

APPA®

MA3 / MA5

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



EAC

CE



3
YEAR S
LIMITED
WARRANTY

- EN** New Design Mini Current Clamp-on Meter
- TC** 全新設計迷你電流鉤表
- SC** 全新设计迷你电流钩表
- JP** 新設計 ミニクランプオン型電流メーター
- RU** Клещи электроизмерительные

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

Understand and follow operating instructions carefully.

 **WARNING**











- Individual protective equipment should be used if HAZARDOUS LIVE parts in the installation where measurement is to be carried out could be ACCESSIBLE.
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture.
- Verify the Meter operation by measuring a known volt age. 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.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Do not use Meter around explosive gas or vapor.
- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.
- Use caution with voltages above 30Vac rms, 42 Vac peak, or 60Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall be RATED as appropriate for MEASUREMENT CATEGORY III OR IV according to IEC 61010-031 and shall have a voltage RATING of at least the voltage of the circuit to be measured.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Do not use a flexible current sensor if the inner contrasting color of the insulation of the flexible cord is visible.
- De-energize the installation under test or wear suitable protective clothing during fitting and removal of the Flexible Current Probe.

- Do not apply around or remove from UNINSULATED HAZARDOUS LIVE conductors, which may render electric shock, electric burn, or arc flash.

Caution

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in resistance, diode, continuity, and capacitance position.
- Do not expose Meter to extremes in temperature of high humidity.

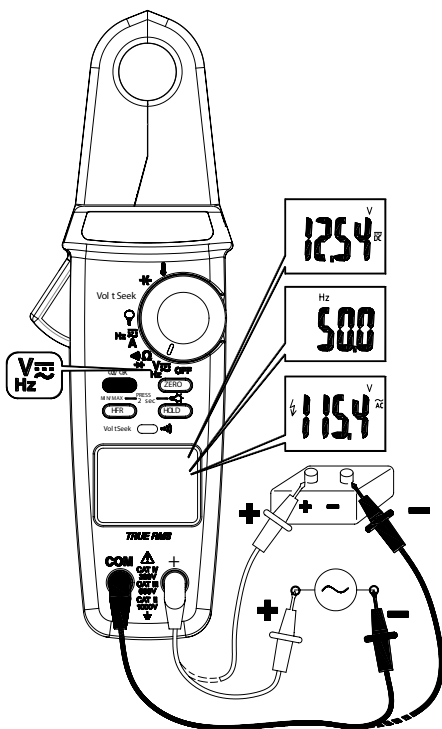
Symbols as marked on the meter and Instruction manual

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

Making Basic Measurements

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

Measuring ACV / ACV Hz / DCV

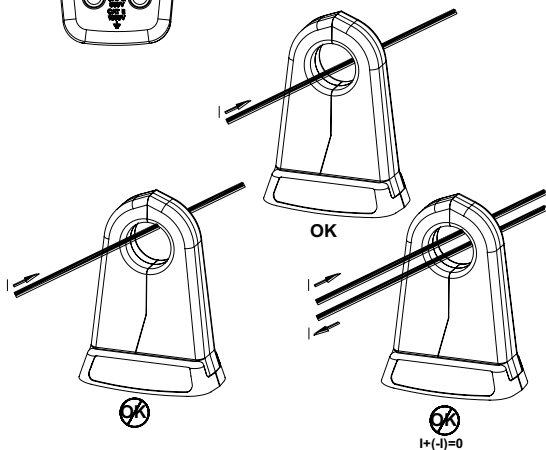
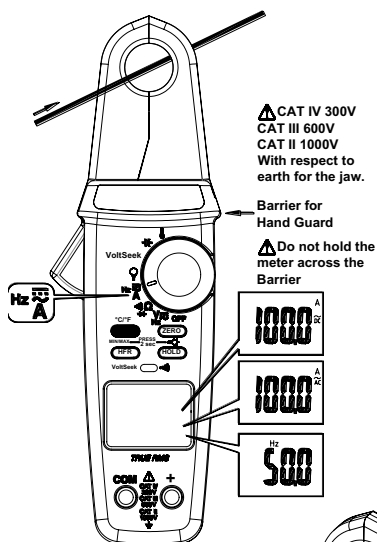


Dial the switch and press the Function button to select the measuring function.

! WARNING

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

Measuring ACA / ACA Hz / DCA

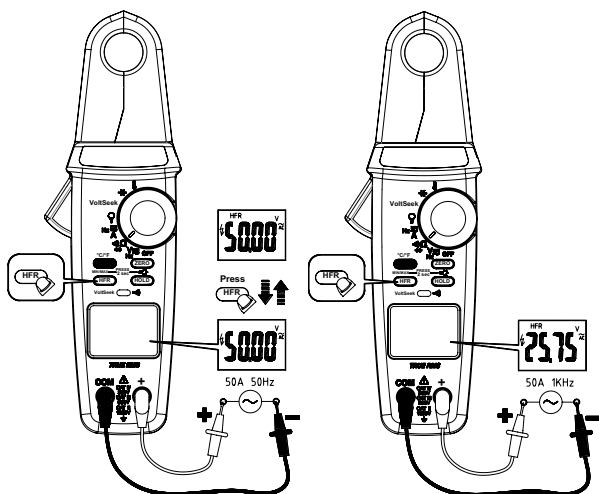


Dial the switch and press the Function button to select the measuring function.

⚠ WARNING

The barrier on the JAW is indicating the limit of safe access of the hand-held part, do not hold over the barrier when in normal use.

Measuring HFR



The Cut-Off frequency of the low pass filter is about 800Hz with attenuation characteristic of approx. -24dB/octave .

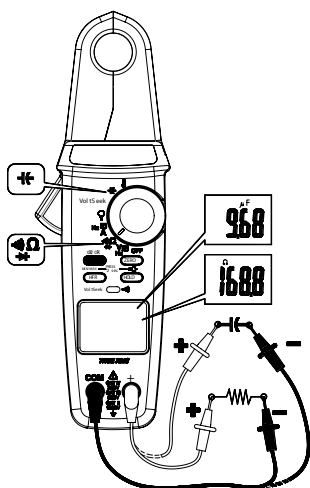
! WARNING

Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) to verify the presence of hazardous voltages.

Voltages greater than what is indicated may be present.

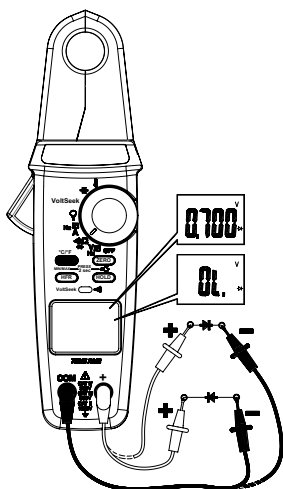
First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.

Measuring Capacitance (for MA5 Only) / Resistance



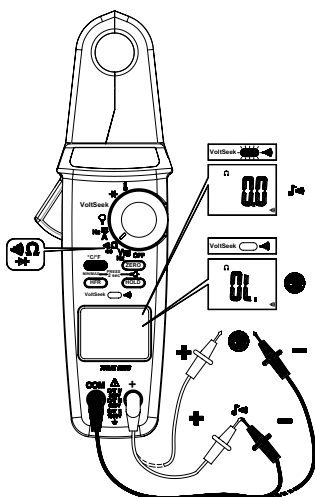
Dial the switch and press the Function button to select the measuring function.

Measuring Diode



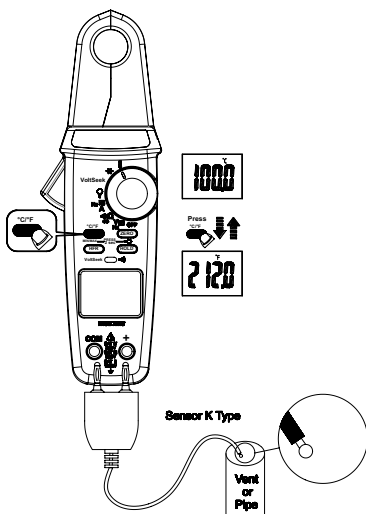
Dial the switch and press the Function button to select the measuring function.

Measuring Continuity



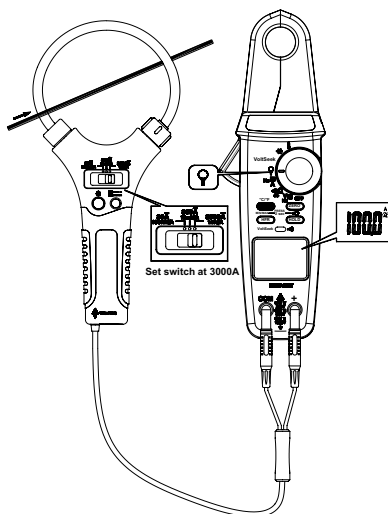
Dial the switch and press the Function button to select the measuring function.

Measuring Temperature °C / °F (for MA5 Only)



Dial the switch and press the Function button to select the measuring function. (°C / °F)

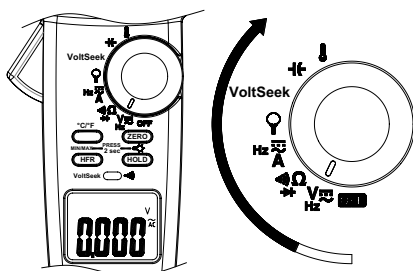
Measuring Flexible AC current



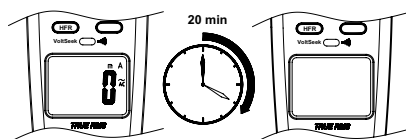
Dial the switch of MA3/MA5 to select the measuring function. Set Flex Transducer at 3000A range (1mV/1A)

Using The Function

Power On

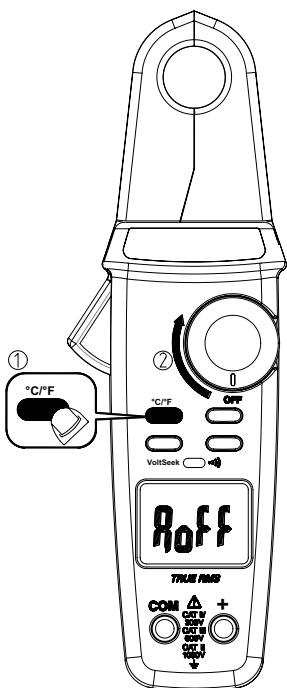


Auto Power Off



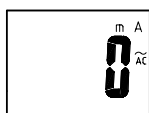
Wake-up the meter by dialing the switch or pressing any button.

Disable Auto Power Off

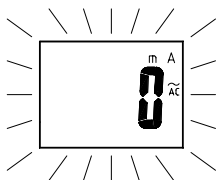
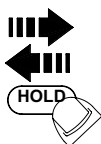


Dial the switch to off position, then keep the Function button down and turn the meter on.

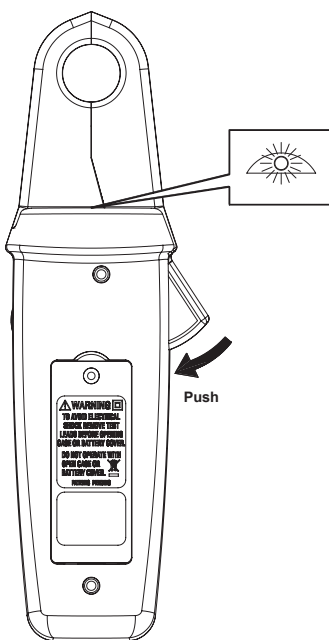
Backlight



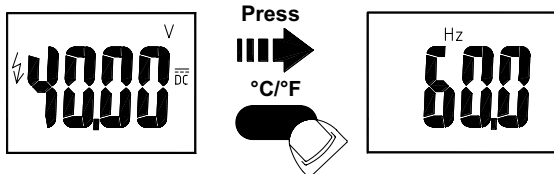
Press 2s



Trigger Torch

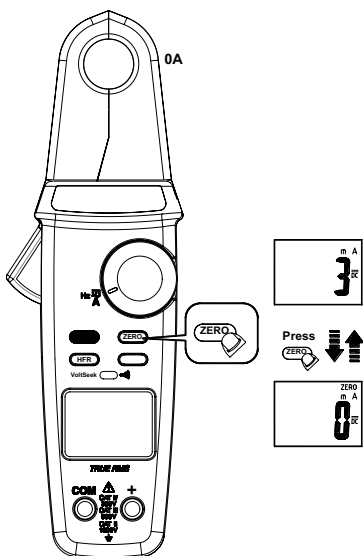


Function Button

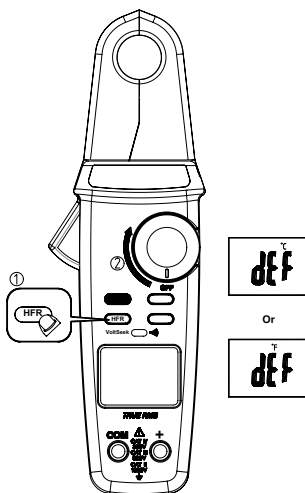


Switch Position	Function
V $\tilde{\sim}$ Hz	$\tilde{\sim}$ \rightarrow $\bar{\bar{V}}$ \rightarrow Hz
Ω +	Ω \rightarrow \rightarrow
Hz $\tilde{\sim}$ A	$\tilde{\sim}$ \rightarrow $\bar{\bar{A}}$ \rightarrow Hz
°C	°C \rightarrow °F

DCA ZERO

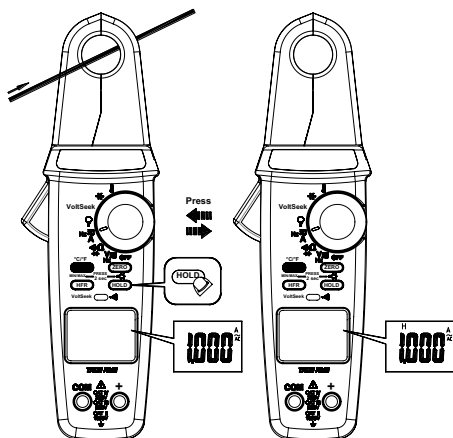


Set the default temperature units (for MA5 Only)



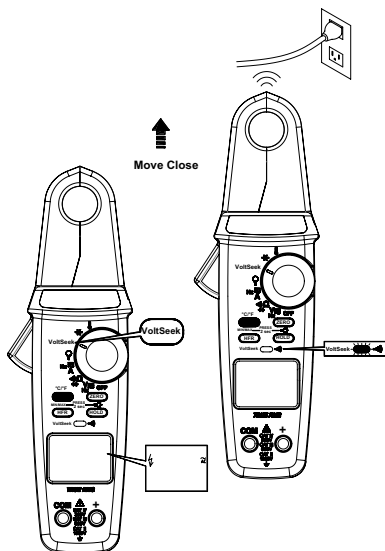
Dial the switch to off position, then keep the HFR button down and turn the meter on.

Smart Hold



The meter will beep continuously and the display will flash if the measured signal is 50 counts larger than the display reading. (However, it cannot detect across the AC and DC Voltage/Current).

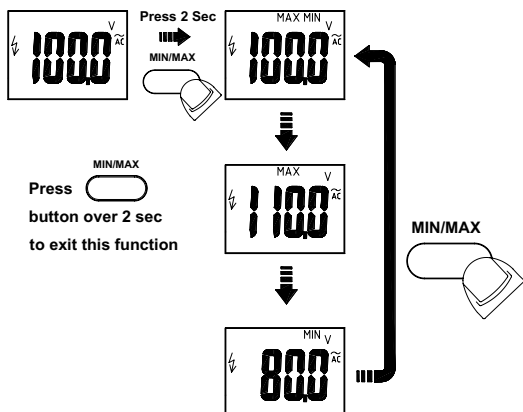
VoltSeek



! WARNING

The VoltSeek LED indicates the electric field. If the VoltSeek LED is not on, voltage could still be present.

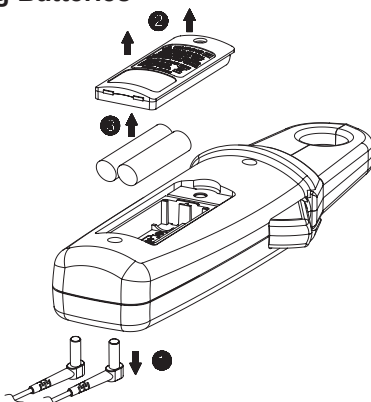
MIN MAX



In the MIN MAX function, the meter records the min value and the max value.

When the inputs goes below the recorded min value or above the recorded max value, the meter records the new value. Press Hold button to pause the recording.

Replacing Batteries



Maintenance

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

Cleaning

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

Specifications

1-1 General Specifications

Display Count : 6000 count

Overrange Display : OL or -OL

Conversion Rate : 3 times/second

Dimensions(W x H x D) : 60 x 220 x33 mm

Weight : 260g

Power requirement : AAA size 1.5 x2

Battery Life : 150 hours Alkaline battery

Maximum Conductor Size : 20mm

LVD : EN61010-1, EN61010-2-30,
EN61010-2-032, EN61010-2-033

EMC: EN61326-1

Installation Category : CAT.III. 600V, CAT.II. 1000V

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

1-2 Environmental Conditions

Indoor Use.

Maximum operating altitude : 2000m (6562ft)

Operating temperature : -10°C ~ 30°C, ≤ 80%RH

30°C ~ 40°C, ≤ 75%RH

40°C ~ 50°C, ≤ 45%RH

Storage temperature :

-20 to +60°C, 0 to 80% RH (no batteries).

Temperature coefficient :

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

IP Rating : IP40

Pollution Degree : 2

Shock vibration : MIL-PRF-28800F for A class 2 Instrument

Drop Protection : 4 Feet Drop to hardwood on concrete
Floor

1-3 Electrical Specifications

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

ACV and ACA specifications are ac coupled, true R.M.S. for square wave, accuracy is unspecified.

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

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

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

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

Max. Crest Factor of Input Signal :

3.0@3000 counts

2.0@4500 counts

1.5@6000 counts

Frequency Response is specified for sine waveform.

Position Error of Clamp: $\pm 1.5\%$ of LCD reading,unspecified when the conductor is outside 5mm from the optimum position.

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
600.0mV	0.1mV	$\pm(0.7\% +5D)$
6.000V	0.001V	$\pm(0.7\% +2D)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

Input Impedance : 10M Ω

Overload Protection : AC/DC 1000V

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
6.000V	0.001V	$\pm(1.0\% +5D)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

LCD displays 0 counts when the reading < 10 counts.

Frequency Response:

40Hz to 1kHz for 60V ~ 1000V Range,

40Hz to 500Hz for 6V Range

Input Impedance: 10M Ω

Overload Protection: AC/DC 1000V

DC Ampere

Range	Resolution	Accuracy
6000mA	1mA	$\pm(1.8\% +5D)$
60.00A	0.01A	
100.0A	0.1A	$\pm(3.5\% +5D)$

Overload Protection: AC/DC 100A

AC Ampere

Range	Resolution	Accuracy (40Hz to 400Hz)	Accuracy (400Hz to 1KHz)
6000mA	1mA	$\pm(1.8\% +5D)$	$\pm(2.5\% +5D)$
60.00A	0.01A		
100.0A	0.1A	$\pm(3.5\% +5D)$	$\pm(3.5\% +5D)$

LCD displays 0 counts when the reading < 10 counts.

Frequency Response: 40Hz to 1kHz

Overload Protection: AC/DC 100A

Resistor

Range	Resolution	Accuracy
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)
6.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0% +2D)
60.00kΩ	0.01kΩ	
600.0kΩ	0.1kΩ	
6.000MΩ	0.001MΩ	
40.00MΩ	0.01MΩ	±(1.5% +5D)

There is a little rolling less than ±50 digits when measuring > 10.00 MΩ.

Overload Protection: AC/DC 1000V

Continuity

Range	Resolution	Accuracy
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)

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

Continuity Indicator: 2.7kHz Tone Buzzer

Response Time of Buzzer: < 500μsec.

Overload Protection: AC/DC 1000V

Diode

Range	Resolution	Accuracy
1.500V	0.001V	±(1.0% +5D)

Open Circuit Voltage: Approx. 1.8V

Overload Protection: AC/DC 1000V

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
1000.0Hz	0.1Hz	±(0.3% +5D)
10.000kHz	0.001kHz	
50.00kHz	0.01kHz	

ACV Minimum Sensitivity: > 6V (for 1Hz ~ 10kHz),
> 20V (for 10kHz ~ 50kHz)

ACA Minimum Sensitivity: > 1A (for 1Hz ~ 1kHz)

Minimum Frequency: 1Hz

Overload Protection: AC/DC 1000V or 100A

Flexible Current Probe

Range	Resolution	Accuracy
300.0A	0.1A	±(1.0% +5D)
3000A	1A	

Accuracy does not include the Flexible Current Probe.
LCD displays 0 counts when the reading < 10 counts.

Frequency Response: 40Hz to 500Hz

Overload Protection: AC/DC 1000V

Capacitor (for MA5)

Range	Resolution	Accuracy
1000nF	1nF	±(2.9% +5D)
10.00μF	0.01μF	
100.0μF	0.1μF	
1.000mF	0.001mF	
10.00mF	0.01mF	

Overload Protection: AC/DC 1000V

Maximum Response Time : 2 seconds (<1mF) ,
20 seconds (>1mF)

Temperature (for MA5)

Range	Resolution	Accuracy
-40.0°C ~ 400.0°C	0.1°C	±(1.0% +20D)
-40.0°F ~ 752.0°F	0.1°F	±(1.0% +36D)

The accuracy does not include the accuracy of the thermocouple probe.

Accuracy specification assumes surrounding temperature stable to $\pm 1^\circ\text{C}$. For surrounding temperature changes of $\pm 2^\circ\text{C}$, rated accuracy applies after 2 hours.

Overload Protection: AC/DC 1000V

VoltSeek

80V ~ 1000V (At the top edge of the jaw)

HFR(High Frequency Rejection)

Available for ACV, ACA, and Flex Current.

Specified accuracy of each function is for 40Hz to 65Hz.

Specified accuracy of each function $\pm 4\%$ for 65Hz to 400Hz.

Accuracy is unspecified for $> 400\text{Hz}$.

Cut-off Frequency (-3dB): 800Hz

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**

- 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。
- 若未以製造商指定的方式使用設備，設備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。
- 降低火災或觸電風險，請勿將本產品暴露在雨中或濕氣中。
- 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。
- 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。
- 避免讀表錯誤進而導致觸電和受傷，請在出現低電量圖示時更換電池。
- 請勿在爆炸性氣體或蒸氣周遭使用儀表。
- 使用測試棒或探針時，請將手指置於護指擋板後。
- 開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒。
- 電壓達到 30Vac 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。
- 根據 IEC 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。
- 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。
- 若撓性電源線絕緣層的內部對比顏色可見，請勿使用彈性電流感測器。
- 測試中將安裝設備斷電，或在安裝或拆除撓性電流探針期間穿戴合適的防護服裝。
- 請勿在未絕緣的危險帶電導體周圍使用或拆除，可能會造成觸電、電氣燃燒或電弧。

注意

- 切換功能旋轉開關的位置時，請先將測試棒從測試點移開。
- 勿將電壓源連接設定在電阻、二極體、導通性和電容位置的功能旋轉開關。
- 請勿在高濕度環境中將儀表暴露在極端溫度下。

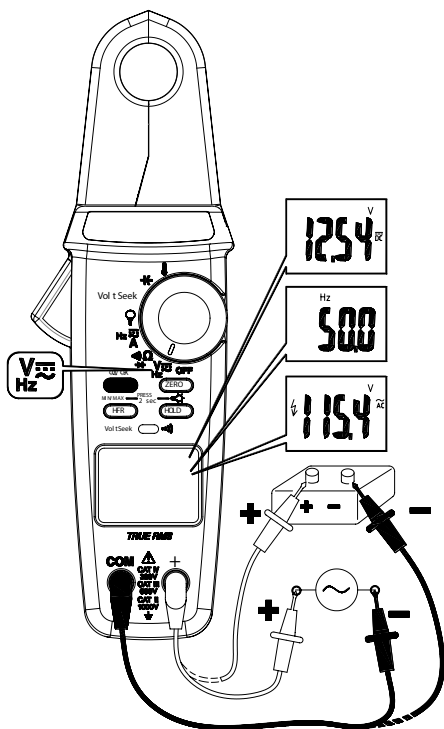
儀表上和說明書內的標誌

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

進行基本量測

下列圖示說明如何進行基本量測。

量測 ACV / ACV Hz / DCV

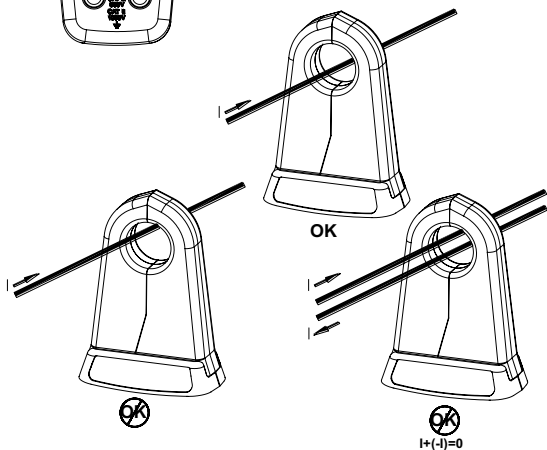
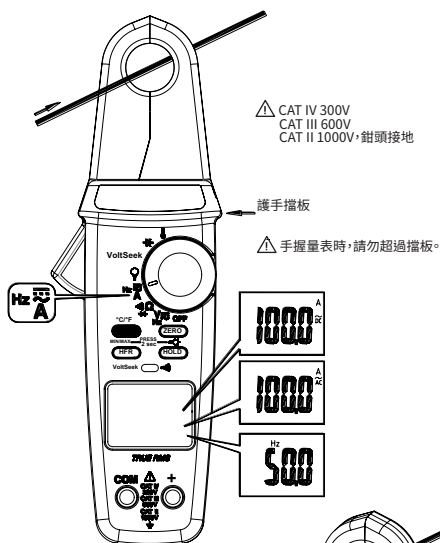


調整開關，並按下功能鍵選擇量測功能。

⚠ 警告

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 ACV / ACV Hz / DCV

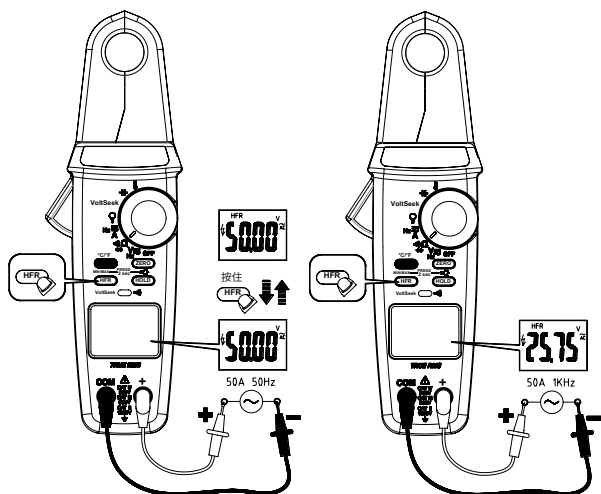


調整開關，並按下功能鍵選擇量測功能。

! 警告

鉗頭的擋板限制手握部位不得超過安全使用量程，因此請勿在正常使用下將手握超過擋板。

量測 HFR



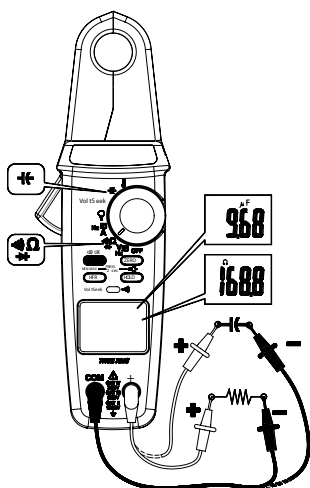
低通濾波器的截止頻率約 800Hz，衰減率約每倍頻 -24dB。

警告

請勿使用高頻抑制(低通濾波器)確認是否存在危險電壓。
可能存在高於顯示數值的電壓。

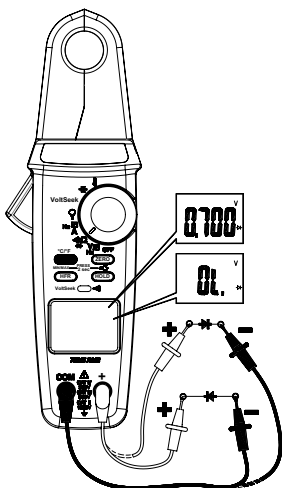
先不使用濾波器量測電壓，以偵測可能存在的危險電壓，然後
選擇濾波器功能。

量測電容 (僅適用於 MA5) / 電阻



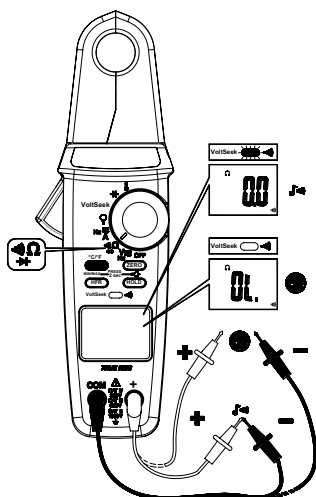
調整開關，並按下功能鍵選擇量測功能。

量測二極體



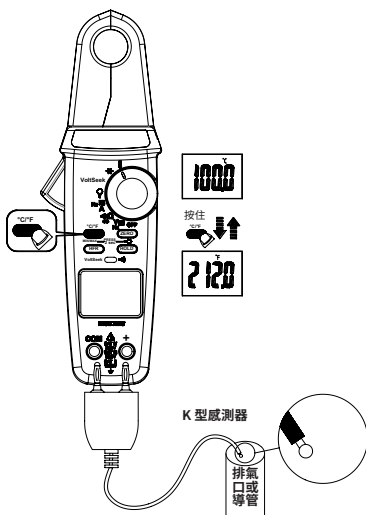
調整開關，並按下功能鍵選擇量測功能。

量測導通性



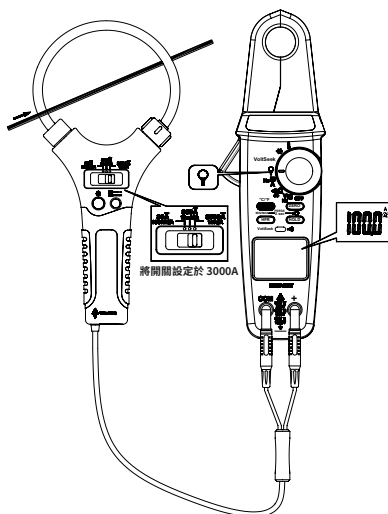
調整開關，並按下功能鍵選擇量測功能。

量測溫度 °C / °F (僅適用於 MA5)



調整開關，並按下功能鍵選擇量測功能。(°C / °F)

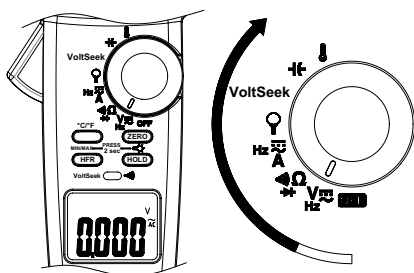
量測彈性 AC 電流



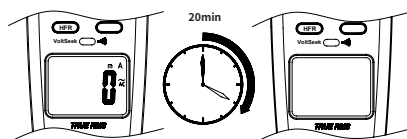
調整 MA3/MA5 開關選擇量測功能。將彈性傳感器設定於 3000A 量程 (1mV/1A)

使用功能

開機

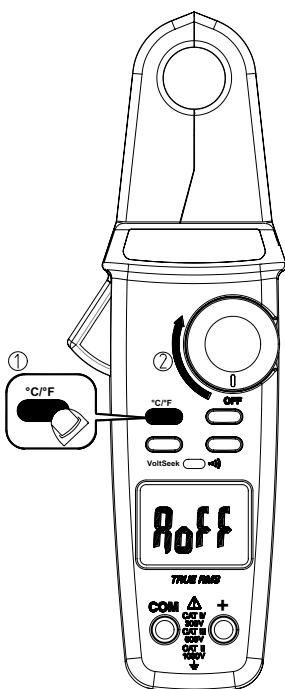


自動關機功能



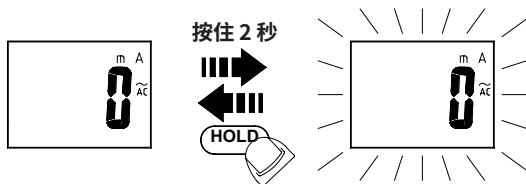
旋轉開關或按下任一按鈕以喚醒儀表。

關閉自動關機功能

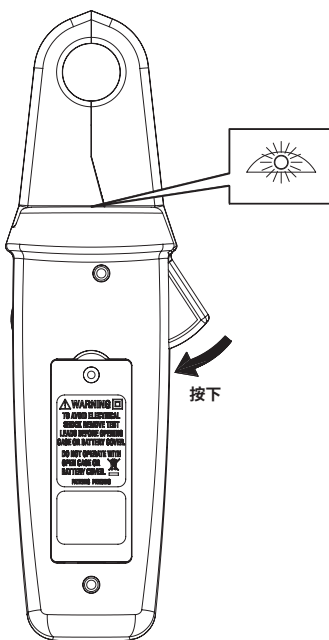


調整開關至 Off 的位置，然後按住功能鍵並開啟儀表。

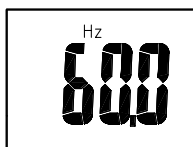
背光功能



觸發器手電筒

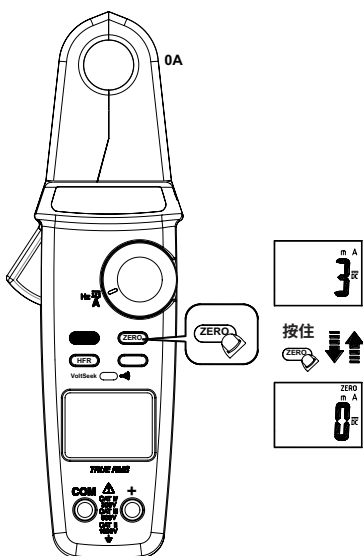


功能鍵

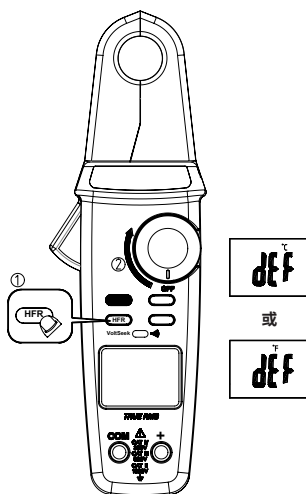


開關位置	功能
V $\overline{\sim}$ Hz $\overline{\sim}$	$\overline{\sim}$ \rightarrow $\overline{\sim}$ \rightarrow Hz
Ω +	Ω \rightarrow $\overline{\sim}$ \rightarrow $\overline{\sim}$
Hz $\overline{\sim}$ A	$\overline{\sim}$ \rightarrow $\overline{\sim}$ \rightarrow Hz
!	$^{\circ}$ C \rightarrow $^{\circ}$ F

DCA 歸零

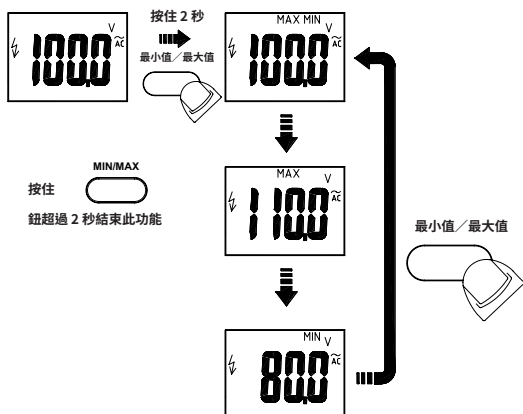


設定預設溫度單位 (僅適用於 MA5)



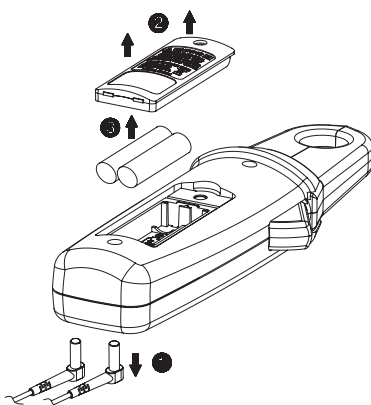
調整開關至 Off 的位置，然後按住 HFR 鍵並開啟儀表。

MIN MAX



在 MIN MAX 功能下，儀表會記錄最小值和最大值。
輸入值低於記錄的最小值或大於最大值時，儀表會記錄新數值。
按 Hold 鈕暫停記錄。

更換電池



維護

請勿嘗試修理儀表。鉤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。

規格

1-1 基本規格

顯示計數:6000 計數

超壓顯示:OL 或 -OL

轉換速率:3 次/秒

尺寸(寬 x 高 x 深):60 x 220 x 33mm

重量:260g

電力需求:AAA 1.5 x2

電池壽命:鹼性電池 150 小時

最大導體尺寸:20mm

LVD:EN61010-1、EN61010-2-30、
EN61010-2-032、EN61010-2-033

EMC:EN61326-1

安裝類別:鉗型表 CAT.III. 600V, CAT.II. 1000V

CAT	應用領域
I	未連接電源的電路。
II	直接連接到低電壓設備的電路。
III	建築設備。
IV	低電壓設備電源。

1-2 環境條件

室內使用。

最高操作海拔:2000m (6562ft)

操作溫度:-10° C ~ 30° C, ≤ 80%RH

30° C ~ 40° C, ≤ 75%RH

40° C ~ 50° C, ≤ 45%RH

存放溫度:-20 到 60° C, 0 到 80% RH (無安裝電池)。

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

IP 等級:IP40

汙染等級:2

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

1-3 電氣規格

溫度 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 且相對溼度低於 80% R.H. 時,準確度 \pm (% 讀值 + 最低有效位數)。

ACV 和 ACA 規格值為交流耦合,且為真有效值。方波的準確度不定。

不同非正弦波峰值因數(C.F.)

需另加的準確度誤差:

C.F. 1.0 ~ 2.0 時應再加 1.0%

C.F. 2.0 ~ 2.5 時應再加 2.5%

C.F. 2.5 ~ 3.0 時應再加 4.0%

輸入訊號的最大峰值因數:

計數 3000 時的峰值因數為 3.0

計數 4500 時的峰值因數為 2.0

計數 6000 時的峰值因數為 1.5

指定正弦波的頻率響應。

鉗夾位置誤差: LCD 讀數的 $\pm 1.5\%$, 當導體離最佳位置 5mm 以外時不指定。

DC 電壓

量程	解析度	準確度
600.0mV	0.1mV	$\pm(0.7\% + 5D)$
6.000V	0.001V	$\pm(0.7\% + 2D)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

輸入阻抗: 10M Ω

過載保護: AC/DC 1000V

AC 電壓

量程	解析度	準確度
6.000V	0.001V	±(1.0% +5D)
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

讀值 < 10 計數時，LCD 會顯示計數為 0。

頻率響應：

40Hz 至 1kHz 適用於 60V ~ 1000V 量程，

40Hz 至 500Hz 適用於 6V 量程

輸入阻抗：10MΩ

過載保護：AC/DC 1000V

DC 安培

量程	解析度	準確度
6000mA	1mA	±(1.8% +5D)
60.00A	0.01A	
100.0A	0.1A	±(3.5% +5D)

過載保護：AC/DC 100A

AC 安培

量程	解析度	準確度	準確度
		(40Hz 到 400Hz)	(400Hz 到 1KHz)
6000mA	1mA	±(1.8% +5D)	±(2.5% +5D)
60.00A	0.01A		
100.0A	0.1A	±(3.5% +5D)	±(3.5% +5D)

讀值 < 10 計數時，LCD 會顯示計數為 0。

頻率響應：40Hz 到 1kHz

過載保護：AC/DC 100A

電阻器

量程	解析度	準確度
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)
6.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0% +2D)
60.00kΩ	0.01kΩ	
600.0kΩ	0.1kΩ	
6.000MΩ	0.001MΩ	
40.00MΩ	0.01MΩ	±(1.5% +5D)

量測 > 10.00 MΩ 的電阻值時，會有小於 ± 50 位數的些許誤差。

過載保護:AC/DC 1000V

導通性

量程	解析度	準確度
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)

導通性:測得電阻小於 20Ω 時，內建式蜂鳴器會響起，並於測得電阻大於 200Ω 時停止。若電阻值落在 20Ω 到 200Ω 間，蜂鳴器可能會響起，也可能會關閉。

導通性指示燈:2.7kHz 蜂鳴器

蜂鳴器的反應時間:< 500 μsec°

過載保護:AC/DC 1000V

二極體

量程	解析度	準確度
1.500V	0.001V	±(1.0% +5D)

開路電壓:約 1.8V

過載保護:AC/DC 1000V

頻率

量程	解析度	準確度
1000.0Hz	0.1Hz	±(0.3% +5D)
10.000kHz	0.001kHz	
50.00kHz	0.01kHz	

ACV 最低靈敏度: > 6V (1Hz ~ 10kHz)、
> 20V (10kHz ~ 50kHz)

ACA 最低靈敏度: > 1A (1Hz ~ 1kHz)

最低頻率: 1Hz

過載保護: AC/DC 1000V 或 100A

撓性電流探針

量程	解析度	準確度
300.0A	0.1A	±(1.0% +5D)
3000A	1A	

準確度不包括撓性電流探針。

讀值 < 10 計數時，LCD 會顯示計數為 0。

頻率響應: 40Hz 到 500Hz

過載保護: AC/DC 1000V

電容 (適用於 MA5)

量程	解析度	準確度
1000nF	1nF	±(2.9% +5D)
10.00μF	0.01μF	
100.0μF	0.1μF	
1.000mF	0.001mF	
10.00mF	0.01mF	

過載保護: AC/DC 1000V

最久響應時間: 2 秒 (<1mF)、
20 秒 (>1mF)

溫度 (適用於 MA5)

量程	解析度	準確度
-40.0 °C ~ 400.0 °C	0.1 °C	±(1.0% +20D)
-40.0 °F ~ 752.0 °F	0.1 °F	±(1.0% +36D)

準確度不含熱電偶探針的準確度。

準確度規格假設周遭溫度穩定，變化量程只有 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。若周遭溫度變化達 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，則額定準確度於 2 小時後適用。

過載保護: AC/DC 1000V

VoltSeek

80V~1000V (鉗頭上緣)

HFR (高頻抑制)

可用於 ACV、ACA 和彈性電流。

每一個功能的指定準確度適用於 40Hz 至 65Hz。

每一個功能 $\pm 4\%$ 的指定準確度適用於 65Hz 至 400Hz。

> 400Hz 時，不指定準確度。

截止頻率 (-3dB): 800Hz

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

- 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。
- 若未以制造商指定的方式使用设备，设备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。
- 降低火灾或触电风险，请勿将本产品暴露在雨中或湿气中。
- 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。
- 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。
- 避免读表错误进而导致触电和受伤，请在出现低电量图示时更换电池。
- 请勿在爆炸性气体或蒸气周遭使用仪表。
- 使用测试棒或探针时，请将手指置于护指挡板后。
- 开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒。
- 电压达到 30Vac 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。
- 根据 IEC 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。
- 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。
- 若挠性电源线绝缘层的内部对比颜色可见，请勿使用弹性电流感测器。
- 测试中将安装设备断电，或在安装或拆除挠性电流探针期间穿戴合适的防护服装。
- 请勿在未绝缘的危险带电导体周围使用或拆除，可能会造成触电、电气燃烧或电弧。

注意

- 切換功能旋轉開關的位置時，請先將測試棒從測試點移開。
- 勿將電壓源連接設定在電阻、二極體、導通性和電容位置的功能旋轉開關。
- 請勿在高濕度環境中將儀表暴露在極端溫度下。

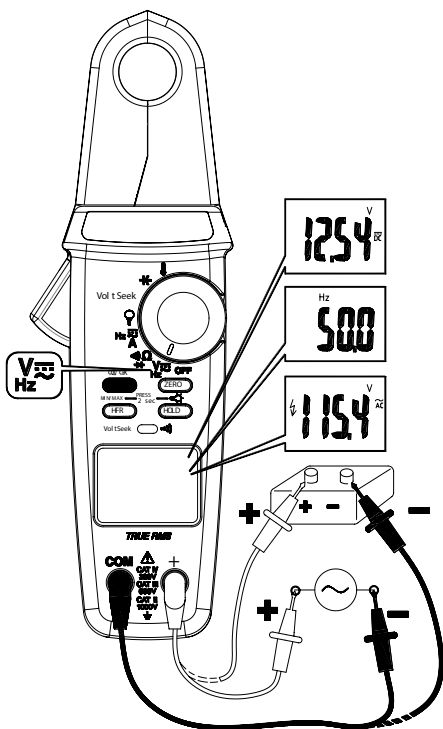
仪表上和说明书内的标志

	触电风险
	请参阅说明书
	DC 量测
	雙重或加強絕緣保護的設備
	電池
	接地
	AC 量测
	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

进行基本量测

下列图示说明如何进行基本量测。

量测 ACV / ACV Hz / DCV

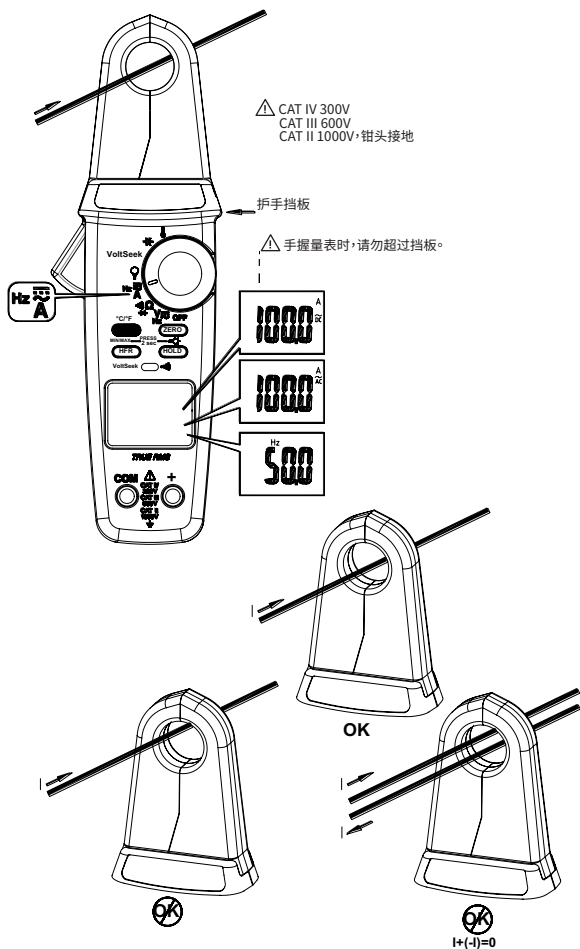


调整开关,并按下功能键选择量测功能。

⚠ 警告

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 ACV / ACV Hz / DCV

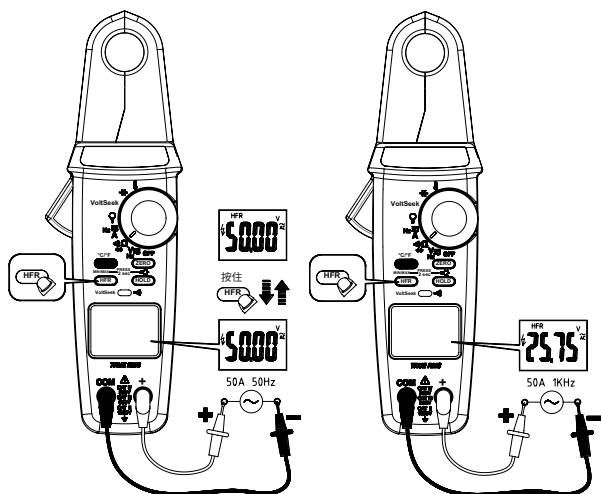


调整开关, 并按下功能键选择量测功能。

! 警告

钳头的挡板限制手握部位不得超过安全使用量程, 因此请勿在正常使用下将手握超过挡板。

量测 HFR



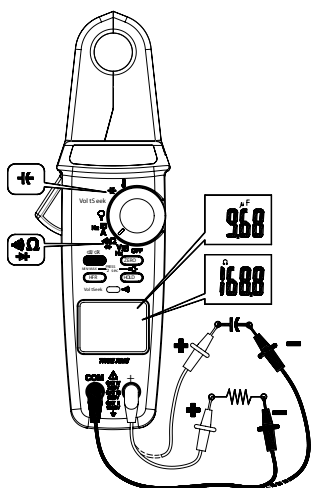
低通滤波器的截止频率约 800Hz，衰减率约每倍频 -24dB。

警告

请勿使用高频抑制(低通滤波器)确认是否存在危险电压。
可能存在高于显示数值的电压。

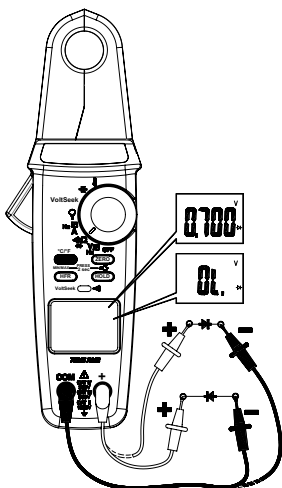
先不使用滤波器量测电压，以侦测可能存在的危险电压，然后选择滤波器功能。

量测电容 (仅适用于 MA5) / 电阻



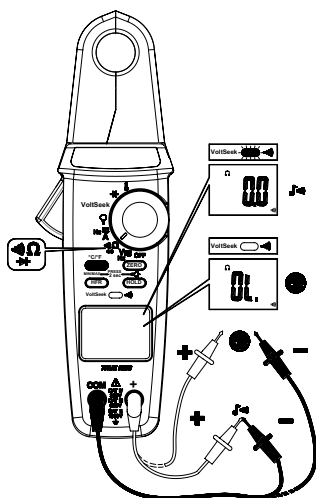
调整开关, 并按下功能键选择量测功能。

量测二极管



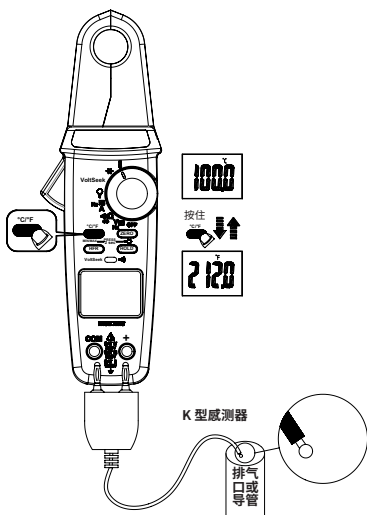
调整开关, 并按下功能键选择量测功能。

量测导通性



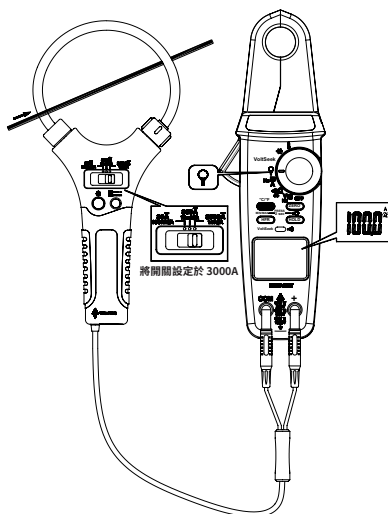
调整开关，并按下功能键选择量测功能。

量测温度 °C / °F (仅适用于 MA5)



调整开关，并按下功能键选择量测功能。(°C / °F)

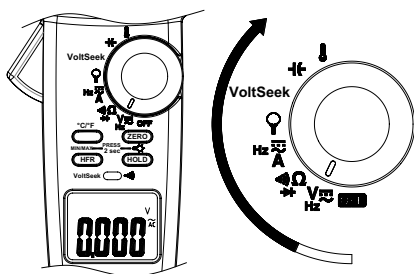
量测弹性 AC 电流



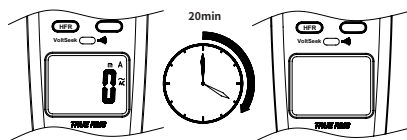
调整 MA3/MA5 开关选择量测功能。将弹性传感器设定于 3000A 量程 (1mV/1A)

使用功能

开机

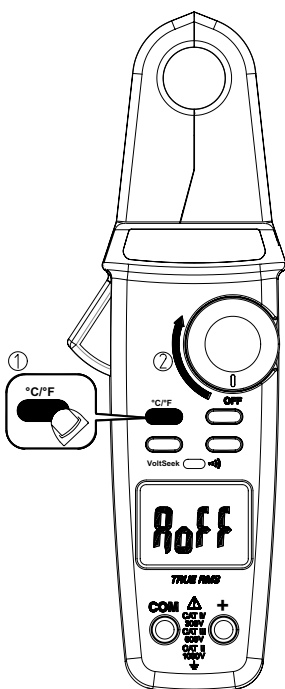


自动关机功能



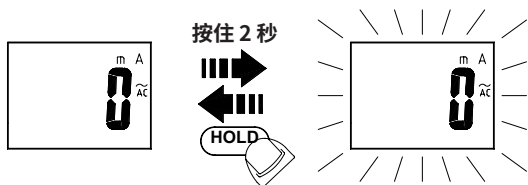
旋转开关或按下任一按钮以唤醒仪表。

关闭自动关机功能

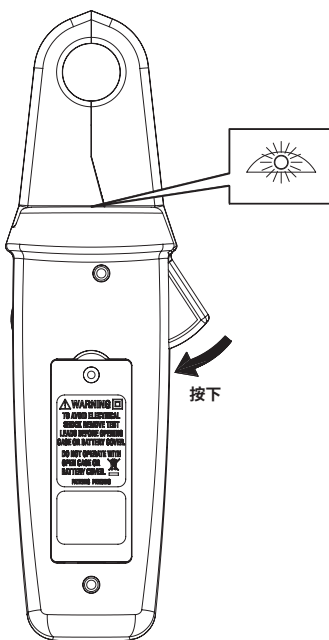


调整开关至 Off 的位置，然后按住功能键并开启仪表。

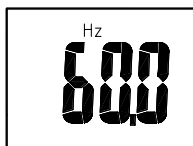
背光功能



触发器手电筒

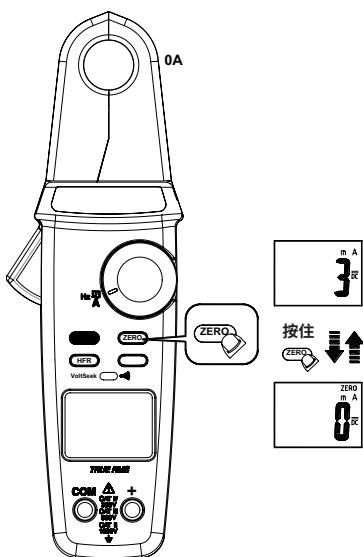


功能键

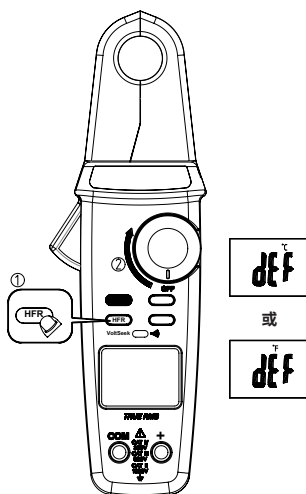


开关位置	功能
V_{\sim} Hz	$\sim V \rightarrow \bar{\bar{V}} \rightarrow \text{Hz}$
Ω +	$\Omega \rightarrow \text{)))} \rightarrow \text{}$
Hz $\bar{\bar{A}}$	$\sim A \rightarrow \bar{\bar{A}} \rightarrow \text{Hz}$
$^{\circ}C$	$^{\circ}C \rightarrow ^{\circ}F$

DCA 归零

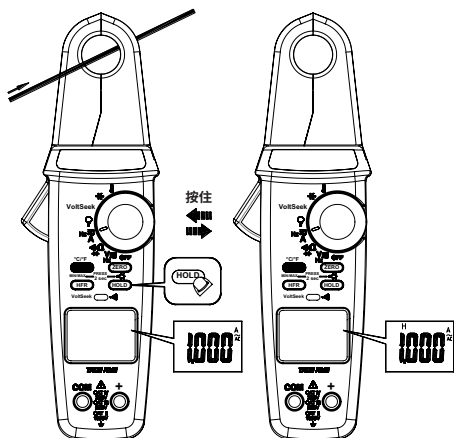


设定预设温度单位 (仅适用于 MA5)



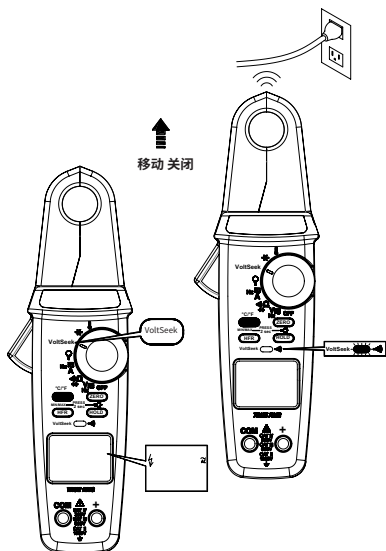
调整开关至 Off 的位置，然后按住 HFR 键并开启仪表。

智慧保留



若量测到的讯号超过显示读数 50 计数，仪表将持续发出哔哔声，且萤幕会闪烁。(然而，仪表无法侦测超过 AC 和 DC 电压/电流的讯号)。

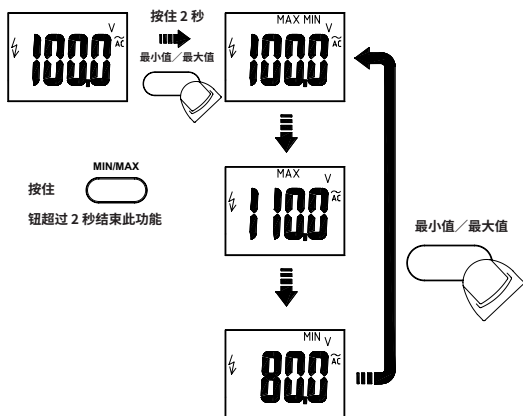
VoltSeek



! 警告

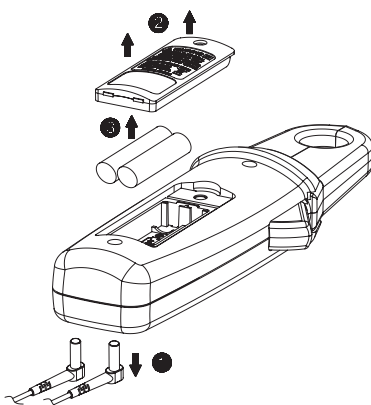
VoltSeek LED 灯亮起表示有电场。
若 VoltSeek LED 灯未亮起，也可能存在电压。

MIN MAX



在 MIN MAX 功能下, 仪表会记录最小值和最大值。
输入值低于记录的最小值或大于最大值时, 仪表会记录新数值。
按 Hold 钮暂停记录。

更换电池



维护

请勿尝试修理仪表。钩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。

规格

1-1 基本规格

显示计数:6000 计数

超压显示:OL 或 -OL

转换速率:3 次/秒

尺寸(宽 x 高 x 深):60 x 220 x 33mm

重量:260g

电力需求:AAA 1.5 x2

电池寿命:碱性电池 150 小时

最大导体尺寸:20mm

LVD:EN61010-1、EN61010-2-30、
EN61010-2-032、EN61010-2-033

EMC:EN61326-1

安装类别:钳型表 CAT.III. 600V, CAT.II. 1000V

CAT	应用领域
I	未连接电源的电路。
II	直接连接到低电压设备的电路。
III	建筑设备。
IV	低电压设备电源。

1-2 环境条件

室内使用。

最高操作海拔:2000m (6562ft)

操作温度:-10° C ~ 30° C, ≤ 80%RH

30° C ~ 40° C, ≤ 75%RH

40° C ~ 50° C, ≤ 45%RH

存放温度:-20 到 60° C, 0 到 80% RH (无安装电池)。

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

IP 等级:IP40

污染等级:2

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

1-3 电气规格

温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 且相对湿度低于 80% R.H. 时,准确度 \pm (% 读值 + 最低有效位数)。

ACV 和 ACA 规格值为交流耦合,且为真有效值。方波的准确度不定。

不同非正弦波峰值因数 (C.F.)

需另加的准确度误差:

C.F. 1.0 ~ 2.0 时应再加 1.0%

C.F. 2.0 ~ 2.5 时应再加 2.5%

C.F. 2.5 ~ 3.0 时应再加 4.0%

输入讯号的最大峰值因数:

计数 3000 时的峰值因数为 3.0

计数 4500 时的峰值因数为 2.0

计数 6000 时的峰值因数为 1.5

指定正弦波的频率响应。

钳夹位置误差: LCD 读数的 $\pm 1.5\%$, 当导体离最佳位置 5mm 以外时不指定。

DC 电压

量程	解析度	准确度
600.0mV	0.1mV	$\pm(0.7\% + 5D)$
6.000V	0.001V	$\pm(0.7\% + 2D)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

输入阻抗: $10\text{M}\Omega$

过载保护: AC/DC 1000V

AC 电压

量程	解析度	准确度
6.000V	0.001V	±(1.0% +5D)
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

读值 < 10 计数时, LCD 会显示计数为 0。

频率响应:

40Hz 至 1kHz 适用于 60V ~ 1000V 量程,

40Hz 至 500Hz 适用于 6V 量程

输入阻抗: 10MΩ

过载保护: AC/DC 1000V

DC 安培

量程	解析度	准确度
6000mA	1mA	±(1.8% +5D)
60.00A	0.01A	
100.0A	0.1A	±(3.5% +5D)

过载保护: AC/DC 100A

AC 安培

量程	解析度	准确度	准确度
		(40Hz 到 400Hz)	(400Hz 到 1KHz)
6000mA	1mA	±(1.8% +5D)	±(2.5% +5D)
60.00A	0.01A		
100.0A	0.1A	±(3.5% +5D)	±(3.5% +5D)

读值 < 10 计数时, LCD 会显示计数为 0。

频率响应: 40Hz 到 1kHz

过载保护: AC/DC 100A

电阻器

量程	解析度	准确度
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)
6.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0% +2D)
60.00kΩ	0.01kΩ	
600.0kΩ	0.1kΩ	
6.000MΩ	0.001MΩ	
40.00MΩ	0.01MΩ	±(1.5% +5D)

量测 > 10.00 MΩ 的电阻值时,会有小于 ± 50 位数的些许误差。

过载保护:AC/DC 1000V

导通性

量程	解析度	准确度
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)

导通性:测得电阻小于 20Ω 时,内建式蜂鸣器会响起,并于测得电阻大于 200Ω 时停止。若电阻值落在 20Ω 到 200Ω 间,蜂鸣器可能会响起,也可能会关闭。

导通性指示灯:2.7kHz 蜂鸣器

蜂鸣器的反应时间:< 500 μsec°

过载保护:AC/DC 1000V

二极管

量程	解析度	准确度
1.500V	0.001V	±(1.0% +5D)

开路电压:约 1.8V

过载保护:AC/DC 1000V

频率

量程	解析度	准确度
1000.0Hz	0.1Hz	±(0.3% +5D)
10.000kHz	0.001kHz	
50.00kHz	0.01kHz	

ACV 最低灵敏度: > 6V (1Hz ~ 10kHz)、
> 20V (10kHz ~ 50kHz)

ACA 最低灵敏度: > 1A (1Hz ~ 1kHz)

最低频率: 1Hz

过载保护: AC/DC 1000V 或 100A

挠性电流探针

量程	解析度	准确度
300.0A	0.1A	±(1.0% +5D)
3000A	1A	

准确度不包括挠性电流探针。

读值 < 10 计数时, LCD 会显示计数为 0。

频率响应: 40Hz 到 500Hz

过载保护: AC/DC 1000V

电容 (适用于 MA5)

量程	解析度	准确度
1000nF	1nF	±(2.9% +5D)
10.00μF	0.01μF	
100.0μF	0.1μF	
1.000mF	0.001mF	
10.00mF	0.01mF	

过载保护: AC/DC 1000V

最久响应时间: 2 秒 (<1mF),
20 秒 (>1mF)

温度 (适用于 MA5)

量程	解析度	准确度
-40.0° C ~ 400.0° C	0.1° C	±(1.0% +20D)
-40.0° F ~ 752.0° F	0.1° F	±(1.0% +36D)

准确度不含熱電偶探針的准确度。

准确度規格假設周遭溫度穩定，變化量程只有 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。若周遭溫度變化達 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，則額定准确度於 2 小時後適用。

过载保护: AC/DC 1000V

VoltSeek

80V~1000V (钳头上缘)

HFR (高频抑制)

可用于 ACV、ACA 和弹性电流。

每一个功能的指定准确度适用于 40Hz 至 65Hz。

每一个功能 $\pm 4\%$ 的指定准确度适用于 65Hz 至 400Hz。

> 400Hz 时，不指定准确度。

截止频率 (-3dB): 800Hz

有限保固

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

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

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

⚠ 初めにお読みください

⚠ 安全上の注意事項

すべての操作指示を理解し、遵守してください。











⚠ 警告

- 測定箇所で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。
- 製造元で指定されていない方法で機器を使用すると、機器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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 30Vac(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。
- AC 電源の測定に用いるプローブ類は、IEC 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。
- 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。
- フレキシブルコードの絶縁体の内側の対比色が見える場合は、フレキシブル電流センサを使用しないでください。
- フレキシブル電流プローブの取り付けおよび取り外しの際には、テスト中の装置の電源を切るか、適切な保護衣を着用してください。
- 感電、電気火傷、またはアークフラッシュを発生させる可能性のある非絶縁の危険活線の周囲に印加したり、それらから取り外したりしないでください。

⚠ 注意

- ロータリースイッチの位置を変更する前に、テスト箇所からテストリードを外してください。
- ロータリースイッチが抵抗、ダイオード、導通、容量測定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。

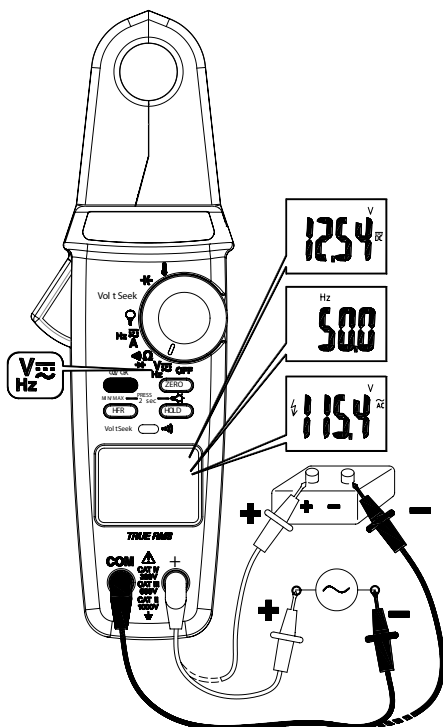
メーターとマニュアルに表示される記号

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

基本測定の方法

以下の図は基本測定の方法を示します。

ACV/ACV Hz/DCV の測定

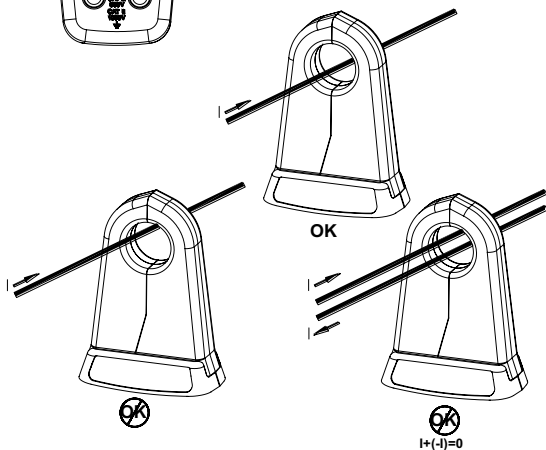
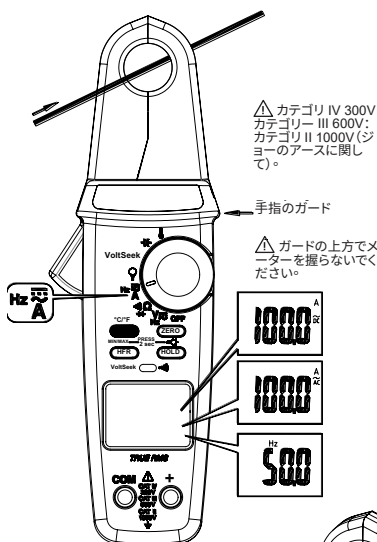


ロータリースイッチを所定の位置へ回して、機能ボタンを押して測定機能を選択します。

⚠ 警告

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テストリードを接続してください。また、外す場合はライブテストリードを先に外してから、コモンテストリードを外してください。

ACV/ACV Hz/DCA の測定

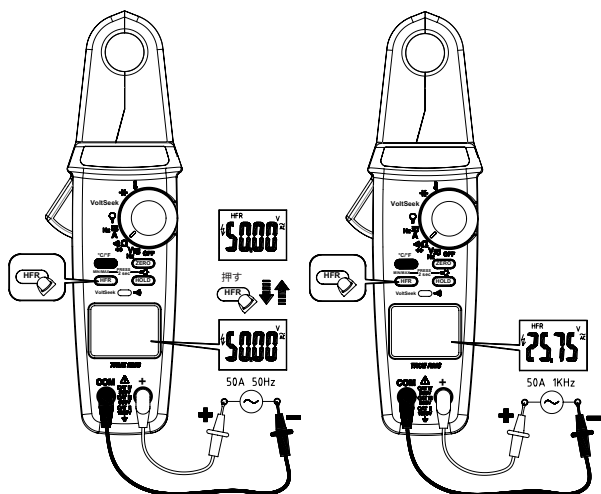


ロータリースイッチを所定の位置へ回して、機能ボタンを押して測定機能を選択します。

! 警告

クランプのガードは安全に握れる場所の限界を示しています。測定の際はガードを超えて握らないでください。

HFR の測定



ローパスフィルターのカットオフ周波数は約 800Hz であり、減衰特性は約 -24dB/ オクターブです。

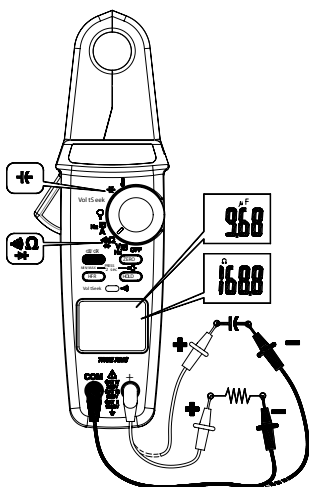
⚠ 警告

高周波数除去（ローパスフィルター）を使用して、危険電圧が存在することを確かめてはなりません。

表示されている値よりも大きな電圧が存在する可能性があります。

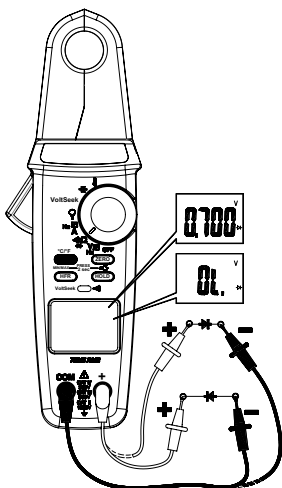
まず、フィルターを使用しないで電圧を測定し、危険電圧が存在していないか検出してください。その後、フィルター機能を選択してください。

容量の測定 (MA5 のみ) / 抵抗



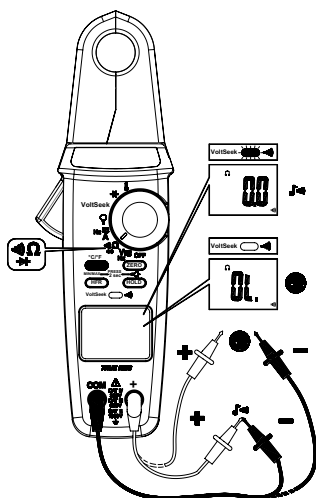
ロータリースイッチを所定の位置へ回して、機能ボタンを押して測定機能を選択します。

ダイオードの測定



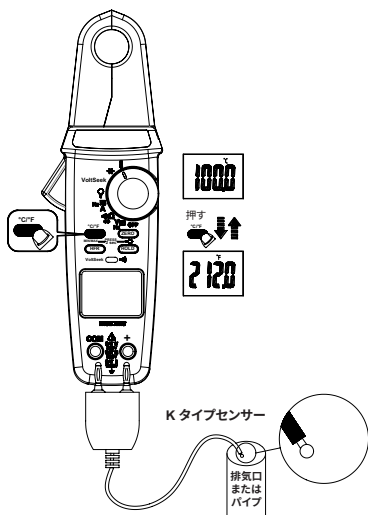
ロータリースイッチを所定の位置へ回して、機能ボタンを押して測定機能を選択します。

導通の測定



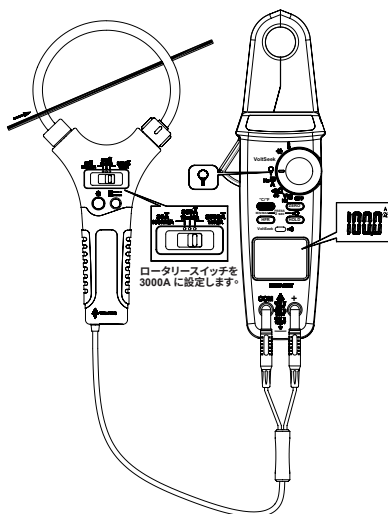
ロータリースイッチを所定の位置へ回して、機能ボタンを押して測定機能を選択します。

温度 °C / °F の測定 (MA5 のみ)



ロータリースイッチを所定の位置へ回して、機能ボタンを押して測定機能を選択します。(°C / °F)

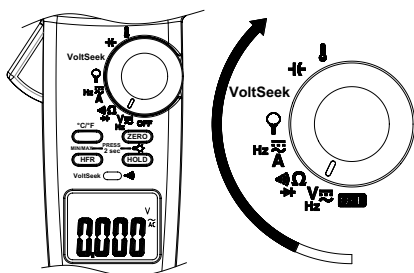
フレキシブル AC 電流の測定



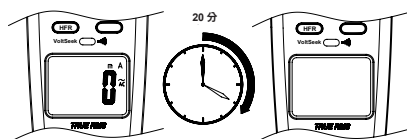
MA3/MA5 のロータリースイッチを回して測定機能を選択します。フレックストランスデューサを 3000A レンジ (1mV/1A) に設定します。

各機能の使用法

電源オン

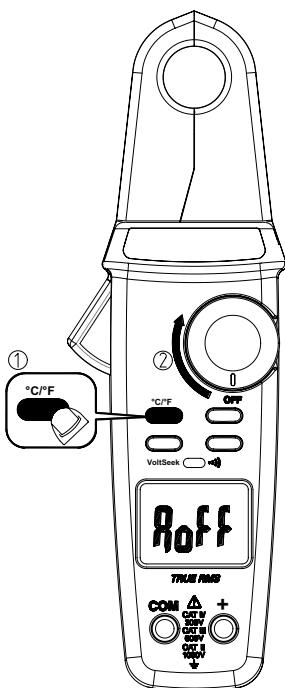


自動電源オフ



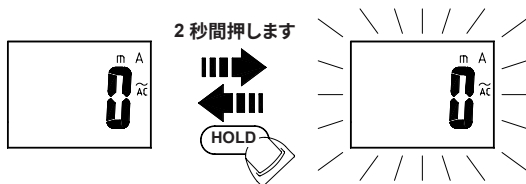
ロータリースイッチを回すか、いずれかのボタンを押してメーターをオンにします。

自動電源オフのオフ

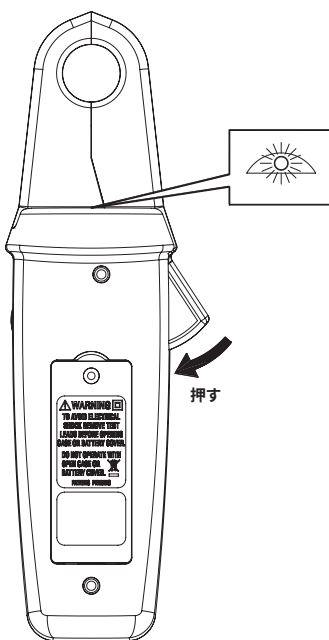


ロータリースイッチをオフの位置へ回し、機能ボタンを押し続けてメーターをオンにします。

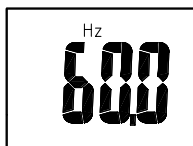
バックライト



トリガートーチ

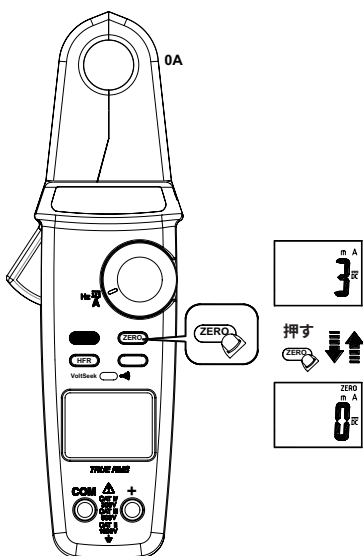


機能ボタン

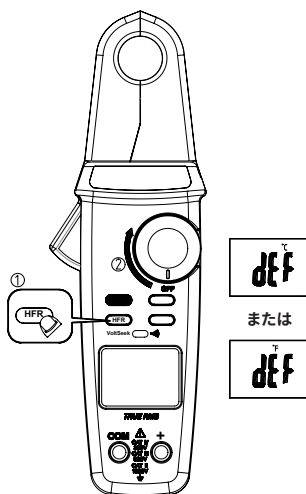


スイッチ位置	機能
V $\overline{\sim}$ Hz	$\overline{\sim}$ \rightarrow $\overline{\sim}$ \rightarrow Hz
Ω +	Ω \rightarrow Ω \rightarrow Ω
Hz $\overline{\sim}$ A	$\overline{\sim}$ \rightarrow $\overline{\sim}$ \rightarrow Hz
!	$^{\circ}$ C \rightarrow $^{\circ}$ F

DCA ゼロ

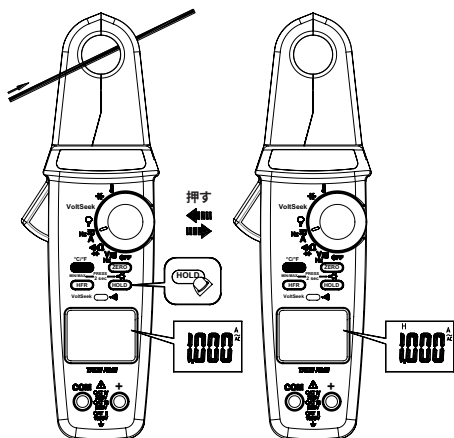


デフォルトの温度単位を設定します。(MA5 のみ)



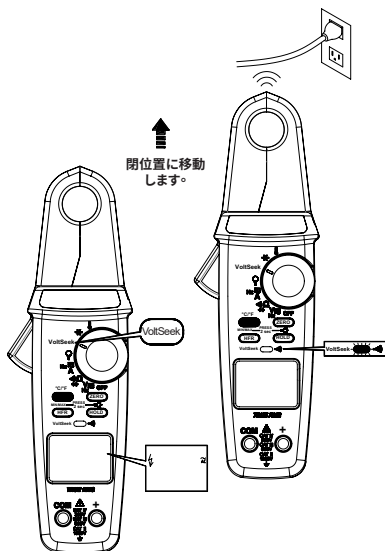
ロータリースイッチをオフの位置へ回し、HFR ボタンを押しながらメーターをオンにします。

スマートホールド



測定された信号が表示値よりも50カウント以上大きい場合は、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。(ただし、ACとDCの電圧/電流をまたいで検出することはできません。)

VoltSeek

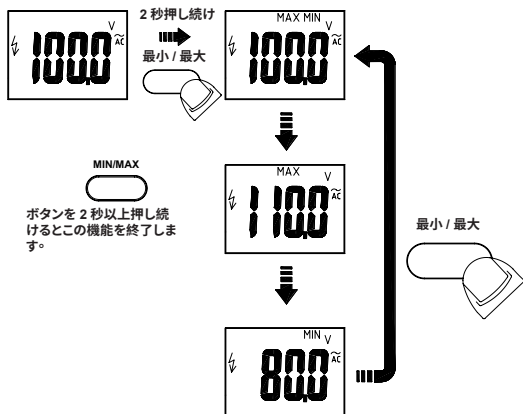


! 警告

VoltSeek LED は電界を示します。

VoltSeek LED が点灯しなくても、電圧が存在する場合があります。

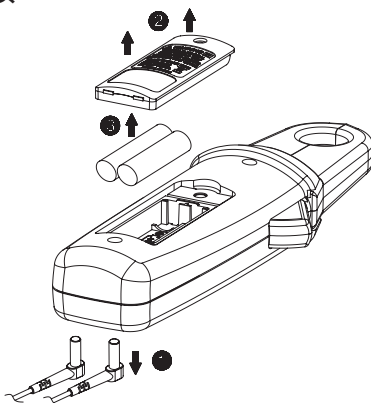
MIN MAX (最小 / 最大)



MIN MAX (最小 / 最大) 機能では、メーターは最小値と最大値を記録します。

入力が記録された最小値を下回ったり最大値を上回ると、メーターは新しい値を記録します。HOLD ボタンを押すと記録が一時停止されます。

電池の交換



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。

仕様

1-1 基本仕様

カウント表示:6000 カウント

オーバーレンジ表示:OL または -OL

変換レート:毎秒 3 回

寸法 (幅 x 高さ x 奥行):60 x 220 x33mm

重量:260 g

電源:単 4 形 1.5 x 2

電池寿命:150 時間 (アルカリ電池)

導線の最大径:20 mm

LVD (低電圧指令) 準拠規格:EN61010-1、EN61010-2-30、
EN61010-2-032、EN61010-2-033 に準拠。

EMC (電磁環境適合性) 準拠規格:EN61326-1

設備カテゴリ:クランプはカテゴリ III、600V、カテゴリ II。
1000V

カテゴリ	適用現場
I	主電源に接続されていない回路。
II	低電圧設置箇所に直接接続された回路。
III	建物の設置箇所。
IV	低電圧設置箇所のソース。

1-2 環境条件

屋内専用。

最大動作高度:6562ft (2000m)

動作温度:-10°C ~ 30°C、≤80%RH

30°C ~ 40°C、≤75%RH

40°C ~ 50°C、≤45%RH

保管温度:-20 ~ +60°C、0 ~ 80% RH (電池を外した状態)。

温度係数:0.2 x (仕様精度) / °C、< 18°C、> 28°C

IP 定格: IP40

汚染度:2

衝撃振動:MIL-PRF-28800F (クラス 2 機器)

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

1-3 電気仕様

精度は相対湿度 80% 未満にて $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ での \pm (測定値の% + 最小桁の数値) として示されます。

ACV と ACA の仕様は AC カップリングされた方形波での真の実効値であり、精度は規定されません。

非正弦波では、波高率 (C.F.) に応じて精度の値が増します：

1.0% を追加：C.F.1.0 ~ 2.0°

2.5% を追加：C.F.2.0 ~ 2.5°

4.0% を追加：C.F.2.5 ~ 3.0°

入力信号の最大波高率：

3.0 (3000 カウント)

2.0 (4500 カウント)

1.5 (6000 カウント)

周波数応答は正弦波に対して規定されています。

クランプの位置誤差：LCD 表示値の $\pm 1.5\%$ 、導体が最適位置から 5 mm 外側にある場合は規定されません。

DC 電圧

レンジ	解像度	精度
600.0mV	0.1mV	$\pm(0.7\% + 5D)$
6.000V	0.001V	$\pm(0.7\% + 2D)$
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

入力インピーダンス：10M Ω

過負荷保護：AC/DC 1000V

AC 電圧

レンジ	解像度	精度
6.000V	0.001V	±(1.0% +5D)
60.00V	0.01V	
600.0V	0.01V	
1000V	1V	

測定値が 10 カウント未満の場合は、LCD には 0 カウントが表示されます。

周波数応答:

40Hz ~ 1kHz (60V ~ 1000V レンジの場合)

40Hz ~ 500Hz (6V レンジの場合)

入力インピーダンス: 10MΩ

過負荷保護: AC/DC 1000V

DC 電流

レンジ	解像度	精度
6000 mA	1 mA	±(1.8% +5D)
60.00 A	0.01 A	
100.0 A	0.1 A	±(3.5% +5D)

過負荷保護: AC/DC 100A

AC 電流

レンジ	解像度	精度	精度
		(40Hz ~ 400Hz)	(400Hz ~ 1kHz)
6000 mA	1 mA	±(1.8% +5D)	±(2.5% +5D)
60.00 A	0.01 A		
100.0 A	0.1 A	±(3.5% +5D)	±(3.5% +5D)

測定値が 10 カウント未満の場合は、LCD には 0 カウントが表示されます。

周波数応答: 40Hz ~ 1kHz

過負荷保護: AC/DC 100A

抵抗

レンジ	解像度	精度
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)
6.000kΩ	0.001kΩ	±(1.0% +2D)
60.00kΩ	0.01kΩ	
600.0kΩ	0.1kΩ	
6.000MΩ	0.001MΩ	
40.00MΩ	0.01MΩ	±(1.5% +5D)

測定が > 10.00 MΩ の場合は、±50 カウント未満で表示値は多少揺れが生じます。

過負荷保護:AC/DC 1000V

導通

レンジ	解像度	精度
600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% +5D)

導通:測定された抵抗値が 20Ω 未満の場合、ブザー音が発生されます。抵抗値が 200Ω を超えるとブザーが止まります。20Ω ~ 200Ω ではブザーが鳴ったり鳴らなかったりします。

導通の表示:2.7kHz のブザー音

ブザーの反応時間:< 500μ 秒。

過負荷保護:AC/DC 1000V

ダイオード

レンジ	解像度	精度
1.500V	0.001V	±(1.0% +5D)

開回路電圧:約 1.8V

過負荷保護:AC/DC 1000V

周波数

レンジ	解像度	精度
1000.0Hz	0.1Hz	±(0.3% +5D)
10.000kHz	0.001kHz	
50.00kHz	0.01kHz	

ACV 最小感度:> 6V (1Hz ~ 10kHz)
> 20V (10kHz ~ 50kHz)

ACA 最小感度:> 1A (1Hz ~ 1kHz)

最小周波数:1Hz

過負荷保護:AC/DC 1000V または 100A

フレキシブル電流プローブ

レンジ	解像度	精度
300.0 A	0.1 A	±(1.0% +5D)
3000 A	1 A	

精度には、フレキシブル電流プローブは含まれません。

測定値が 10 カウント未満の場合は、LCD には 0 カウントが表示されます。

周波数応答:40Hz ~ 500Hz

過負荷保護:AC/DC 1000V

コンデンサ (MA5 のみ)

レンジ	解像度	精度
1000nF	1nF	±(2.9% +5D)
10.00μF	0.01μF	
100.0μF	0.1μF	
1.000mF	0.001mF	
10.00mF	0.01mF	

過負荷保護:AC/DC 1000V

最大応答時間:2 秒 (<1mF)、20 秒 (>1mF)。

温度 (MA5 のみ)

レンジ	解像度	精度
-40.0 °C ~ 400.0 °C	0.1°C	±(1.0% +20D)
-40.0 °F ~ 752.0 °F	0.1°F	±(1.0% +36D)

熱電対プローブの精度は含んでいません。

精度仕様は周囲温度が ± 1 °C の範囲で安定していることを前提にします。± 2 °C の範囲で周囲温度が変化する場合、定格精度は 2 時間後に適用となります。

過負荷保護: AC/DC 1000V

VoltSeek

80V ~ 1000V (クランプの上端にて)

HFR (高周波の除去)

ACV、ACA、およびフレックス電流で使用できます。

各機能の規定精度は 40 Hz~65 Hz です。

各機能の規定精度は、65 Hz~400 Hz で ± 4% です。

400Hz を超える場合は精度は規定されません。

カットオフ周波数 (-3dB): 800Hz

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および確認後、故障した機器を交換または修理します。

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

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

 **Прочтите в первую очередь**

 **Информация по технике безопасности**

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации и следуйте им.

 **ВНИМАНИЕ**











- Если **НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ОПАСНЫЕ** токоведущие части в установке, где необходимо произвести измерение, могут быть **ДОСТУПНЫ**, обязательно используйте средства индивидуальной защиты.
- Если оборудование используется с нарушением указаний производителя, это может снизить степень его защиты.
- Используйте только правильные клеммы, положения переключателя и диапазон измерений.
- Во избежание риска возгорания или поражения электрическим током не используйте это изделие под дождем и не подвергайте его воздействию влаги.
- Чтобы проверить работу мультиметра, проведите измерение в 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.
- Во избежание ложных измерений, которые могут привести к поражению электрическим током и травмам, заменяйте батарею, как только отобразится индикатор низкого заряда батареи.
- Не используйте мультиметр в среде с взрывоопасными газами или парами.
- При использовании измерительных проводов или щупов держите пальцы за защитным ограничителем.
- Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительный провод.
- С осторожностью проводите измерения свыше 30 В перем. тока для среднеквадратичных значений, 42 В перем. тока для пиковых значений и 60 В пост. тока. Данные значения напряжений представляют угрозу

- поражения электрическим током.
- Комплекты щупов, используемых для измерений в СЕТИ, должны иметь **НОМИНАЛЬНЫЕ** характеристики, подходящие для **КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ III ИЛИ IV** в соответствии с IEC 61010-031 при **НОМИНАЛЬНОМ** напряжении не менее напряжения в измеряемой цепи.
 - Перед измерением сопротивления, прозвоном цепи, проверкой диодов или измерением емкости отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
 - Не используйте гибкий датчик тока, если виден внутренний контрастный цвет изоляции гибкого провода.
 - Перед установкой или снятием гибкого датчика тока отключите питание проверяемой установки или используйте соответствующую защитную одежду.
 - Не устанавливайте и не снимайте клещи с **ОПАСНЫХ НЕИЗОЛИРОВАННЫХ** проводников **ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ**. Это может привести к поражению электрическим током, электрическим ожогам, вспышке дугового разряда.

Осторожно

- Перед изменением положения поворотного переключателя отсоединяйте измерительные провода от точек замера.
- Никогда не подключайте источник напряжения, когда поворотный переключатель функций установлен в положении измерения сопротивления, проверки диодов, прозвона цепи или измерения емкости.
- Не подвергайте мультиметр воздействию экстремальных температур и высокой влажности.

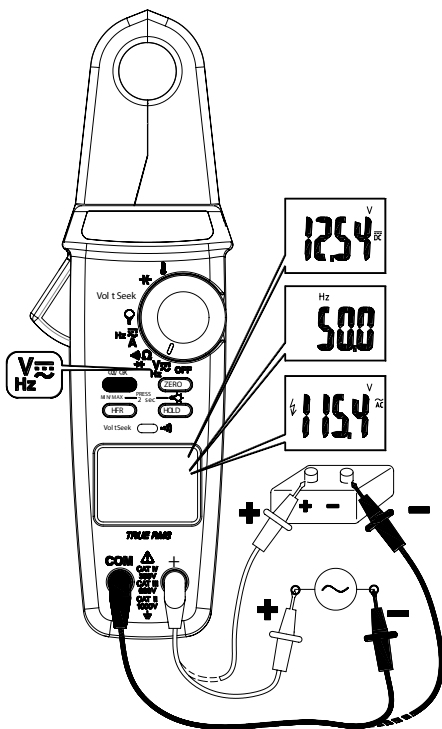
Символы, указанные на мультиметре и в руководстве пользователя

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

Выполнение основных измерений

Изображения на следующей странице показывают процедуру выполнения основных измерений.

Измерение в режимах ACV / ACV Hz / DCV

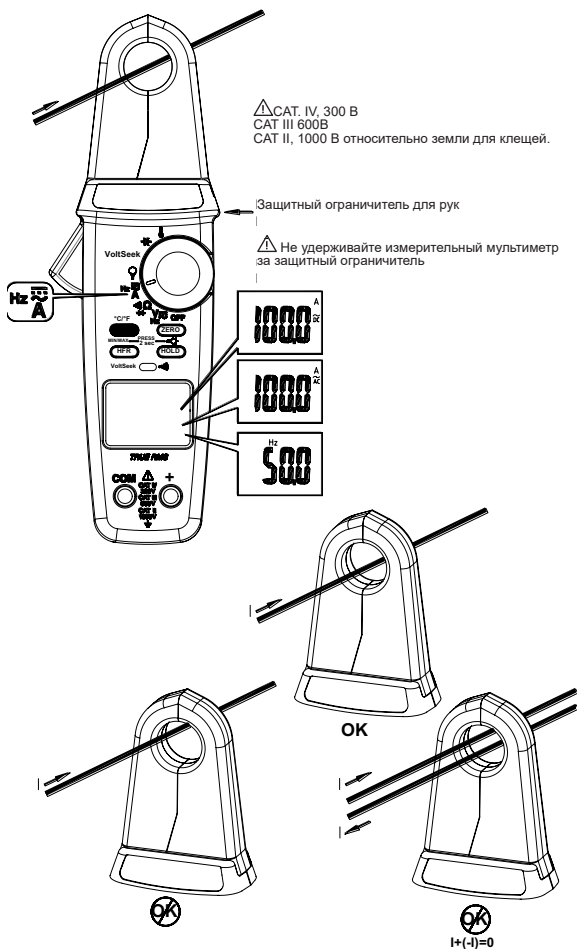


Переведите переключатель в нужное положение и нажмите кнопку выбора функций, чтобы выбрать функцию измерения.

⚠ ВНИМАНИЕ

При подсоединении измерительных проводов к тестируемому устройству подсоединяйте нейтральные измерительные провода до того, как будут подсоединены измерительные провода под напряжением; перед отсоединением измерительных проводов сначала отсоединяйте провода под напряжением, а затем нейтральные измерительные провода.

Измерение в режимах ACA / ACA Hz / DCA

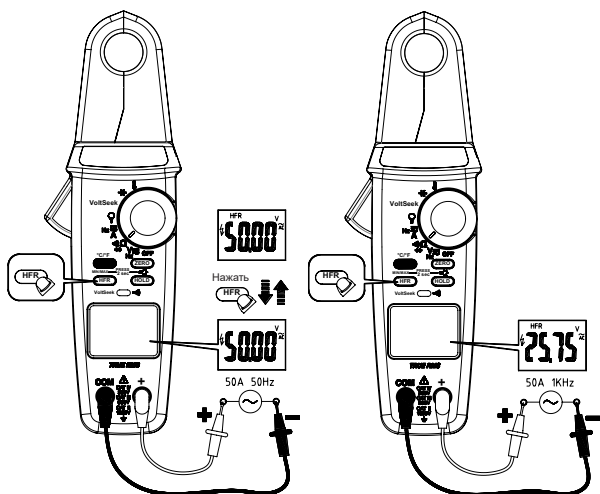


Переведите переключатель в нужное положение и нажмите кнопку выбора функций, чтобы выбрать функцию измерения.

⚠ ВНИМАНИЕ

Ограничитель на клещах обозначает крайнее положение для рук, не держите мультиметр выше ограничителя при нормальном использовании.

Измерение HFR



Частота среза для фильтра низких частот составляет около 800 Гц с характеристикой затухания около -24 дБ на октаву.

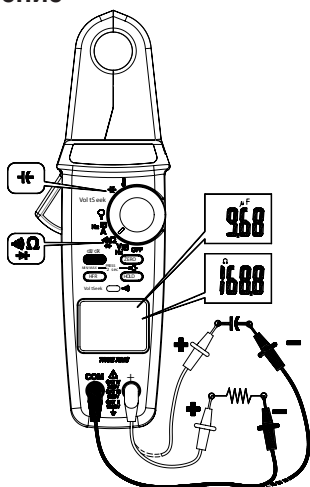
! **ВНИМАНИЕ**

Не используйте опцию Отклонения высокой частоты (фильтр низких частот) для проверки присутствия опасного напряжения.

Может присутствовать напряжение выше показания.

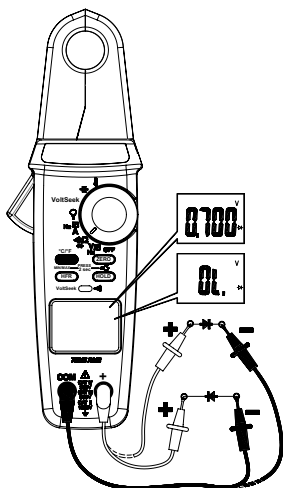
Сначала выполните измерение напряжения без фильтра, чтобы определить возможное наличие опасного напряжения, затем выберите функцию фильтра.

Измерение емкости (только для MA5) / Сопротивление



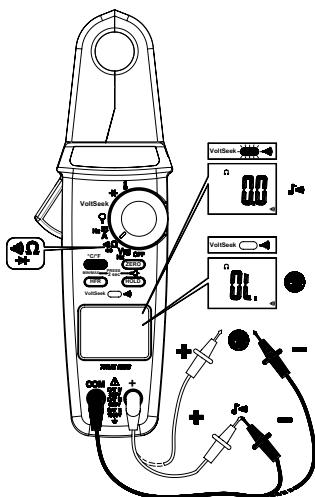
Переведите переключатель в нужное положение и нажмите кнопку выбора функций, чтобы выбрать функцию измерения.

Проверка диодов



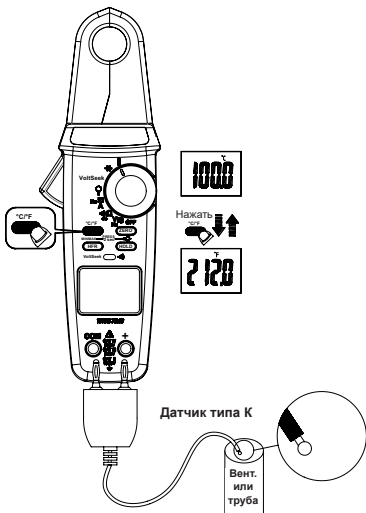
Переведите переключатель в нужное положение и нажмите кнопку выбора функций, чтобы выбрать функцию измерения.

Проверка неразрывности



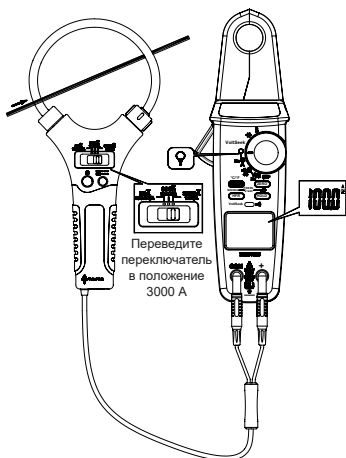
Переведите переключатель в нужное положение и нажмите кнопку выбора функций, чтобы выбрать функцию измерения.

Измерение температуры °C/°F (только для MA5)



Переведите переключатель в нужное положение и нажмите кнопку выбора функций, чтобы выбрать функцию измерения. (°C / °F)

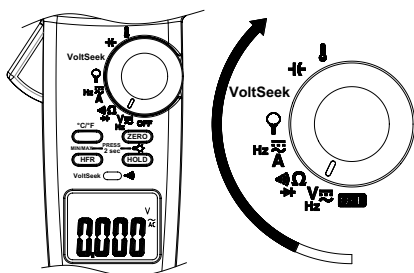
Измерение силы переменного тока с использованием гибкого датчика



Поверните переключатель MA3/MA5, чтобы выбрать функцию измерения. Установите для гибкого датчика диапазон 3000 A (1 мВ/1 А)

Использование функции

Включение питания

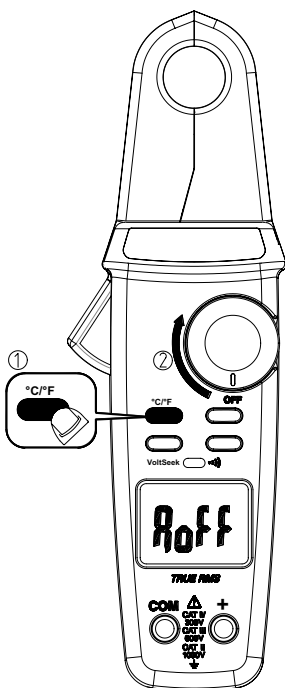


Функция автоматического выключения



При повороте переключателя или нажатии любой кнопки мультиметр включается.

Отключение функции автоматического выключения

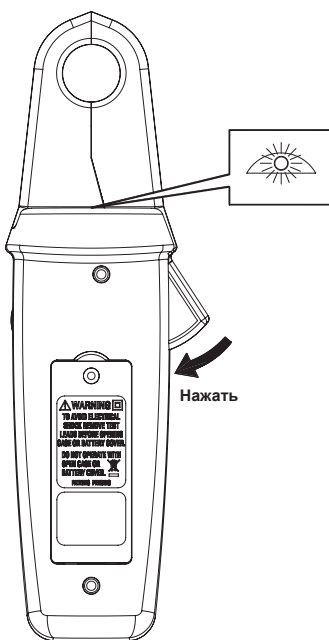


Переведите переключатель в положение OFF (ВЫКЛ.), затем, удерживая нажатой кнопку функций, включите мультиметр.

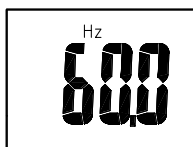
Подсветка



Включение фонаря

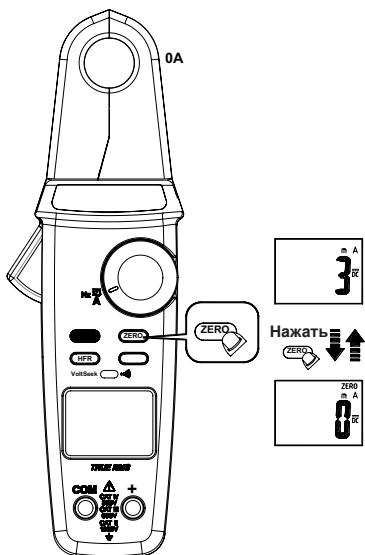


Кнопка функции

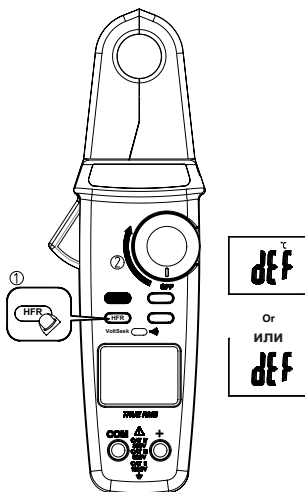


Положение переключателя	Функция
V _{AC} Hz	$\tilde{V} \rightarrow \bar{\bar{V}} \rightarrow \text{Hz}$
Ω +	$\Omega \rightarrow \text{)))} \rightarrow \text{}$
Hz A	$\tilde{A} \rightarrow \bar{\bar{A}} \rightarrow \text{Hz}$
!	$^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}$

Обнуление при измерении постоянного тока (DCA Zero)

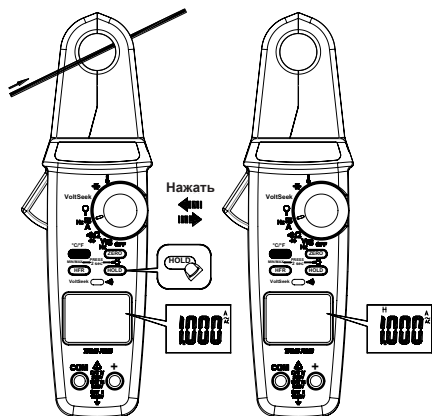


Установка единиц измерения температуры по умолчанию (только для MA5)



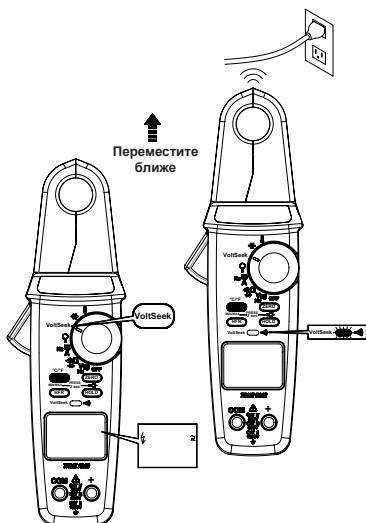
Переведите переключатель в положение OFF (ВЫКЛ.), затем, удерживая нажатой кнопку HFR, включите мультиметр.

Умное удержание значений



Если значение измеренного сигнала превысит показание на дисплее на 50 ед. счета, мультиметр будет издавать непрерывный звуковой сигнал, а его дисплей будет мигать. (Измерительный прибор, однако, не сможет определить переменный или постоянный ток/напряжение).

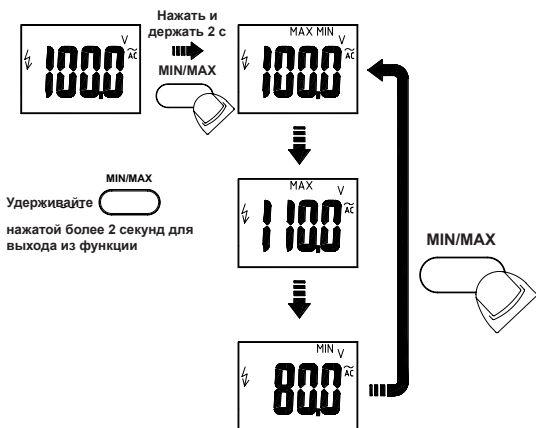
VoltSeek



! ВНИМАНИЕ

Индикатор VoltSeek указывает на наличие электрического поля. Если индикатор VoltSeek не горит, напряжение все равно может присутствовать.

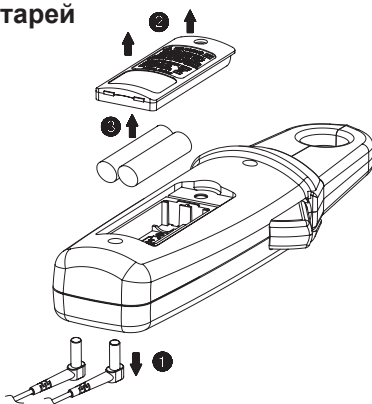
MIN MAX



В режиме MIN MAX мультиметр будет записывать минимальное и максимальные значения.

Когда значение на входе опускается ниже записанного минимального значения или выше записанного максимального значения, мультиметр запишет новое значение. Нажмите кнопку Hold, чтобы поставить запись на паузу.

Замена батарей



Техническое обслуживание

Не пытайтесь отремонтировать мультиметр. Он изготовлен из компонентов, не подлежащих обслуживанию пользователем. Ремонт или обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист.

Очистка

Периодически протирайте корпус сухой тканью с чистящим средством.

Не используйте абразивные материалы или растворители.

Технические характеристики

1-1 Общие характеристики

Емкость экрана: 6000 отсчетов

Обозначение выхода за диапазон: OL или -OL

Скорость преобразования: 3 раза в секунду

Размеры (Ш x В x Г): 60 x 220 x 33 мм

Масса: 260 г

Требования к электропитанию: 2 батареи 1,5 В размера ААА

Срок службы батареи: 150 часов для щелочной батареи

Максимальный размер проводника: 20 мм

Директива по низковольтным устройствам: EN61010-1, EN61010-2-30, EN61010-2-032, EN61010-2-033

ЭМС: EN61326-1

Категория установки: CAT.III. 600 В, CAT. II. 1000В

CAT	Область применения
I	Цепи, не подключенные к сети.
II	Цепи, непосредственно подсоединенные к низковольтной установке.
III	Установка здания.
IV	Источник низковольтной установки.

1-2 Условия окружающей среды

Для использования в помещениях.

Максимальная рабочая высота над уровнем моря: 2000 м (6562 фута)

Рабочая температура:

От -10 до 30 °С, отн. влажность не выше 80 %

От 30 до 40 °С, отн. влажность не выше 75 %

От 40 до 50 °С, отн. влажность не выше 45 %

Температура хранения:

от -20 до 60 °С, отн. влажность от 0 до 80 % (без

батарей).

Температурный коэффициент:

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

Класс защиты по IP: IP40

Степень загрязнения: 2

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

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

1-3 Электрические характеристики

Точность указана как \pm (% показания + значение самой младшей значащей цифры) при 23 ± 5 °С при относительной влажности менее 80 % R.H.

Характеристики напряжения и силы переменного тока связаны по переменному току, истинное среднеквадратичное значение для прямоугольной волны, точность не указана.

Для несинусоидных форм сигналов, дополнительно

Точность по коэффициенту амплитуды (КА) :

Добавить 1,0 % для КА 1,0–2,0.

Добавить 2,5 % для КА 2,0–2,5.

Добавить 4,0 % для КА 2,5–3,0.

Макс. коэффициент амплитуды для входного сигнала:

3,0 при 3000 знаках

2,0 при 4500 знаках

1,5 при 6000 знаках

Частотная характеристика указана для синусоидального сигнала.

Позиционная ошибка клещей: $\pm 1,5$ % показания на ЖК-дисплее, не указывается, если проводник смещен более чем на 5 мм от оптимального положения.

Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,7 \% + 5 \text{ ед. счета})$
6,000В	0,001В	$\pm (0,7 \% + 2 \text{ ед. счета})$
60,00В	0,01В	
600,0В	0,01В	
1000В	1В	

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
6,000В	0,001В	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ ед. счета})$
60,00В	0,01В	
600,0В	0,01В	
1000В	1В	

ЖК-дисплей показывает 0 при считывании менее 10 показаний.

Частотная характеристика:

От 40 Гц до 1 кГц для диапазона 60–1000 В,

От 40 Гц до 500 Гц для диапазона 6 В

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Ампераж постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
6000 мА	1 мА	± (1,8 % + 5 ед. счета)
60,00 А	0,01 А	
100,0 А	0,1 А	± (3,5 % + 5 ед. счета)

Защита от перегрузки: 100 А в режиме Перем./Пост. тока

Ампераж переменного тока

Диапазон	Разрешение	Точность	
		(от 40 Гц до 400 Гц)	(от 400 Гц до 1 кГц)
6000 мА	1 мА	± (1,8 % + 5 ед. счета)	± (2,5 % + 5 ед. счета)
60,00 А	0,01 А		
100,0 А	0,1 А	± (3,5 % + 5 ед. счета)	± (3,5 % + 5 ед. счета)

ЖК-дисплей показывает 0 при считывании менее 10 показаний.

Частотная характеристика: От 40 Гц до 1 кГц

Защита от перегрузки: 100 А в режиме Перем./Пост. тока

Резистор

Диапазон	Разрешение	Точность
600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5 ед. счета)
6,000 кОм	0,001кОм	± (1,0 % + 2 ед. счета)
60,00 кОм	0,01кОм	
600,0 кОм	0,1кОм	
6,000 МОм	0,001МОм	
40,00 МОм	0,01МОм	± (1,5 % + 5 ед. счета)

При измерении сопротивления $> 10,00$ МОм есть небольшое отклонение не более ± 50 ед. счета.

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Прозвон цепи

Диапазон	Разрешение	Точность
600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ ед. счета})$

Прозвон цепи: При измерении сопротивления менее 20 Ом включается встроенный зуммер, звук отключается, когда измеренное сопротивление превышает 200 Ом. В диапазоне от 20 до 200 Ом зуммер может и работать, и не работать.

Индикатор прозвона цепи: Зуммер с тоном на частоте 2,7 кГц

Время отклика зуммера: < 500 мкс.

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Точность
1,500В	0,001В	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ ед. счета})$

Напряжение разомкнутой цепи: Прибл. 1,8 В

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Частота

Диапазон	Разрешение	Точность
1000,0Гц	0,1Гц	$\pm (0,3 \% + 5 \text{ ед. счета})$
10,000 кГц	0,001 кГц	
50,00 кГц	0,01 кГц	

Минимальная чувствительность напряжения перем. тока: > 6 В (для 1 Гц – 10 кГц),
 > 20 В (для 10–50 кГц)

Минимальная чувствительность АСА: > 1 А (для 1 Гц – 1 кГц)

Минимальная частота: 1Гц

Защита от перегрузки: Перем./Пост. тока 1000 В или 100 А

Гибкий датчик тока

Диапазон	Разрешение	Точность
300,0 А	0,1 А	± (1,0 % + 5 ед. счета)
3000 А	1 А	

В значении точности не учтен гибкий датчик тока.
ЖК-дисплей показывает 0 при считывании менее 10 показаний.

Частотная характеристика: 40–500 Гц

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Емкость (для МА5)

Диапазон	Разрешение	Точность
1000 нФ	1 нФ	± (2,9 % + 5 ед. счета)
10.00мкФ	0.01мкФ	
100.0мкФ	0.1мкФ	
1,000мФ	0,001 мФ	
10,00 мФ	0,01 мФ	

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

Максимальное время отклика: 2 секунды (< 1 мФ),
20 секунд (> 1 мФ)

Температура (для МА5)

Диапазон	Разрешение	Точность
От $-40,0$ до $400,0$ °C	$0,1$ °C	$\pm (1,0 \% + 20 \text{ ед. счета})$
От $-40,0$ до $752,0$ °F	$0,1$ °F	$\pm (1,0 \% + 36 \text{ ед. счета})$

В значении точности не учтена точность щупа термопары.

Спецификация точности подразумевает стабильность температуры окружающего воздуха в пределах ± 1 °C. Для изменений температуры окружающего воздуха в пределах ± 2 °C номинальная точность применяется через 2 часа.

Защита от перегрузки: 1000 В перем./пост. тока

VoltSeek

80–1000 В (по верхнему краю клещей)

HFR (Подавление сигнала высокой частоты)

Доступно для режимов ACV, ACA, измерения силы тока гибким датчиком.

Точность каждой функции указана для диапазона 40–65 Гц.

Точность каждой функции в диапазоне 65–400 Гц составляет ± 4 %.

Для частот более 400 Гц точность не указывается.

Частота среза (–3 дБ): 800 Гц

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：全新設計迷你電流鉤表
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

中国

产品名称：全新设计迷你电流钩表
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



Incorporated with MGL

700020081 JULY 2021 V1

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