

APPA[®]

703

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



EAC

CE



3
YEARS
LIMITED
WARRANTY

- EN LCR meter
- TC 阻抗表
- SC 阻抗表
- JP LCRメーター
- RU Измеритель LCR

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

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

 **WARNING**

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

 **CAUTION**

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










 **WARNING**

- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.
- Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- 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.
- Discharge all high-voltage capacitors before testing.
- 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.

CAUTION

- Never connect a source of voltage that could result in damage the meter and the equipment under test.
- Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity.

Symbols as marked on the Meter and Instruction manual

	Risk of electric shock
	See instruction manual
	DC measurement
	Battery
	Fuse
	Earth
	Conforms to EU directives
	Do not discard this product or throw away
	AC measurement

Maintenance

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

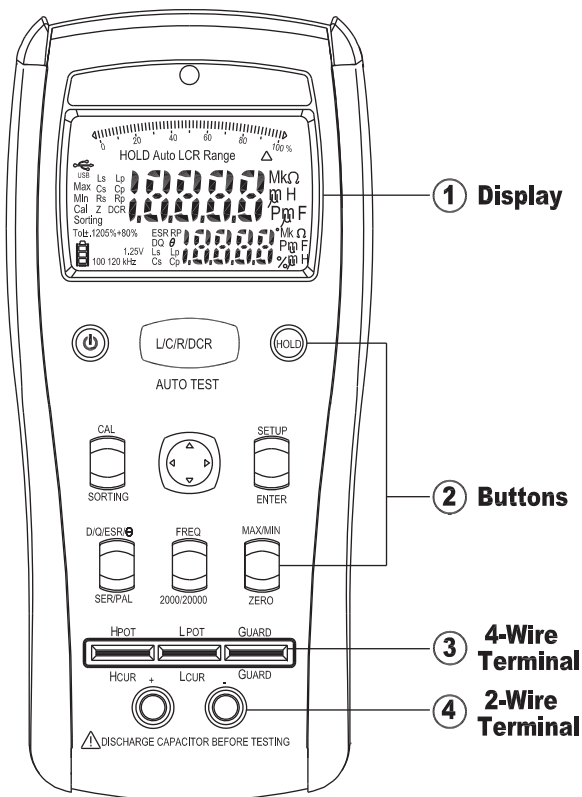
Cleaning

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

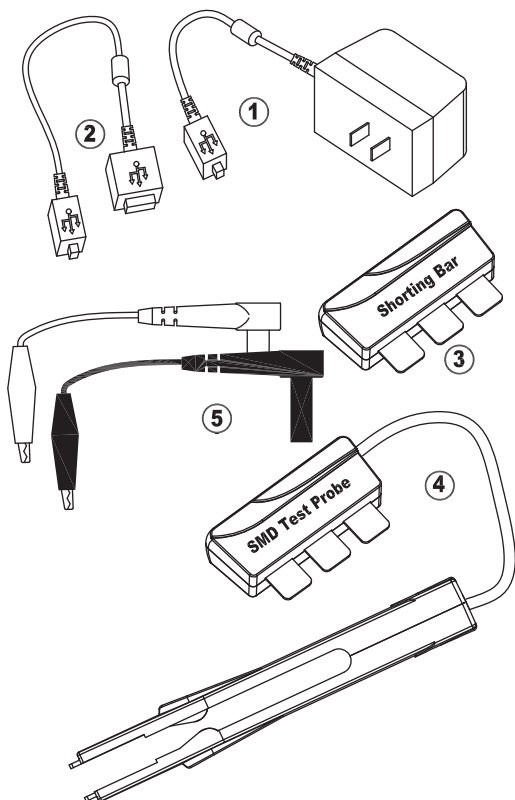
The Meter Description

Front Panel Illustration

1. LCD display : 20000/2000 counts .
2. Function buttons.
3. 4-Wire input terminal for SMD test probe or DIP part.
4. 2-Wire input terminal for Alligator Clip.

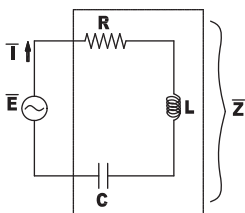


The assembly



1. 5V AC Adapter
2. USB Cable
3. Shorting Bar
4. SMD Test Probe
5. Alligator Clip Set

Measuring Principle



$$\bar{E} = R + j(X_L - X_C)$$

$$\bar{Z} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \leq \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

$$X_L = 2\pi fL = \omega L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

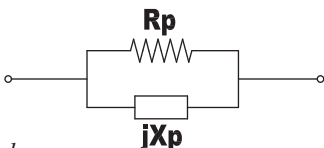
$$Q = \frac{1}{D} = \tan \theta$$

Series Measuring



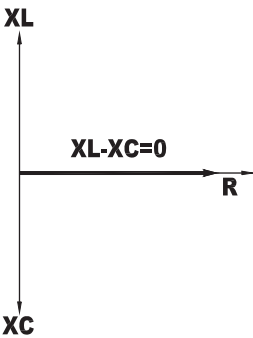
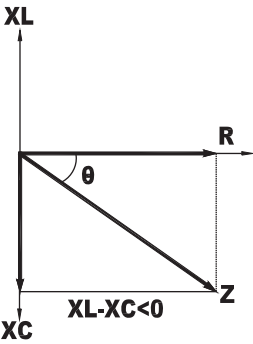
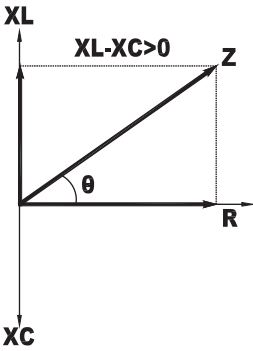
$$Z = R_s + jX_s$$

Parallel Measuring

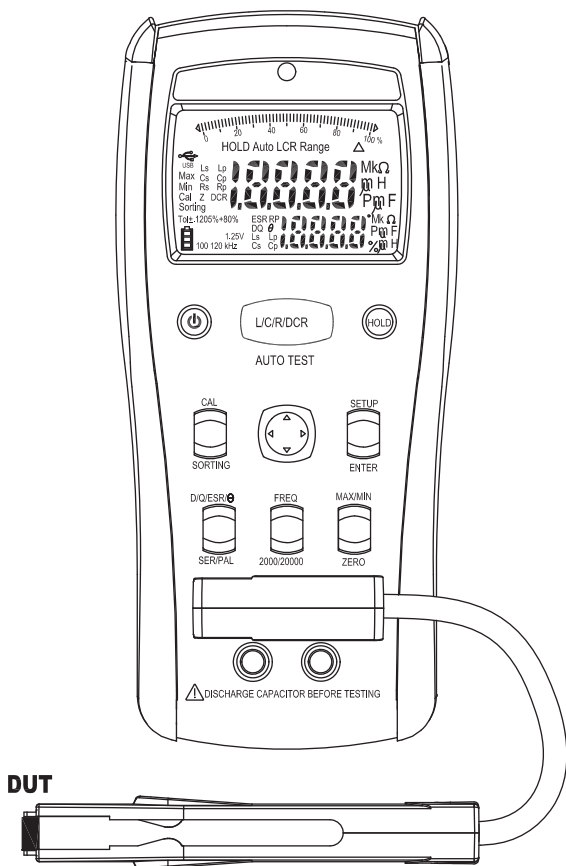


$$Y = \frac{1}{R_p} + \frac{1}{jX_p}$$

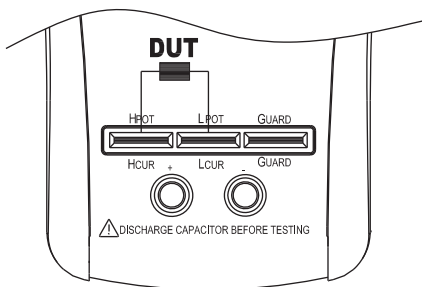
Phase Drawing



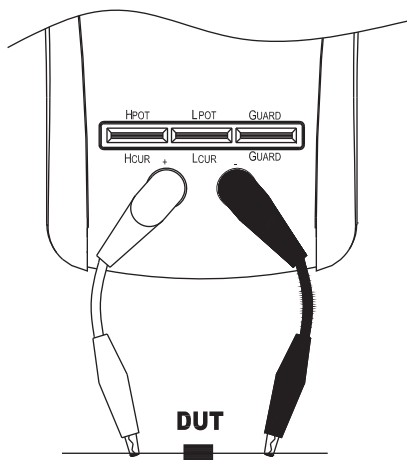
Making 4-wire measuring with the SMD test probe



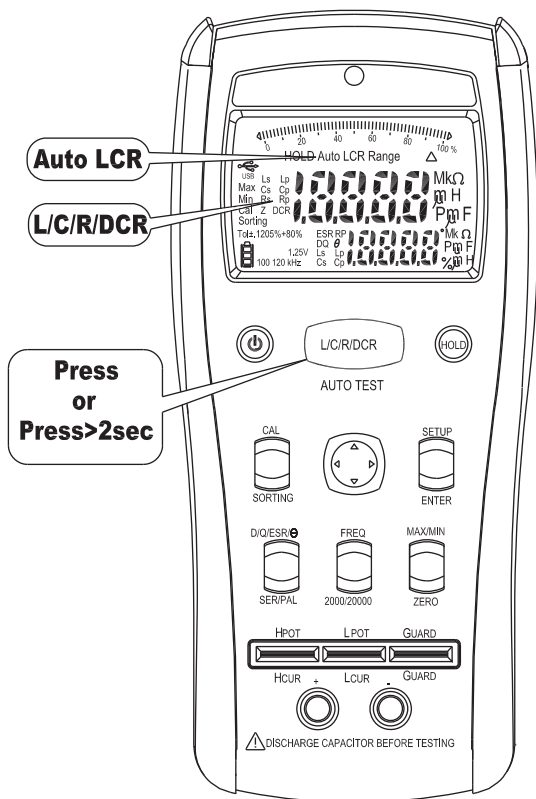
Making 4-wire measuring in the 4-wire terminal



Making 2-wire measuring with the alligator clip set

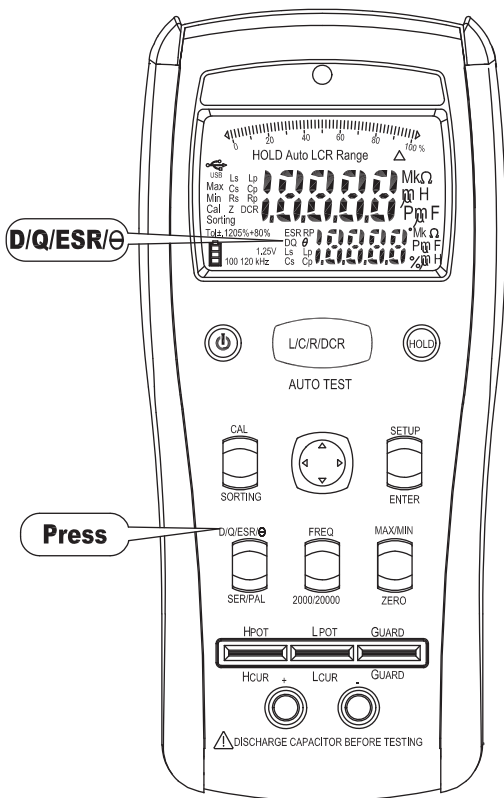


Measuring L/C/R/DCR



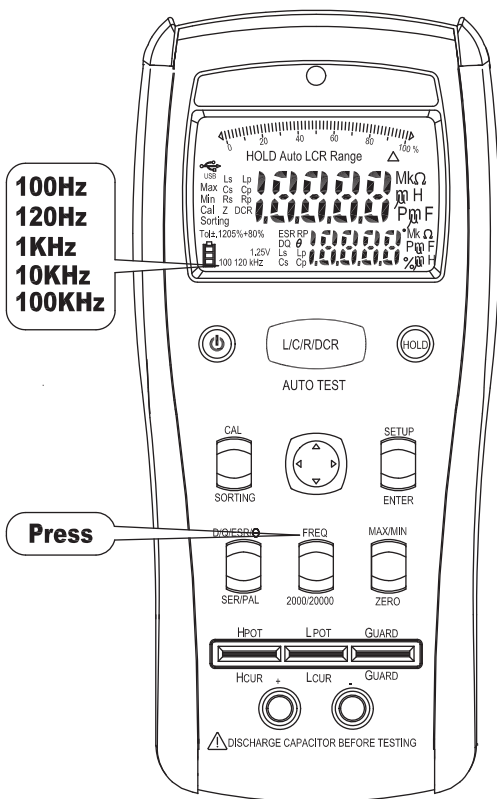
- Press the L/C/R/DCR button to select the measuring function.
- Press the L/C/R/DCR button for 2 seconds to enter the Auto L/C/R function.

Measuring D/Q/ESR/ θ



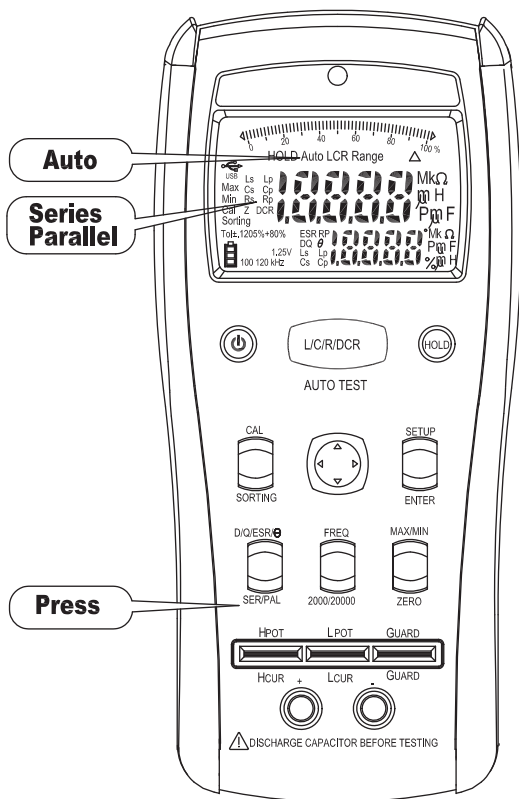
- Press the D/Q/ESR/ θ button to select the measuring function.

Select test Frequency



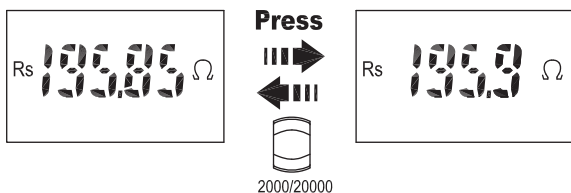
- Press the FREQ button to select the test frequency.

Select Series / Parallel measuring function



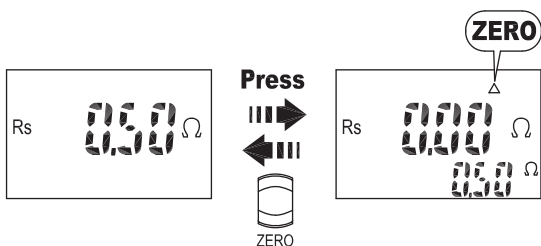
- At the L/C/R measuring function, it defaults to Auto Series / Parallel measuring function.
- Press the SER/PAL button to select the measuring function.

Select Display Count



- Press the 2000 /20000 button to select the display count.

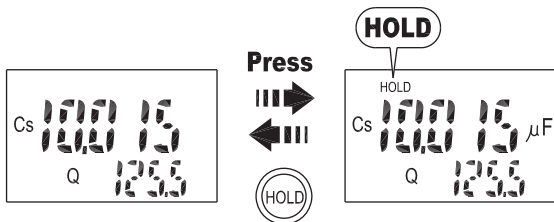
Zero



The Zero mode records the current input value as reference and appears on the sub display. The after input values will subtract the reference value and display on the main display. To use the Zero mode, follow the steps below.

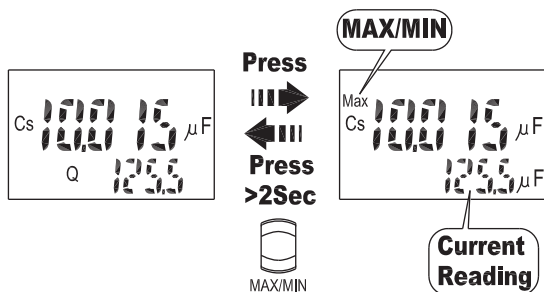
1. Press the Zero button to enter Zero mode. The “ Δ ” appears on the display.
2. Press the Zero button again to record a new input value as reference.
3. Press the Zero button for 2 seconds to exit this mode.

Display Hold



- Press the HOLD button to hold the reading of the meter, press the button again to return.

Display MAX/MIN

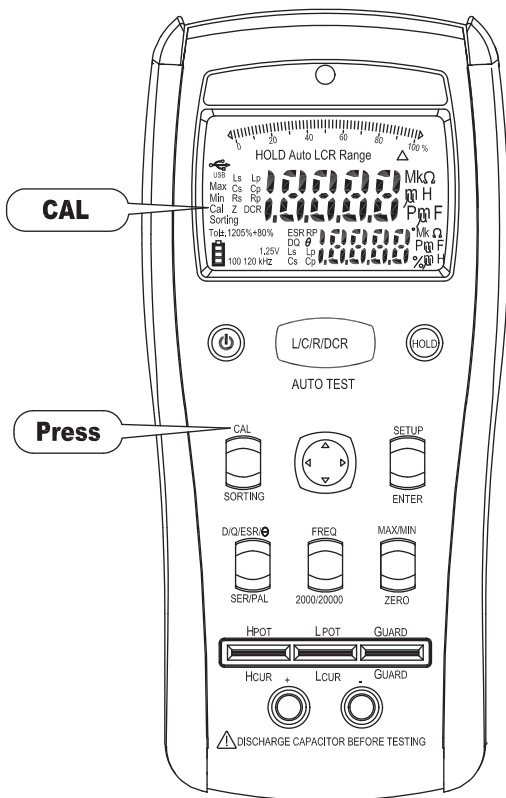


The MAX/MIN mode records the maximum and the minimum input values. When the inputs go below the recorded minimum value or above the recorded maximum value, the meter beeps and records the new value.

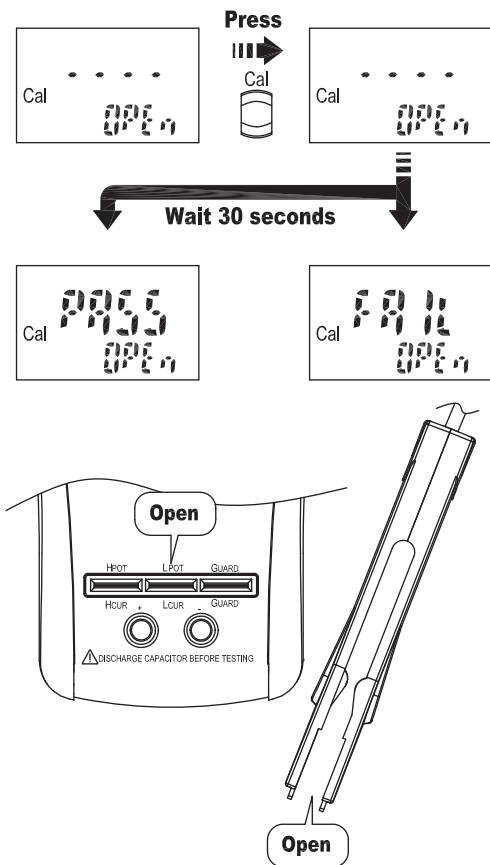
To use the MAX/MIN mode, follow the steps below.

1. Press the MAX/MIN button to enter the MAX/MIN mode.
The "MAX" appears on the display, the maximum value on the main display and the current value on the sub display.
2. Press the MAX/MIN button to select the MAX or MIN display.
3. Press the MAX/MIN button for 2 seconds to exit this mode.

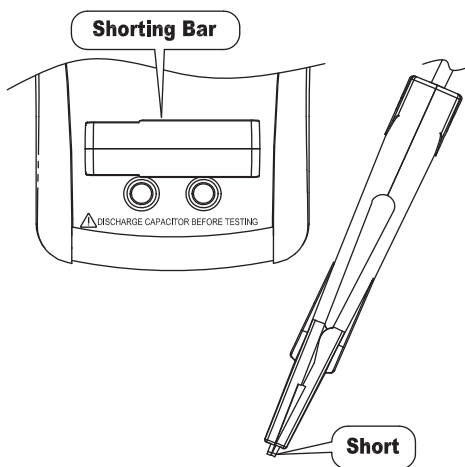
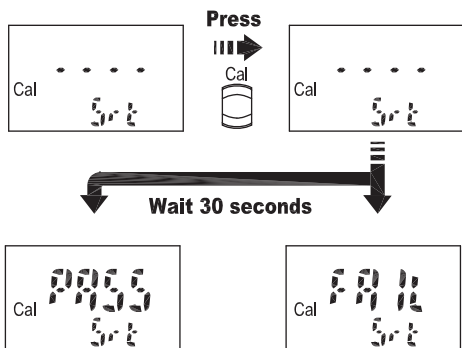
Calibrate



In order to achieve the best measuring result, calibration is must. To calibrate the meter, press the CAL button.



When “OPEn” appears on the sub display, make the terminal or the SMD test probe open, and press the CAL button to start open calibration. About 30 seconds later, the result of the open calibration appears on the main display. If the result is pass, press the CAL button to next step. If the result is fail, press the CAL button to exit the function.



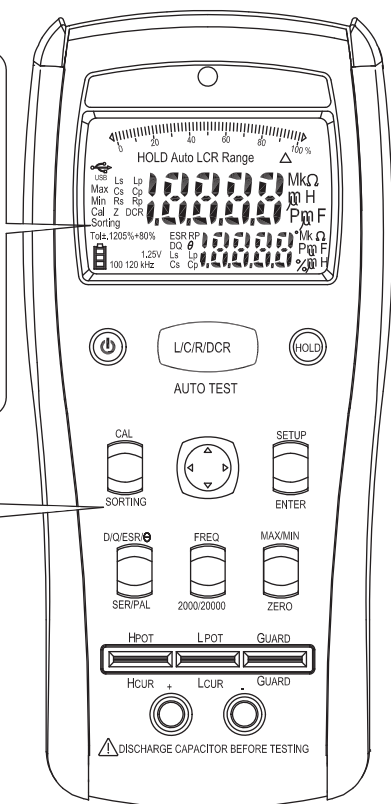
When “Srt” appears on the sub display, make the terminal or the SMD test probe short, and press the CAL button to start short calibration. About 30 seconds later, the result of the short calibration appears on the main display. If the result is pass, press the CAL button to complete the calibration. If the result is fail, press the CAL button to exit the function.

Sorting

Sorting Tolerance

- ±0.1%**
- ±0.2%**
- ±0.25%**
- ±0.5%**
- ±1.0%**
- ±2.0%**
- ±5.0%**
- ±10.0%**
- ±20.0%**
- +80%/-20%**

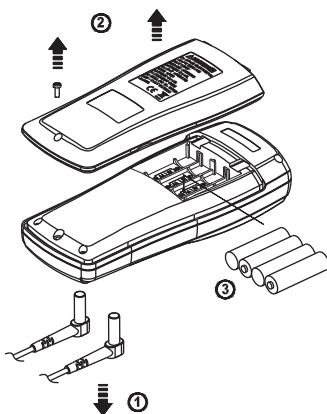
Press




To check the accuracy of the part, press the SORTING button to enter the sorting mode. The sorting result appears on the main display, and the current value appears on the sub display.

Battery Replacement

Refer to the following figure to replace the batteries :

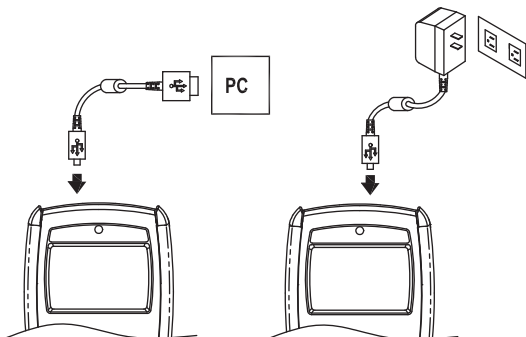


⚠ CAUTION

- Replace the batteries as soon as the low batteries indicator  appears, to avoid false reading.
- 1.5V x 4 alkaline batteries.

External Power Source

To save the batteries power by using the external power source.



⚠ CAUTION

- Use the 5V AC adapter only as specified in this manual.
- Do not apply the other source connect to the meter.

Specifications

General Specifications

Maximum Voltage Applied to Any Terminal :

$30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Display : 2,000/20,000 counts**Polarity Indication :**

Automatic, positive implied, negative indicated.

Over Range Indication : OL**Measuring Rate :** 1.25 samples per second**Internal Power Requirements :** 4 x 1.5V IEC LR6 or size AA**External Power Requirements :** DC 5V (USB or AC adapter)**Battery Life :** 80 hours typical with alkaline (with backlight off)**Low Battery Voltage :** Approx 4.5V**Auto Power Off :** Default 10 minutes.**Operating Ambient :** Non-condensing < 10°C,

11°C to 30°C (< 80% RH),

30°C to 40°C (< 75% RH),

40°C to 50°C (< 45% RH)

Storage Temperature :

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

Temperature Coefficient :

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

Operating Altitude : 6561.7ft (2000m)**Calibration Cycle :** 1 time per year**Weight :** 630g including battery.**Dimensions (H x W x L) :** 52 x 95 x 207 (mm) with holster.**Safety :** Complies with EN 61010-1, IEC 61010-1**EMC :** EN 61326-1**Pollution Degree :** 2**Shock Vibration :** MIL-PRF-28800F for a Class 2 instrument**Drop Protection :** 5ft (1.5m)**Indoor Use.**

Electrical Specifications

(1) Test Frequency :

Frequency	Accuracy
100Hz	± 0.05%
120Hz	± 0.05%
1kHz	± 0.05%
10kHz	± 0.05%
100Hz	± 0.05%

(2) Test Signal :

AC Signal Level : 600mVrms

AC Signal Accuracy : ± 10%

DC Bias Level : 1V

DC Bias Accuracy : ± 10%

(3) Test Cable :

Model	Length	Bandwidth	Type
SMD Test Probe	60cm	1MHz	4-Wire
4-Wire Test Probe	60cm	1MHz	4-Wire
Alligator Clip Set	15cm	1kHz	2-Wire

Accuracy : ± (A x B) (% of reading)

A : Basic Accuracy as specified by

B : Test Cable Accuracy

$$B(\%) = 1 + (L \times F \times T)$$

L(m) : Cable Length

F(MHz) : Test Frequency

T : Cable Type. If the cable is 4-Wire type, the "T" is 40, and the other is 4,000.

When measuring by basic accuracy that following conditions must be met :

- Ambient temperature: 23°C ± 5°C < 80%RH.
- Test cable length: 0 m
- Open and short corrections have been performed.
- $D \leq 0.1$ for C, L measurements; $Q \leq 0.1$ for R measurements.

See the operation manual for additional conditions.

(4) Inductance

Range	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]
200.00uH	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5
2000.0uH	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000mH	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
200.00mH	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]
2000.0mH	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	N/A
20.000H	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00H	0.2% + 5	0.5% + 5 ^[2]	N/A	N/A
20.000H	0.5% + 5 ^[2]	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A
20.000kH	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A	N/A

[1] The measuring time is 2 seconds.

[2] When equip the external power, the accuracy is unspecified.

[3] If $D > 0.1$, the accuracy should be multiplied by $\sqrt{1+D^2}$

Input Protection : 30V_{DC} or 30V_{AC} rms

Minimum Resolution : 0.001uH

Measuring Time : 800ms

(5) Capacitance

Range	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}
200.00pF	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]
2000.0pF	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5
20.000nF	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5
2000.0nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5
20.000uF	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]
200.00uF	0.5% + 5	1.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]	N/A
2000.0uF	1.0% + 5	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A
20.000mF	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A	N/A

[1] The measuring time is 2 seconds.

[2] When equip the external power, the accuracy is unspecified.

[3] If $D > 0.1$, the accuracy should be multiplied by $\sqrt{1+D^2}$

Input Protection : $30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Minimum Resolution : 0.001pF

Measuring Time : 800ms

(6) Resistance

Range	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000Ω	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]
200.00Ω	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
2.0000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
2.0000MΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]
20.000MΩ	0.5% + 5 ^[2]	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00MΩ	1.0%+5 ^{[1][2]}	5.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A

[1] The measuring time is 2 seconds.

[2] When equip the external power, the accuracy is unspecified.

[3] If $Q > 0.1$, the accuracy should be multiplied by $\sqrt{1+D^2}$

Input Protection : $30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Minimum Resolution : 0.001Ω

Measuring Time : 800ms

(7) DCR

Range	Resolution	Accuracy
200.00Ω	10mΩ	0.2% + 5
2.0000kΩ	100mΩ	0.2% + 5
20.000kΩ	1Ω	0.2% + 5
200.00kΩ	10Ω	0.2% + 5
2.0000MΩ	100Ω	0.2% + 5
20.000MΩ	1kΩ	0.5% + 5 [2]
200.00MΩ	10kΩ	1.0% + 5 [1][2]
[1] < 50dgt rolling. [2] When equip the external power, the accuracy is unspecified.		

Input Protection : $30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Minimum Resolution : 0.01Ω

Measuring Time : 2 seconds

D & Q

Definition : $Q = 1/D = \tan\theta$

Range : 2.000 to 2000

Minimum Resolution : 0.001

Accuracy : Basic Accuracy x (1+D)

Note : When equip the external power, the accuracy is unspecified.

ESR

The specification of ESR is same as Resistance.

 θ

Definition : $\theta = \tan^{-1}Q$

Range : -90.0° to 90.0°

Minimum Resolution : 0.1°

Accuracy : $0.2\% + 5$

Note:

When equip the external power, the accuracy is unspecified.

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 Carlos 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.

先閱事項

安全性資訊

請仔細閱讀並遵守操作說明。請以本手冊指定之方式使用本儀表，否則儀表提供之保護性功能可能受限。

警告

識別可能導致人身傷害或死亡之危險情況與行為。

注意

識別可能導致儀表或被測設備損壞之條件和操作。

警告

- 使用測試線或探針時，請將手指放在手指防護裝置後。
- 打開電池蓋或儀表外殼之前，請從儀表上移除測試線。
- 請以本手冊指定之方式使用此儀表，否則儀表提供之保護性功能可能受限。
- 務必使用合適之端子、開關位置和量程進行測量。
- 請勿在端子之間或任何端子與接地之間施加超過儀表指定的額定電壓。
- 請注意使用高於30VAC rms、42 Vac 峰值或60VDC 之電壓。上述電壓可能有造成觸電的風險。
- 為避免可能導致觸電和人員傷害之錯誤讀數，請於出現低電量顯示時立即更換電池。
- 測試前，請進行所有高電壓電容器的放電。
- 請勿於易燃氣體或水氣環境周圍使用本儀表。
- 為降低火災或觸電風險請勿將此產品曝露於潮濕或下雨之環境。

注意

- 切勿連接可能造成儀表及測試設備損壞的電壓源。
- 請勿將儀表暴露於極端溫度或高濕度環境。

儀表和說明手冊上之標記符號

	觸電風險
	參見使用手冊
	DC測量
	電池
	保險絲
	接地
	符合歐盟準則
	請勿任意丟棄本產品
	AC測量

維修

請勿嘗試修理此儀表。本儀表不包含用戶可維修之部件。維修或保養只應由合格人員進行。

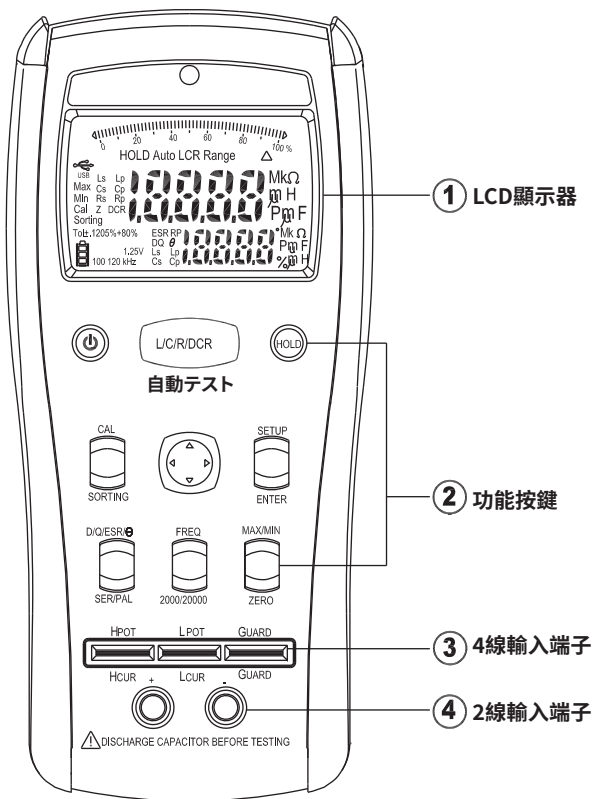
清潔

定期使用乾布與清潔劑擦拭外殼。請勿使用研磨劑或其他溶劑。

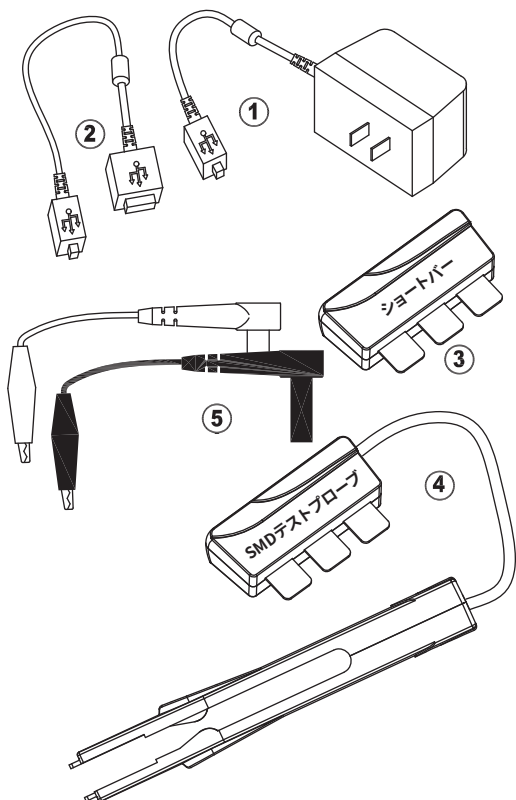
儀表概述

前面板圖示：

1. LCD顯示器:20000/2000計數
2. 功能按鍵
3. 用於SMD測試探針或DIP零件的4線輸入端子
4. 用於鱷魚夾鉗的2線輸入端子

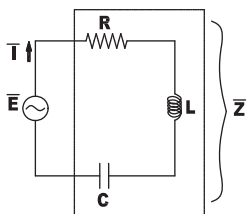


組裝



1. 5V AC 轉接器
2. USB線
3. 斷路棒
4. SMD測試探針
5. 鱷魚夾鉗組

測量原理



$$\bar{E} = R + j(X_L - X_C)$$

$$\bar{Z} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \leq \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

$$X_L = 2\pi fL = \omega L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

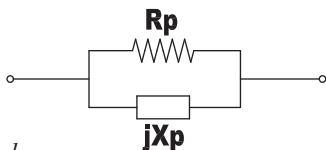
$$Q = \frac{I}{D} = \tan \theta$$

串聯測量



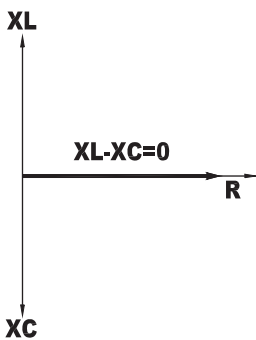
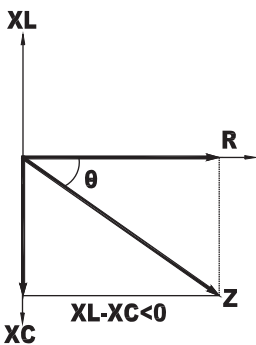
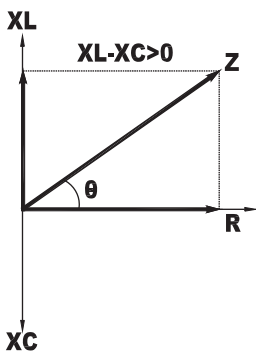
$$Z = R_s + jX_s$$

並聯測量

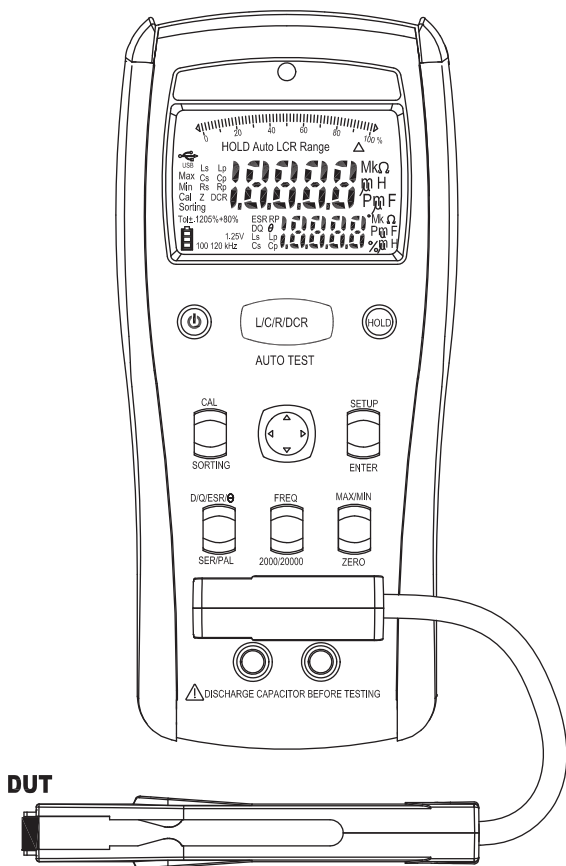


$$Y = \frac{I}{R_p} + \frac{I}{jX_p}$$

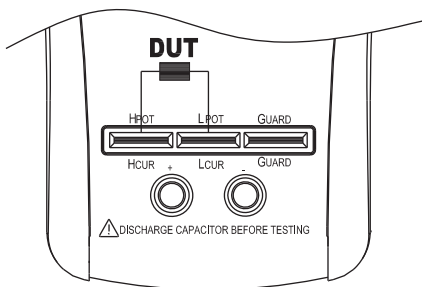
相位繪製



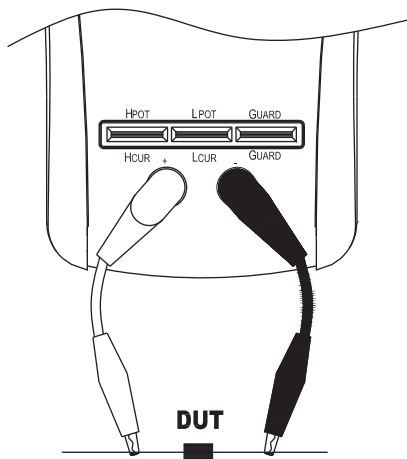
以SMD測試探針進行4線測量



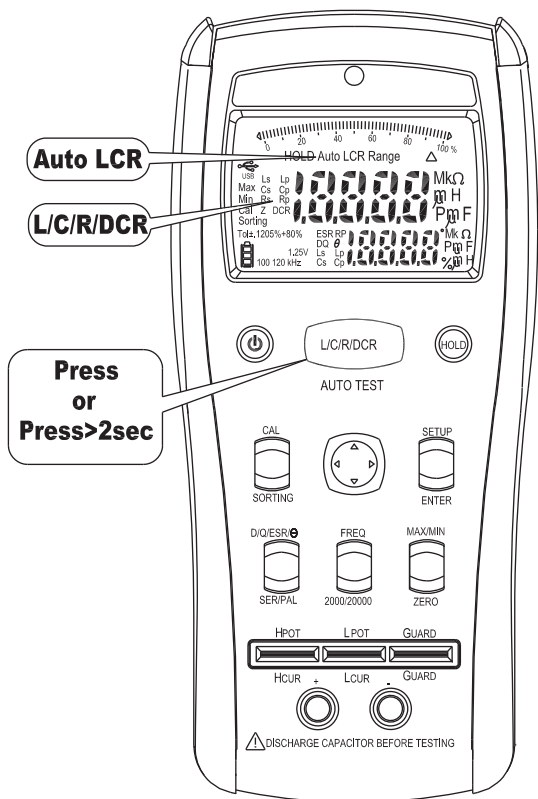
在4線端子中進行4線測量



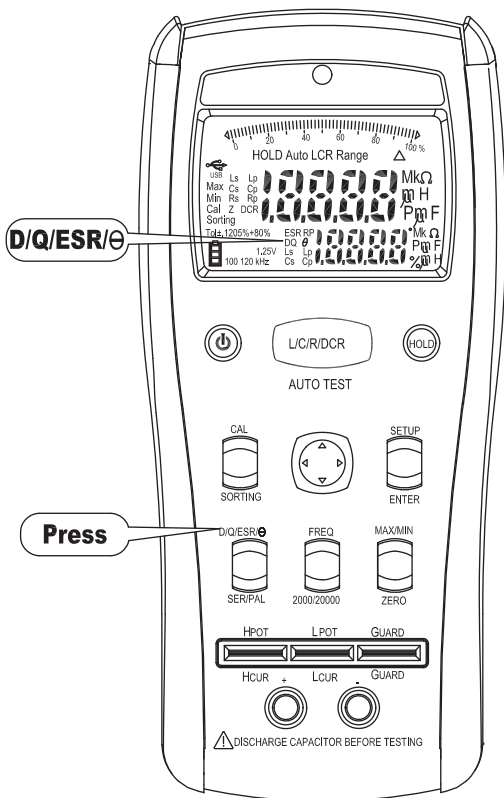
以鱷魚夾鉗組進行2線測量



測量L/C/R/DCR

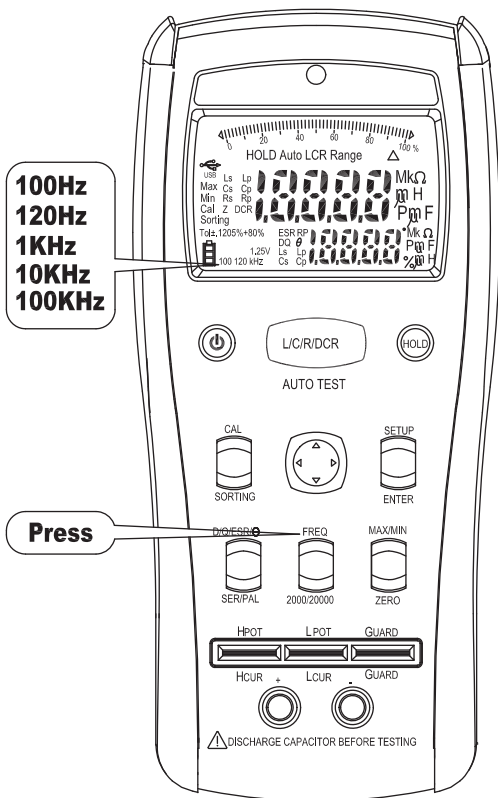


- 按下L/C/R/DCR鍵選擇測量功能。
- 按下L/C/R/DCR鍵2秒鐘進入自動L/C/R功能。

測量 D/Q/ESR/ θ 

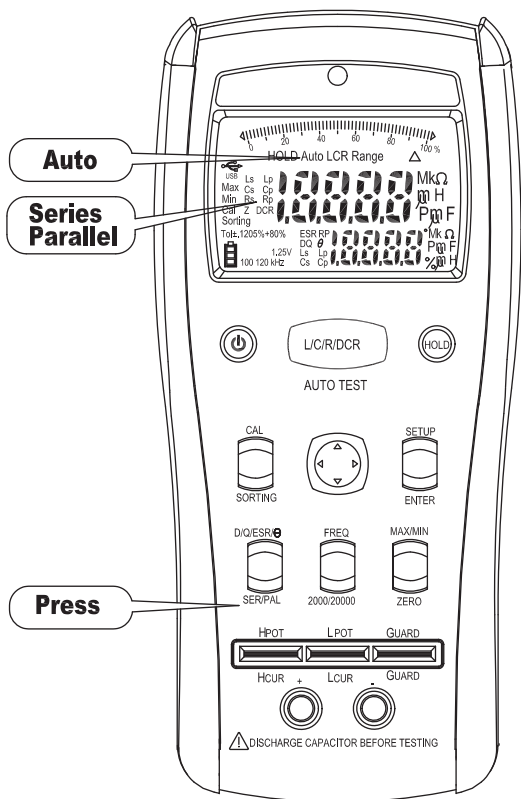
- 按下 D/Q/ESR/ θ 鍵選擇測量功能。

選擇測試頻率



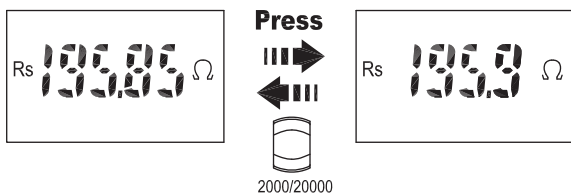
- 按下FREQ鍵選擇測試頻率。

選擇串聯/並聯測量功能



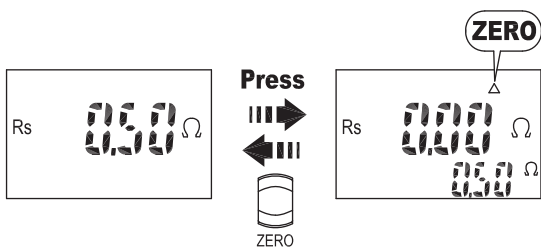
- 在L/C/R測量功能中，預設為自動串聯/並聯測量功能。
- 按下SER/PAL鍵選擇測量功能。

選擇顯示器計數



- 通过 2000 /20000 键选择显示计数。

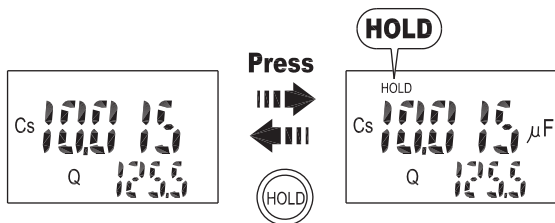
歸零



歸零模式紀錄電流輸入值做為參考，並會顯示於次顯示器上。輸入後數值會減去參考數值並顯示於主要顯示器上。要使用歸零模式，請依照下列步驟進行。

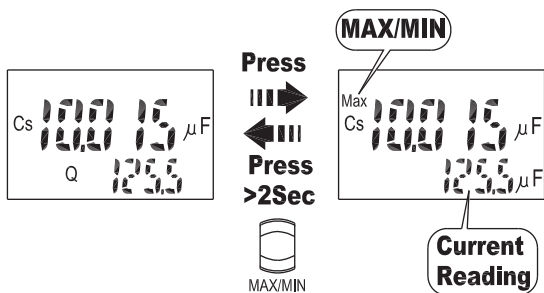
1. 按下歸零(Zero)鍵進入歸零模式。符號“ Δ ”會出現於顯示器上。
2. 再次歸零(Zero)鍵，可紀錄新的輸入值做為參考值。
3. 按下歸零鍵兩秒鐘，即可離開此模式。

顯示器保留



- 按下保留(HOLD)鍵可保留儀表的讀值，再次按下按鍵即可返回。

顯示最大/最小 (MAX/MIN)

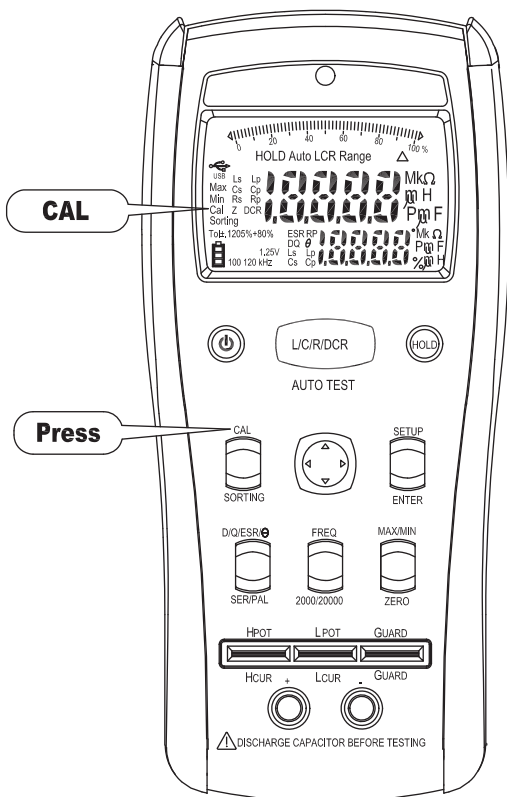


最大/最小模式紀錄最大與最小輸入值。當輸入值低於紀錄的最小值以下或高於紀錄的最大值，儀表會發出警示聲並紀錄新數值。

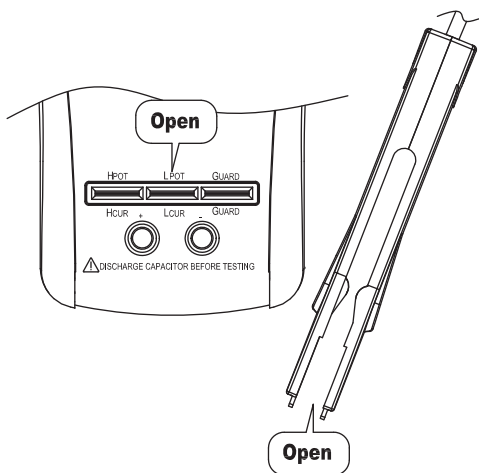
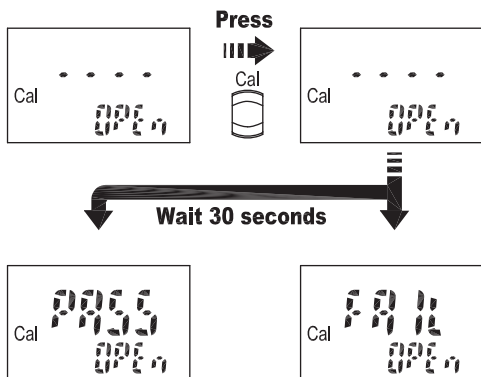
要使用最大/最小模式，請依照下列步驟進行。

1. 按下最大/最小鍵進入最大/最小模式。
“最大(MAX)”會出現於顯示器上，最大數值會顯示於主顯示器上而電流數值會顯示於次顯示器上。
2. 按下最大/最小鍵選擇顯示最大(MAX)或最小(MIN)。
3. 按下最大/最小鍵2秒鐘，即可離開此模式。

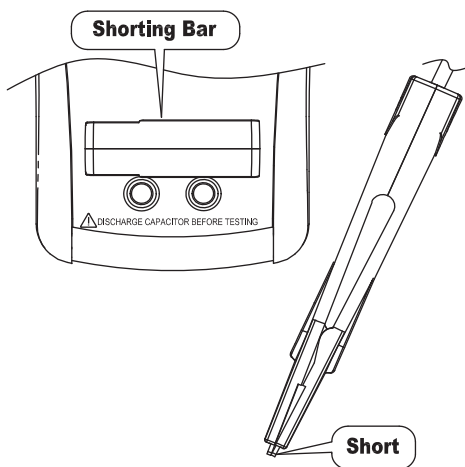
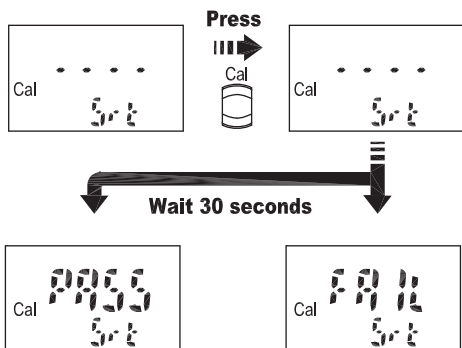
校正



為了達成最佳的測量結果，必須進行儀表校正。要校正儀表，請按下CAL鍵。



當“OPEn”出現於次顯示器上時，請確認端子或SMD測試探針處於開路，然後按下CAL鍵開始進行開路校正。大約30秒後，開路校正的結果就會出現在主顯示器上。如果測試結果合格，按下CAL見到一下步驟。如果測試結果失敗，按下CAL鍵離開此功能。



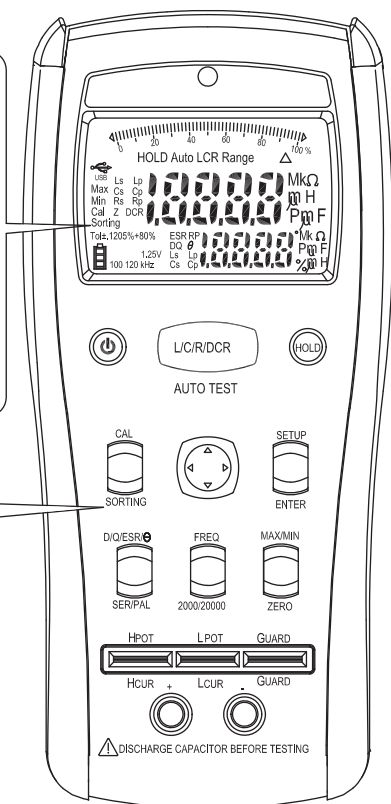
當“Srt”出現在次顯示器上時，讓端子或SMD測試探針短路，並按下CAL鍵開始短路校正。大約30秒後，短路校正的結果會顯示在主顯示器上。如果結果合格，按下CAL鍵完成此校正。如果結果失敗，按下CAL鍵離開此功能。

排序

Sorting Tolerance

- ±0.1%
- ±0.2%
- ±0.25%
- ±0.5%
- ±1.0%
- ±2.0%
- ±5.0%
- ±10.0%
- ±20.0%
- +80%/-20%

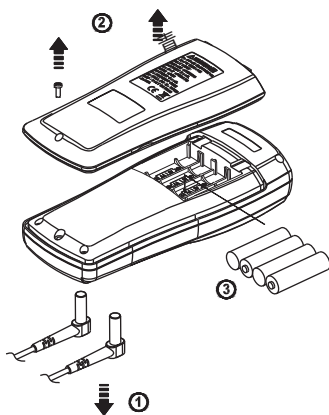
Press




要檢查部件的準確度，按下排序(SORTING)鍵進入排序模式。排序結果會出現於主顯示器上，而電流數值會出現於次顯示器上。

電池更換

參考下列圖示更換電池：

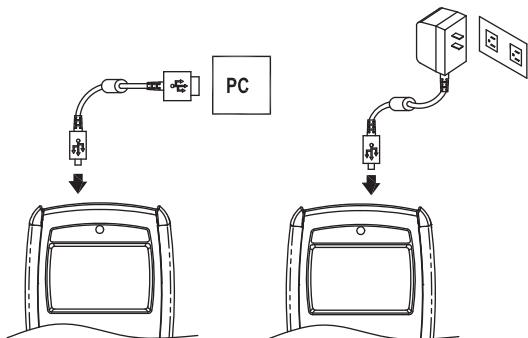


⚠ 注意

- 一旦出現低電量符號 ，請盡速更換電池以避免錯誤讀值。
- 1.5Vx4鹼性電池。

外部電力來源

使用外部電力來源節省電池用量。



⚠ 注意

- 僅使用手冊中所述的5VAC轉接器。
- 不要用其他電源連接儀表。

規格

一般規格

用於任何端子的最大電壓:

$30V_{DC}$ 或 $30V_{AC,rms}$

顯示器: 2,000/20,000計數

極性指示: 自動、正極暗示、負極指示

過量程指示: OL

測量率: 每秒取樣1.25次

內部電力要求: 4x1.5VIECLR6或AA尺寸

外部電力要求: DC5V(USB或AC轉接頭)

電池壽命: 一般鹼性電池80小時(背燈未開啟)

低電池電壓: 大約4.5V

自動電源關閉: 預設值10分鐘

操作環境溫度: 非冷凝 $<10^{\circ}\text{C}$,

11°C 到 30°C ($<80\%RH$),

30°C 到 40°C ($<75\%RH$),

40°C 到 50°C ($<45\%RH$)

儲存溫度:

-20°C to 60°C , $0\%RH$ to $80\%RH$ (未安裝電池)

溫度係數:

$0.15 \times (\text{指定準確度}) / ^{\circ}\text{C}$, $<18^{\circ}\text{C}$ 或 $>28^{\circ}\text{C}$

操作高度: 6561.7ft(2000m)

校正週期: 一年一次

重量: 630g(含電池)

尺寸(高x寬x長): 52x 95 x 207(mm), 含皮套

安全性: 符合EN61010-1, IEC 61010-1

EMC: EN61326-1

汙染程度: 2

振動衝擊: MIL-PRF-28800F 的第二類儀器

防摔保護: 5ft(1.5m)

室內用。

電源規格

(1) 測試頻率:

頻率	準確度
100Hz	± 0.05%
120Hz	± 0.05%
1kHz	± 0.05%
10kHz	± 0.05%
100Hz	± 0.05%

(2) 測試信號:

AC信號等級: 600mVrms

AC信號準確度: ±10%

DC偏置電平: 1V

DC偏置準確度: ±10%

(3) 測試線:

型號	長度	頻寬	類型
SMD測試探針	60cm	1MHz	4線
4線測試探針	60cm	1MHz	4線
鱷魚夾鉗組	15cm	1kHz	2線

準確度: ±(AxB)(讀值%)

A: 指定的基本準確度

B: 測試線準確度

$$B(\%) = 1 + (L \times F \times T)$$

L(m): 電線長度

F(MHz): 測試頻率

T: 電線種類。如果電線為四線型，則"T"為40且其餘的為4,000。

當以基本準確度進行測量時，則必須符合下列條件:

- 周圍溫度: 23°C ± 5°C < 80%RH
- 測試線長度: 0m
- 已執行開路與短路校正。
- 測量C與L， $D \leq 0.1$; 測量R時， $Q \leq 0.1$ 。

參見操作手冊了解額外的條件。

(4) 電感

量程	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]
200.00uH	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5
2000.0uH	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000mH	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
200.00mH	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]
2000.0mH	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	N/A
20.000H	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00H	0.2% + 5	0.5% + 5 ^[2]	N/A	N/A
20.000H	0.5% + 5 ^[2]	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A
20.000kH	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A	N/A

[1]測量時間為2秒。

[2]當配有外部電源時，未指定準確度。

[3]如果 $D > 0.1$ ，準確度應乘以 $\sqrt{1+D^2}$

輸入保護：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.001uH

測量時間：800ms

(5) 電容

量程	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}
200.00pF	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]
2000.0pF	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5
20.000nF	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5
2000.0nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5
20.000uF	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]
200.00uF	0.5% + 5	1.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]	N/A
2000.0uF	1.0% + 5	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A
20.000mF	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A	N/A

[1]測量時間為2秒。

[2]當配有外部電源時，未指定準確性。

[3]如果 $D > 0.1$ ，則準確度應乘以 $\sqrt{1+D^2}$

輸入保護：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.001pF

測量時間：800ms

(6) 電阻

量程	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000Ω	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]
200.00Ω	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
2.0000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
2.0000MΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]
20.000MΩ	0.5% + 5 ^[2]	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00MΩ	1.0%+5 ^{[1][2]}	5.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A

[1]測量時間為2秒。

[2]當配有外部電源時，未指定準確度。

[3]如果 $Q > 0.1$ ，準確度應乘以 $\sqrt{1+Q^2}$

輸入保護：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.001Ω

測量時間：800ms

(7) DCR

量程	解析度	準確度
200.00Ω	10mΩ	0.2% + 5
2.0000kΩ	100mΩ	0.2% + 5
20.000kΩ	1Ω	0.2% + 5
200.00kΩ	10Ω	0.2% + 5
2.0000MΩ	100Ω	0.2% + 5
20.000MΩ	1kΩ	0.5% + 5 [2]
200.00MΩ	10kΩ	1.0% + 5 [1][2]

[1] 50位數字滾動。

[2] 當配有外部電源時，未指定準確度。

輸入保護：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.01Ω

測量時間：2 秒

D & Q

定義：Q = 1/D = tanθ

量程：2.000 到 2000

最低解析度：0.001

準確度：基本準確度 × (1+D)

注意：當配有外部電源時，未指定準確度。

ESR

ESR的規格與電阻規格相同。

θ

定義：θ = tan⁻¹Q

量程：-90.0° 到 90.0°

最低解析度：0.1°

準確度：0.2% + 5

注意：當配有外部電源時，未指定準確度。

有限保固

本儀表向原始購買者提供自購買日起 3 年之材料和製造缺陷保固。在此保固期內，將根據製造商選擇更換或修理有缺陷的設備。

本保固不涵蓋一次性電池或因濫用、疏忽、事故、未經授權之維修、修改、污染、異常操作或處理條件而造成之損壞。因銷售本產品而產生的任何保證，包括但不限於適銷性和特定用途適用性之保證，僅限於上述內容。

製造商不對儀器的使用損失或其他偶然或間接損害、費用或經濟損失，或對此類損害、費用或經濟損失的任何索賠或索賠負責。某些州或國家/地區之法律有所差異，因此上述限制可能不適用於您。

使用前请仔细阅读

安全信息

理解并认真遵守本手册中的使用说明。务必按本手册的规定使用此表，否则此表所提供的保护可能受损。

警告

陈述可能造成人身伤害甚至死亡的情况或行为。

注意

陈述可能损坏仪表或是被测设备的情况或行为。

警告

- 使用测试棒或是探针时，请将手指保持在触摸挡板之后。
- 在打开电池盖或是仪表外壳前，请先拔下测试棒。
- 必须按本手册中的规定使用此仪表，否则该仪表所提供的保护可能受损。
- 必须使用正确的输入端、档位和量程进行测量。
- 切勿给任意两个端子或是任一端子与地之间施加超出额定值的电压，此额定电压值标示在表体上。
- 当电压有效值超过30V，峰值超过42V，或是直流超过60V时请提高警惕。因为该类电压有触电的危险。
- 为了避免因为读值错误而导致触电和人身伤害，请当电池欠压符号显示时及时更换电池。
- 测量高压电容前请对其进行放电处理。
- 不要在易燃易爆气体或是蒸汽环境下使用。
- 为了避免引起火灾或是电击，不要将该产品暴露在雨中或是潮湿环境中。

注意

- 切勿将测量端口与电压源相连，否则可能会损坏仪表和被测设备。
- 切勿将仪表暴露在极端温度或是高湿度环境下。

表体和本手册中的符号说明

	有触电危险
	请参考用户手册
	直流测量
	电池
	保险丝
	接地
	符合欧盟相关指令
	禁止随意丢弃
	交流测量

维护

请勿尝试自己维修您的产品。

本产品包含一些非用户能进行的维护，必须由具有资质的专业人员才能进行。

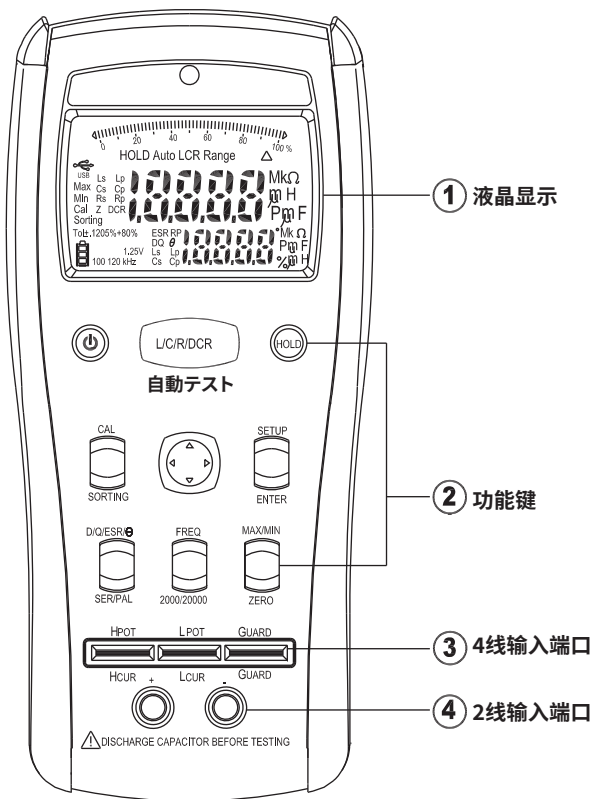
清洁保养

定期用干布和清洁剂擦拭外壳，请勿使用糙布或是腐蚀性溶剂。

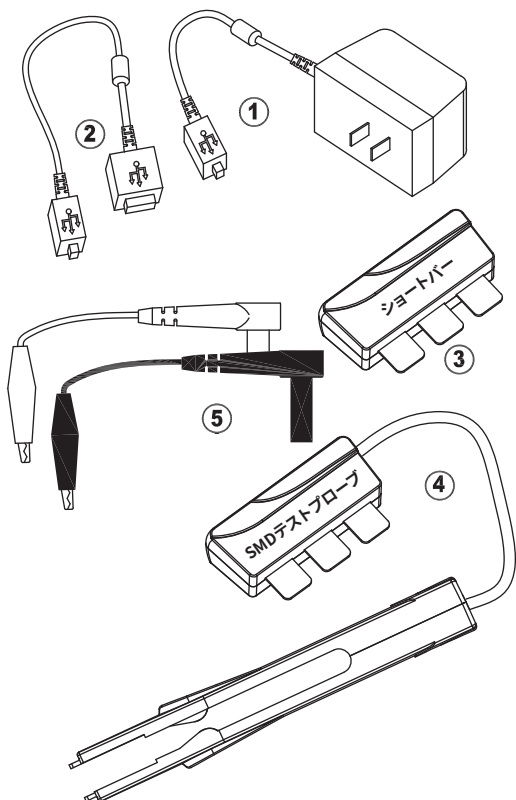
电表介绍

前面板说明

1. 液晶显示：20000/2000 计数
2. 功能键
3. 贴片元件测试探头或是插件元件使用的5线输入端口
4. 鳄鱼夹使用的2线输入端口

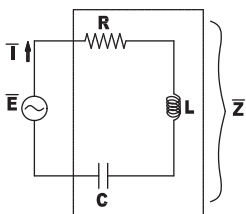


附件



1. 5V 交流适配器
2. USB电源线
3. 短路棒
4. SMD 测试探头
5. 鳄鱼夹一对

测量原理



$$\bar{E} = R + j(X_L - X_C)$$

$$\bar{Z} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \leq \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

$$X_L = 2\pi fL = \omega L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

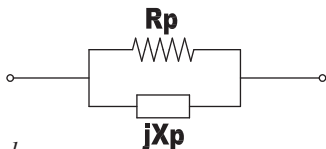
$$Q = \frac{I}{D} = \tan \theta$$

串联测量



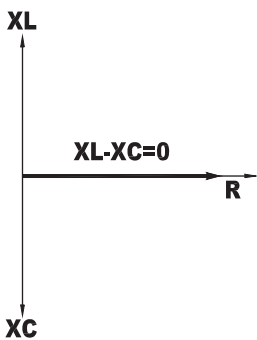
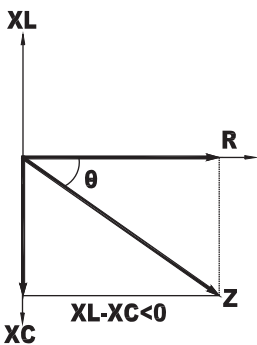
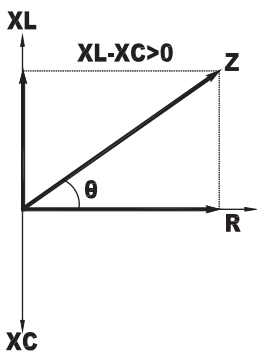
$$Z = R_s + jX_s$$

并联测量

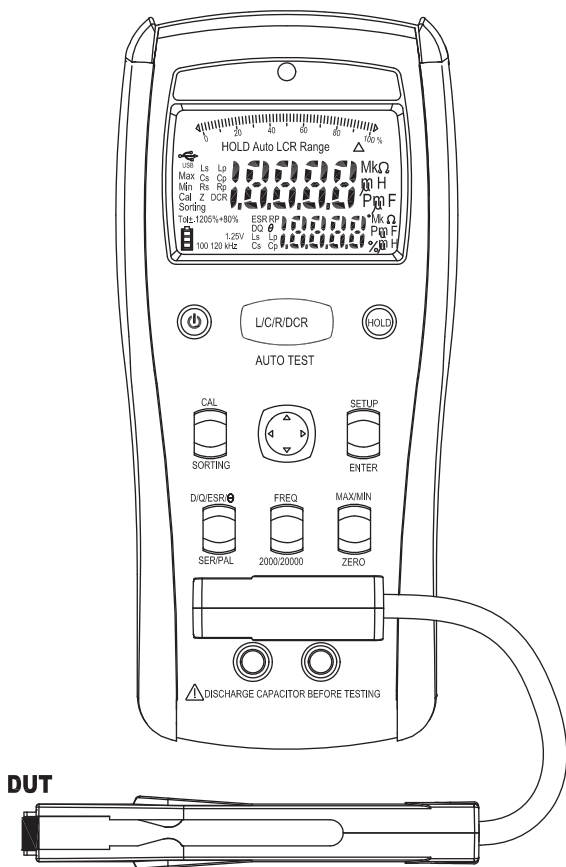


$$Y = \frac{I}{R_p} + \frac{I}{jX_p}$$

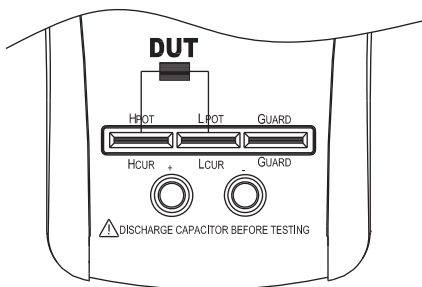
相位图



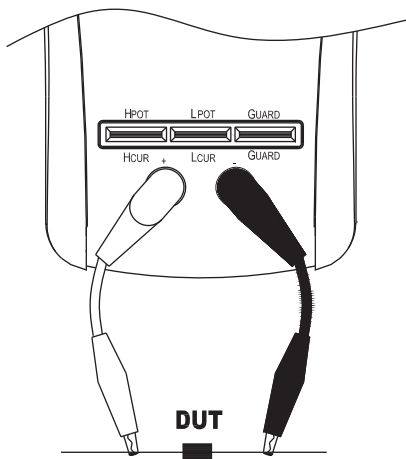
使用贴片元件测试探针进行4线测量



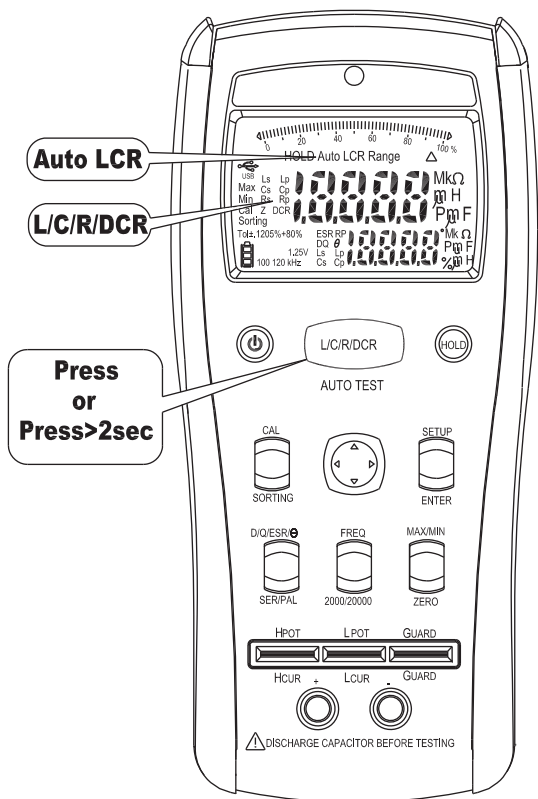
用4线端口进行4线测量



使用鳄鱼夹进行2线测量

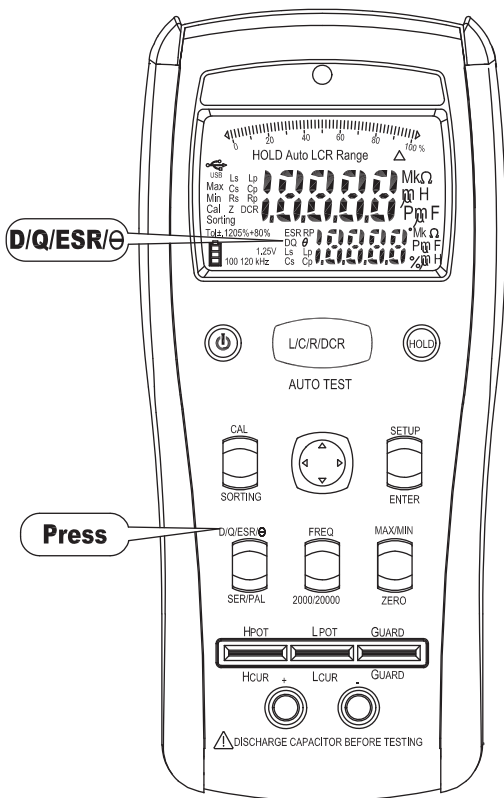


测量 L/C/R/DCR



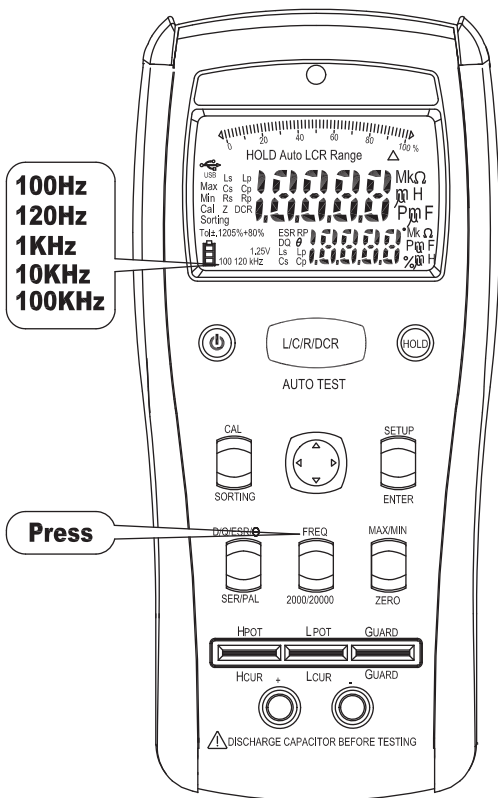
- 按 L/C/R/DCR 键选择测量功能。
- 长按 L/C/R/DCR 键 2 秒开启 L/C/R 自动识别功能。

测量 D/Q/ESR/ θ



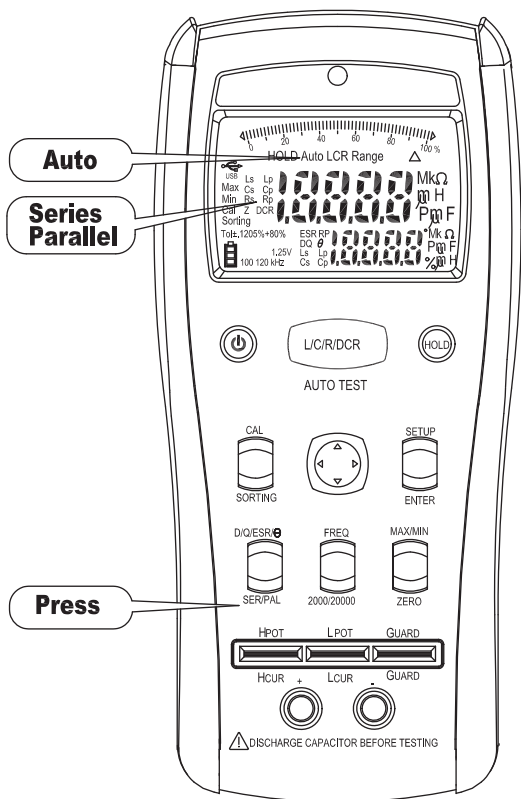
- 按 D/Q/ESR/ θ 键选择测量功能。

选择测量的频率



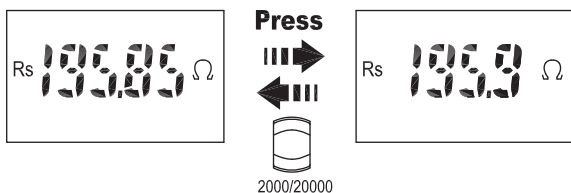
- 按FREQ键选择测量的频率。

选择串联/并联测量



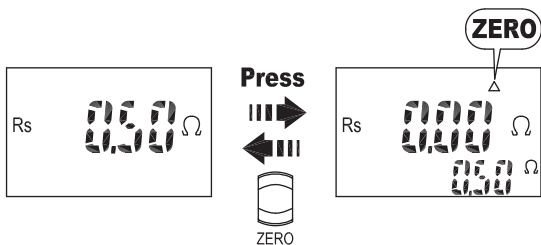
- 在 L/C/R 测量模式下，电表默认为自动识别串联/并联测量。
- 按 SER/PAL 键选择串联或是并联测量。

选择显示计数



- 通过 2000 /20000 键选择显示计数。

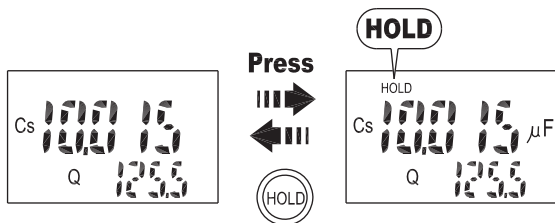
归零



进入归零模式，仪表会将当前读值作为参考值保存下来，并将其显示在次数显处。接下来的输入值则会减去参考值后显示在主数显处。请按以下步骤使用归零功能。

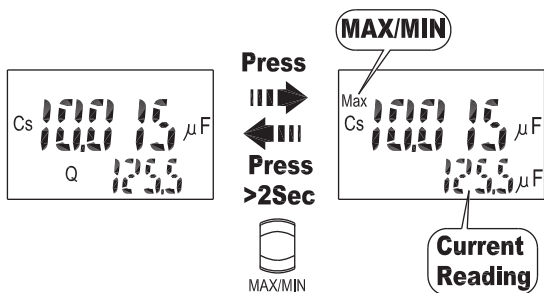
1. 按一下Zero 键进入归零模式。屏幕上显示“ Δ ”。
2. 再按一下Zero 键则记录一个新的输入值作为参考值。
3. 长按Zero键约2秒则退出该模式。

显示保持



- 按一下HOLD 键则保持住电表的当前显示，再按一下则退出。

显示最大值/最小值 (MAX/MIN)

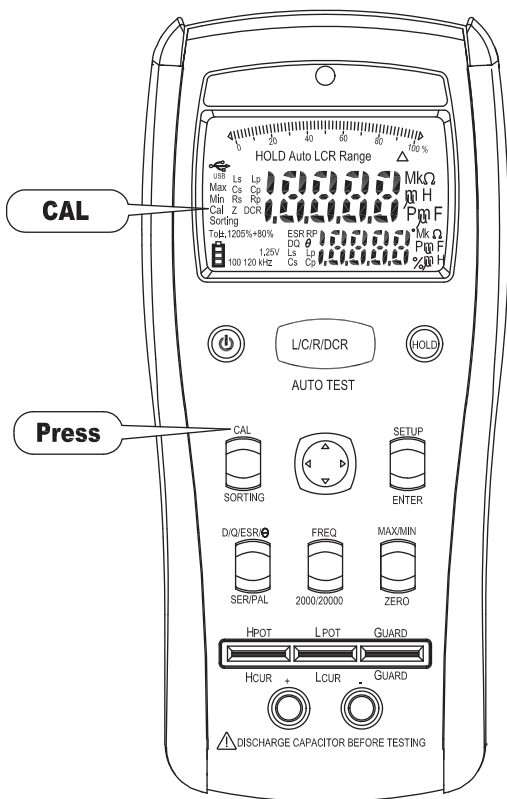


最大值/最小值 (MAX/MIN) 模式下，电表会记录下检测到的输入最大值和最小值。当检测到的输入值小于记录下的最小值或是高于记录下的最大值时，蜂鸣器会响一声，并记录下新的值。

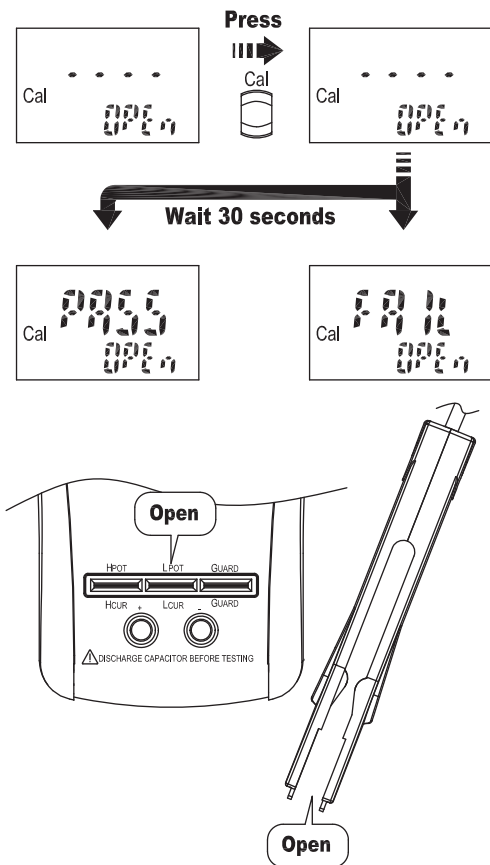
请按以下步骤使用最大值/最小值 (MAX/MIN) 模式：

1. 按一下MAX/MIN键进入最大值/最小值 (MAX/MIN) 模式。
屏幕上显示“MAX”，最大值显示在主数显处，检测到的当前值显示在次数显处。
2. 通过MAX/MIN 键切换显示最大值 (MAX) 或最小值(MIN)。
3. 长按MAX/MIN 键约2秒则退出该模式。

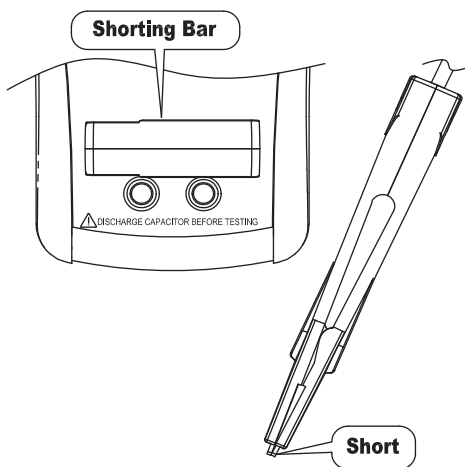
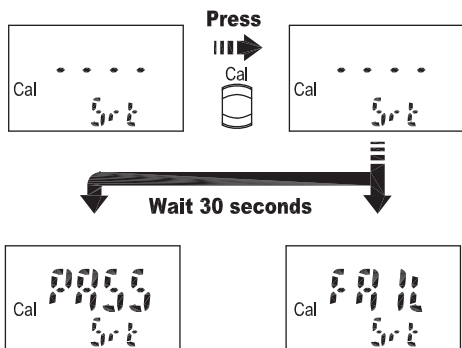
校正



为了获得最佳测量结果，必须对电表进行校正。按一下CAL键则进入仪表校正模式。

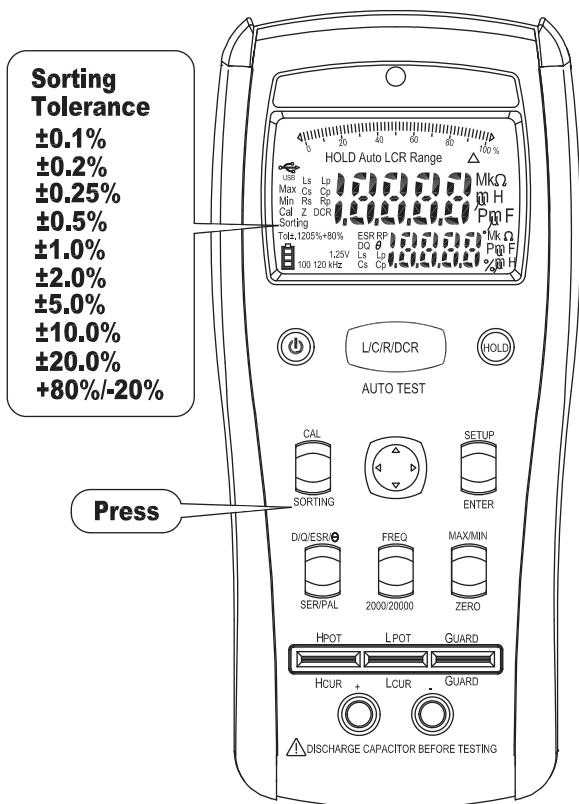


当屏幕的次数字显示处显示“OPEn”时，请将SMD测试探针断开，然后再按一下CAL键进行开路校正，约30秒后，开路校正的结果会显示在屏幕的主数字显示处。如果结果显示“PASS”，按一下CAL键则进入下一步，如果结果显示“FAIL”，按一下CAL键则退出校正模式。

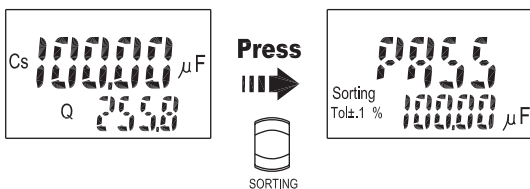


当屏幕的位数显示处显示“Srt”时，请将SMD测试探针短接，然后再按一下CAL键进行短路校正，约30秒后，短路校正的结果会显示在屏幕的主数显示处。如果结果显示“PASS”，按一下CAL键则完成校正，如果结果显示“FAIL”，按一下CAL键则退出校正模式。

筛选

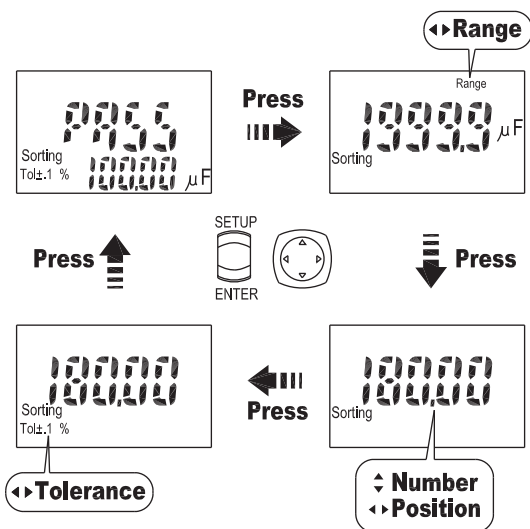


为了检测元件的精度，可按 SORTING 键进入筛选模式。筛选的结果会显示在主显处，而当前检测值显示在次显处。



默认筛选标准值为当前值，默认误差为 $\pm 1.0\%$ 。

设置筛选标准值

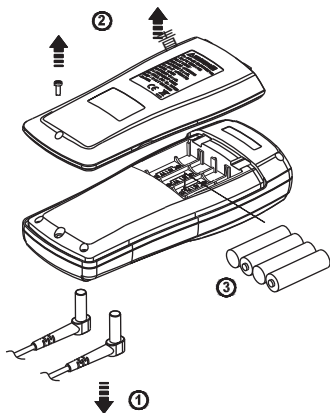


请按以下步骤设置筛选标准值：


1. 按SETUP键进入设置模式。
2. 通过 \triangleleft 和 \triangleright 键设置标准值的范围。再按ENTER 键确认保存，进入下一步。
3. 通过 \triangle , ∇ , \triangleleft 和 \triangleright 键设置标准值。再按ENTER 键确认保存，再进入下一步。
4. 按 \triangleleft 和 \triangleright 键设置精度误差。再按ENTER 键确认保存，并退出该模式。

电池更换

按以下图示步骤更换电池:

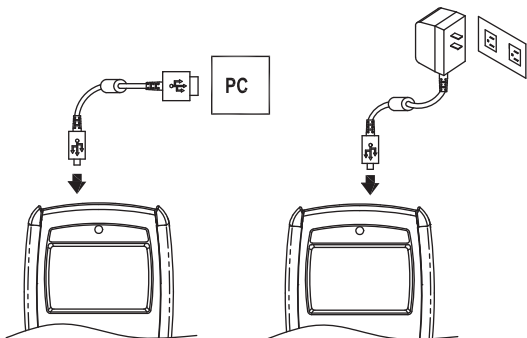


⚠ 注意

- 为了避免读值错误，当电池符号显示“”时，请及时更换电池。
- 4节1.5V碱性电池。

外接电源

使用外接电源可以节约电池用电。



⚠ 注意

- 必须使用本手册指定的5V交流电源适配器。
- 切勿用其它电源给该仪表供电。

规格

一般规格

提供给任何端口的最高电压：

$30V_{DC}$ 或 $30V_{AC}$ rms

显示：2000/20000 计数

極性指示：自動、正極暗示、負極指示

超量程指示：OL

测量率：每秒取样1.25 次

内部电力要求：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA尺寸

外部电力要求：DC 5V (USB 或AC 转接头)

电池寿命：80 小时

电池欠压：约4.5V

自动关机时间：10分钟

工作环境：非结凝状态下 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ，
 $11^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ($\leq 80\% \text{RH}$)，
 $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($\leq 75\% \text{RH}$)，
 $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($\leq 45\% \text{RH}$)

储存温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，0 ~ 80% R.H. (不装电池)

温度系数： $0.15 \times$ (指定精度) / $^{\circ}\text{C}$ ， $< 18^{\circ}\text{C}$ 或 $> 28^{\circ}\text{C}$

最高工作海拔：2000m

校正：一年校正周期

重量：含电池630 克

尺寸(宽 x 长 x 高)：95mm x 207mm x 52mm (含护套)

安全性：符合EN 61010-1, IEC 61010-1

EMC：EN 61326-1

污染等级：2

抗振：符合MIL-T-28800E中的正弦曲线振动要求。

防摔保護：5ft (1.5m)

室内使用

电气规格

(1) 测试频率

频率	准确度
100Hz	± 0.05%
120Hz	± 0.05%
1kHz	± 0.05%
10kHz	± 0.05%
100Hz	± 0.05%

(2) 测试信号：

AC信号等级：600mVrms

AC信号准确度：± 10%

DC偏置电平：1V

DC 偏置准确度：± 10%

(3) 测试线：

型号	长度	频宽	类型
SMD测试探针	60cm	1MHz	4线
4线测试探针	60cm	1MHz	4线
鳄鱼夹钳组	15cm	1kHz	2线

准确度： ± (A x B) (读值 %)

A：指定的基本准确度

B：测试线准确度

$B(\%) = 1 + (L \times F \times T)$

L(m)：电线长度

F(MHz)：测试频率

T：电线种类。如果电线为四线型，则"T"为40且其余的为4,000。

当以基本准确度进行测量时，则必须符合下列条件：

- 周围温度：23°C ± 5°C < 80%RH
- 测试线长度：0 m
- 已执行开路与短路校正。
- 测量C与L， $D \leq 0.1$ ；测量R时， $Q \leq 0.1$ 。

参见操作手册了解额外的条件。

(4) 电感

量程	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]
200.00uH	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5
2000.0uH	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000mH	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
200.00mH	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]
2000.0mH	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	N/A
20.000H	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00H	0.2% + 5	0.5% + 5 ^[2]	N/A	N/A
20.000H	0.5% + 5 ^[2]	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A
20.000kH	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A	N/A

[1] 测量时间为 2 秒。

[2] 当配有外部电源时，未指定准确度。

[3] 如果 $D > 0.1$ ，准确度应乘以 $\sqrt{1+D^2}$

输入保护：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.001uH

测量时间：800ms

(5) 电容

量程	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}
200.00pF	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]
2000.0pF	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5
20.000nF	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5
2000.0nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5
20.000uF	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]
200.00uF	0.5% + 5	1.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]	N/A
2000.0uF	1.0% + 5	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A
20.000mF	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A	N/A

[1] 测量时间为 2 秒。

[2] 当配有外部电源时，未指定准确性。

[3] 如果 $D > 0.1$ ，则准确度应乘以 $\sqrt{1+D^2}$

输入保护：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.001pF

测量时间：800ms

(6) 电阻

量程	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000Ω	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]
200.00Ω	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
2.0000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
2.0000MΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]
20.000MΩ	0.5% + 5 ^[2]	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00MΩ	1.0%+5 ^{[1][2]}	5.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A

[1] 测量时间为 2 秒。

[2] 当配有外部电源时，未指定准确度。

[3] 如果 $Q > 0.1$ ，准确度应乘以 $\sqrt{1+Q^2}$

输入保护：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.001Ω

测量时间：800ms

(7) DCR

量程	解析度	准确度
200.00Ω	10mΩ	0.2% + 5
2.0000kΩ	100mΩ	0.2% + 5
20.000kΩ	1Ω	0.2% + 5
200.00kΩ	10Ω	0.2% + 5
2.0000MΩ	100Ω	0.2% + 5
20.000MΩ	1kΩ	0.5% + 5 [2]
200.00MΩ	10kΩ	1.0% + 5 [1][2]

[1] < 50位数字滚动。

[2] 当配有外部电源时，未指定准确度。

输入保护：30V_{DC} 或 30V_{AC} rms

最低解析度：0.01Ω

测量时间：2 秒

D & Q

定义： $Q = 1/D = \tan\theta$

量程：2.000 到 2000

最低解析度：0.001

准确度：基本准确度 × (1+D)

注意：当配有外部电源时，未指定准确度。

ESR

ESR的规格与电阻规格相同。

θ

定义： $\theta = \tan^{-1}Q$

量程：-90.0° 到 90.0°

最低解析度：0.1°

准确度：0.2% + 5

注意：当配有外部电源时，未指定准确度。

有限保固

本仪表向原始购买者提供自购买日起 3 年之材料和制造缺陷保固。在此保固期内，将根据制造商选择更换或修理有缺陷的设备。

本保固不涵盖一次性电池或因滥用、疏忽、事故、未经授权之维修、修改、污染、异常操作或处理条件而造成之损坏。因销售本产品而产生的任何保证，包括但不限于适销性和特定用途适用性之保证，仅限于上述内容。

制造商不对仪器的使用损失或其他偶然或间接损害、费用或经济损失，或对此类损害、费用或经济损失的任何索赔或索赔负责。某些州或国家/地区之法律有所差异，因此上述限制可能不适用于您。

⚠️ 最初にお読みください

⚠️ 安全情報

取り扱い説明書をよく読み、それに従ってください。メーターはこのマニュアルで指定されている通りにのみ使用してください。そうしないと、メーターが提供するはずの保護が実行されない可能性があります。

⚠️ 警告

身体的危害または脂肪を引き起こす可能性のある危険な状態および行動を確認してください。

⚠️ 注意

メーターやテスト中の機器に損傷を与える可能性のある状態と動作を確認してください。










⚠️ 警告

- テストリードやプローブを使用するときは、指をフィンガーガードの後ろに置いてください。
- バッテリードアまたはメーターケースを開く前に、メーターからテストリードを取り外してください。
- メーターは、このマニュアルで指定されている通りにのみ使用してください。そうしないと、メーターが提供するはずの保護が行われられない可能性があります。
- 測定には、常に適切な端子、スイッチの位置、および範囲を使用してください。
- メーターに記載されている定格電圧を超えて、端子間または任意の端子とアースの間に印加しないでください。
- 30 Vac rms、42 Vac ピーク、60 Vdc を超える電圧に注意してください。これらの電圧は感電のリスクがあります。
- 感電や怪我につながる可能性がある誤った読み取りを避けるため、低バッテリーインディケータが表示されたら、すぐにバッテリーを交換してください。
- テストを実行する前に、全ての高電圧コンデンサを放電してください。
- 爆発性ガスや蒸気の周辺でメーターを使用しないでください。
- 火災や感電のリスクを避けるために、この製品を雨や湿気にさらさないでください。

⚠ 注意

- ・メーターやテスト対象の機器に損傷を与える可能性がある電圧源を接続しないでください。
- ・メーターを極端な温度や高湿度にさらさないでください。

メーターと説明書に記載されている記号

	感電の危険
	取り扱い説明書を参照してください
	DC測定
	バッテリー
	ヒューズ
	アース
	EU指令に準拠
	この製品を破棄したり捨てたりしないでください
	AC測定

メンテナンス

このメーターの修理を試みないでください。ユーザーが修理できる部品はありません。修理またはサービスは、資格がある担当者が行います。

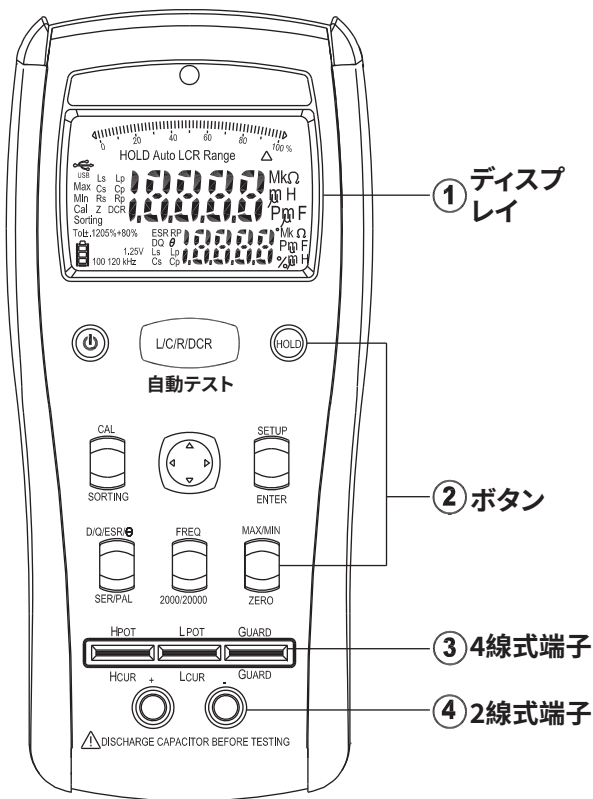
クリーニング

定期的に乾いた布と洗剤でケースを拭いてください。研磨剤や溶剤は使用しないでください。

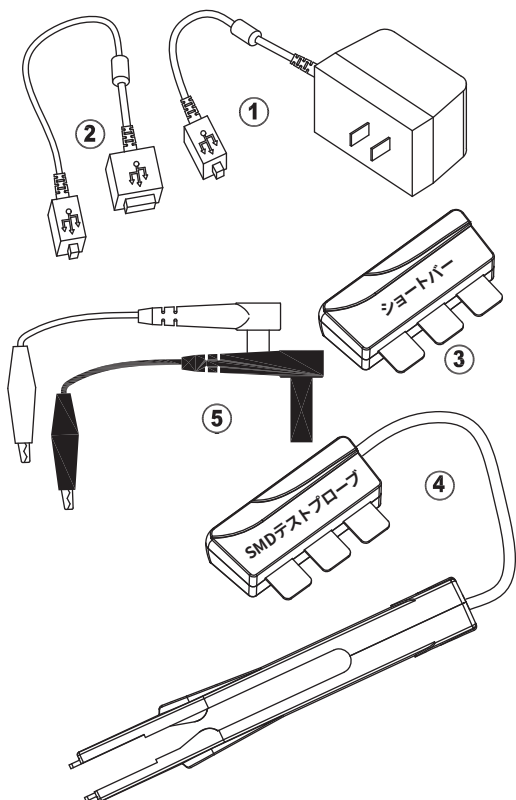
メーターの説明

フロントパネルの図

1. LCDディスプレイ : 20000/2000カウント
2. 機能ボタン
3. SMDテストプローブまたはDIP用の4線式入力。
4. ワニ口クリップ用の2線式入力端子。

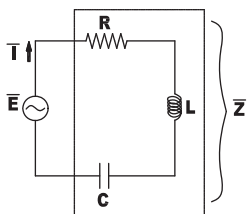


アセンブリ



1. 5V ACアダプター
2. USBケーブル
3. ショートバー
4. SMDテストプローブ
5. ワニ口クリップセット

測定の原理



$$\bar{E} = R + j(X_L - X_C)$$

$$\bar{Z} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \leq \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

$$X_L = 2\pi fL = \omega L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

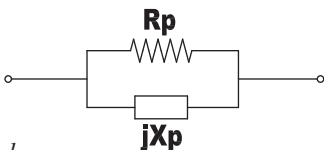
$$Q = \frac{I}{D} = \tan \theta$$

直列測定



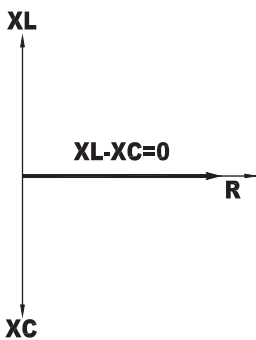
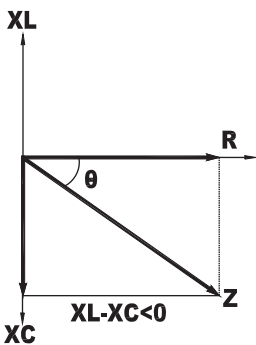
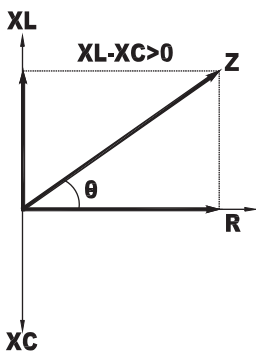
$$Z = R_s + jX_s$$

並列測定

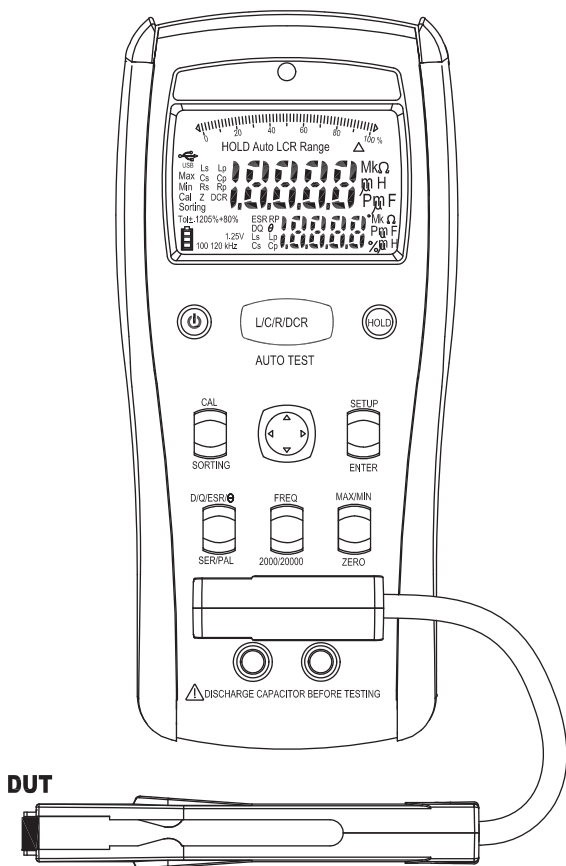


$$Y = \frac{I}{R_p} + \frac{I}{jX_p}$$

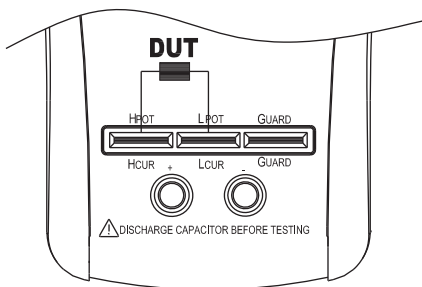
位相図



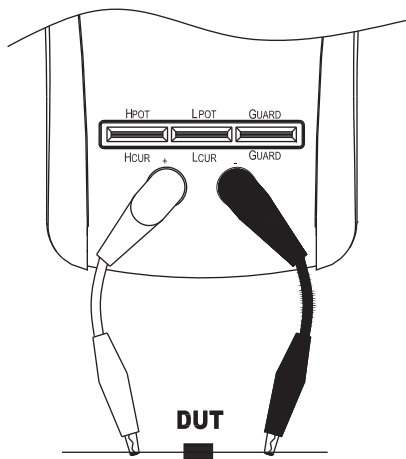
SMDテストプローブで4線式測定を行う



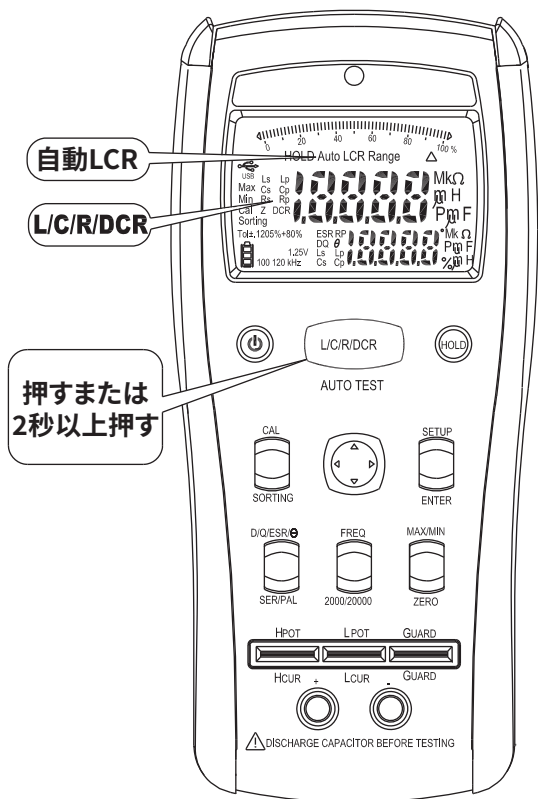
4線式端子で4線式測定を行う



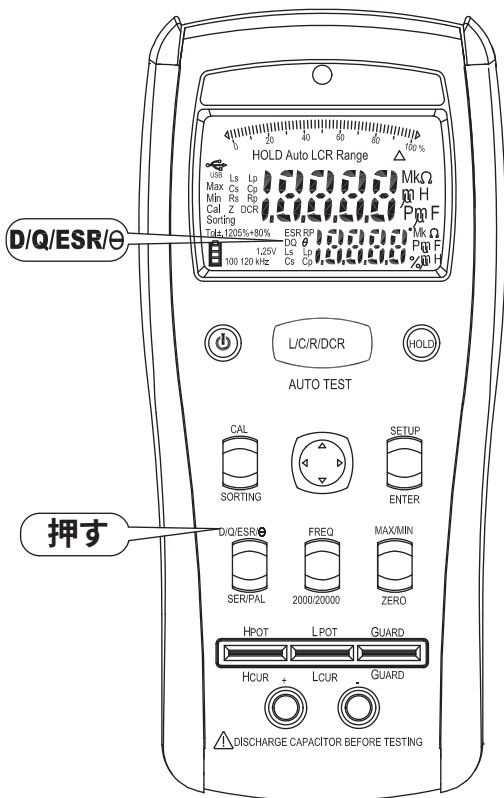
ワニ口クリップセットで2線式測定を行う



L/C/R/DCRの測定

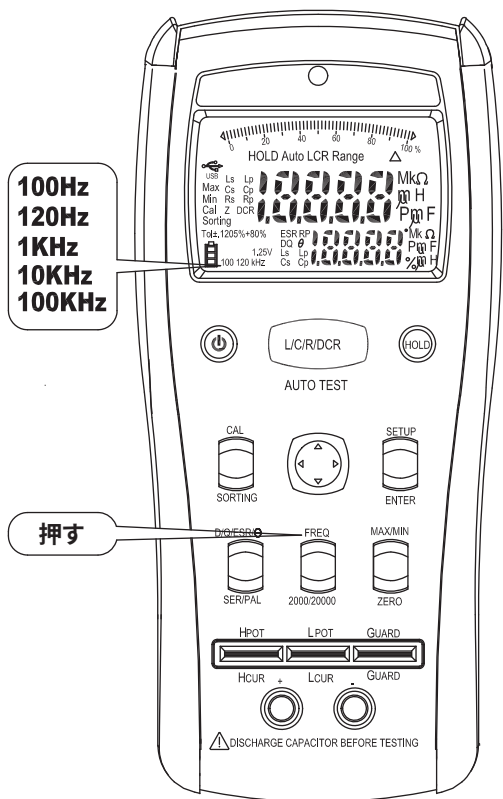


- L/C/R/DCRボタンを押して測定機能を選択してください。
- L/C/R/DCRボタンを2秒間押して自動L/C/R機能に入ってください。

D/Q/ESR/ θ の測定

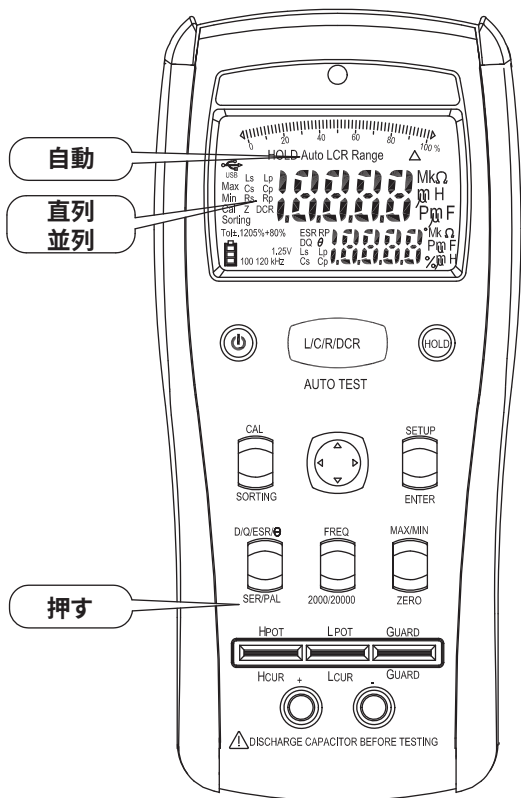
- D/Q/ESR/ θ ボタンを押して、測定機能を選択してください。

テスト周波数を選択する



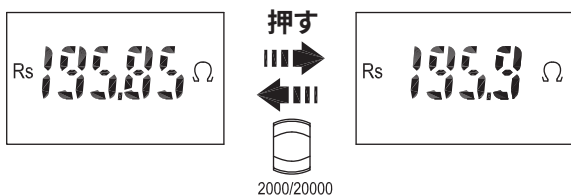
- FREQボタンを押してテスト周波数を選択してください。

直列/並列測定機能の選択



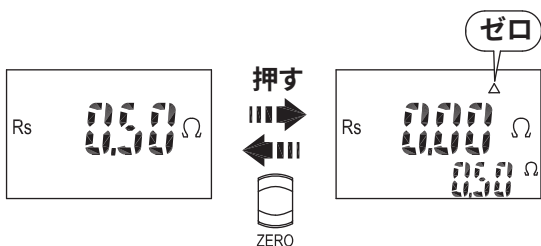
- L/C/R機能では、デフォルトが自動直列/並列測定機能になっています。
- SER/PALボタンを押して測定機能を選択してください。

表示数を選択する



- 2000 /20000ボタンを押して表示回数を選択してください。

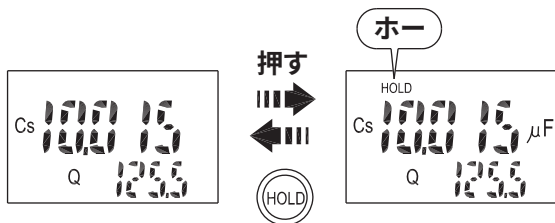
ゼロ



ゼロモードは現在の入力値を基準として記録し、サブディスプレイに表示します。後入力値は基準値を差し引いた後でメインディスプレイに表示されます。ゼロモードを使用するには、以下の手順に従ってください。

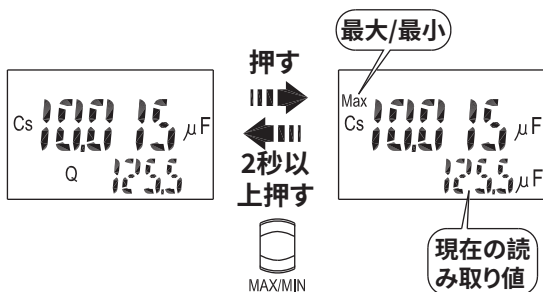
1. ゼロボタンを押してゼロモードに入ってください。ディスプレイに『△』が表示されます。
2. ゼロボタンを再度押して、新しい入力値を基準として記録してください。
3. ゼロボタンを2秒押すと、このモードが終了します。

ディスプレイの保留



- ・ ホールドボタンを押してメーターの読み取り値を保留してください。再度ボタンを押すと元に戻ります。

最大/最小を表示する

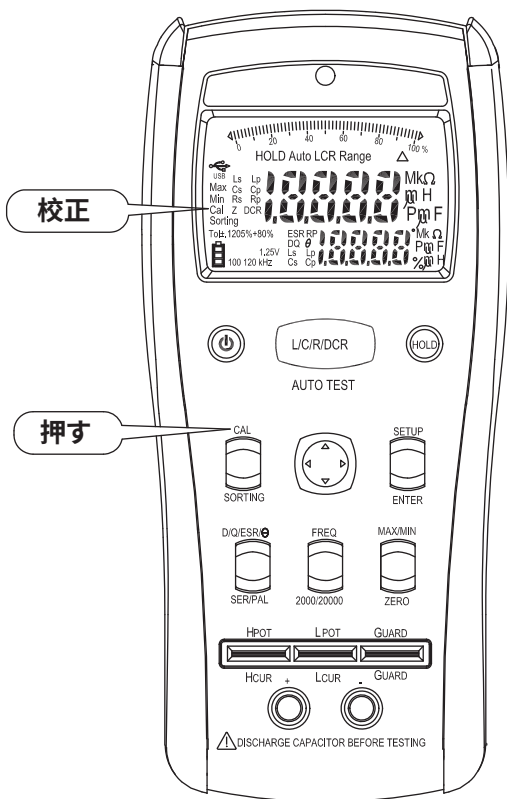


最大/最小モードは、最大および最小の入力値を記録します。入力が記録された最小値を下回るか、記録された最大値を超えると、ブザー音を鳴らして新しい値を記録します。

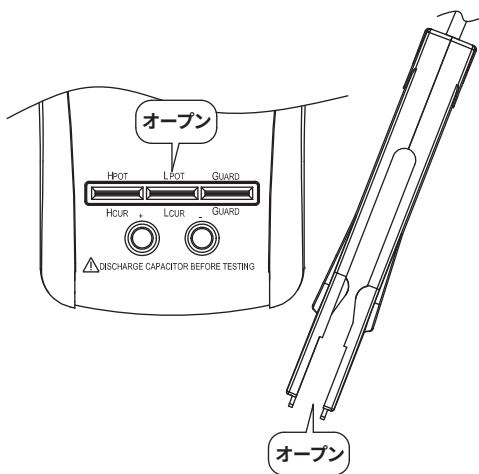
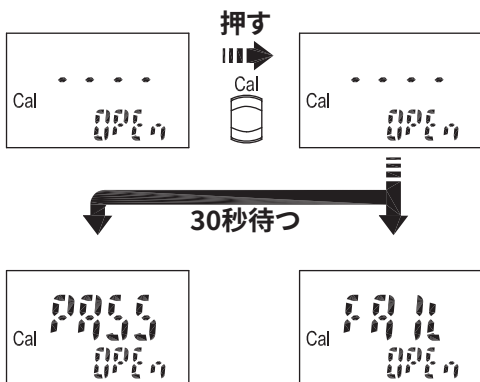
最大/最小モードを使用するには、以下の手順に従ってください。

1. 最大/最小ボタンを押して最大/最小モードに入ってください。ディスプレイに『最大』と表示され、メインディスプレイに最大値、サブディスプレイに現在の値が表示されます。
2. 最大/最小ボタンを押して最大または最小表示を選択してください。
3. 最大/最小ボタンを2秒押し、このモードを終了してください。

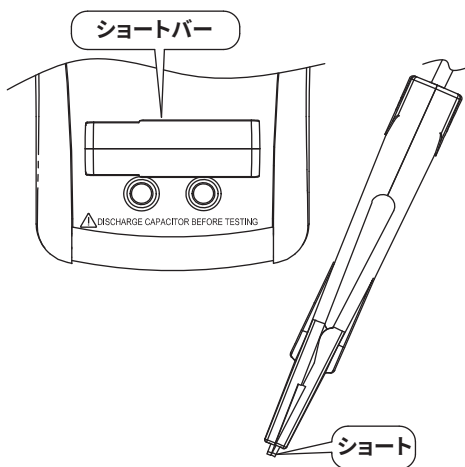
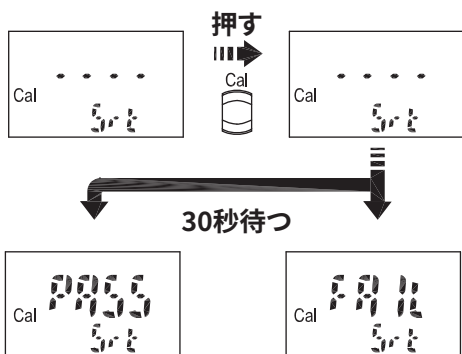
校正する



より良い測定結果を得るためには、校正が必要です。メーターを校正するには、校正ボタンを押してください。



サブディスプレイに『OPEn』が表示されたら、端末またはSMDテストプローブを開き、校正ボタンを押してオープン校正を始めてください。約30秒後、オープン校正の結果がメインディスプレイに表示されます。結果が合格の場合、校正ボタンを押して次に進みます。結果が失敗した場合は、校正ボタンを押して機能を終了してください。



サブディスプレイに『Str』と表示されたら、端子またはSMDテストプローブを短絡化させ、校正ボタンを押してショート校正を行ってください。約30秒後、ショート校正の結果がメインディスプレイに表示されます。結果が合格の場合は、校正ボタンを押して校正を完了してください。結果が失敗した場合は、校正ボタンを押して機能を終了してください。

並べ替え

並べ替え
許容値

±0.1%

±0.2%

±0.25%

±0.5%

±1.0%

±2.0%

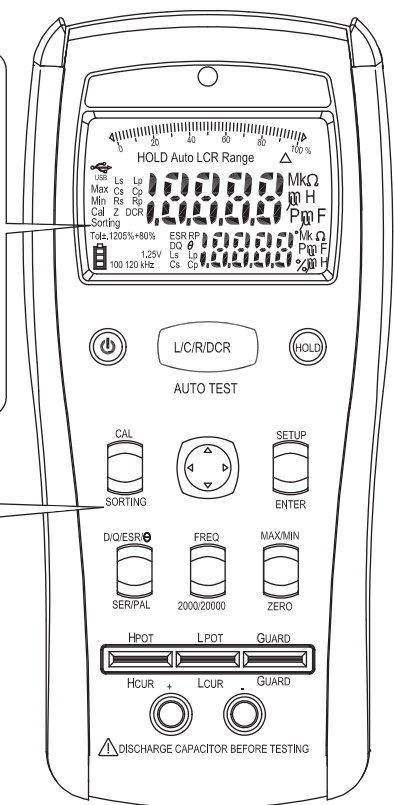
±5.0%

±10.0%

±20.0%

+80%/-20%

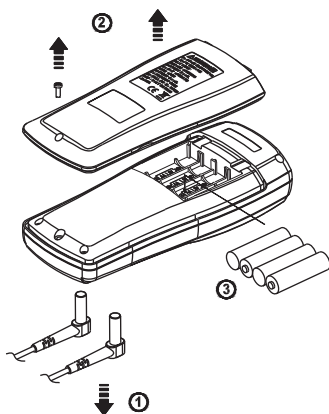
押す




部品の精度を確認するには、並べ替えボタンを押して並べ替えモードに入ってください。並べ替え結果がメインディスプレイに表示され、現在の値がサブディスプレイに表示されます。

バッテリー交換

バッテリーを交換するには、下の図を参照してください。

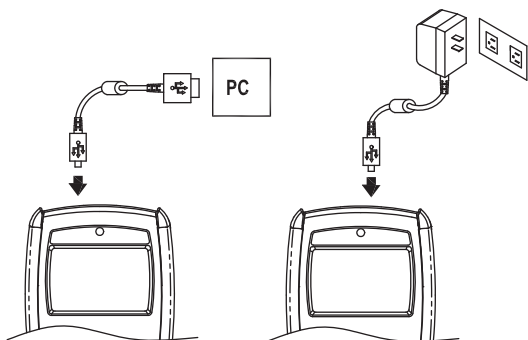


⚠ 注意

- 誤読を避けるため、 低バッテリーインディケーターが表示されたらすぐにバッテリーを交換してください。
- 1.5V アルカリバッテリー x 4

外部電源

外部電源を使用して、バッテリーの電力を節約してください。



⚠ 注意

- 5V AC アダプターは、このマニュアルで指定されている方法でのみ使用してください。
- メーターに接続している他の電源を使用しないでください。

仕様

一般仕様

任意の端子に印加される最大電圧:

$30V_{DC}$ または $30V_{AC rms}$

表示: 2,000/20,000 カウント

極性表示: 自動、正の暗示、負の表示

オーバーレンジ表示: OL

測定速度: 枚秒1.25サンプル

内部電力要件: 4 x 1.5V IEC LR6 または size AA

外部電力要件: DC 5V (USB または AC アダプター)

バッテリー寿命: アルカリ性の場合には通常80時間 (バックライトをオフにした状態で)

低バッテリー電圧: 約 4.5V

自動電源オフ: デフォルトは10分

動作環境: 結露しないこと < 10°C,
11°C から 30°C (< 80% RH),
30°C から 40°C (< 75% RH),
40°C から 50°C (< 45% RH)

保管温度:

-20°C から 60°C, 0% RH から 80% RH (バッテリーが取り付けられていない状態で)

温度係数:

$0.15 \times (\text{指定精度}) / ^\circ\text{C}$, < 18°C または > 28°C

動作高度: 6561.7ft (2000m)

校正サイクル: 1年に1度

重量: 630g バッテリー込み

寸法 (高さ x 幅 x 長さ): 52 x 95 x 207 (mm) ホルスター付き

安全性: EN 61010-1, IEC 61010-1に準拠

EMC: EN 61326-1

汚染度: 2

衝撃振動: クラス2機器用のMIL-PRF-28800F

落下保護: 5ft (1.5m)

屋内での使用

電氣的仕様

(1) テスト周波数:

周波数	精度
100Hz	± 0.05%
120Hz	± 0.05%
1kHz	± 0.05%
10kHz	± 0.05%
100Hz	± 0.05%

(2) 信号のテスト:

AC信号レベル: 600mVrms

AC信号の精度: ± 10%

DCバイアスレベル: 1V

DCバイアスの精度: ± 10%

(3) テストケーブル:

モデル	長さ	帯域幅	タイプ
SMDテストプローブ	60cm	1MHz	4線式
4線式テストプローブ	60cm	1MHz	4線式
ワニ口クリップセット	15cm	1kHz	2線式

精度: ± (A x B) (読み取り値の%)

A: 指定された基本精度

B: テストケーブルの精度

$$B(\%) = 1 + (L \times F \times T)$$

L(m): ケーブルの長さ

F(MHz): テスト周波数

T: ケーブルタイプ。ケーブルが4線式の場合、『T』は40、もう一つは4,000です。

基本精度で測定する場合、以下の条件を満たす必要があります。:

- 周囲温度: 23°C ± 5°C < 80%RH.
 - テストケーブルの長さ: 0 m
 - オープンおよびショート of 修正が実行されている。
 - C、L測定の場合は、 $D \leq 0.1$; R測定の場合は $Q \leq 0.1$
- その他の設定については、取扱説明書をご覧ください。

(4) インダクタンス

範囲	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]
200.00uH	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5
2000.0uH	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000mH	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
200.00mH	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]
2000.0mH	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	N/A
20.000H	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00H	0.2% + 5	0.5% + 5 ^[2]	N/A	N/A
20.000H	0.5% + 5 ^[2]	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A
20.000kH	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A	N/A

[1] 測定時間は2秒です。

[2] 外部電圧を装備する場合、精度は指定されていません。

[3] $D > 0.1$ の場合、精度に次の値をかけてください： $\sqrt{1+D^2}$

入力保護：30V_{DC} または 30V_{AC} rms

最小解像度：0.001uH

測定時間：800ms

(5) 静電容量

範囲	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}
200.00pF	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]
2000.0pF	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5
20.000nF	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5
2000.0nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5
20.000uF	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]
200.00uF	0.5% + 5	1.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]	N/A
2000.0uF	1.0% + 5	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A
20.000mF	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A	N/A

[1] 測定時間は2秒です。

[2] 外部電圧を装備する場合、精度は指定されていません。

[3] $D > 0.1$ の場合、精度に次の値をかけてください： $\sqrt{1+D^2}$

入力保護：30V_{DC} または 30V_{AC} rms

最小解像度：0.001pF

測定時間：800ms

(6) 抵抗

範囲	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000Ω	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]
200.00Ω	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
2.0000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
2.0000MΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]
20.000MΩ	0.5% + 5 ^[2]	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00MΩ	1.0%+5 ^{[1][2]}	5.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A

[1] 測定時間は2秒です。

[2] 外部電圧を装備する場合、精度は指定されていません。

[3] $Q > 0.1$ の場合、精度に次の値をかけてください: $\sqrt{1+Q^2}$

入力保護: $30V_{DC}$ または $30V_{AC}$ rms

最小解像度: 0.001Ω

測定時間: 800ms

(7) DCR

範囲	解像度	精度
200.00Ω	10mΩ	0.2% + 5
2.0000kΩ	100mΩ	0.2% + 5
20.000kΩ	1Ω	0.2% + 5
200.00kΩ	10Ω	0.2% + 5
2.0000MΩ	100Ω	0.2% + 5
20.000MΩ	1kΩ	0.5% + 5 ^[2]
200.00MΩ	10kΩ	1.0% + 5 ^{[1][2]}

[1] < 50dgt ローリング

[2] 外部電源を装備する場合、精度は指定されていません。

入力保護 : 30V_{DC} または 30V_{AC} rms

最小分解能 : 0.01Ω

測定時間 : 2 seconds

D & Q

定義 : $Q = 1/D = \tan\theta$

範囲 : 2.000 to 2000

最小解像度 : 0.001

精度 : 基本精度 × (1+D)

ノート : 外部電源を装備する場合、精度は指定されていません。

ESR

ESRの仕様は抵抗と同じです。

θ

定義 : $\theta = \tan^{-1}Q$

範囲 : -90.0° から 90.0°

最小解像度 : 0.1°

精度 : 0.2% + 5

ノート : 外部電源を装備する場合、精度は指定されていません。

限定的保証

このメーターは購入日から3年間、材料および製造上の欠陥に対して最初の購入者に保証されます。この保証期間中、メーカーは、そのオプションとして、欠陥または誤作動の検証を条件として、欠陥のあるユニットを交換または修理します。

この保証は、カルロスヒューズ、使い捨てバッテリー、乱用、怠慢、事故、不正な修理、改造、汚染、または異常な状態での操作や取り扱いによる損傷には適用されません。

商品性および特定目的への適合性の黙示の保証を含むがこれに限定されない、この製品の販売から生じる保証は、上記に限定されるものとします。

製造業者は、機器の使用不能またはその他の偶発的、結果的な損害、費用、または経済的損失、またはそのような損害、費用、経済的損失に対する請求に対して責任を負わないものとします。1部の州または国の法律は異なるため、上記の制限または除外がお客様に適用されない場合があります。

Прочтите перед использованием

Безопасность

Внимательно прочтите руководство. Если устройство используется способом, не указанным производителем, защита может быть нарушена.

ВНИМАНИЕ

Означает условия и действия, которые могут привести к **ТРАВМАМ** или **СМЕРТИ**.

Осторожно

Указывает условия и действия, которые могут **ПОВРЕДИТЬ** устройство или тестируемое оборудование.

ВНИМАНИЕ

- При использовании проводов и клемм держите пальцы за защитным барьером.
- Отсоедините провода перед открытием корпуса или крышки батареи.
- Если устройство используется способом, не указанным производителем, защита может быть нарушена.
- Всегда используйте правильные клеммы и диапазон для измерений.
- Не измеряйте напряжение выше указанного на устройстве.
- Соблюдайте осторожность при работе с напряжениями выше 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 60 Vdc. Эти напряжения представляют опасность поражения электрическим током
- Во избежание ложных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током и травмам, заменяйте батарею, как только появляется индикатор низкого заряда батареи
- Разрядите все высоковольтные емкости перед измерением
- Не используйте устройство рядом с взрывоопасным газом или испарениями.
- Не подвергайте устройство воздействию дождя и влаги во избежание поражения током.

ОСТОРОЖНО

- Никогда не подключайте к источнику напряжения, который может повредить устройство.
- Не используйте при повышенных температурах и влажности.

Символы на Устройстве и в Руководстве

	Риск поражения током
	См. Руководство
	Измерение DC
	Батарея
	Предохранитель
	Заземление
	Соответствует директивам ЕС
	Раздельный сбор
	Измерение AC

Обслуживание

Не пытайтесь починить самостоятельно. Не содержит деталей для обслуживания пользователем. Ремонт и осмотр должны проводить профессионалы.

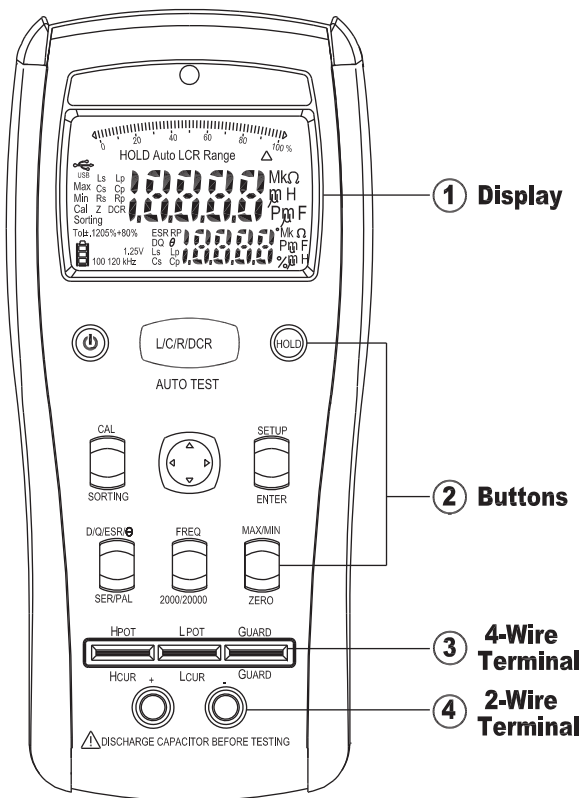
Чистка

Регулярно протирайте корпус сухой тканью и моющим средством, но не используйте грубую ткань и агрессивные растворители.

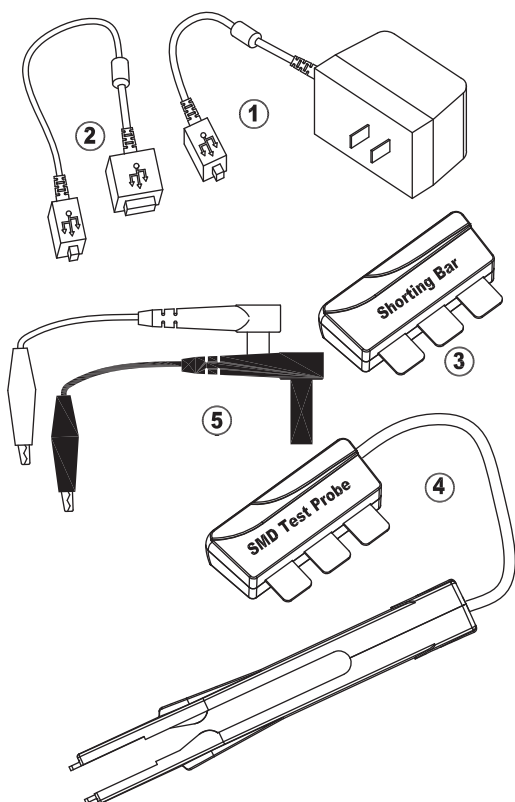
Описание Устройства

Изображение передней панели

1. ЖК-дисплей : 20000/2000 чтений.
2. Кнопки функций.
3. 4-проводная входная клемма для тестового щупа SMD или части DIP.
4. 2-проводная входная клемма для зажима типа "крокодил"

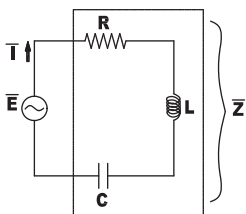


Сборка



1. 5V AC Адаптер
2. Кабель USB
3. Короткозамыкающая шина
4. Тестовая клемма SMD
5. Набор зажимов типа "крокодил"

Принцип Измерения



$$\bar{E} = R + j(X_L - X_C)$$

$$\bar{Z} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \leq \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

$$X_L = 2\pi fL = \omega L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$$

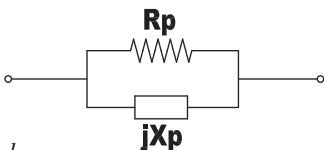
$$Q = \frac{I}{D} = \tan \theta$$

Измерение Серий



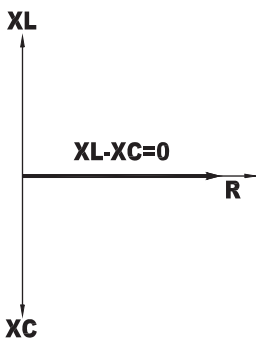
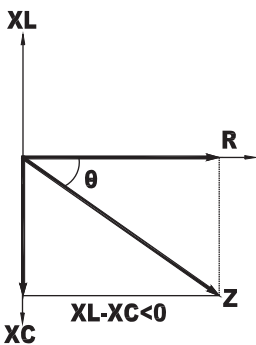
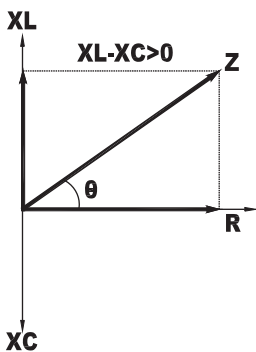
$$Z = R_s + jX_s$$

Параллельное Измерение

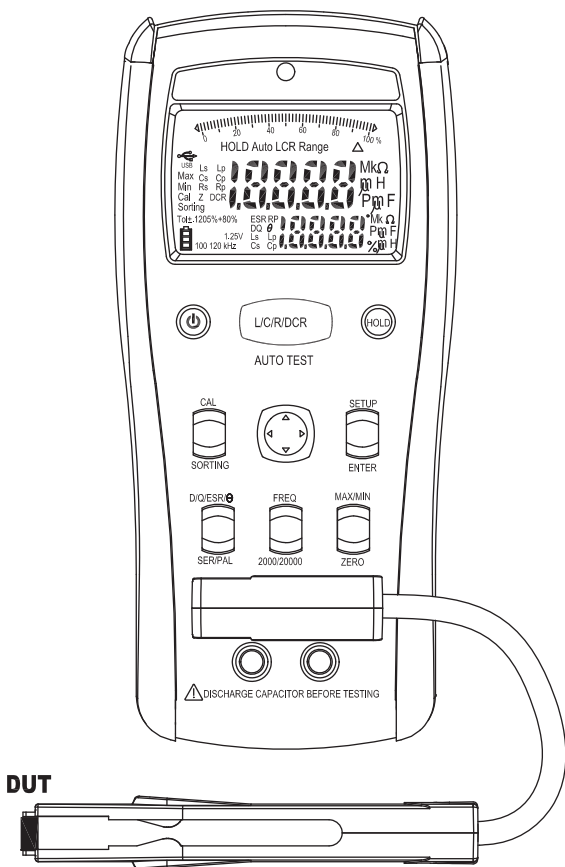


$$Y = \frac{I}{R_p} + \frac{I}{jX_p}$$

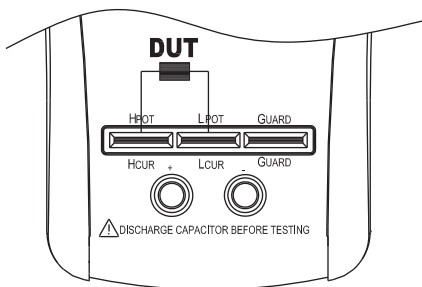
Рисунок Фазы



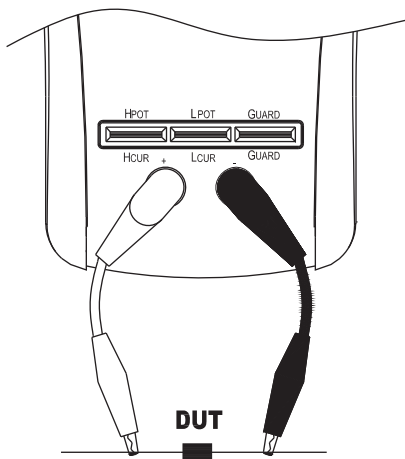
Выполнение 4-проводного измерения с помощью щупа SMD



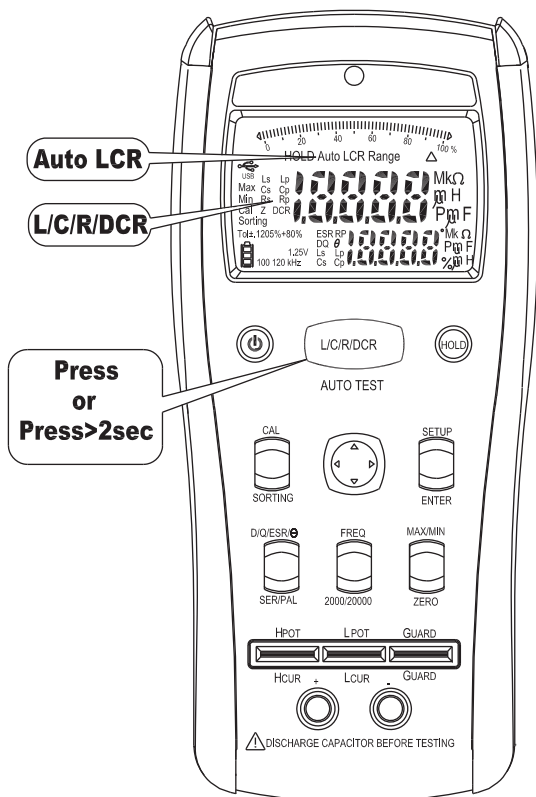
Выполнение 4-проводного измерения в 4-проводном терминале



Выполнение 2-проводного измерения с помощью набора зажимов типа «крокодил»

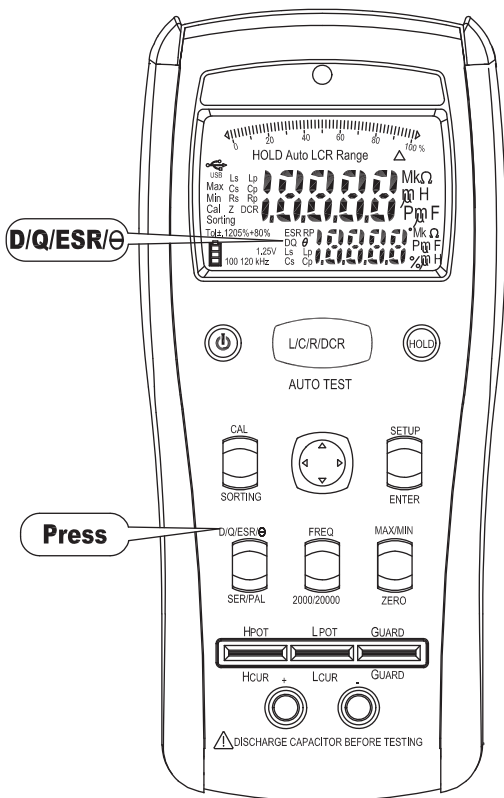


Измерение L/C/R/DCR



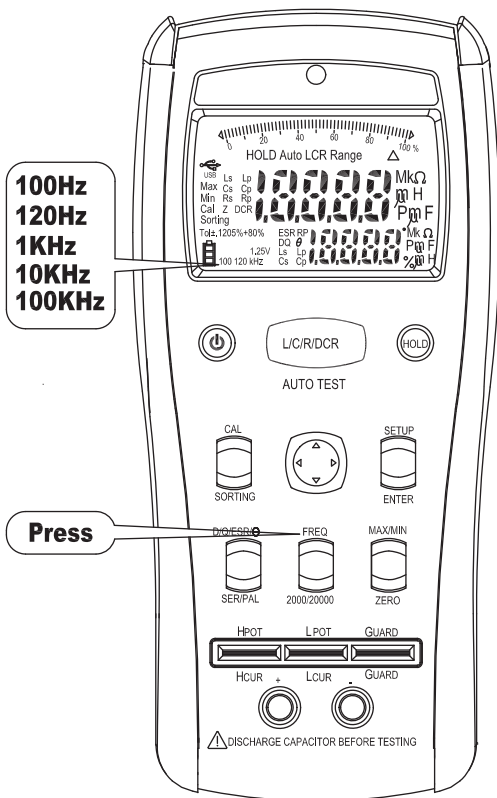
- Нажмите кнопку L/C/R/DCR для выбора функции измерения.
- Удерживайте кнопку L/C/R/DCR 2 секунды, чтобы перейти в режим Auto L/C/R.

Измерение D/Q/ESR/θ



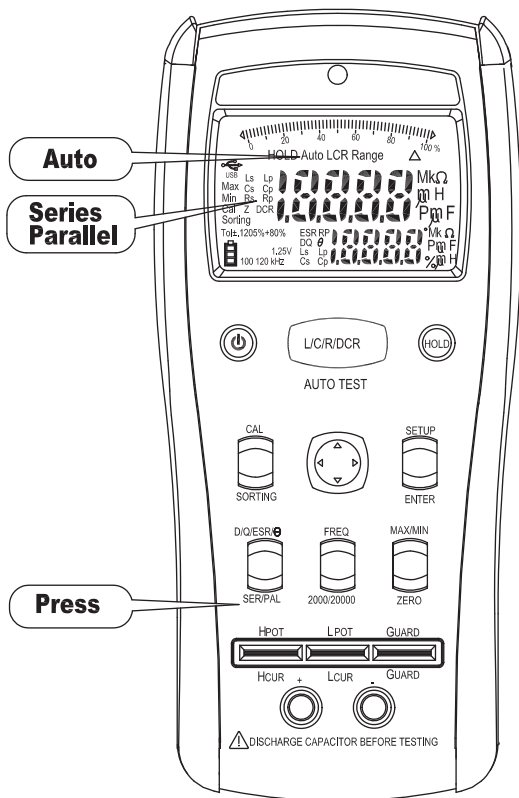
- Нажмите кнопку D/Q/ESR/θ чтобы выбрать функцию измерения.

Выберите частоту измерения



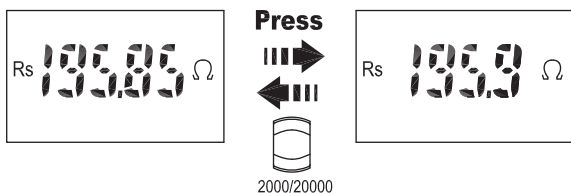
- Нажмите кнопку FREQ для выбора частоты.

Выберите функцию измерения Series / Parallel



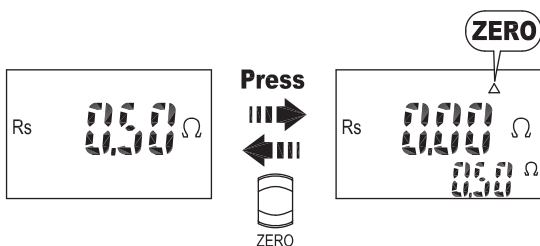
- Для функции L/C/R по умолчанию используется функция автоматического последовательного / параллельного измерения.
- Нажмите кнопку SER/PAL, чтобы выбрать функцию измерения.

Выберите Чтение на Дисплее



- Нажмите кнопку 2000 /20000 для выбора чтения на дисплее.

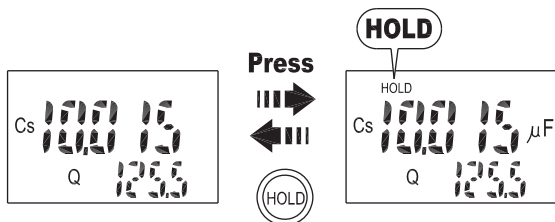
Zero



В режиме Zero текущее входное значение записывается в качестве эталона и отображается на вспомогательном дисплее. Из последующих значений будет вычитаться это число, результат отобразится на экране. Следуйте инструкциям ниже, чтобы активировать режим Zero.

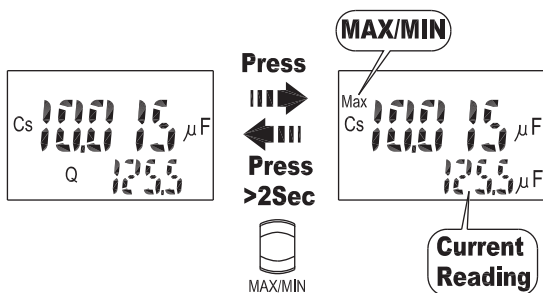
1. Нажмите кнопку Zero, чтобы перейти в режим Zero. "Δ" появится на экране.
2. Нажмите кнопку Zero еще раз, чтобы записать новое значение в качестве эталона.
3. Удерживайте кнопку Zero 2 секунды, чтобы выйти из режима

Показать Hold



- Нажмите кнопку HOLD, чтобы удерживать показания устройства, нажмите кнопку еще раз, чтобы вернуться.

Показать MAX/MIN

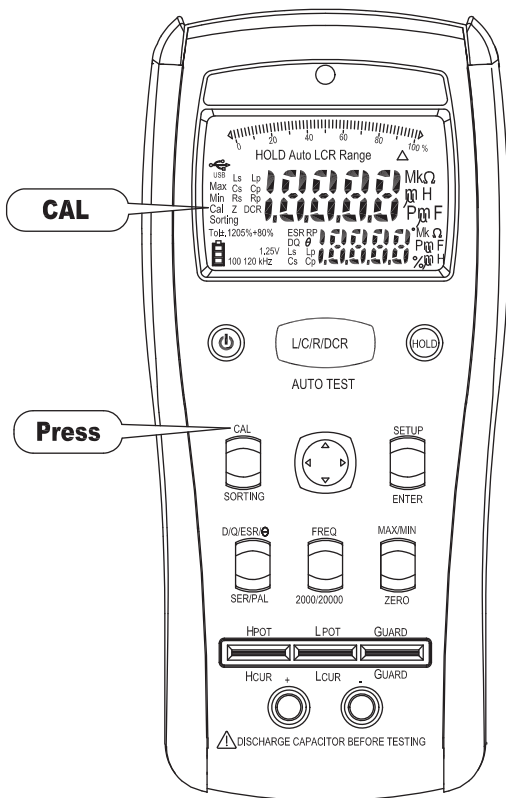


В режиме MAX / MIN регистрируются максимальные и минимальные значения. Когда входные данные опускаются ниже зарегистрированного минимального значения или выше зарегистрированного максимального значения, устройство издает звуковой сигнал и записывает новое значение.

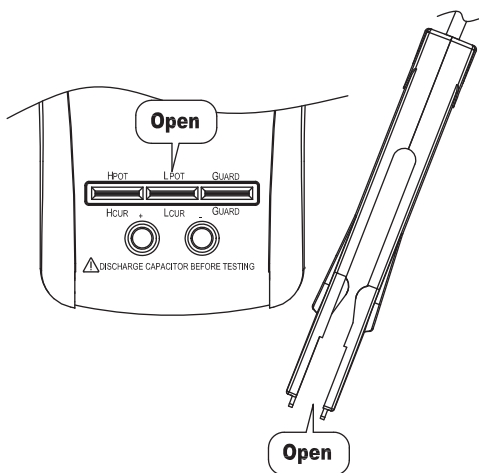
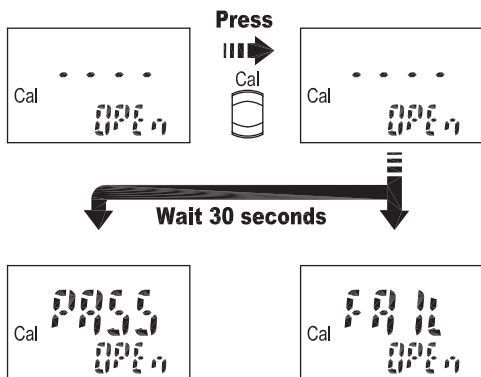
Следуйте инструкциям ниже, чтобы активировать режим MAX/MIN.

1. Нажмите кнопку MAX/MIN, чтобы перейти в режим MAX/MIN. "MAX" появится на экране, максимальное значение на основном дисплее, а текущее значение на дополнительном.
2. Нажмите кнопку MAX/MIN, чтобы выбрать между отображением MAX или MIN.
3. Удерживайте кнопку MAX/MIN 2 секунды, чтобы выйти из режима.

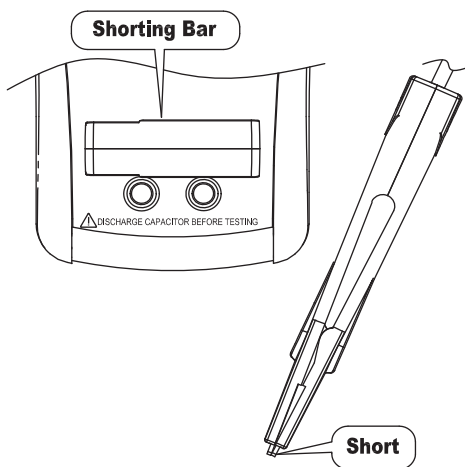
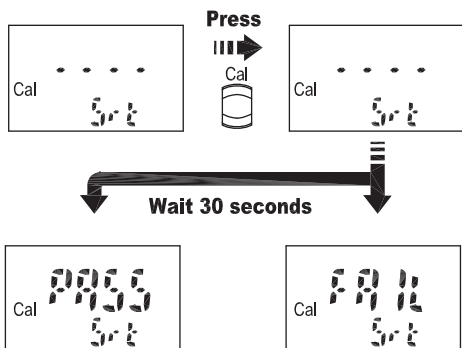
Калибровка



Для получения наилучших результатов измерений необходима калибровка. Нажмите на кнопку CAL для калибровки устройства.



Когда на вспомогательном экране появится "OPEN", откройте клемму или щуп SMD и нажмите кнопку CAL, чтобы начать калибровку. Примерно через 30 секунд результаты калибровки отобразятся на основном дисплее. Если результат удачен, нажмите кнопку CAL для перехода к следующему шагу. Если результат неудачен, нажмите кнопку CAL, чтобы выйти.



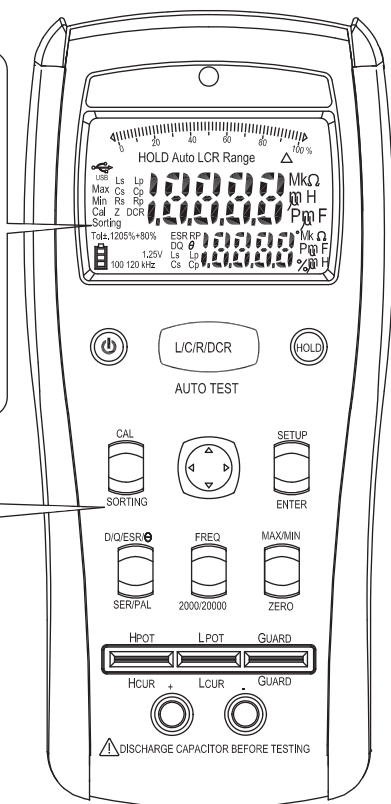
Когда на вспомогательном дисплее отобразится "Srt", закоротите клемму или щуп SMD, и нажмите кнопку CAL для начала калибровки. Примерно через 30 секунд результаты калибровки отобразятся на основном дисплее. Если результат удачен, нажмите кнопку CAL для перехода к следующему шагу. Если результат неудачен, нажмите кнопку CAL, чтобы выйти.

Сортировка

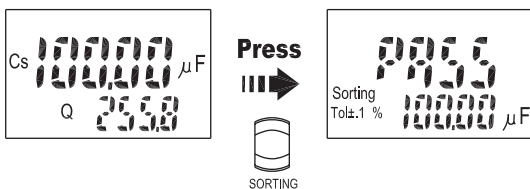
Sorting Tolerance

- ±0.1%
- ±0.2%
- ±0.25%
- ±0.5%
- ±1.0%
- ±2.0%
- ±5.0%
- ±10.0%
- ±20.0%
- +80%/-20%

Press

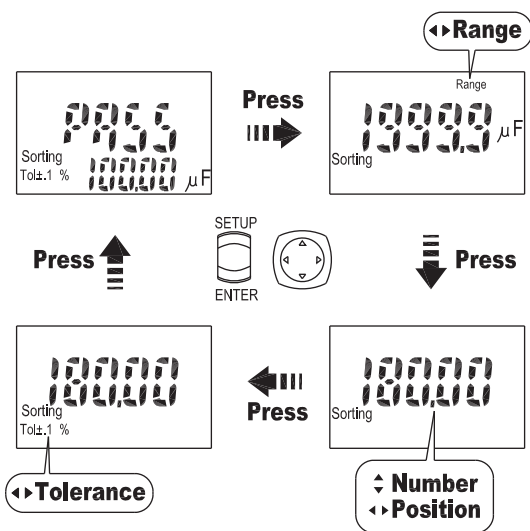


Чтобы проверить точность частей нажмите кнопку SORTING для перехода в режим сортировки. Результат сортировки отобразится на основном дисплее, а текущее значение отобразится на вспомогательном дисплее.



Значением сортировки по умолчанию является текущее значение, а допуск по умолчанию - $\pm 1.0\%$.

Установить Стандарт Сортировки

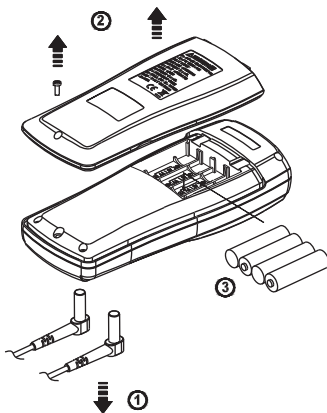


Чтобы установить стандартное значение сортировки, выполните следующие действия


1. Нажмите **SETUP**, чтобы перейти в режим сортировки.
2. Нажмите кнопку \triangleleft и \triangleright чтобы установить диапазон стандартного значения. Затем нажмите кнопку **ENTER**, чтобы сохранить значение и перейти к следующему шагу.
3. Нажмите кнопку \triangle , ∇ , \triangleleft и \triangleright , чтобы установить стандартное значение. Затем нажмите кнопку **ENTER**, чтобы сохранить значение и перейти к следующему шагу
4. Нажмите кнопку \triangleleft и \triangleright , чтобы установить значение допуска. Затем нажмите кнопку **ENTER**, чтобы сохранить значение и выйти из режима.

Замена Батарей

См. рисунок ниже для замены батарей :

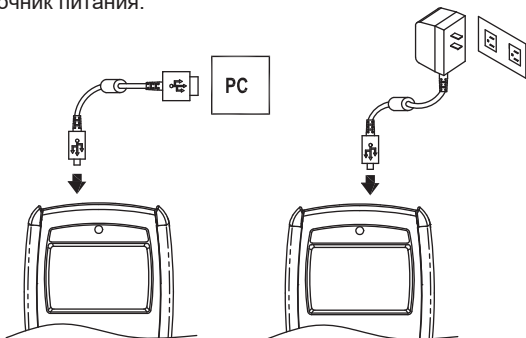


⚠ Внимание

-  При появлении этого символа на экране необходимо заменить батарею.
- 1.5V x 4 алкалиновые батареи.

Внешний Источник Питания

Для экономии заряда батарей используйте внешний источник питания.



⚠ Внимание

- Используйте только адаптер 5V AC, как указано в руководстве.
- Не подключайте другие источники к устройству.

Спецификации

Общие спецификации

Максимальное напряжение для клемм:

$30V_{DC}$ или $30V_{AC}$ rms

Дисплей : 2,000/20,000 чтений

Индикаций полярности :

Автоматический, положительный по умолчанию, отрицательный отображается.

Индикатор превышения диапазона : OL

Скорость измерений : 1.25 в секунду

Требования к питанию (внутренние) :

4 x 1.5V IEC LR6 или размера AA

Требования к питанию (внешние) :

DC 5V (USB или адаптер AC)

Срок службы батареи :

80 часов, алкалиновые (с выключенной подсветкой)

Низкий заряд батареи : Прим. 4.5V

Автоматическое выключение: 10 минут по умолчанию.

Температура использования : без конденсации < 10°C,

от 11°C до 30°C (влажность < 80%),

от 30°C до 40°C (влажность < 75%),

от 40°C до 50°C (влажность < 45%)

Температура Хранения :

от -20°C до 60°C, влажность от 0% до 80% (без батареи)

Температурный коэффициент :

0.15 x (зад. точности) / °C, < 18°C или > 28°C

Рабочая высота : 6561.7ft (2000m)

Калибровка : 1 раз в год

Вес : 630g включая батарею.

Габариты (Ш x В x Д) : 52 x 95 x 207 (mm) с чехлом.

Безопасность : Соответствует EN 61010-1, IEC 61010-1

ЭМС : EN 61326-1

Уровень загрязнения : 2

Вибрация : MIL-PRF-28800F для устройства класса 2

Защита от падения : 5ft (1.5m)

Использовать в помещении.

Электрические Спецификации

(1) Частоты измерения :

Частота	Точность
100Hz	± 0.05%
120Hz	± 0.05%
1kHz	± 0.05%
10kHz	± 0.05%
100Hz	± 0.05%

(2) Сигнал измерения :

Уровень сигнала AC : 600mVrms

Точность сигнала AC : ± 10%

Уровень смещения DC : 1V

Точность смещения DC : ± 10%

(3) Кабель измерения

Модель	Длина	Проп. сп.	Тип
Щуп SMD	60cm	1MHz	4-пров.
4-пров. щуп	60cm	1MHz	4-пров.
Заж. "алигатор"	15cm	1kHz	2-пров.

Точность : ± (A x B) (% чтения)

A : Базовая точность, указанная в

B : Точность тестового кабеля

$B(\%) = 1 + (L \times F \times T)$

L(m) : Длина кабеля

F(MHz) : Частота измерения

T : Тип кабеля. Если кабель 4-проводного типа, "T" равен 40, а другой - 4000.

При измерении с базовой точностью должны быть выполнены следующие условия

- Температура: 23°C ± 5°C влажность < 80%.
 - Длина кабеля: 0 m
 - Произведены открытые и краткие исправления.
 - $D \leq 0.1$ для C, измерений L ; $Q \leq 0.1$ для измерений R.
- See the operation manual for additional conditions.

(4) Индуктивность

Диапазон	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]
200.00uH	N/A	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5
2000.0uH	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000mH	0.5% + 5 ^[1]	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
200.00mH	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]
2000.0mH	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	N/A
20.000H	0.2% + 5	0.2% + 5	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00H	0.2% + 5	0.5% + 5 ^[2]	N/A	N/A
20.000H	0.5% + 5 ^[2]	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A
20.000kH	1.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A	N/A

[1] Время измерения 2 секунды.

[2] При использовании внешн. источника питания
точность не указана.

[3] Если $D > 0.1$, точность нужно умножить на $\sqrt{1+D^2}$

Защита Входа : $30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Минимальное Разрешение : 0.001uH

Время Измерения : 800ms

(5) Емкость

Диапазон	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000uH	N/A	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}
200.00pF	N/A	N/A	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]
2000.0pF	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.5%+5 ^{[1][2]}	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5
20.000nF	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5 ^[2]	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5
2000.0nF	0.2% + 5	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5
20.000uF	0.2% + 5	0.5% + 5	2.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]
200.00uF	0.5% + 5	1.0% + 5	5.0% + 5 ^[1]	N/A
2000.0uF	1.0% + 5	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A
20.000mF	2.0% + 5 ^[1]	N/A	N/A	N/A

[1] Время измерения 2 секунды.

[2] При использовании внешн. источника питания точность не указана.

[3] Если $D > 0.1$, точность нужно умножить на $\sqrt{1+D^2}$

Защита Входа : $30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Минимальное Разрешение : 0.001pF

Время Измерения : 800ms

(6) Сопротивление

Диапазон	100/120Hz	1kHz	10kHz	100kHz
20.000Ω	N/A	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]	0.5% + 5 ^[1]
200.00Ω	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
2.0000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
20.000kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5
200.00kΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]
2.0000MΩ	0.2% + 5	0.2% + 5	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]
20.000MΩ	0.5% + 5 ^[2]	2.0% + 5 ^[2]	5.0% + 5 ^[2]	N/A
200.00MΩ	1.0%+5 ^{[1][2]}	5.0%+5 ^{[1][2]}	N/A	N/A

[1] Время измерения 2 секунды.

[2] При использовании внешн. источника питания
точность не указана.

[3] Если $Q > 0.1$, точность нужно умножить на $\sqrt{1+D^2}$

Защита Входа : 30V_{DC} or 30V_{AC} rms

Минимальное Разрешение : 0.001Ω

Время Измерения : 800ms

(7) DCR

Диапазон	Разрешение	Точность
200.00Ω	10mΩ	0.2% + 5
2.0000kΩ	100mΩ	0.2% + 5
20.000kΩ	1Ω	0.2% + 5
200.00kΩ	10Ω	0.2% + 5
2.0000MΩ	100Ω	0.2% + 5
20.000MΩ	1kΩ	0.5% + 5 [2]
200.00MΩ	10kΩ	1.0% + 5 [1][2]

[1] < 50 дел прокрутки.
 [2] При использовании внешн. источника питания точность не указана.

Защита Входа : $30V_{DC}$ or $30V_{AC}$ rms

Минимальное Разрешение : 0.01Ω

Время Измерения : 2 seconds

D & Q

Определение : $Q = 1/D = \tan\theta$

Диапазон : 2.000 to 2000

Минимальное Разрешение : 0.001

Точность : Базовая Точность x (1+D)

Примечание : При использовании внешнего источника питания точность не указана.

ESR

Спецификация ЭПС такая же, как у Сопротивления

θ

Определение : $\theta = \tan^{-1}Q$

Диапазон : -90.0° to 90.0°

Минимальное Разрешение : 0.1°

Точность : 0.2% + 5

примечание:

При использовании внешнего источника питания точность не указана.

Ограниченная Гарантия

Первому покупателю этого устройства предоставляется гарантия от дефектов материалов при производстве в течение 3 лет с даты покупки. В течение гарантийного периода производитель, по своему усмотрению, заменит или отремонтирует дефект при условии наличия дефекта или неисправности.

Эта гарантия не распространяется на предохранители, одноразовые батареи или повреждения в результате неправильного или небрежного обращения, несчастного случая, несанкционированного ремонта или модифицирования, загрязнения или эксплуатации в ненадлежащих условиях.

Любые гарантии, вытекающие из продажи этого продукта, включая гарантии товарной пригодности и пригодности для определенных целей, ограничиваются вышеупомянутой информацией.

Производитель не несет ответственности за невозможность использования устройства, а также побочные или косвенные убытки, расходы или экономические убытки, а также за любые претензии, включая претензии в отношении подобного ущерба, расходов или экономических потерь. Законы некоторых стран или штатов различаются, поэтому указанные выше ограничения или исключения могут не относиться к вам.



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: 阻抗表
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: 阻抗表
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

700020068 JULY 2021 V1

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