程	準確度
ACW	9.999 kW*	$A(\text{錯誤}) \times V(\text{讀數}) + V(\text{錯誤}) \times A(\text{讀數})$
	99.99 kW	
	599.9KW	

* 量測值 $< 1.000kW$ ，準確度加 10 位數。

為下列定義的準確度：

ACW：

正弦波， $ACV \geq 10 V_{rms}$ ， $ACA \geq 5 A_{rms}$

頻率50~60Hz，PF=1.00

(8) 功率因數

功能	量程	準確度*
PF	1.00	± 5位數

* ACA<100A, 準確度加 ± 3 位數

(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	
	99.99 kΩ	
導通性	999.9Ω	±(1.0% + 5位數)
二極體	0.40~ 0.80V	± 0.1V

最大測試電流：大約 0.5mA。

最大開路電壓，適用於Ω, $\mu\Omega$ ：約 3V

最大開路電壓，適用於二極體：大約 ±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 μ F	±(1.9% + 8 位數)
	39.99 μ F	
	399.9 μ F	
	3999 μ F	

(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%	$\pm(5\%+10 \text{ 位數})$

* 準確度不包括彈性電流鉤表

**ACA <300 位數, 準確度加 3 位數。

—如果 ACA <30Arms, 就會在諧波模式中顯示「rdy」。

湧浪的觸發位準:電流量程的 1%。

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。

 **警告**

代表可能会造成人体受伤或死亡的危险情况或动作











- 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，请在低电量图示开始闪烁时更换电池。
- 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


这代表可能会损坏仪表或所量测设备的状况和动作。

- 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 Ω 和 H 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。
- 切勿以开关设定在 Ω 和 H 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
	直流和交流电流
	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 侦测到 $\geq 30\text{ V}$ 的电压或电压过载 (OL) 时，为警示您可能存在危险电压。会显示  符号。

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

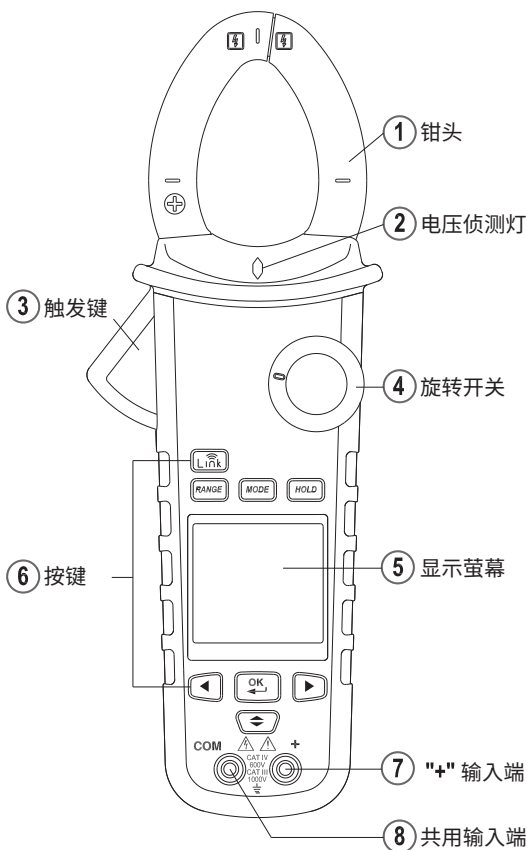
- 10000 计数双萤幕
- 主动背光,大型萤幕
- VoltSeek (非接触电压)
- 类比长条图
- AC 和 AC+DC 模式上的真 RMS 读数
- 记忆储存/载入 (资料量最高达 1000)
- 资料记录器 (资料量最高达 9999)
- 无线传输通讯
- 夹住时会点亮照明
- 自动 AC/DC 1000 伏特容量和选择
- 100K 电阻容量
- 导通性蜂鸣器
- 频率计数器
- 功率和功率因数测量
- 总谐波失真和谐波 1 至 25
- 电容容量
- 涌入电流
- 峰值保留
- 最小值/最大值保留
- 智慧资料保留
- 相位旋转指示
- 弹性 AC 电流
- 高频抑制
- 自动关机功能
- CAT.IV 600V / CAT.III 1000V 安全标准

拆封检查

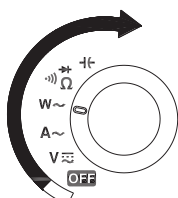
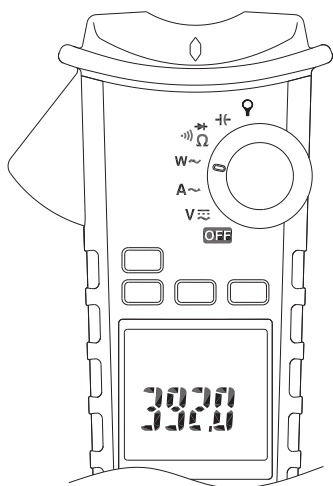
拆封全新的功率钩表后，应附有以下品项：

1. 功率钩表
2. 测试棒组（一黑一红）
3. 使用说明书
4. 携带盒
5. 电池

仪表介绍



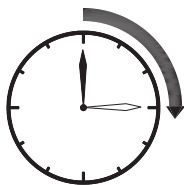
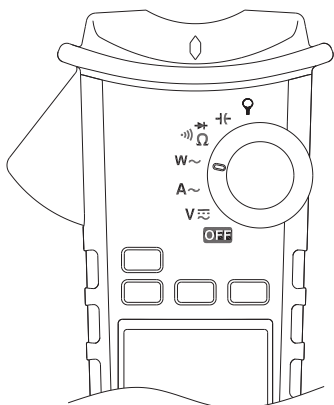
开关机



开机

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



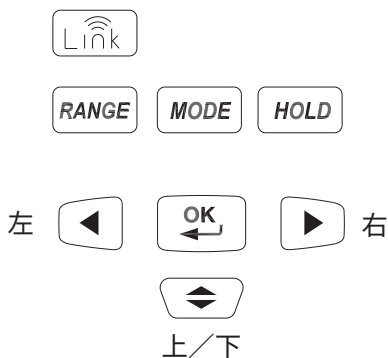
闲置超过 15 分钟

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

从关机 (OFF) 位置将仪表开机时按住 OK 按钮

按键



选单操作

MMA Hz HFR MEM LOG
A-SAVE SAVE LOAD CLR RATE

范例

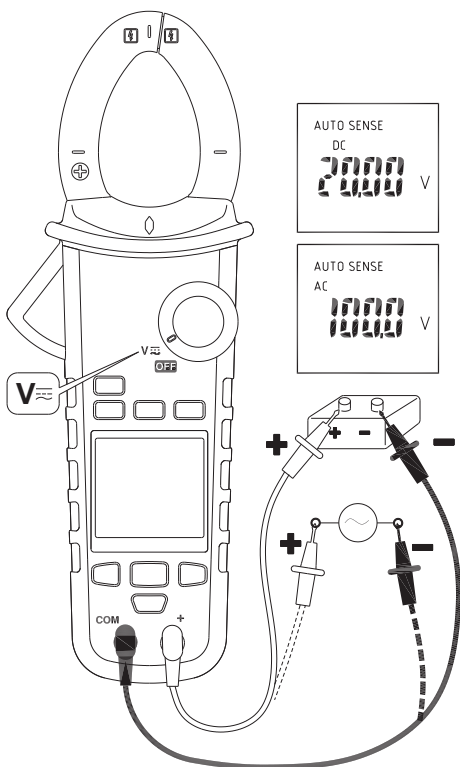
	使用箭头键将闪烁的游标移动到目标图示，然后按 OK 按钮。
	使用箭头键将闪烁的游标移动到目标图示，然后按 OK 按钮超过 2 秒。
MMA	未加底线的图示表示该功能无法执行。
<u>MMA</u>	加底线的图示表示该功能可执行。

進行基本量測

量測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。

量测电压

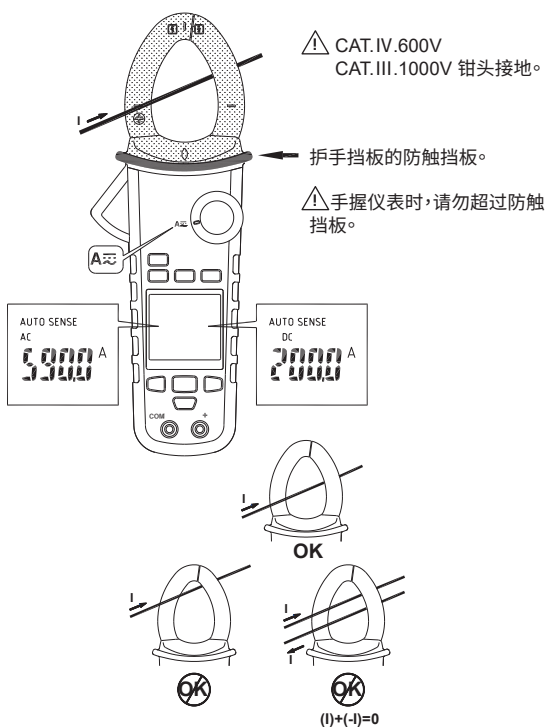


警告

为了避免触电、危险或损坏仪表，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，萤幕就会显示  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 RMS 值或 DC 值显示量测结果，以较大者为准。

AC 模式：AC 限定含 RMS 值。

DC 模式：DC 值。

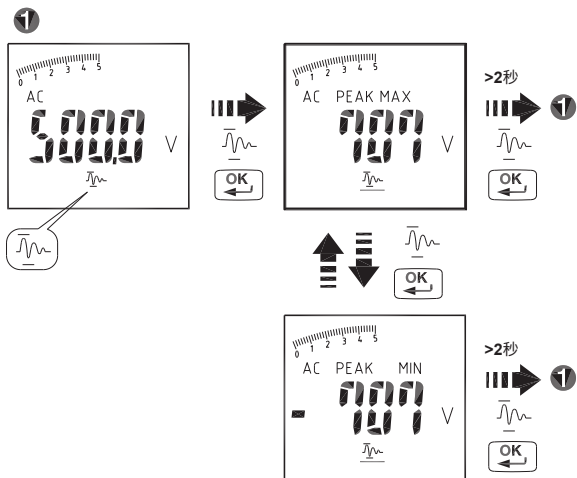
AC+DC 模式：AC+DC RMS 值。

注

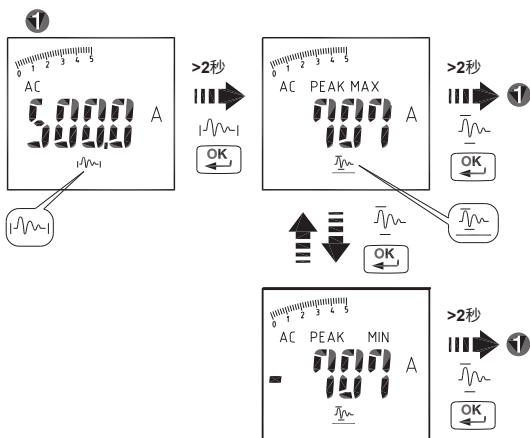
- 按模式 (MODE) 钮进入 AC/DC/AC+DC 模式。
- 按模式 (MODE) 钮超过 2 秒，回到自动感测 (AUTO SENSE) 模式。

峰值保留 \bar{M} (AC 模式限定)

ACV 模式



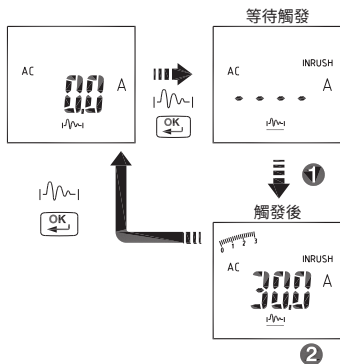
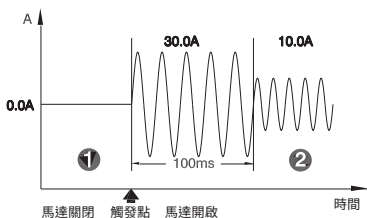
ACA 模式



在峰值保留模式中，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。

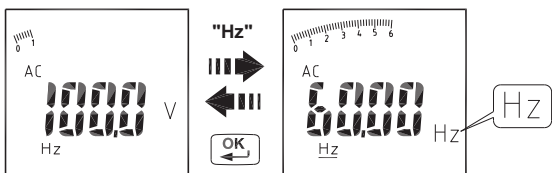
涌入电流：⚡ (AC 模式限定)

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 的量程。



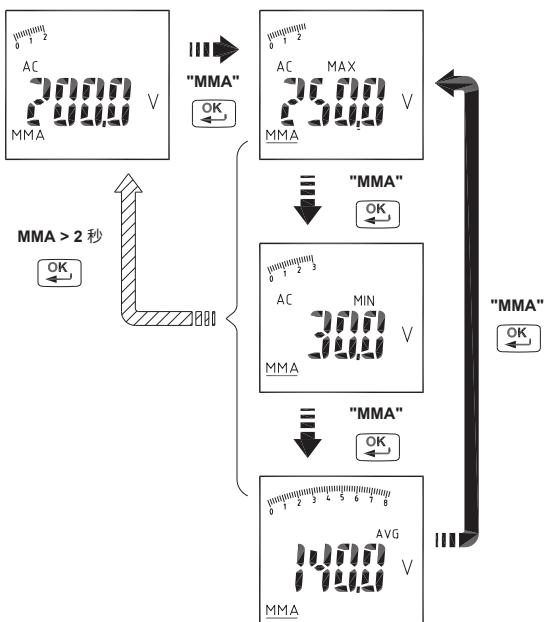
量测频率 (AC 模式限定)

选择「Hz」图示, 然后按下 OK 钮进入/结束频率量测模式。



最大值/最小值/平均值

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 模式也可以计算读数的平均值。



注

- 在 MAX/MIN/AVG 模式中按保留 (HOLD) 键让仪表停止更新最大值、最小值和平均值。保留模式嵌套在 MAX/MIN/AVG 中时, 保留 (HOLD) 模式必须在 MAX/MIN/AVG 模式前先释放。

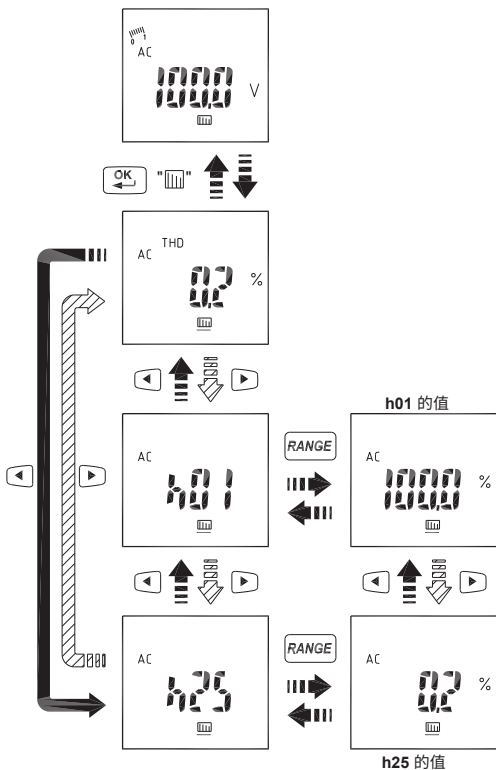
谐波量测 (AC 模式限定)

THD-F= 谐波的有效值 ÷ 基波的有效值 ×100%。

(谐波最高达第 25 阶)

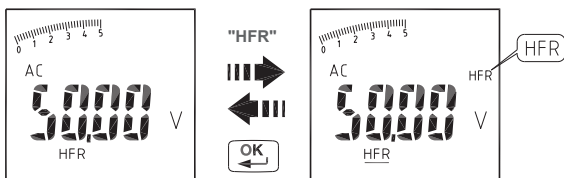
$H_n = \text{谐波的有效值} \div \text{基波的有效值} \times 100\%$ 。

按量程 (RANGE) 钮显示谐波阶数或谐波的值 (单位: %)。



HFR (AC 模式限定)

选择「HFR」图示, 然后按 OK 钮消除高频杂讯。



注

峰值保留、涌浪、HZ、谐波和 HFR 模式只有在 AC 模式中才能用。

量测有效功率 (W) / 功率因数 (PF)

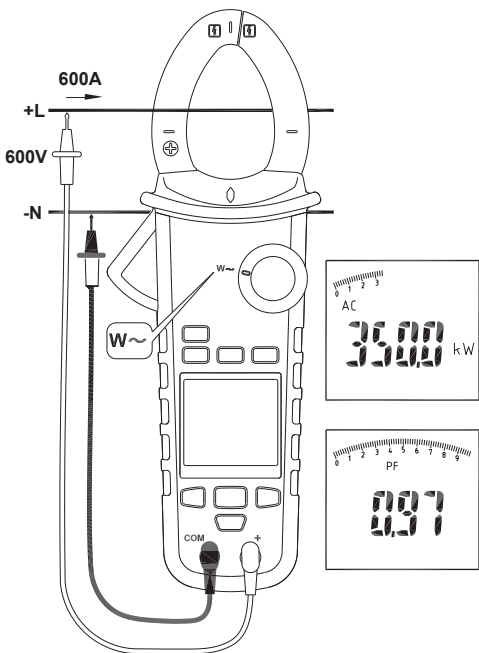
1. 单相功率量测

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夹片, 一次只夹一个导体, 确保夹片在导体周围确实封闭。

第4步. 使用模式 (MODE) 钮选择「ACW/DCW/PF」模式。



注:

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

有效功率符号：

(电流方向必须与图相同。)

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：电流讯号的相位停滞在电压讯号之后 (电感负载)。

「_」符号：电流讯号的相位停滞在电压讯号之前 (电容负载)。

过量程显示：

OL.U: 电压过载

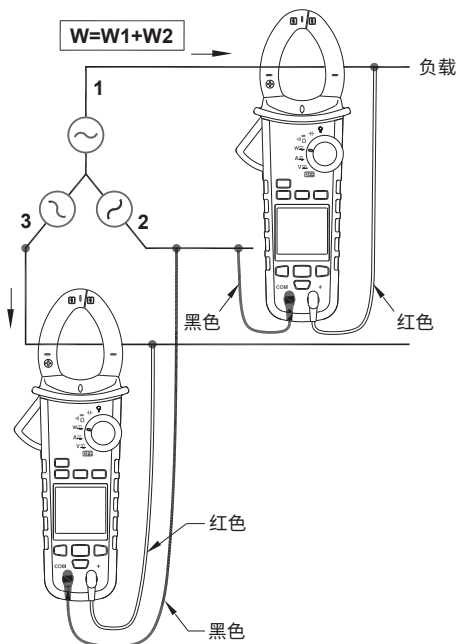
OL.A: 电流过载

± OL kW: 有效功率 > 1050 kW 或 < -1050 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

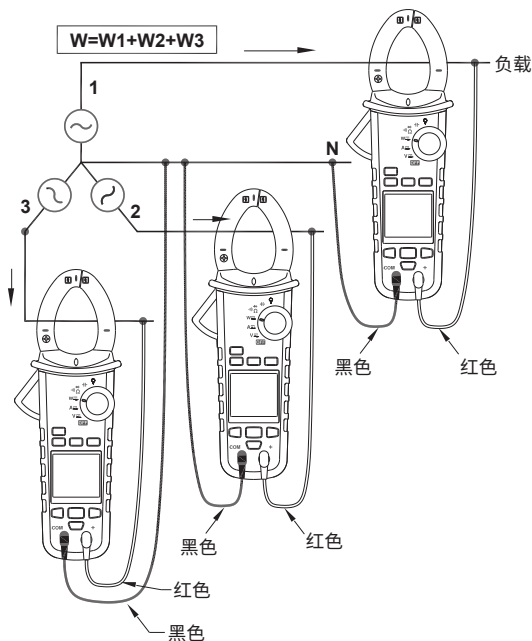
第2步. 使用模式钮选择 ACW 模式。



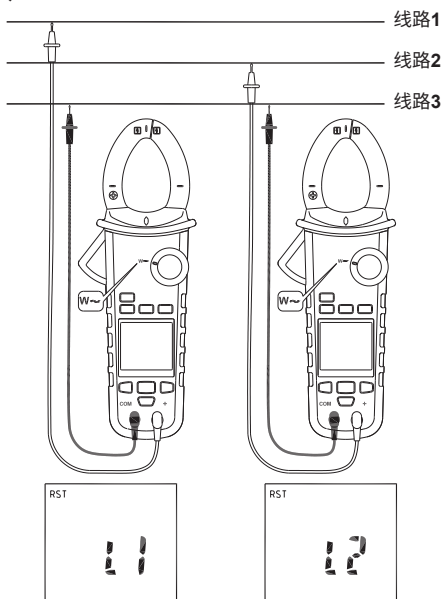
b. 3 相 4 线平衡 / 不平衡

第1步. 将旋转开关设定在「W」位置

第2步. 使用模式钮选择 ACW 模式。



相位旋转



注:

- 如上所示连接电源预期的三个相位。
- 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。

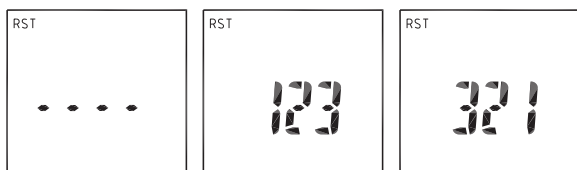
第2步.使用模式 (MODE) 钮选择「RST」模式

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。

- 如果伏特 > 1050V, 就会显示「OLU」并闪烁; 如果伏特 < 30V, 就会显示「LoU」
- 如果频率 > 65Hz 或 < 45Hz, 就会显示「outF」并闪烁。
- 如果正常, 接着就会显示「L1」并闪烁大约 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。

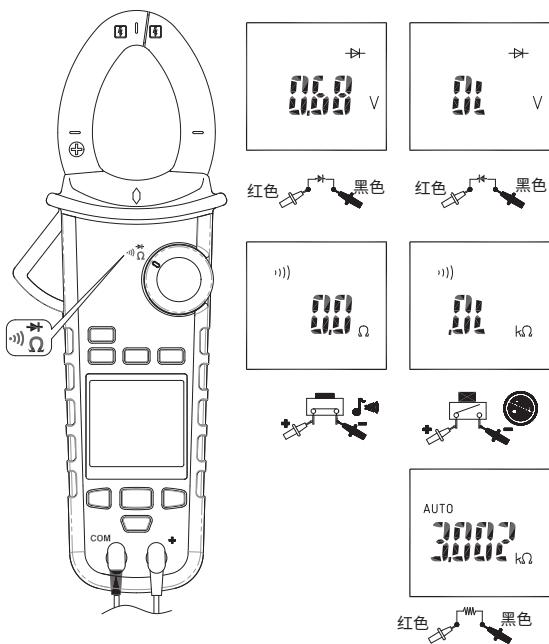
第5步.当「L2」消失时, 就会显示测试结果。



- 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。
- 「----」表示仪表无法判定结果。
- 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: 如欲重覆测试, 请再次按下 OK 钮。

OHM 量测



⚠ 注意

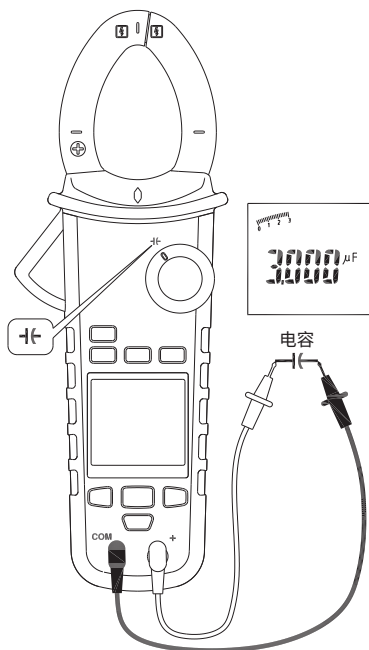
为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在量测电阻和二极体前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。

注：

- 按模式 (MODE) 钮选择「Ω」、「V~」或「V→」模式。
- 如果 DUT 的电阻 < 30Ω，红色 LED 会开启。

量测电容

将旋转开关设定在「 C 」位置。




⚠ 注意

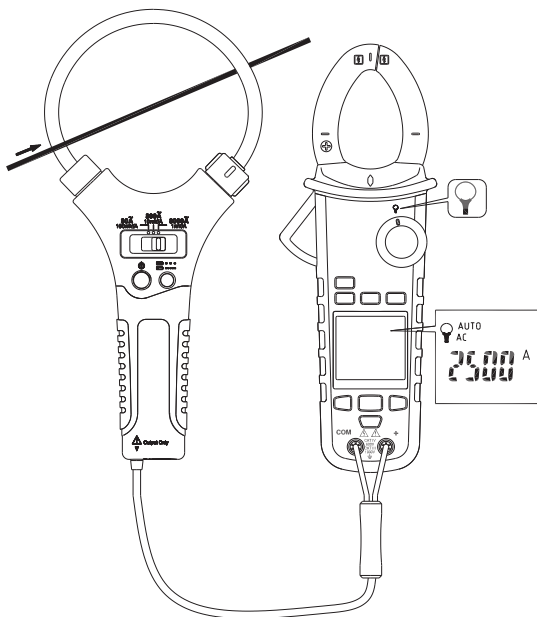
为避免对仪表或所量测的设备造成损坏,请在量测电容前切断电路电源,并对所有高电压电容器进行放电。使用直流电压功能确认电容器是否已放电。

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

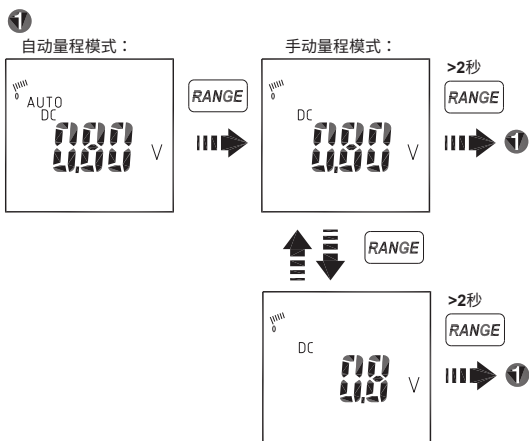
将旋转开关设定在「」位置。

保持弹性电流钩表的量程为 3000A/3V 输出比。



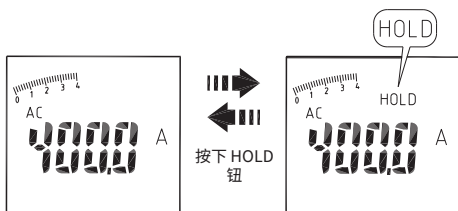
注 - 请遵守上述说明，并量测已知电流以确定两个仪表之间的连接正确。

其他功能： 自动/手动量程



保留键

按保留 (HOLD) 键冻结显示值。



智慧保留 (SMART HOLD):若量测到的讯号超过显示读值,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)

MEM 模式

量测时,可将读数储存到记忆体,也可从记忆体读取读数。仪表最多可储存 1000 笔资料到记忆体。

如欲进入 MEM 模式,用箭头键选择 MEM 图示,然后按 OK 钮。

在此模式下,可操作下列选项:

使用箭头键选择下列图示。	
A-SAVE (自动储存)	<p>可利用自动储存 (A-SAVE) 模式自动储存新读数。 使用探针量测新读数时, 仪表会自动储存该读数。自动储存 (A-SAVE) 模式在某些情况下会无法运作。比方说, 读数小于自动储存 (A-SAVE) 限值, 或读数显示为 OL 的情况。</p> <p>按下 OK 钮进入 / 结束自动储存 (A-SAVE) 模式。 按下量程钮显示记录的资料量 / 目前量测的值。</p>
SAVE	<p>按下 OK 钮进入储存 (SAVE) 模式。 按 OK 钮储存新读数到记忆体。 按下量程钮显示记录的资料量 / 目前量测的值。 按住 OK 钮 2 秒以上结束此模式。</p>
LOAD	<p>按下 OK 钮进入 / 结束读取 (LOAD) 模式。 按 LEFT 或 RIGHT 键选取资料。 按下量程 (RANGE) 钮选择资料指数 / 记录值。</p>
CLR	<p>按下 OK 钮进入 CLR 模式。 按 OK 钮清除记忆体内的所有资料。 按住 OK 钮超过 2 秒结束此模式。</p>
MMA (最大值 / 最小值)	<p>MMA 模式只有在自动储存 (A-SAVE) 模式已执行且结束时才有效。 按下 OK 钮进入 MMA 模式。 按下 OK 钮显示最大值 / 最小值。 按住 OK 钮超过 2 秒结束此模式。</p>

如欲结束 MEM 模式, 请使用箭头键选择 MEM 图示并按下 OK 钮。

自动储存限值

功能	限值
V、A、W、Flex A、Cap	5% 量程
Hz	100Hz 量程的 10% 1k/10k Hz 量程的 5%

LOG 模式

可长时间记录大量读数到记忆体，随后进行分析及绘制图表。
仪表最多可储存 9999 笔资料到记忆体。

可设定 1 秒到 600 秒的记录速率。计时器每小时的误差小于 3 秒。

若想进入 LOG 模式，请用箭头键选择 LOG 图示，然后按 OK 钮进入。

在此模式下，可操作下列选项：

使用箭头键选择下列图示	
SAVE	按 OK 钮启用资料记录器。记录器会定期自动记录。 如欲停止资料记录，请按 OK 钮返回。
LOAD	按 OK 钮查看记忆体内的资料。 按 LEFT 或 RIGHT 键选取资料。 按下量程 (RANGE) 钮选择资料指数 / 记录值。 按 OK 钮返回。
RATE	按下 OK 钮设定记录器的记录速率。 按 LEFT 或 RIGHT 键选取速率。 按 OK 钮返回。

如欲结束 LOG 模式，请选择 LOG 图示，然后按 OK 钮。



仪表使用低功率 (BLE) v4.0 无线技术传送即时资料。

可以使用 RF 通讯连结到 android 或 apple 的装置。

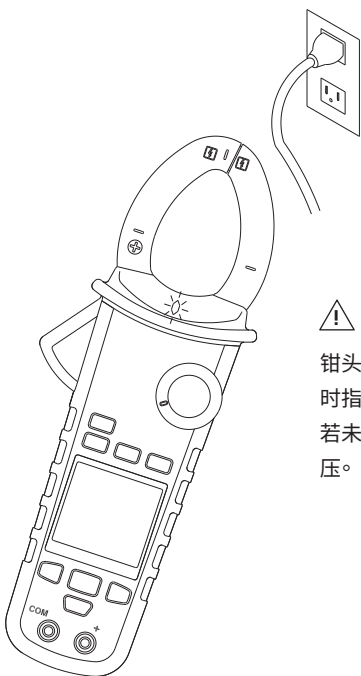
RF 通讯范围：户外最高达 10 公尺。

本功能对涌入 / 相位旋转无效。

VoltSeek:

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、电容、涌入和相位旋转无效。



⚠ 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：

从关机 (OFF) 位置将仪表开机时按住下列钮之一。

上/下钮：显示软体版本。





OK 按钮：关闭自动关机功能。萤幕显示「AoFF」。

LEFT 按钮：停用主动背光功能。萤幕显示「LoFF」。

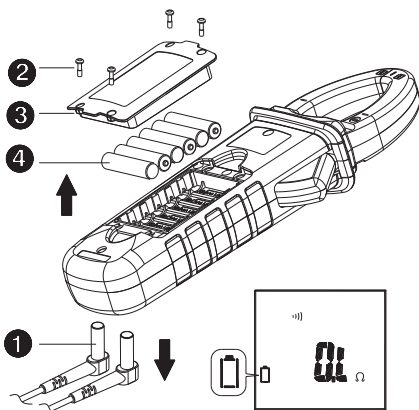
保留键：显示所有 LCD 符号大约 10 秒。

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
	出现低电量图示闪烁时，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

过载保护:1000 Vrms / 600 Arms

显示计数:10000 或 4000

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

电力需求:6×1.5 V AAA 碱性电池

电池寿命:50 小时(无背光)

尺寸:103 mm (宽) x 258 mm (长) x 55 mm (高)

重量:约 540 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.

IEC 61010-2-032 , IEC 61010-2-033

CAT 应用领域

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 33mm

污染等级:2

EMC:EN 61326-1

冲击振动:符合 MIL-PRF-28800F 2 级仪器

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 (% 读数 + 位数)。以一年为周期进行重新校准后, 测试准确度。

(1) 电压

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 $\pm(1\% + 5 \text{ 位数})$
	999.9V	$>60 \sim 400\text{Hz} \pm(5\% + 5 \text{ 位数})$

* DCV < 1000 位数, 加 6 位数到准确度。

ACV < 1000 位数, 加 3 位数到准确度。

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, 校准到正弦波输入值的有效值。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 @ 280V

2 @ 420A

AC+DC V_{rms} 准确度: 与 ACV 规格相同+DCV 规格。

(2) 電流

功能	量程	准确度
ACA	99.99A	50 ~ 60Hz $\pm(1.5\% + 5 \text{ 位数})$ $>60 \sim 400\text{Hz} \pm(2\% + 5 \text{ 位数})$
	599.9A	
HFR ACA	0.10A~99.99A	50 ~ 60Hz $\pm(1.5\% + 5 \text{ 位数})$ $>60 \sim 400\text{Hz} \pm(5\% + 5 \text{ 位数})$
	599.9A	

量测值 <1000 位数,加 5 到准确值。

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

— 为了高电流更好的量测准确度,以及最大量程 600A AC 的温度增加限制,请勿量测 10 分钟以上。

每次量测之间必须等待休息时间 30 分钟。

(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	$\pm(3.0\% + 15 \text{ 位数})$
	850A	

为下列定义的准确度:

正弦波, $ACV > 5V_{rms}$ / $ACA \geq 5A_{rms}$, 频率 50~400Hz。

— 方波的准确度不定。

— 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	

灵敏度:

10~100V_{rms} 适用于 AC 100V 量程

10~100A_{rms} 适用于 AC 100A 量程 (>400Hz 未指定)

100~1000V_{rms} 适用于 AC 1000V 量程

100~600A_{rms} 适用于 AC 600V 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:

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

- 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
ACA	99.99A	$\pm(2.5\% + 0.2A)$
	599.9A	$\pm(2.5\% + 5 \text{ 位数})$

为下列定义的准确度:正, 频率50/60Hz

- 积分时间大约 100 毫秒

涌浪的触发位准:1Arms 用于 100A 量程
10Arms 用于 600A 量程

(7) 有效功率:瓦

功能	量程	准确度
ACW	9.999 kW*	A(错误)×V(读数) + V(错误)×A(读数)
	99.99 kW	
	599.9KW	

* 量测值 <1.000kW, 准确度加 10 位数。

为下列定义的准确度:

ACW:

正弦波, ACV \geq 10 Vrms, ACA \geq 5 Arms

频率50~60Hz, PF=1.00

(8) 功率因数

功能	量程	准确度*
PF	1.00	± 5 位数

* ACA<100A, 准确度加 ± 3 位数

(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	
	99.99 kΩ	
导通性	999.9Ω	±(1.0% + 5 位数)
二极管	0.40~ 0.80V	± 0.1V

最大测试电流:大约 0.5mA。

最大开路电压,适用于Ω, kΩ):约 3V

最大开路电压,适用于二极管:大约 ±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	

(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%	$\pm(5\%+10 \text{ 位数})$

* 准确度不包括弹性电流钩表

**ACA <300 位数,准确度加 3 位数。

—如果 ACA <30Arms,就会在谐波模式中显示「rdy」。

涌浪的触发位准:电流量程的 1%。

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,期间内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。

 **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












- 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、正しいスイッチ位置、正しい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、および端子とアース間で、メーターに記載されている定格を超える電圧を加えないでください。
- 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、JP 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

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。

- 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、 の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、 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
	直流電流と交流電流の両方
	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

Vで本機が30V以上の電圧または過電圧(OL)を検出すると、危険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

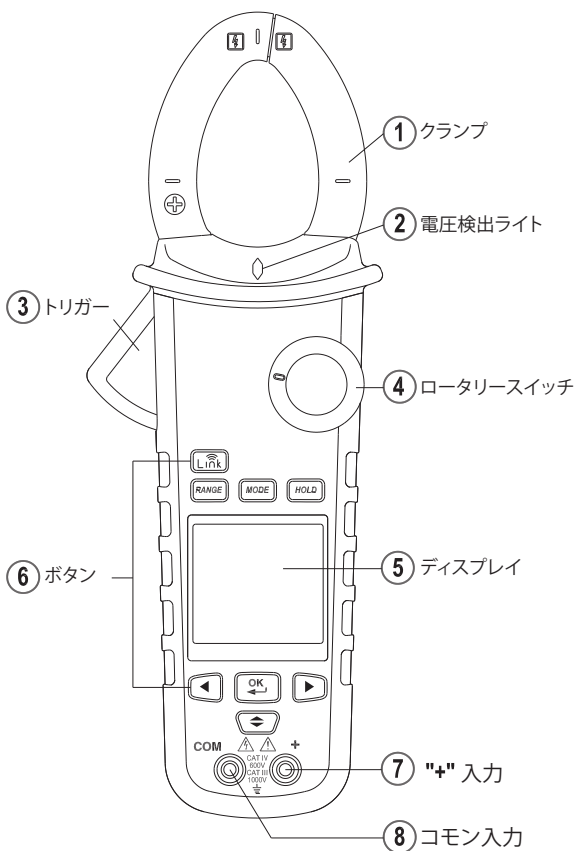
- 10000カウントのデュアル表示
- アクティブバックライト、大型ディスプレイ
- VoltSeek (非接触電圧)
- アナログ棒グラフ
- ACモードおよびAC+DCモードでの真の実効値 (True RMS) 測定値
- メモリの保存/呼び出し(データ量は最大1000)
- データロガー(データ量は最大9999)
- ワイヤレス伝送通信
- クランプ時は点灯のこと
- 自動AC/DC 1000 Vの性能と切替え
- 100K抵抗能力
- 導通ビープ音
- 周波数カウンター
- 電力および力率の測定
- 全高調波歪みと高調波1~25
- 容量能力
- 突入電流
- ピークホールド
- 最小V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

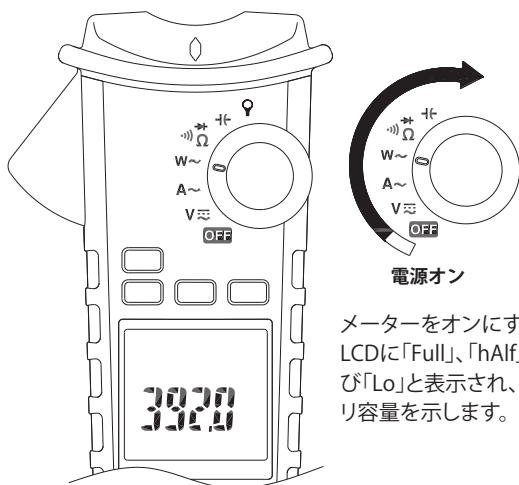
新品のパワークランプメーターをパッケージから取り出したら、以下の項目が揃っているか確かめてください：

1. 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. ユーザーマニュアル
4. キャリングケース
5. バッテリ

メーターの説明



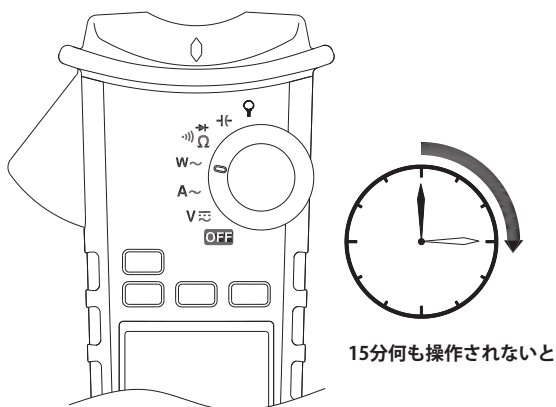
電源オン/オフ



電源オン

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



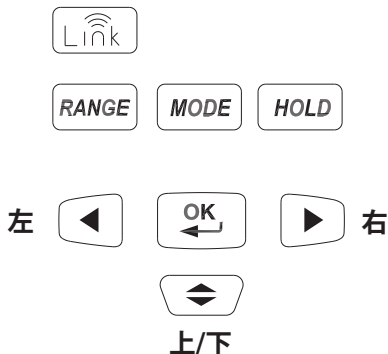
15分何も操作されないと

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) 無効化

メーターをOFF位置から他の位置へ回して、いずれかのOKボタンを押します



プッシュボタン



メニュー操作

MMA Hz HFR   MEM LOG
A-SAVE SAVE LOAD CLR RATE

例

	<p>矢印キーを使用して点滅しているカーソルをターゲットアイコンに移動し、OKボタンを押します。</p>
<p>>2SEC</p> 	<p>矢印キーを使用して点滅しているカーソルをターゲットアイコンに移動し、OKボタンを2秒以上押します。</p>
<p>MMA</p>	<p>下線のないアイコンは、機能が実行されていないことを示します。</p>
<p><u>MMA</u></p>	<p>下線付きアイコンは、機能が実行されていることを示します。</p>

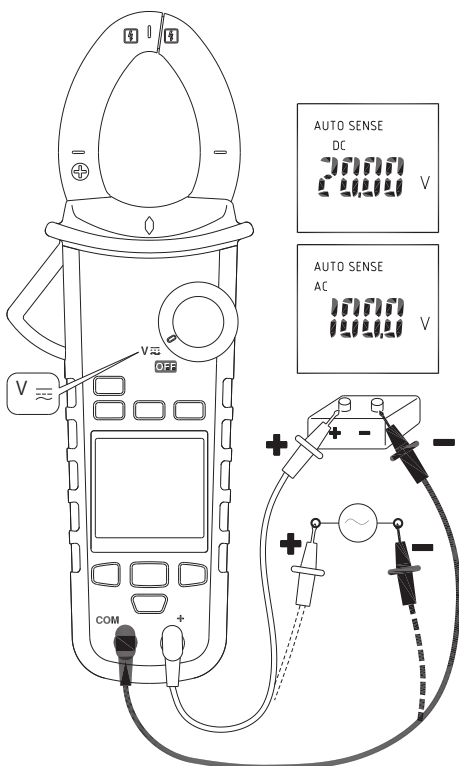
基本測定の方法

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

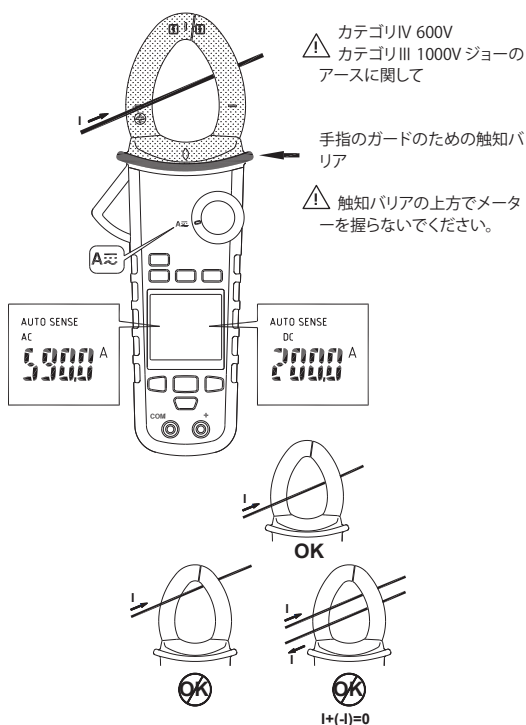


⚠ 警告

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 SJPSE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

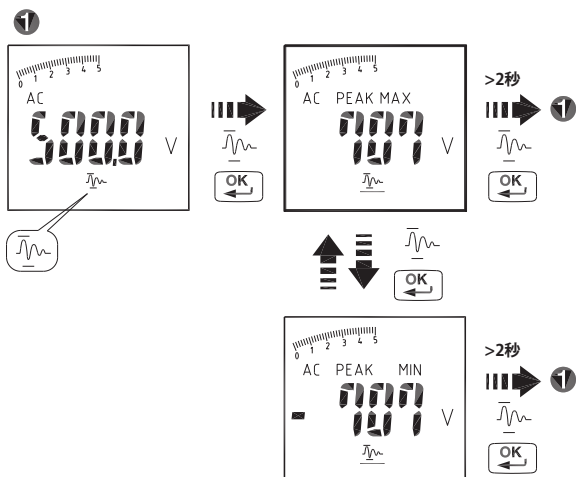
DCモード: DC値

AC+ACモード: AC+DC RMS (実効) 値

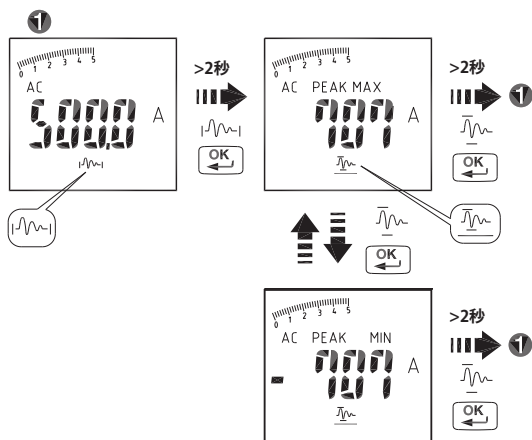
注

-MODEボタンを押して、AC/DC/AC+DCモードに入ります。

-AUTO SJPSEモードに戻るには、MODEボタンを2秒以上押します。

ピークホールド \bar{I}_m (ACモードのみ)**ACVモード**

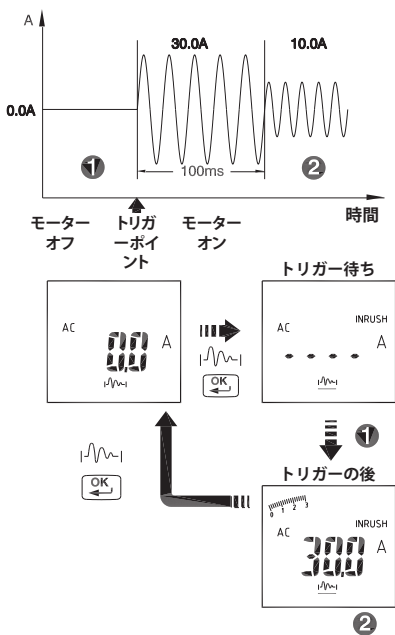
ACAモード



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。

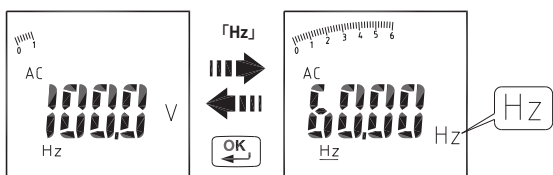
突入電流: i_{in} (ACモードのみ)

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



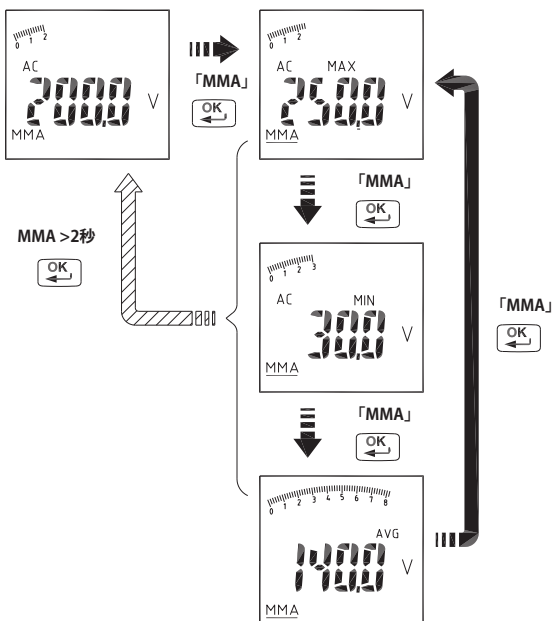
周波数測定 (ACモードのみ)

「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/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モードでも測定値の平均値を算出できます。



注

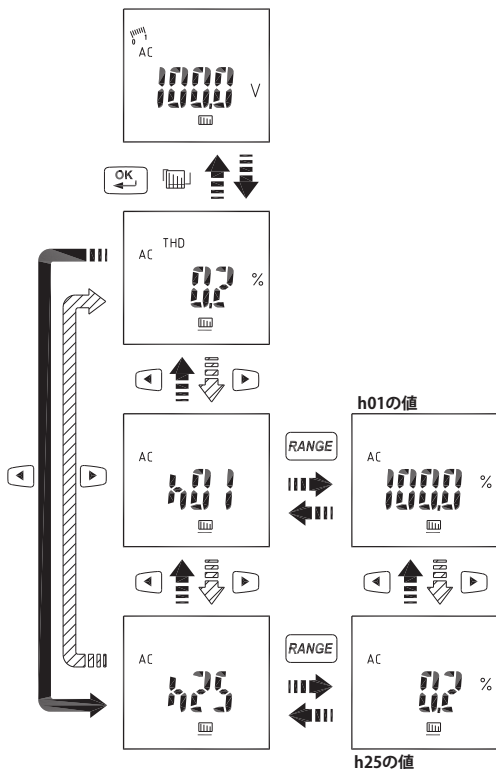
-MAX/MIN/AVGモードでHOLDキーを押して、最大値、最小値、平均値の更新を停止します。HOLDモードがMAX/MIN/AVGモードにネストされている場合は、HOLDモードを解除してからMAX/MIN/AVGモードにする必要があります。

高調波測定 (ACモードのみ)

THD-F = 高調波のRMS (実効) ・基本波のRMS (実効) x 100%
(25次までの高調波)

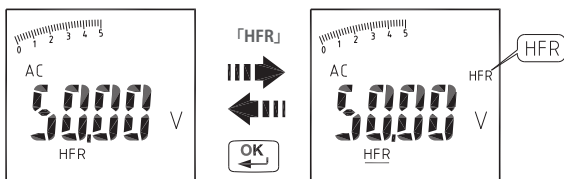
H_n = 個別高調波の実効値 ・基本波の実効値 x 100%

レンジボタンを押して高調波次数または高調波の値(単位:%)。



HFR (ACモードのみ)

「HFR」インジケータを選択し、OK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、HZ、高調波およびHFRの各モードは、ACモードでのみ使用できます。

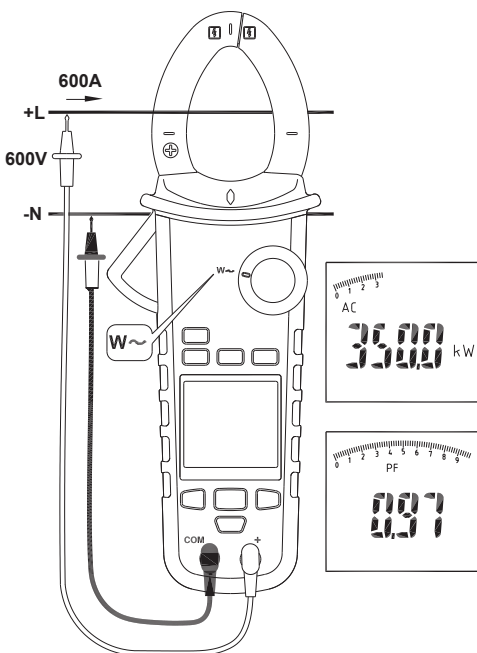
有効電力(W)/力率(PF)の測定**1. 単相電力測定**

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.MODEボタンキーを使用して「ACW/DCW/PF」モードを選択します。



注:

-AUTO SJPSE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:

(電流方向は図と同じである必要があります。)

標示無し: 電源から負荷への電力の流れを示します。

「 \perp 」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)。

「 \angle 」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

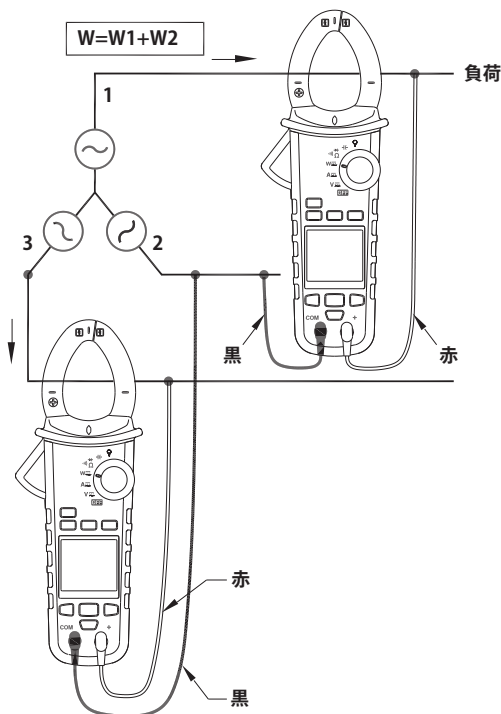
OL.A: 電流過負荷

\pm OL kW: 有効電力 > 1050 kW または < -1050 kW。

2. 3相電力測定**a. 3相3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

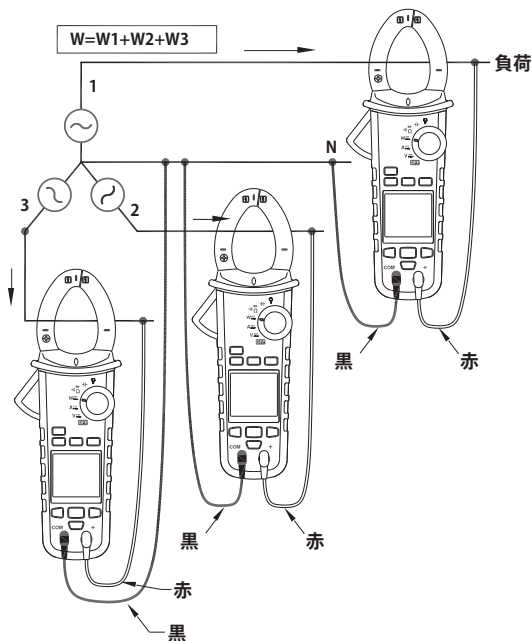
ステップ2. MODEボタンを使用して「ACW」モードを選択します。



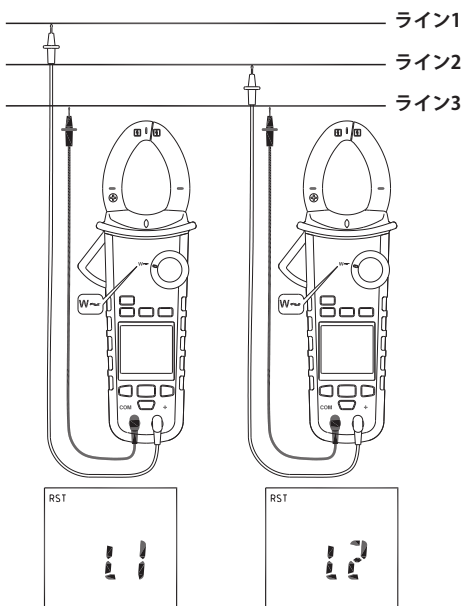
b. 3相4線平衡/不平衡

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.MODEボタンを使用して「ACW」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。

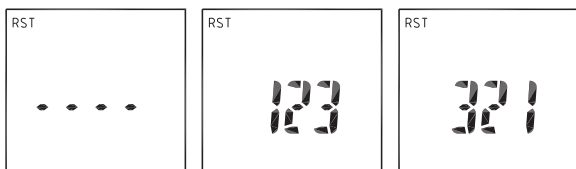
ステップ2.MODEボタンキーを使用して「RST」モードを選択します

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1050V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、約3秒間点滅します。

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。

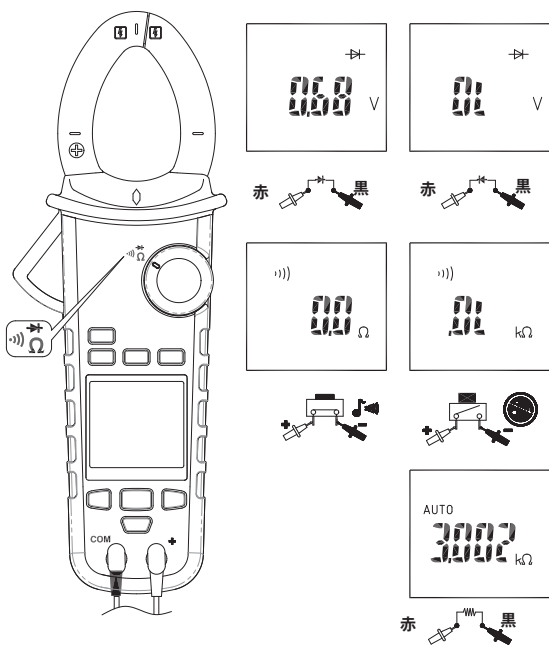
ステップ5.「L2」が消えた場合は、テスト結果を表示します。



- 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. 「----」は、メーターが結果を判別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。

Step 6テストを繰り返すには、もう一度OKボタンを押します。

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。

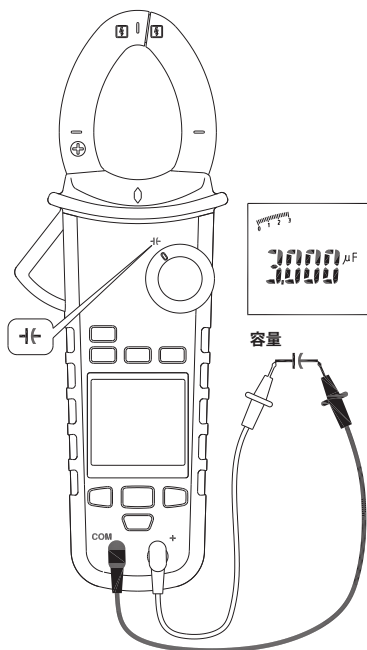
注:

-MODEボタンを押して「Ω」、「 Ω 」、「 \rightarrow 」のいずれかのモードを選択します。

-DUTの抵抗値が30Ω以下の場合、赤のLEDが点灯します。

容量の測定

ロータリースイッチを「 μ F」位置へ回します。




⚠ 注意

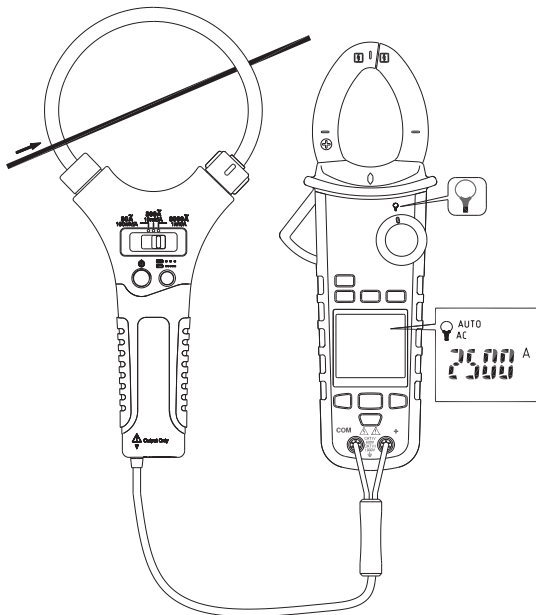
容量を測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。DC電圧機能を使用して、コンデンサが放電されていることを確かめてください。

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。

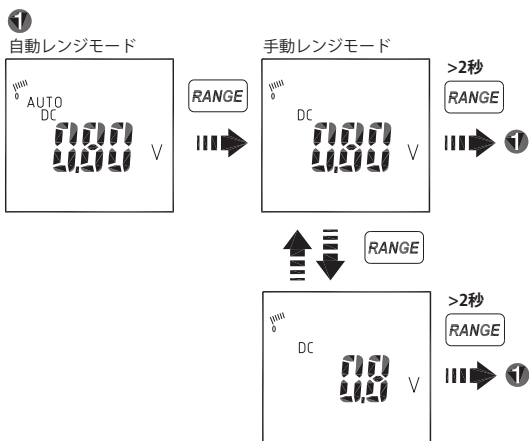
3000A/3V出力比率のフレックスクランプメーターのレンジを守ってください。



注:

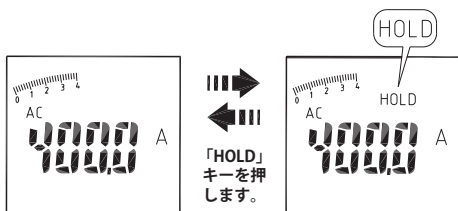
-上記の指示に従って既知の電流を測定し、2つのメーター間の接続が正しいことを確認してください。

その他の機能： 自動/手動レンジ



HOLDキー

表示値を固定するには、「HOLD」キーを押します。



スマートホールド：測定された信号が表示値よりも大きい場合は、メーターのブザーが連続的に鳴り、ディスプレイの表示が点滅します。(V、A、W、およびフレックスAC電流機能の場合)

MEMモード

測定時に、測定値をメモリーへ保存したり、メモリーから呼び出せます。本メーターはメモリーへ最大1000個のデータを保存できます。

MEMモードに入るには、矢印キーを使用して「MEM」アイコンを選択し、OKボタンを押します。

このモードでは、以下の操作を行えます：

矢印キーを使用して、次のアイコンを選択します。	
A-SAVE (自動保存)	A-SAVEモードを使用して、新しい測定値を自動的に保存できます。プローブを使用して新しく測定すると、メータは自動的に結果を保存します。A-SAVEモードが動作しない場合もあります。例えば、測定値がA-SAVE制限よりも小さいか、測定値がOLの場合です。 OKボタンを押してA-SAVEモードを開始/終了します。 レンジボタンを押すと、記録データ量/現在の測定値が表示されます。
保存する	OKボタンを押してSAVEモードに入ります。 OKボタンを押して新しい測定値をメモリーへ保存します。 レンジボタンを押すと、記録データ量/現在の測定値が表示されます。 OKボタンを2秒以上押して、このモードを終了します。
LOAD	OKボタンを押して呼び出しモードを開始/終了します。 LEFTボタンまたはRIGHTボタンを押してデータを選択します。 レンジボタンを押して、データインデックス/記録値を選択します。
CLR	OKボタンを押してCLRモードに入ります。 OKボタンを押してメモリー内のデータをすべて消去します。 OKボタンを2秒以上押して、このモードを終了します。
「MMA」 (最大/最小) の表示	MMAモードは、A-SAVEモードが実行および終了した場合にのみ有効です。 OKボタンを押してMMAモードに入ります。 OKボタンを押して、最大値/最小値を表示します。 OKボタンを2秒以上押して、このモードを終了します。

MEMモードを終了するには、矢印キーを使用して「MEM」アイコンを選択し、OKボタンを押します。

A-SAVEの制限

機能	限度
V、A、W、Flex A、Cap	レンジの5%
Hz	100Hzレンジの10% 1k/10k Hzレンジの5%

LOGモード

長時間にわたって大量の測定値をメモリーに保存した後、データを解析してグラフ表示できます。

本メーターはメモリーへ最大9999個のデータを保存できます。

記録頻度は1秒から600秒の間で設定できます。タイマーの誤差は毎時3秒未満です。

LOGモードに入るには、矢印キーを使用して「LOG」アイコンを選択し、OKボタンを押して入ります。

このモードでは、以下の操作を行えます：

矢印キーを使用して、次のアイコンを選択します。	
保存する	OKボタンを押してデータロガーを開始します。ロガーは定期的な記録を自動的に開始します。 データロガーを停止する場合は、OKボタンを押します。
LOAD	OKボタンを押してメモリー内のデータを確認します。 LEFTボタンまたはRIGHTボタンを押してデータを選択します。 レンジボタンを押して、データインデックス/記録値を選択します。 OKボタンを押して元の画面に戻ります。
RATE	OKボタンを押してロガーの記録頻度を設定します。 LEFTボタンまたはRIGHTボタンを押して頻度を選択します。 OKボタンを押して元の画面に戻ります。

LOGモードを終了するには、「LOG」アイコンを選択し、OKボタンを押します。



このメーターは、低電力(BLE)v4.0ワイヤレス技術を使用してリアルタイムデータを転送します。

RF通信を使用して、AndroidまたはAppleデバイスにリンクできます。

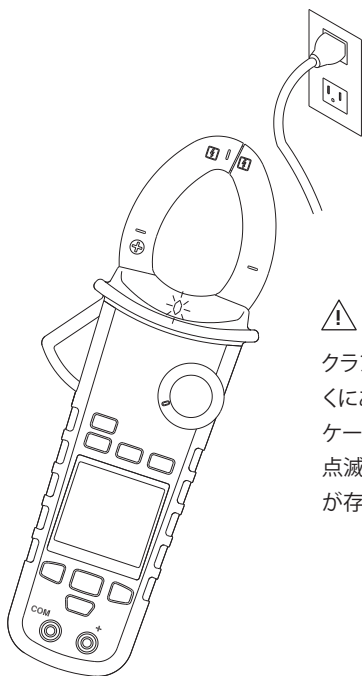
RF通信レンジ：最大10 mの開放空間。

この機能はINRUSH/位相回転では無効です。

VoltSeek:

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、キャパシタンス、INRUSH、位相回転に対して有効です。



⚠ 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、次のいずれかのボタンを押します。

UP/DOWNボタン:ソフトウェアのバージョンを表示します。





OKボタン:自動電源オフを無効にします。ディスプレイに「AoFF」と表示されます。

LEFTボタン:アクティブバックライトを無効にします。ディスプレイに「LoFF」と表示されます。

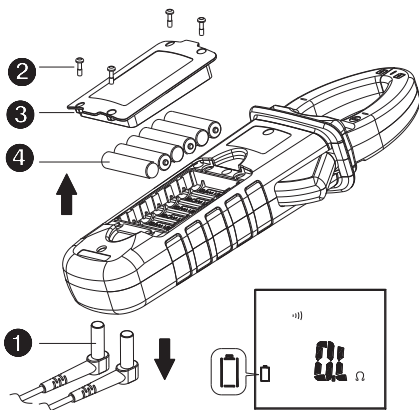
HOLDボタン:すべてのLCD記号を約10秒間表示します。

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点滅し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

過負荷保護: 1000 V (実効) / 600 A (実効)

カウント表示: 10000 または 4000

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。

電源: 6 x 1.5V 単四アルカリ乾電池

電池寿命: 50時間(バックライトなし)

寸法: 103 mm (幅) x 258 mm (長さ) x 55 mm (高さ)

重量: 約540g(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 (≤ 80%RH)

30 °C ~ 40 °C (≤ 75%RH)

40 °C ~ 50 °C (≤ 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

IEC 61010-2-032、IEC 61010-2-033

カテゴリ

適用現場

II	低電圧設置箇所に直接接続された回路。
III	建物の設置箇所。
IV	低電圧設置箇所のソース。

動作高度: 6562ft (2000m)

導線径: 直径33mm

汚染度: 2

EMC (電磁環境適合性) 準拠規格: JP 61326-1

衝撃振動: MIL-PRF-28800F (クラス2機器) に準拠。

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% + デジタル)として示されます。精度は校正後1年間有効な精度として規定されます。

(1) 電圧

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

*DCV<1000デジタルでは、精度に6デジタルを追加します。

ACV<1000デジタルでは、精度に3デジタルを追加します。

入力インピーダンス: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 @ 280A

2 @ 420A

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
ACA	99.99 A	50 ~ 60Hz ± (1.5%+5デジタル) >60 ~ 400Hz ± (2%+5デジタル)
	599.9 A	
HFR ACA	0.10A ~ 99.99A	50 ~ 60Hz ± (1.5%+5デジタル) >60 ~ 400Hz ± (5%+5デジタル)
	599.9 A	

測定値<1000デジタルでは、精度に5デジタルを追加します

位置誤差:測定値の±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

高電流の測定精度を向上させ、最大レンジ600A ACの温度上昇の制約を緩和するために、10分を超えて測定しないでください。

また、積分時間には、各測定の間になくとも30分間必要とします。

(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	±(3.0% + 15ディジット)
	1400V	
ACA	140.0 A	±(3.0% + 15ディジット)
	850 A	

精度の定義:

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

-方形波では精度は規定されません。

-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	±(0.5% + 3ディジット)
	20.0~999.9Hz	
	0.020~9.999KHz	

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100~1000 V (実効)

AC 600Aレンジで100~600 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%	±(3.0% + 10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		±(10% + 10ディジット)

— 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のレンジ外の場合は、「out.F」と表示されません。

(6)突入電流

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

精度の定義: 正弦波、周波数50/60Hz

-積分時間約100ミリ秒

INRUSHのトリガーレベル: 100Aレンジで1 A (実効)

600Aレンジで10 A (実効)

(7)有効電力:ワット

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

*測定値<1.000kW、精度に10ディジットを加えます。

精度の定義:

ACW:

正弦波、ACV≥10 V (実効)、ACA≥5 A (実効)

周波数50~60 Hz、PF=1.00

(8)力率

機能	レンジ	精度*
PF	1.00	± 5ディジット

*ACA<100Aでは、精度に±3ディジットを追加します。

(9)抵抗&導通&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	
	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

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	3.999 μF	±(1.9%+8ディジット)
	39.99 μF	
	399.9 μF	
	3999 μF	

(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	±(1%+5ディジット)(50~500Hz)**
HFR ACV	300.0A/3000A	±(1%+5ディジット)(50~60Hz)** ±(5%+5ディジット)(61~400Hz)**
PEAK	420.0A/4200A	±(3%+80ディジット)(50~500Hz)
INRUSH	300.0A/3000A	±(2%+10ディジット)(50/60Hz)
周波数	99.99Hz/999.9Hz	±(0.5%+3ディジット)(<500Hz)
THD	99.9%	±(5%+10ディジット)
Harm H01-H12	99.9%	±(5%+10ディジット)

- * 精度はフレックスクランプメーターを含みません。
- ** ACA<300ディジットでは、精度に3ディジットを追加します。
- ACA<30 A (実効) の場合は、「rdy」が高調波モードで表示されます。
INRUSHのトリガーレベル：電流レンジの1%

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。国や地方自治体に依拠し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があります。

Прочтите в первую очередь

Информация по технике безопасности

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации и следуйте им.

Внимание

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












- 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 начинает мигать 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 RU 61010-031 при НОМИНАЛЬНОМ напряжении не менее напряжения в измеряемой цепи.

ОСТОРОЖНО


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

- 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), ∇ .
- Не подвергайте мультиметр воздействию экстремальных температур или высокой влажности.
- Никогда не переводите мультиметр в режим измерения сопротивления (Ом), ∇ 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
	Как прямой, так и переменный ток
	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 ≥ 30 В или возникнет перегрузка по напряжению (OL). отображается символ «».

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

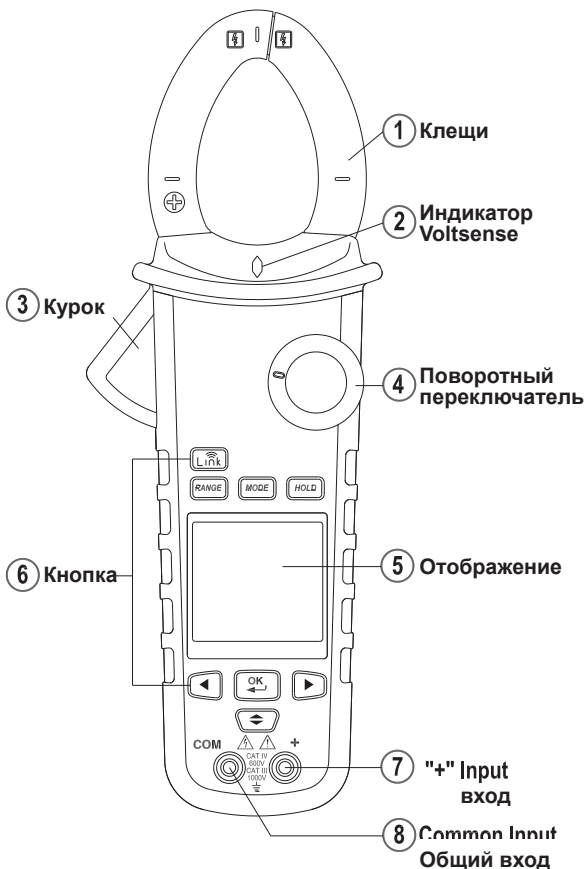
- Цифровой дисплей с 10 000 отсчетов
- Большой дисплей с автоматической подсветкой
- Бесконтактное измерение напряжения VoltSeek
- Аналоговая шкала
- Истинные среднеквадратичные значения в режиме измерения перемен. тока и перемен. + пост. тока
- Сохранение в памяти и загрузка из памяти (до 1000 записей данных)
- Регистратор данных (до 9999 записей данных)
- Беспроводная передача данных
- Место установки освещается встроенным фонарем
- Поддержка и автоматический выбор измерения напряжения до 1000 В перемен./пост. тока
- 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 бросков пускового тока
- 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

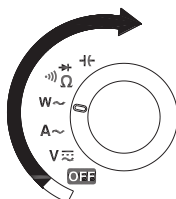
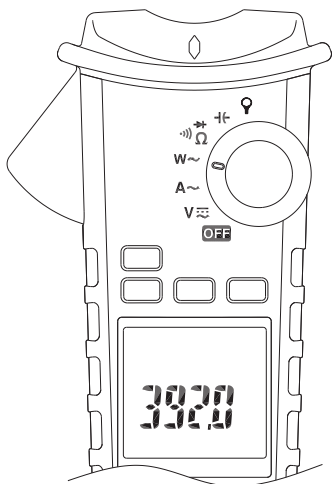
При распаковке новых токоизмерительных клещей-ваттметра проверьте комплект поставки:

1. Токоизмерительные клещи-ваттметр
2. Набор измерительных проводов (один черный и один красный)
3. Руководство пользователя
4. Футляра
5. Батарейка

Описание мультиметра



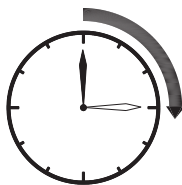
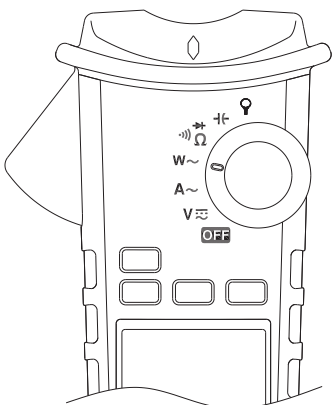
Включение/выключение питания



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



Через 15 минут бездействия

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



Отключение функции Авто. выключения питания (APO)

Удерживайте кнопку ОК нажатой при включении мультиметра из положения OFF (ВЫКЛ.).



Кнопки



Использование меню

MMA Hz HFR   MEM LOG
A-SAVE SAVE LOAD CLR RATE

Пример

	<p>Кнопками со стрелками переместите мигающий курсор к требуемому значку, затем нажмите кнопку ОК</p>
<p>>2SEC</p> 	<p>Кнопками со стрелками переместите мигающий курсор к требуемому значку, затем нажмите кнопку ОК или удерживайте ее нажатой более 2 сек..</p>
<p>MMA</p>	<p>Значок без подчеркивания означает, что функция не выполняется.</p>
<p><u>MMA</u></p>	<p>Значок с подчеркиванием означает, что функция выполняется.</p>

Выполнение основных измерений

Подготовка и меры предосторожности перед измерением

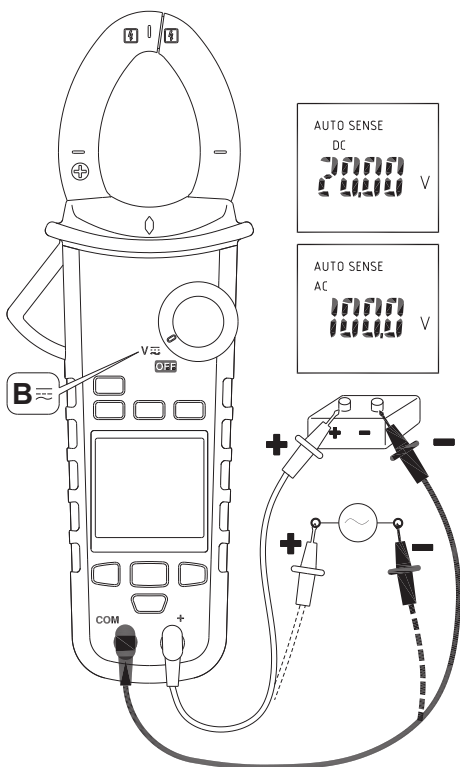
⚠ Соблюдайте указания после надписей

⚠ «Внимание» и ⚠ «Осторожно»

Изображения на следующей странице показывают процедуру выполнения основных измерений.

При подсоединении измерительных проводов к **тестируемому устройству** подсоединяйте нейтральный измерительный провод до того, как будет подсоединен измерительный провод под напряжением; перед отсоединением измерительных проводов сначала отсоединяйте провод под напряжением, а затем нейтральный измерительный провод.

Измерение напряжения



⚠ 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 -

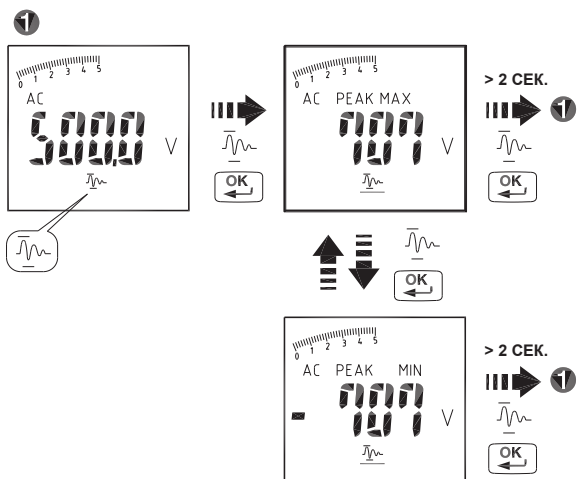
– Нажмите кнопку MODE (РЕЖИМ), чтобы перейти в режим Перем./Пост. тока/Перем. тока+Пост. ток.

– Удерживайте нажатой кнопку РЕЖИМ более 2 сек., чтобы вернуться в режим Автоопределение.

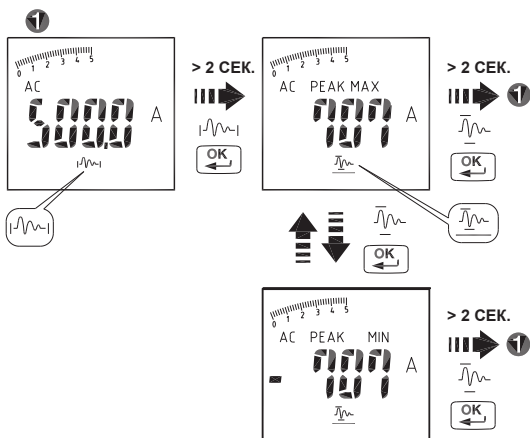
УДЕРЖИВАНИЕ ПИКОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ \bar{U}_m

(только в режиме Перем. тока)

Режим ACV



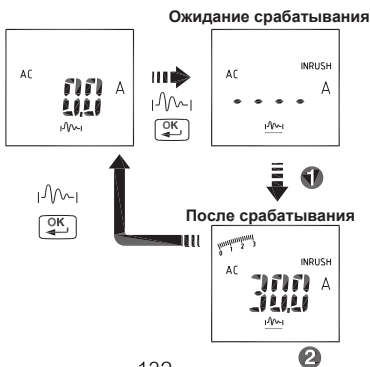
Режим АСА



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.).

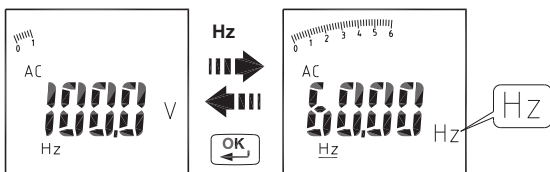
Измерение бросков пускового тока: (только в режиме Перем. тока)

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



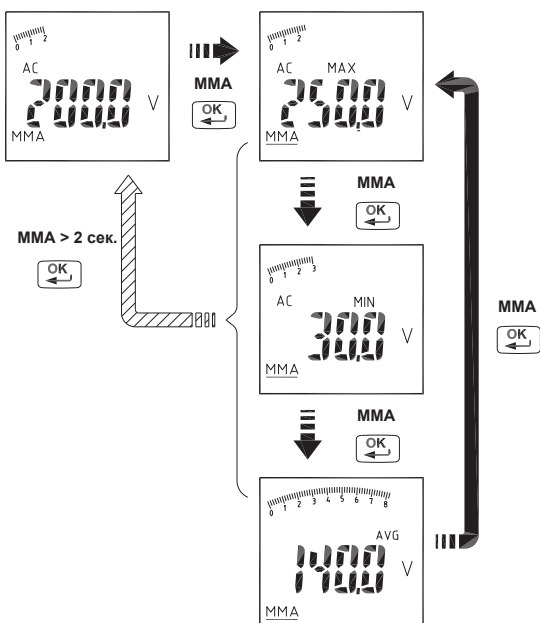
Измерение частоты (только в режиме Перем. тока)

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



MAX/MIN/AVG (МАКС./МИН./СРЕДН.)

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 показаний.



Примечание -

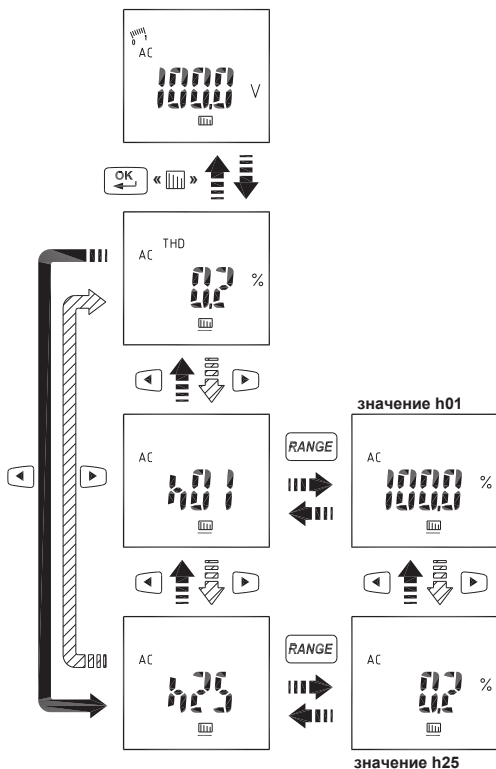
– Нажмите кнопку HOLD в режиме MAX/MIN/AVG, чтобы мультиметр прекратил обновлять максимальное, минимальное и среднее значения. Если в режиме MAX/MIN/AVG используется режим HOLD, режим HOLD потребуется отключить перед тем, как отключить режим MAX/MIN/AVG.

Измерение гармоник (только в режиме Перем. тока)

$THD-F = \text{СКЗ гармоника} \div \text{СКЗ основной частоты} \times 100 \%$
(до 25-й гармоники)

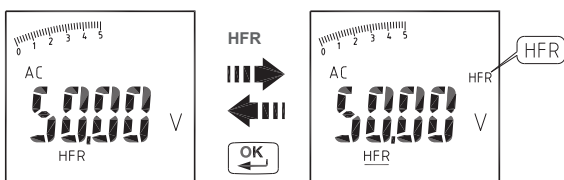
$H_n = \text{СКЗ отдельной гармоники} \div \text{СКЗ основной частоты} \times 100 \%$

Нажмите кнопку RANGE, чтобы отобразить порядок гармоники или значение гармоники (ед. изм.: %).



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

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



Примечание -

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

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

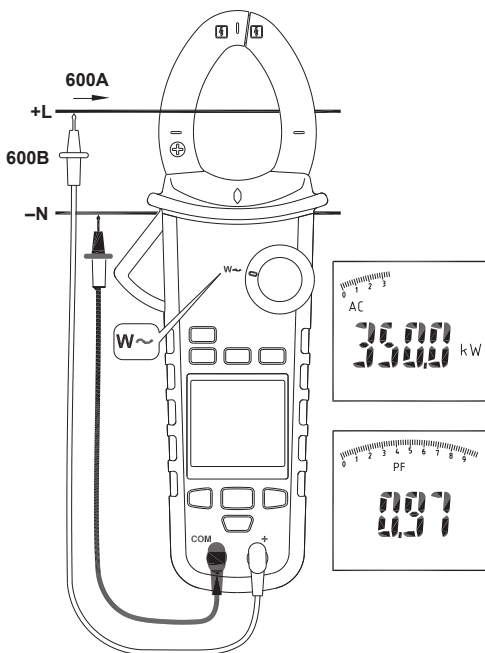
1. Измерение мощности одной фазы

Шаг 1. Переверните 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. Кнопкой MODE выберите режим ACW/DCW/PF.

**Примечание -**

– В режиме Авто. определения AutoSense мультиметр отобразит обозначение ACW/DCW в зависимости от обнаружения частоты переменного тока.

Значок активной мощности:

(Направление протекания тока должно совпадать с показанным на рисунке.)

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

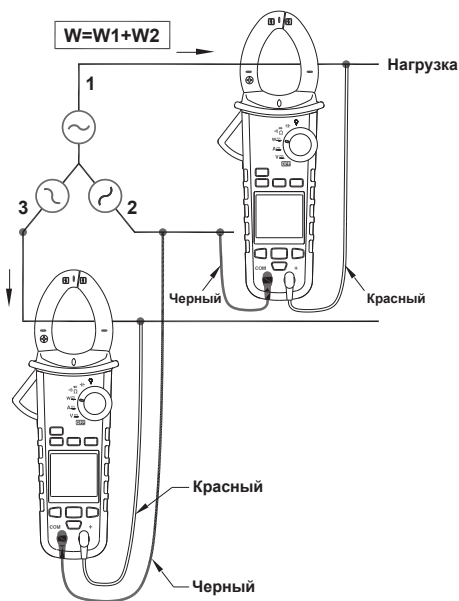
OL.A: Перегрузка по току

± OL kW: Активная мощность > 1050 кВт или < -1050 кВт.

2. Измерение мощности трех фаз**а. 3-фазная уравновешенная или неуравновешенная 3-проводная система**

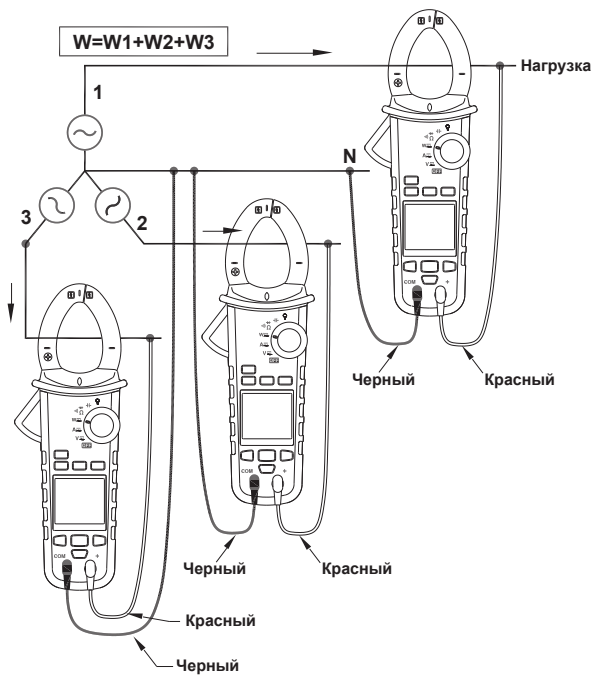
Шаг 1. Переведите поворотный переключатель в положение W.

Шаг 2. Кнопкой MODE выберите режим ACW.

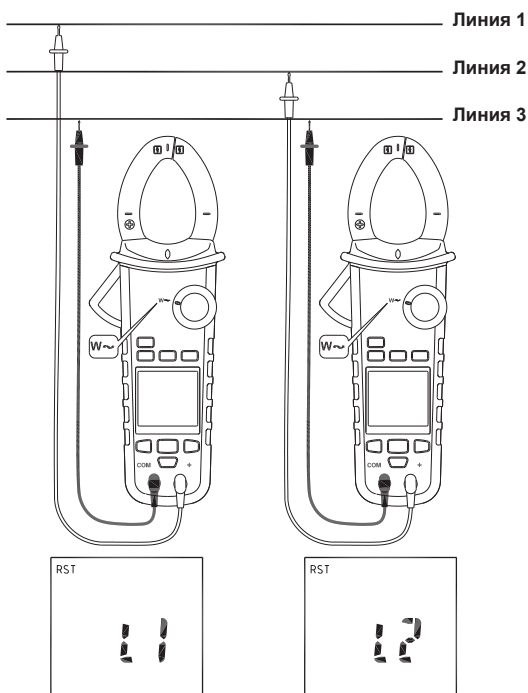


б. 3-фазная уравновешенная или неуравновешенная 4-проводная система

- Шаг 1. Переведите поворотный переключатель в положение W.
Шаг 2. Кнопкой MODE выберите режим ACW.



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. Кнопкой MODE выберите режим RST

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

- а. Если напряжение превысит 1050 В, отобразится мигающее сообщение «OLU»; если напряжение составит менее 30 В, отобразится сообщение «LoU».
- б. Если значение частоты превысит 65 Гц или составит менее 45 Гц, отобразится мигающее сообщение «outF».
- с. Если измеренные параметры лежат в допустимых пределах, в течение приблизительно 3 секунд будет мигать сообщение «L1».

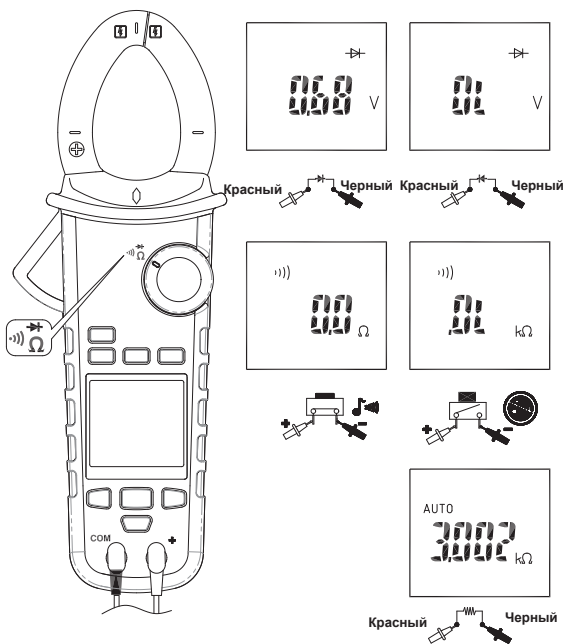
Шаг 4. Если отображается обозначение L2, будет дважды подан звуковой сигнал. Подключите красный измерительный провод к линии 2 до того, как обозначение L2 исчезнет.

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.
 - Обозначение «----» означает, что мультиметру не удалось определить результаты.
 - Сообщение «LoU» указывает на то, что измерительные провода, возможно, были отсоединены от проводника до завершения испытаний.
- Шаг 6. Чтобы повторить эту проверку, повторно нажмите кнопку ОК.

Измерение сопротивления



ОСТОРОЖНО

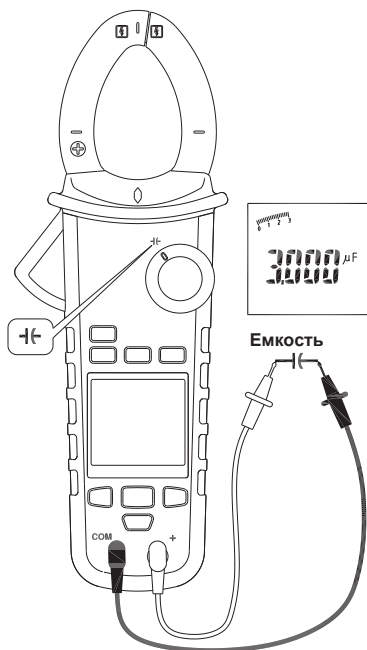
Перед измерением сопротивления или проверкой диода отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.

Примечание:

- Нажмите кнопку MODE, чтобы выбрать режим «Ом», « Ω » или « \rightarrow ».
- Если сопротивление тестируемого устройства составляет < 30 Ом, загорится красный светодиодный индикатор.

Измерение емкости

Переведите поворотный переключатель в положение 




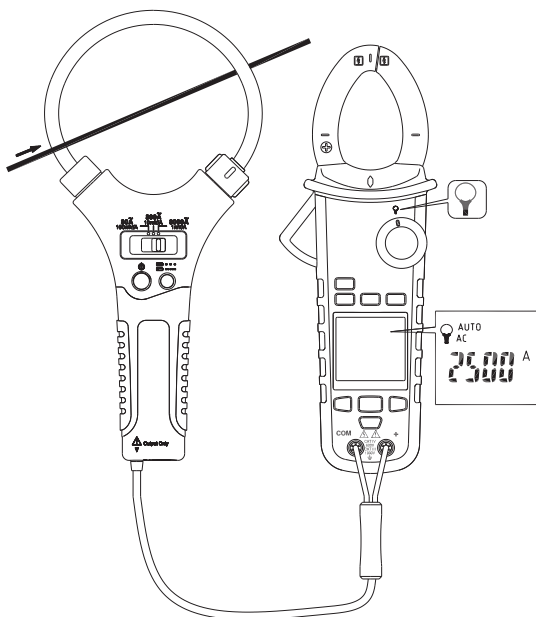
ОСТОРОЖНО

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).

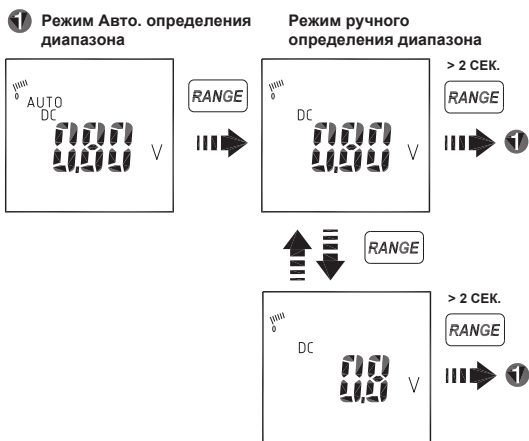
Измерение силы тока с использованием гибких токоизмерительных клещей

Переведите поворотный переключатель в положение  .
Установите диапазон для гибких токоизмерительных клещей с коэффициентом выхода 3000 A/3 В.



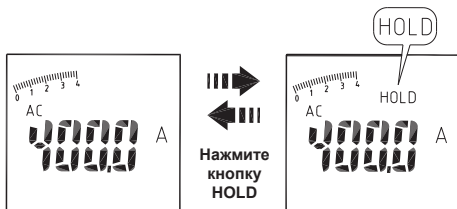
Примечание – Следуя приведенной выше инструкции на рисунке, измерьте известную силу тока, чтобы убедиться в исправном соединении двух мультиметров.

Прочие функции: Авто./РУЧНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАПАЗОНА



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 Перем. тока)

Режим MEM

Во время измерения вы можете сохранять показания в память и выгружать их из памяти. Мультиметр может хранить в памяти максимум 1000 записей.

Чтобы перейти в режим MEM, кнопками со стрелками выберите значок MEM и нажмите кнопку ОК.

В этом режиме можно использовать следующие варианты:

Кнопками со стрелками выберите следующие значки.	
A-SAVE (Авто. сохранение)	Чтобы новые показания сохранялись автоматически, можно использовать режим Авто. сохранения A-SAVE. При использовании щупов для получения новых показаний мультиметр будет выполнять сохранение автоматически. В некоторых случаях режим Авто. сохранения A-SAVE работать не будет. Например, если показание меньше предельного значения для функции A-SAVE или имеется состояние перегрузки по напряжению (OL). Нажмите кнопку ОК, чтобы перейти в режим Авто. сохранения или выйти из него. Нажмите кнопку RANGE, чтобы отобразить количество записанных данных / текущее измеренное значение.
SAVE	Нажмите кнопку ОК, чтобы перейти в режим SAVE. Нажмите кнопку ОК (ВВОД) для сохранения нового показания в память. Нажмите кнопку RANGE, чтобы отобразить количество записанных данных / текущее измеренное значение. Удерживайте нажатой кнопку ОК более 2 сек., чтобы выйти из этого режима.
LOAD	Нажмите кнопку ОК, чтобы перейти в режим LOAD или выйти из него. Нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО) для выбора данных. Нажмите кнопку RANGE, чтобы выбрать индекс данных / записанное значение.
CLR	Нажмите кнопку ОК, чтобы перейти в режим CLR. Нажмите кнопку ОК, чтобы удалить все данные в памяти. Удерживайте нажатой кнопку ОК более 2 сек., чтобы выйти из этого режима.
MMA (MAX/MIN)	Режим MMA доступен только по завершении выполнения режима Авто. сохранения. Нажмите кнопку ОК, чтобы перейти в режим MMA. Нажмите кнопку ОК, чтобы отобразить максимальное/минимальное значение. Удерживайте нажатой кнопку ОК более 2 сек., чтобы выйти из этого режима.

Чтобы выйти из режима MEM, кнопками со стрелками выберите значок MEM и нажмите кнопку ОК.

Предельное значение для функции Авто. сохранения.

Функция	Предел
V, A, W, Flex A, Cap	5 % от диапазона
Гц	10 % диапазона 100 Гц 5 % диапазона 1/10 кГц

Режим LOG

Можно записывать много показаний в память в течение длительного времени, затем анализировать их и выводить в виде графика.

Мультиметр может хранить в памяти максимум 9999 записей. Скорость записи можно настраивать в диапазоне от 1 до 600 секунд. Погрешность таймера составляет менее 3 секунд в час. Чтобы перейти в режим LOG, кнопками со стрелками выберите значок LOG и нажмите кнопку ОК.

В этом режиме можно использовать следующие варианты:

Кнопками со стрелками выберите следующие значки.	
SAVE	Нажмите кнопку ОК (ВВОД), чтобы запустить регистратор данных. Регистратор выполняет запись автоматически с регулярными интервалами. Чтобы остановить запись данных, нажмите кнопку ОК (ОТМЕНА), чтобы вернуться.
LOAD	Нажмите кнопку ОК, чтобы просмотреть данные в памяти. Нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО) для выбора данных. Нажмите кнопку RANGE, чтобы выбрать индекс данных / записанное значение. Нажмите кнопку ОК, чтобы вернуться.
RATE	Нажмите кнопку ОК, чтобы установить скорость записи данных регистратором. Нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО) для выбора скорости. Нажмите кнопку ОК, чтобы вернуться.

Чтобы выйти из режима LOG, кнопками со стрелками выберите значок LOG и нажмите кнопку ОК.



Для передачи данных в режиме реального времени мультиметр использует технологию маломощной беспроводной передачи BLE v4.0.

Для связи с устройствами android или apple можно использовать радиочастотную передачу.

Диапазон связи по радиочастоте: До 10 м на открытом пространстве.

Эта функция недействительна при измерении бросков пускового тока / определении порядка чередования фаз.

VoltSeek:

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

Примечание - Эта функция недействительна при измерении сопротивления, емкости, бросков пускового тока, а также при определении порядка чередования фаз.



! 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.).

Кнопка UP/DOWN: Отображение версии ПО.





Кнопка ОК: Отключение функции Авто. выключения. На дисплее отобразится сообщение «AoFF».

Кнопка LEFT: Отключение автоматической подсветки. На дисплее отобразится сообщение «LoFF».

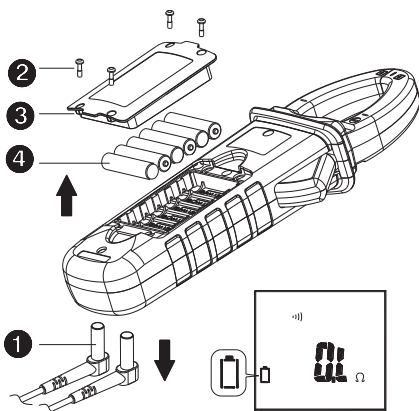
Кнопка HOLD: Отображение всех обозначений на ЖК-дисплее приблизительно 10 секунд.

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 начнет мигать индикатор низкого заряда батареи.

Замена батареи



ОСТОРОЖНО

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

Технические характеристики

Общие характеристики

Защита от перегрузки: 1000 Вскз / 600 Аскз

Емкость экрана: 10000 или 4000

Скорость измерений: 3 раза в секунду.

Обозначение выхода за диапазон: OL или -OL.

Функция Авто. выключения: приibl. 15 минут.

Требования к электропитанию: 6 щелочных батарей 1,5 В размера AAA.

Срок службы батареи: 50 часов (без подсветки).

Габариты: 103 мм (Ш) x 258 мм (Д) x 55 мм (Г)

Масса: около 540 г (с батареями)

Условия окружающей среды

Для использования в помещениях.

Калибровка: Интервал калибровки составляет один год.

Рабочая температура: от 0 до 10 °C

от 10 до 30 °C ($\leq 80\% \text{ RH}$)

от 30 до 40 °C ($\leq 75\% \text{ RH}$)

от 40 до 50 °C ($\leq 45\% \text{ RH}$)

Температура хранения: От -10 до 50 °C

Отн. влажность 0–80 % (без установленной батареи).

Температурный коэффициент:

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

Категория защиты от перенапряжения: IEC 61010-1 600 В, CAT. IV. 1000 В, CAT. III.

IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033

CAT

Область применения

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 33 мм

Степень загрязнения: 2

ЭМС: RU 61326-1

Ударная вибрация: Согласно MIL-PRF-28800F для приборов класса 2.

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 ± 5 °C < 80 % RH Точность указана на срок один год после калибровки.

(1) Напряжение

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

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

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

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 280 А

2 при 420 А

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

(2) Ток

Функция	Диапазон	Точность
ACA	99,99 А	50–60 Гц \pm (1,5 % + 5 ед. счета) > 60–400 Гц \pm (2 % + 5 ед. счета)
	599,9 А	
HFR ACA	0,10–99,99 А	50–60 Гц \pm (1,5 % + 5 ед. счета) > 60–400 Гц \pm (5 % + 5 ед. счета)
	599,9 А	

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

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

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

Точность Arms в режиме Перем. тока+Пост. ток: аналогична точности ACA + точность DCA

— Чтобы повысить точность измерения высокого тока и ограничить повышение температуры в максимальном диапазоне 600 А переменного тока, не проводите измерения более 10 минут.

Пауза между измерениями должна составлять не менее 30 минут.

(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	$\pm (3,0\% + 15 \text{ ед. счета})$
	850 А	

Точность приведена для следующих условий:

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

— Для прямоугольной волны точность не указывается.

— 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	

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 Аскз для диапазона Перем. тока 600 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		$\pm (10 \% + 10 \text{ ед. счета})$

- 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
ACA	99,99 А	$\pm (2,5 \% + 0,2 \text{ А})$
	599,9 А	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ ед. счета})$

Точность приведена для следующих условий:

Синусоидальная волна, частота 50/60 Гц

– Время накопления сигнала около 100 мс

Уровень срабатывания для броска пускового тока:

1 Аскз для диапазона 100 А

10 Аскз для диапазона 600 А

(7) Активная мощность: Вт

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

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

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

(8) Коэффициент мощности

Функция	Диапазон	Точность*
Коефф. мощности	1,00	± 5 ед. счета

* ACV < 100 А: добавьте 3 ед. счета к точности

(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

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

Максимальное напряжение разомкнутой в режиме измерения сопротивления, ·)) : 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	

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

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

* Точность гибких токоизмерительных клещей FLEX не учтена.

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

— Если АСА составляет менее 30 Аскз, в режиме измерения гармоник отобразится сообщение «rdu».

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

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

APAC

MGL APPA Corporation

✉ 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: 最新一代藍芽電流鉗表
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
電話: 02-2508-0877

中國

产品名称: 最新一代蓝芽电流钳表
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

MGL  [®]
Incorporated with MGL

700020243 JULY 2021 V1

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