

APPA®

91

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** Rugged Industrial Multimeter
- TC** 堅固型工業用萬用表
- SC** 堅固型工業用万用表
- JP** 堅牢型産業用マルチメーター
- RU** Прочный промышленный мультиметр

Warning

THESE SERVICING INSTRUCTIONS ARE FOR USE BY QUALIFIED PERSONNEL ONLY. TO AVOID ELECTRIC SHOCK, DO NOT PERFORM ANY SERVICING OTHER THAN THAT CONTAINED IN THE OPERATING INSTRUCTIONS UNLESS YOU ARE QUALIFIED TO DO SO.

Also, the Vduty cycle for the 20A measurement should be stated as on for 30 seconds max, and off for 3 minutes min.

INTRODUCTION

1-1 Unpacking and Inspection

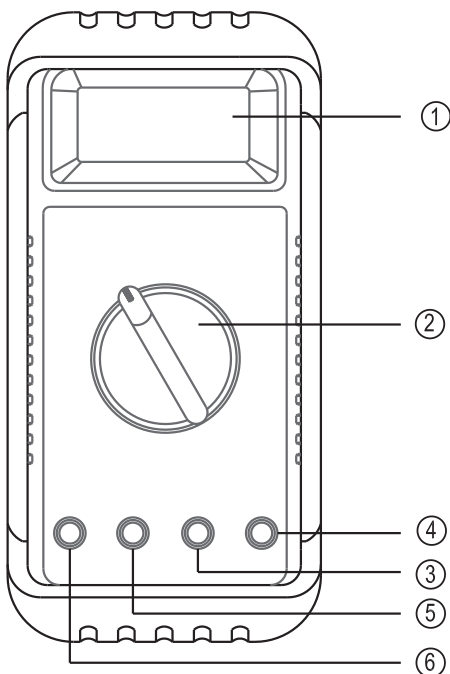
Upon removing your new Digital Multimeter from its packing, you should have the following items:

1. Digital Multimeter.
2. Test lead set (one black, one red).
3. Operators Manual.
4. Protective holster.

1-2 Symbols on Meter and in this Manual

	ATTENTION — Refer to Manual. This symbol indicates where cautionary or other information is found in the manual.
	DOUBLE INSULATION — Protection Class II.
	DANGER — Risk of electric shock.
	Fuse
	Battery

Figure 1



1-3 Front Panel

Refer to Figure 1 and the following numbered steps to familiarize yourself with the meter's front panel controls and connectors.

1. Digital Display: The digital display has a 3-1/2 LCD readout (maximum reading 1999) with automatic polarity, overrange and low battery indicators.

2. Rotary Switch: Select the Function and Range desired.

3. COM Input Terminal: Ground input connector.

4. V Ω $\rightarrow$ Input Terminal: Positive input connector for Volts, Ohms and Diode.

5. mA μ A Input Terminal: Positive input connector for mA and μ A measurements (up to 200mA).

6. 20A Input Terminal: Positive input connector for Amp measurements (up to 20A).

SPECIFICATIONS

2-1 General Specifications

Display : 3-1/2 digit Liquid Crystal Display (LCD) with a maximum reading of 1999.

Polarity Indication : Automatic, positive implied, negative indicated.

Zero Adjustment : Automatic.

Overrange Indication : "1" or "-1".

Low Battery Indication : "<" is displayed when the battery voltage drops below operating voltage.

Measuring Rate : 2.5 times per second, nominal.

Auto Power Off : Approx. 30 minutes.

Temperature Coefficient : $0.15 \times$ (Specified accuracy) / °C, <18°C or >28°C.

Power Requirements : Standard 9V battery, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6LF22.

Battery Life : Alkaline 300 hours.

Dimensions (WxHxD) :

84mm x 175mm x 31mm, without holster

95mm x 192 mm x 50 mm, with holster.

Weight (including battery) :

340 gms, without holster

550 gms, with holster.

Accessories : Protective Holster, Battery (installed) and Instruction Manual.

2-2 Environmental Conditions :

Indoor use.

Maximum Altitude : 2000m

Installation Category : IEC 61010-1 CAT . II .

1000V, 600V CAT . III .

CAT. II is for measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.

CAT . III . is for measurements performed in the building installation.

Pollution Degree : 2

Operating Temperature : 0°C to 45°C (below 75% R.H.)

Storage Temperature : -20°C to 60°C (below 80%R.H.)

2-3 Electrical Specifications

Accuracy is $\pm$ (% reading + number of digits) at 23°C $\pm$ 5°C, less than 75% R.H.

(1) DC Volts

Range	Resolution	Accuracy	Over voltage protection
200mV	100 μ V	$\pm(0.5\%rdg + 1dgt)$	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

Input Impedance : 10M Ω .

(2) AC Volts

Range	Resolution	Accuracy	Over voltage protection
200mV	100 μ V	$\pm(1.25\%rdg + 4dgt)$ 40Hz — 500Hz	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

(3) DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Over voltage protection
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\% rdg + 1dgt)$	600mV max.
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		
20A	10mA	$\pm(2.0\%rdg + 3 dgt)$	900mV max.

* **20A Range** : 30 seconds maximum above 10A.

Overload Protection :

1A/500V fast blow fuse for mA, μ A input.

16A/500V fast blow fuse for 20A input.

(4) AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Over voltage protection
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\% \text{ rdg} + 3 \text{ dgt})$ 40Hz — 500Hz	600mV max.
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		
20A	10mA	$\pm(2.5\% \text{ rdg} + 3 \text{ dgt})$ 40Hz — 500Hz	900mV max.

* **20A Range** : 30 seconds maximum above 10A.

Overload Protection :

1A/500V fast blow fuse for mA, μ A input.

16A/500V fast blow fuse for 20A input.

(5) Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Max.Test Current	Max.Open Circuit Voltage
200 μ A	0.1 Ω	$\pm(0.75\% \text{ rdg} + 4 \text{ dgt})$	2.5mA	3.2V
2mA	1 Ω	$\pm(0.75\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	200 μ A	0.5V
20mA	10 Ω		40 μ A	
200mA	100 Ω		4 μ A	
20A	1K Ω	$\pm(1.5\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgt})$	400nA	
20M Ω	10K Ω		40nA	

Overload Protection : 500V d.c/a.c max.

(6) Diode Check

Range	Resolution	Accuracy	Max.Test Current	Max.Open Circuit Voltage
	1mV	$\pm(1.5\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgt})$	1.5mA	3.2V

Overload Protection : 500V d.c/a.c max.

Instant Continuity Description:

Built – in buzzer sound when resistance is less than 50 Ω .

(7) Auto Power Off:

The meter will automatically shut itself off after approximately 30 minutes when the rotary switch is not changed. The meter can be turned back on by switching to another range.

(8) Beep Guard

The beeper will sound if the test lead is connected to the mA/ μ A (20A) input terminal while the rotary function selector is not in mA/ μ A (20A) position. There is no beep guard at 20mA/20A range of DC and AC function.

OPERATION

This instrument has been designed and tested in accordance with IEC Publication 1010, Safety Requirements of Electronic Measuring Apparatus and has been supplied in a safe condition. This instruction manual contains some information and warnings which have to be followed by the user to ensure safe operation and to retain the instrument in safe condition.

3-1 Precautions and Preparations for measurement

1. Make sure that the battery is properly connected.
2. The instrument should only be operated between 0°C ~ 50°C and at less than 75% R.H.
3. Do not use or store this instrument in a high temperature or high humidity environment and do not store the unit in direct sunlight.
4. Do not replace battery with power on condition.
5. If the unit is not to be used for a long period of time, remove the battery.
6. Do not forget to turn off after use.
7. If the meter is used near equipment that generates electro-magnetic interference, the display may be unstable or indicate incorrect measurement values.

8. ⚠ Maximum rated voltage to earth for voltage and current measurements terminals is 1000V AC/DC Cat.II.

3-2 Voltage Measurements

1. Set the rotary switch at the required position.
2. Connect black test lead to "COM" terminal and red lead to "V Ω $\rightarrow$ " input terminal.
3. Connect test leads to measuring points and read the display value.

3-3 Current Measurements

1. Set the rotary switch to the required position.
2. Connect black test lead to "COM" terminal.
3. Connect red test lead to "mA/ μ A" terminal for measurement up to 200mA. For measuring current between 200mA and 20A, connect test lead to "20A" terminal.
4. Connect test leads to measuring points and read the display value.

3-4 Resistance Measurement

1. Set the rotary switch to the required position.
2. Connect black test lead to "COM" terminal and read lead to "V Ω $\rightarrow$ " input terminal.
3. Connect test leads to measuring points and read the display value.

3-5 Diode Check

1. Set the rotary switch to the " $\rightarrow$ $\rightarrow$ " position.
2. Connect the black test lead to the "COM" terminal and the red test lead to the "V Ω $\rightarrow$ " input terminal.
3. Connect the test lead to the diode. Normally the forward voltage drop of good silicon diode is shown between .500V and .900V. If the diode under test is defective, "000" (short circuit) or "1" (non-conductance)

is displayed. Reverse check of diode: If the diode under test is good "1" is displayed. If the diode under test is defective "000" or other values are displayed.

3-6 Continuity Check by sounder

1. Set the rotary switch at the "  " position.
2. Connect the black test lead to "COM" terminal and the red test lead to "V  " input terminal.
3. Connect test leads to the circuit under test.
4. Built-in sounder operates if the resistance in the circuit under test is below 50Ω.

MAINTENANCE

Warning

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK REMOVE TEST LEAD BEFORE OPENING THE COVER.

4-1 General Maintenance

1. Repairs or servicing not covered in this manual should only be performed by qualified personal.
2. Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent do not use abrasives or solvents.

4-2 BATTERY INSTALLATION OR REPLACEMENT

The meter is powered by a single 9V battery. Refer to Figure 2A and use the following procedure to replace the battery:

1. **Disconnect the test leads and turn the meter off.** Remove the test leads from the front terminals.
2. Position the meter face down. Remove the three screws from the case bottom.
3. Lift the end of the case bottom gently until it unsnaps from the case top at the end nearest the LCD.
4. Lift the battery from the case top, and carefully disconnect the battery from battery connector leads.

5. Fit the battery connector leads to the terminals of a new battery and reinsert the battery into the case top. Make sure that the battery leads do not become pinched between the case bottom and case top.
6. Replace the case top and case bottom. Make sure that all gaskets are properly seated and the two snaps on the case top are engaged. Reinstall the three screws.

4-3 FUSE REPLACEMENT

Refer to Figure 2B and use the following procedure to examine or replace the meter's fuse:

1. Perform steps 1 through 3 of the battery replacement procedure.
2. Lift the circuit board from the case top. **Do not remove the screws from the circuit board.**
3. Remove the defective fuse by gently prying one end of the fuse loose and sliding the fuse out of the fuse holder.
4. **Install a new fuse of the same size and rating.** Make sure the new fuse is centered in the fuse holder.
5. **Make sure that the case top rotary switch and circuit board switch both are in the OFF position.**
6. Replace the case top and case bottom. Make sure that all gaskets are properly seated and the battery leads do not become pinched between the case halves, and the two snaps on the case top are engaged. Reinstall the three screws.

Battery Replacement

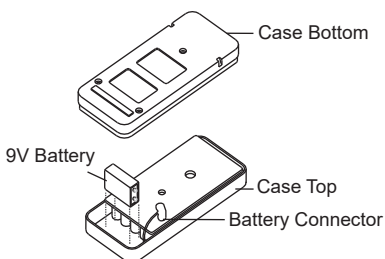


Figure 2A

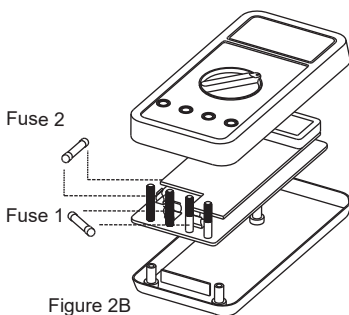
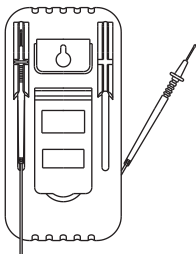
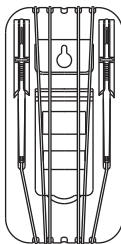


Figure 2B

HOW TO USE THE PROBE HOLDER

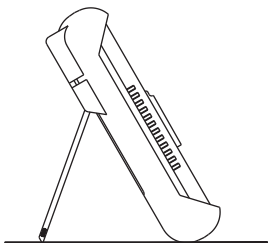


Clip one probe on the holster for one handed meter operation.

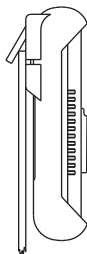


Wrap the leads around the holster to store the test probes.

HOW TO USE THE TILT STAND AND HOLSTER

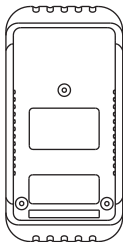


Swing the stand out for easier meter reading.

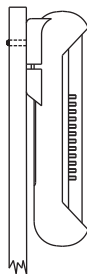


Swing the upper holder out and hook it over a door.

HOW TO USE THE TILT STAND AND HOLSTER



Meter in holster face down.



Hang on a nail at the workbench

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.

警告

這些維修說明內容僅供符合資格的人員使用。為避免觸電，除非符合資格，否則請勿進行非操作說明書所述的維修。

此外，20A 電壓量測應以工作最多 30 秒、間隔最少 3 分鐘的工作週期進行。

介紹

1-1 拆封檢查

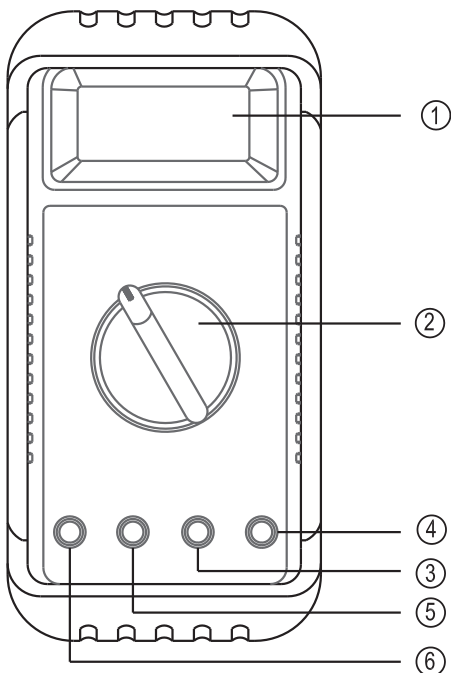
拆封全新的數位萬用表後，應附有以下品項：

1. 數位萬用表。
2. 測試棒組（一黑一紅）。
3. 操作說明書。
4. 保護皮套。

1-2 儀表上和說明書內的標誌

	注意－請參閱說明書。此標誌代表說明書內的注意事項或其他事項。
	雙重絕緣－保護等級 2
	危險－觸電風險。
	保險絲
	電池

圖 1



1-3 正面面板

請參閱圖 1，並依下列編號步驟掌握儀表正面面板的控制項和接頭。

1. **數位顯示螢幕**：數位顯示螢幕具備 3-1/2 LCD 讀值顯示 (最大讀數 1999)，搭配自動的極性、超壓和低電量顯示功能。
2. **旋轉開關**：選擇欲使用的功能和量程。
3. **COM 輸入端子**：接地輸入接頭。
4. **V Ω $\rightarrow$ 輸入端子**：電壓、歐姆和二極體的正極輸入街頭。
5. **mA μ A 輸入端子**：量測 mA 和 μ A (最高 200mA) 的正極輸入接頭。
6. **20A 輸入端子**：用於量測安培 (最高 20A) 的正極輸入接頭。

規格

2-1 基本規格

顯示螢幕：3-1/2 位數液晶顯示螢幕 (LCD)，最大讀數 1999。

極性指示：自動正負極顯示。

歸零：自動

超壓顯示：「1」或「-1」。

低電量顯示：顯示「<」時，代表電池電壓低於操作電壓。

量測速率：每秒 2.5 次 (標稱)。

自動關機功能：約 30 分鐘。

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

電力需求：標準 9V 電池，NEDA 1604、JIS 006P、IEC 6LF22。

電池壽命：鹼性電池 300 小時。

尺寸 (寬 x 高 x 深)：

84mm x 175mm x 31mm，不含皮套

95mm x 192 mm x 50 mm，含皮套。

重量 (含電池)：

340 克，不含皮套

550 克，含皮套。

配件：保護皮套、電池和說明書。

2-2 環境條件：

室內使用。

最高海拔：2000m

安裝類別：IEC 61010-1 CAT . II .1000V 和 600V CAT .III.

CAT. II 為量測直接連接低電壓設備的電路。

CAT .III. 為量測建築設備。

汙染等級:2

操作溫度:0°C 到 45°C (75% R.H. 以下)

存放溫度:-20°C 到 60°C (80% R.H. 以下)

2-3 電氣規格

在 23°C $\pm$ 5°C 且濕度低於 75% R.H. 環境下的準確度為 $\pm$ (% 讀數 + 位數)。

(1) DC 電壓

量程	解析度	準確度	過電壓保護
200mV	100 μ V	$\pm(0.5\% \text{ 讀數} + 1 \text{ 位數})$	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

輸入阻抗: 10M Ω 。

(2) AC 電壓

量程	解析度	準確度	過電壓保護
200mV	100 μ V	$\pm(1.25\% \text{ 讀數} + 4 \text{ 位數})$ 40Hz — 500Hz	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

(3) DC 電流

量程	解析度	準確度	過電壓保護
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\% \text{ 讀數} + 1 \text{ 位數})$	最大 600mV
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		最大 900mV
20A	10mA	$\pm(2.0\% \text{ 讀數} + 3 \text{ 位數})$	

* **20A 量程：**10A 以上最久 30 秒。

過載保護：

mA 和 μ A 輸入端：1A/500V 快速熔斷型保險絲。

20A 輸入端：16A/500V 快速熔斷型保險絲。

(4) AC 電流

量程	解析度	準確度	過電壓保護
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\% \text{ 讀數} + 3 \text{ 位數})$ 40Hz — 500Hz	最大 600mV
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		最大 900mV
20A	10mA	$\pm(2.5\% \text{ 讀數} + 3 \text{ 位數})$ 40Hz — 500Hz	

* **20A 量程：**10A 以上最久 30 秒。

過載保護：

mA 和 μ A 輸入端：1A/500V 快速熔斷型保險絲。

20A 輸入端：16A/500V 快速熔斷型保險絲。

(5) 電阻

量程	解析度	準確度	最大測試電流	最大開路電壓
200 μ A	0.1 Ω	$\pm(0.75\% \text{ 讀數} + 4 \text{ 位數})$	2.5mA	3.2V
2mA	1 Ω	$\pm(0.75\% \text{ 讀數} + 1 \text{ 位數})$	200 μ A	0.5V
20mA	10 Ω		40 μ A	
200mA	100 Ω		4 μ A	
20A	1K Ω	$\pm(1.5\% \text{ 讀數} + 5 \text{ 位數})$	400nA	
20M Ω	10K Ω		40nA	

過載保護：最大 500V DC／AC

(6) 二極體檢查

量程	解析度	準確度	最大測試電流	最大開路電壓
	1mV	$\pm(1.5\% \text{ 讀數} + 5 \text{ 位數})$	1.5mA	3.2V

過載保護：最大 500V DC／AC

瞬間導通功能介紹：

電阻小於 50 Ω 時，內建式蜂鳴器會響起。

(7) 自動關機功能：

若旋轉開關位置不變持續 30 分鐘，儀表將自行自動關機。切換至另一個量程即可將儀表恢復至原始狀態。

(8) 警告功能

若測試棒在旋轉功能選擇鈕不在 mA/μA (20A) 位置時連接到 mA/μA (20A) 輸入端子，蜂鳴器會響起。DC 和 AC 功能的量程為 20mA/20A 時，警告功能不會啟動。

操作

此儀器係按照 IEC 1010 規章和電氣設備量測安全規範規定進行設計和測試，並於安全的情況下供應。此說明書內含使用者必須遵守的資訊和注意事項，以確保安全操作，同時將儀器保持在安全狀態。

3-1 量測注意事項和準備

1. 確保正確安裝電池。
2. 僅可在 0°C ~ 50°C 且濕度低於 75% R.H 的環境下操作儀器。
3. 請勿在高溫或高濕度環境下使用或存放儀器，也請勿將產品暴露於直射日光。
4. 請勿在開機狀態下更換電池。
5. 若長時間不使用產品，請取下電池。
6. 使用後請別忘了關機。
7. 若在會產生電磁干擾的設備附近使用儀表，顯示螢幕可能會不穩定或出現錯誤的量測值。
8. ⚠ 電壓和電流量測端子的最大額定接地電壓為 1000V AC/DC Cat.II。

3-2 量測電壓

1. 將旋轉開關設定在欲使用的位置。
2. 將黑色測試棒連接到「COM」端子，紅色測試棒連接到「V Ω $\rightarrow$ 」輸入端子。
3. 將測試棒連接到量測點以讀取顯示值。

3-3 量測電流

1. 將旋轉開關設定在欲使用的位置。
2. 將黑色測試棒連接到「COM」端子。
3. 將紅色測試棒連接到「mA/ μ A」端子以最高量測到 200mA。如欲量測介於 200mA 到 20A 的電流，將測試棒連接到「20A」端子。
4. 將測試棒連接到量測點以讀取顯示值。

3-4 量測電阻

1. 將旋轉開關設定在欲使用的位置。
2. 將黑色測試棒連接到「COM」端子，紅色測試棒連接到「V Ω $\rightarrow$ 」輸入端子。
3. 將測試棒連接到量測點以讀取顯示值。

3-5 二極體檢查

1. 將旋轉開關設定在「 $\rightarrow$ 」位置。
2. 將黑色測試棒連接到「COM」端子，紅色測試棒連接到「V Ω $\rightarrow$ 」輸入端子。
3. 將測試棒連接二極體。良好矽二極體的正向電壓降一般介於 .500V 到 .900V 之間。若所量測的二極體有瑕疵，則會顯示「000」（短路）或「1」（無導電性）。
反向檢查二極體：若所量測的二極體良好，則會顯示「1」。若所量測的二極體有瑕疵，則會顯示「000」（短路）或其他值。

3-6 蜂鳴器導通性檢查

1. 將旋轉開關設定在「 $\rightarrow$ 」位置。
2. 將黑色測試棒連接到「COM」端子，紅色測試棒連接到「V Ω $\rightarrow$ 」輸入端子。
3. 將測試棒連接到所量測的電路。
4. 若所量測電路的電阻低於 50 Ω ，內建式蜂鳴器就會響起。

維護

警告

為避免觸電，請在開啟表蓋前取下測試棒。

4-1 基本維護

1. 只有符合資格的人員可進行此說明書未包含的修繕或維修工作。
2. 以乾布和清潔劑定期擦拭外殼，請勿使用研磨劑或溶劑。

4-2 安裝或更換電池

儀表的電力來源為單顆 9V 電池。請參閱圖 2A，並按照以下方法更換電池：

1. **斷開測試棒並將儀表關機。**從正面端子取下測試棒。
2. 將儀表面朝下置放。從底殼取下 3 顆螺絲。
3. 輕抬起底殼的尾端，直到蓋扣從靠近 LCD 螢幕那端的上殼鬆脫為止。
4. 從上殼拿起電池，並小心地將電池與電池連接引線分開。
5. 將電池連接引線連接新電池的端子，再將電池插入上殼內。確保電池引線在底殼和上殼間不會受到擠壓。
6. 裝回上殼和底殼。確保所有墊片的位置正確，並確認上殼的兩個蓋扣完全扣上。重新鎖上三顆螺絲。

4-3 更換保險絲

請參閱圖 2B，並按照以下方法檢查或更換儀表的保險絲

1. 進行電池更換方法的步驟 1 到 3。
2. 從上殼抬高電路板。**請勿取下電路板的螺絲。**
3. 輕輕地撬起鬆動保險絲的一端，並使保險絲滑出保險絲座，以取下損壞的保險絲。
4. **安裝相同尺寸和等級的新保險絲。確保將新保險絲置於保險絲座的中央。**
5. **確保上殼旋轉開關和電路板開關均處於「OFF」的位置。**
6. 裝回上殼和底殼。確保所有墊片的位置正確、電池引線在蓋殼間不會受到擠壓，並確認上殼的兩個蓋扣完全扣上。重新鎖上三顆螺絲。

更換電池

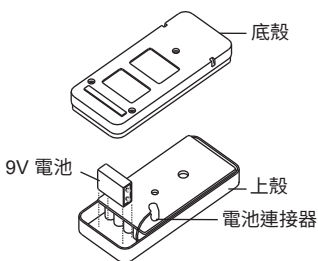


圖 2A

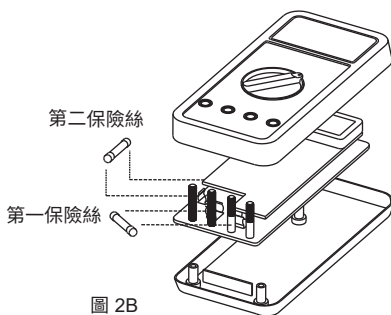
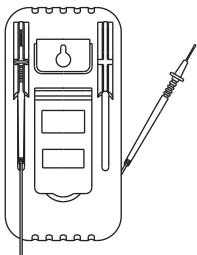
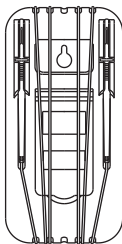


圖 2B

如何使用探針座

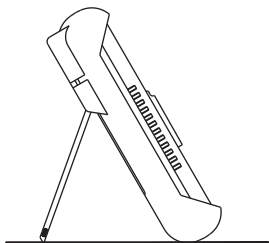


將一隻探針夾在皮套上，
以單手操作儀表。

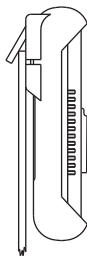


將探棒纏繞在皮套上收
納測試探針。

如何使用斜立支架和皮套

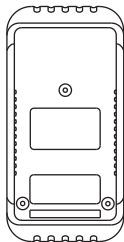


拉出支架以利儀表讀值。

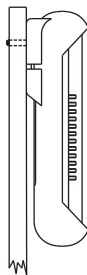


拉出上掛勾並將儀表掛在門上。

如何使用斜立支架和皮套



將儀表正面朝下放入皮套。



掛在工作檯的釘子上

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。

警告

这些维修说明内容仅供符合资格的人员使用。为避免触电,除非符合资格,否则请勿进行非操作说明书所述的维修。

此外,20A 电压量测应以工作最多 30 秒、间隔最少 3 分钟的工作周期进行。

介绍

1-1 拆封检查

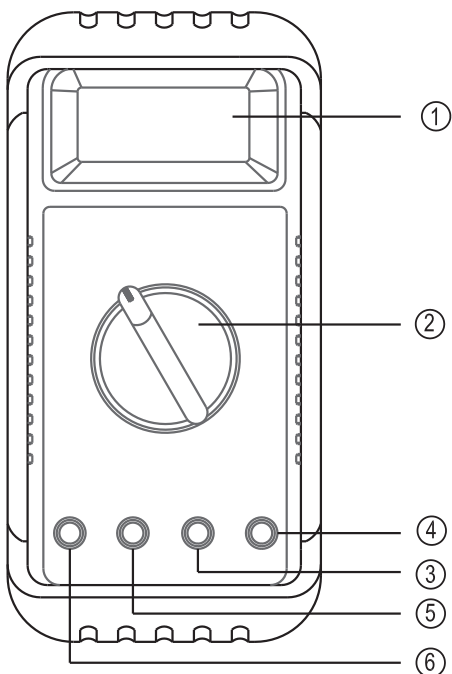
拆封全新的数位万用表后,应附有以下品项:

1. 数位万用表。
2. 测试棒组(一黑一红)。
3. 操作说明书。
4. 保护皮套。

1-2 仪表上和说明书内的标志

	注意—请参阅说明书。此标志代表说明书内的注意事项或其他事项。
	双重绝缘—保护等级 2
	危险—触电风险。
	保险丝
	电池

图 1



1-3 正面面板

请参阅图 1, 并依下列编号步骤掌握仪表正面面板的控制项和接头。

1. 数位显示萤幕:数位显示萤幕具备 3-1/2 LCD 读值显示(最大读数 1999), 搭配自动的极性、超压和低电量显示功能。

2. 旋转开关:选择欲使用的功能和量程。

3. COM 输入端子:接地输入接头。

4. $V \Omega \rightarrow$ 输入端子:电压、欧姆和二极管的正极输入接头。

5. mA μ A 输入端子:量测 mA 和 μ A (最高 200mA) 的正极输入接头。

6. 20A 输入端子:用于量测安培(最高 20A)的正极输入接头。

規格

2-1 基本規格

显示萤幕:3-1/2 位数液晶显示萤幕 (LCD), 最大读数 1999。

极性指示:自动正负极显示。

归零:自动

超压显示:「1」或「-1」。

低电量显示:显示「<」时, 代表电池电压低于操作电压。

量测速率:每秒 2.5 次 (标称)。

自动关机功能:约 30 分钟。

温度系数:0.15 x (指定准确度) / °C, < 18°C 或 > 28°C

电力需求:标准 9V 电池, NEDA 1604、JIS 006P、IEC 6LF22。

电池寿命:碱性电池 300 小时。

尺寸(宽 x 高 x 深):

84mm x 175mm x 31mm, 不含皮套

95mm x 192 mm x 50 mm, 含皮套。

重量(含电池):

340 克, 不含皮套

550 克, 含皮套。

配件:保护皮套、电池和说明书。

2-2 环境条件:

室内使用。

最高海拔:2000m

安装类别:IEC 61010-1 CAT . II .1000V 和 600V CAT .III.

CAT. II 为量测直接连接低电压设备的电路。

CAT .III. 为量测建筑设备。

污染等级:2

操作温度:0°C 到 45°C (75% R.H. 以下)

存放温度:-20°C 到 60°C (80% R.H. 以下)

2-3 电气规格

在 23°C $\pm$ 5°C 且湿度低于 75% R.H. 环境下的准确度为 $\pm$ (% 读数 + 位数)。

(1) DC 电压

量程	解析度	准确度	过电压保护
200mV	100 μ V	$\pm$ (0.5%读数 + 1位数)	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

输入阻抗: 10M Ω 。

(2) AC 电压

量程	解析度	准确度	过电压保护
200mV	100 μ V	$\pm$ (1.25%读数 + 4位数) 40Hz — 500Hz	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

(3) DC 电流

量程	解析度	准确度	过电压保护
200 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.0% 读数 + 1位数)	最大 600mV
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		最大 900mV
20A	10mA	$\pm$ (2.0%读数 + 3 位数)	

*** 20A 量程:**10A 以上最久 30 秒。

过载保护:

mA 和 μ A 输入端:1A/500V 快速熔断型保险丝。

20A 输入端:16A/500V 快速熔断型保险丝。

(4) AC 电流

量程	解析度	准确度	过电压保护
200 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.5\%$ 读数 + 3 位数) 40Hz — 500Hz	最大 600mV
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		最大 900mV
20A	10mA	$\pm(2.5\%$ 读数 + 3 位数) 40Hz — 500Hz	

*** 20A 量程:**10A 以上最久 30 秒。

过载保护:

mA 和 μ A 输入端:1A/500V 快速熔断型保险丝。

20A 输入端:16A/500V 快速熔断型保险丝。

(5) 电阻

量程	解析度	准确度	最大测试 电流	最大开路电压
200 μ A	0.1 Ω	$\pm(0.75\%$ 读数 + 4 位数)	2.5mA	3.2V
2mA	1 Ω	$\pm(0.75\%$ 读数 + 1 位数)	200 μ A	0.5V
20mA	10 Ω		40 μ A	
200mA	100 Ω		4 μ A	
20A	1K Ω	$\pm(1.5\%$ 读数 + 5 位数)	400nA	
20M Ω	10K Ω		40nA	

过载保护:最大 500V DC/AC

(6) 二極體檢查

量程	解析度	准确度	最大测试 电流	最大开路电压
	1mV	$\pm(1.5\%$ 读数 + 5 位数)	1.5mA	3.2V

过载保护:最大 500V DC/AC

瞬间导通功能介绍:

电阻小于 50 Ω 时, 内建式蜂鸣器会响起。

(7) 自动关机功能:

若旋转开关位置不变持续 30 分钟, 仪表将自行自动关机。切换至另一个量程即可将仪表恢复至原始状态。

(8) 警告功能

若测试棒在旋转功能选择钮不在 mA/ μ A (20A) 位置时连接到 mA/ μ A (20A) 输入端子, 蜂鸣器会响起。DC 和 AC 功能的量程为 20mA/20A 时, 警告功能不会启动。

操作

此仪器系按照 IEC 1010 规章和电气设备量测安全规范规定进行设计和测试, 并于安全的情况下供应。此说明书内含使用者必须遵守的资讯和注意事项, 以确保安全操作, 同时将仪器保持在安全状态。

3-1 量测注意事项和准备

1. 确保正确安装电池。
2. 仅可在 0°C ~ 50°C 且湿度低于 75% R.H 的环境下操作仪器。
3. 请勿在高温或高湿度环境下使用或存放仪器, 也请勿将产品暴露于直射日光。
4. 请勿在开机状态下更换电池。
5. 若长时间不使用产品, 请取下电池。
6. 使用后请别忘了关机。
7. 若在会产生电磁干扰的设备附近使用仪表, 显示萤幕可能会不稳定或出现错误的量测值。
8. ⚠ 电压和电流量测端子的最大额定接地电压为 1000V AC/DC Cat.II。

3-2 量测电压

1. 将旋转开关设定在欲使用的位置。
2. 将黑色测试棒连接到「COM」端子,红色测试棒连接到「V Ω $\rightarrow$ 」输入端子。
3. 将测试棒连接到量测点以读取显示值。

3-3 量测电流

1. 将旋转开关设定在欲使用的位置。
2. 将黑色测试棒连接到「COM」端子。
3. 将红色测试棒连接到「mA/ μ A」端子以最高量测到200mA。如欲量测介于200mA到20A的电流,将测试棒连接到「20A」端子。
4. 将测试棒连接到量测点以读取显示值。

3-4 量测电阻

1. 将旋转开关设定在欲使用的位置。
2. 将黑色测试棒连接到「COM」端子,红色测试棒连接到「V Ω $\rightarrow$ 」输入端子。
3. 将测试棒连接到量测点以读取显示值。

3-5 二极管检查

1. 将旋转开关设定在「 $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ 」位置。
2. 将黑色测试棒连接到「COM」端子,红色测试棒连接到「V Ω $\rightarrow$ 」输入端子。
3. 将测试棒连接二极管。良好二极管的正向电压降一般介于.500V到.900V之间。若所量测的二极管有瑕疵,则会显示「000」(短路)或「1」(无导电性)。
反向检查二极管:若所量测的二极管良好,则会显示「1」。若所量测的二极管有瑕疵,则会显示「000」(短路)或其他值。

3-6 蜂鸣器导通性检查

1. 将旋转开关设定在「 $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ 」位置。
2. 将黑色测试棒连接到「COM」端子,红色测试棒连接到「V $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ 」输入端子。
3. 将测试棒连接到所量测的电路。
4. 若所量测电路的电阻低于50 Ω ,内建式蜂鸣器就会响起。

维护

警告

为避免触电，请在开启表盖前取下测试棒。

4-1 基本维护

1. 只有符合资格的人员可进行此说明书未包含的修缮或维修工作。
2. 以干布和清洁剂定期擦拭外壳，请勿使用研磨剂或溶剂。

4-2 安装或更换电池

仪表的电力来源为单颗 9V 电池。请参阅图 2A，并按照以下方法更换电池：

1. 断开测试棒并将仪表关机。从正面端子取下测试棒。
2. 将仪表面朝下置放。从底壳取下 3 颗螺丝。
3. 轻抬起底壳的尾端，直到盖扣从靠近 LCD 萤幕那端的上壳松脱为止。
4. 从上壳拿起电池，并小心地将电池与电池连接引线分开。
5. 将电池连接引线连接新电池的端子，再将电池插入上壳内。确保电池引线在底壳和上壳间不会受到挤压。
6. 装回上壳和底壳。确保所有垫片的位置正确，并确认上壳的两个盖扣完全扣上。重新锁上三颗螺丝。

4-3 更换保险丝

请参阅图 2B，并按照以下方法检查或更换仪表的保险丝

1. 进行电池更换方法的步骤 1 到 3。
2. 从上壳抬高电路板。请勿取下电路板的螺丝。
3. 轻轻地撬起松动保险丝的一端，并使保险丝滑出保险丝座，以取下损坏的保险丝。
4. 安装相同尺寸和等级的新保险丝。确保将新保险丝置于保险丝座的中央。
5. 确保上壳旋转开关和电路板开关均处于「OFF」的位置。
6. 装回上壳和底壳。确保所有垫片的位置正确、电池引线在上壳间不会受到挤压，并确认上壳的两个盖扣完全扣上。重新锁上三颗螺丝。

更换电池

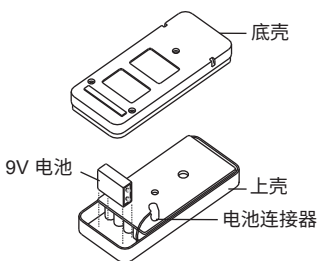


图 2A

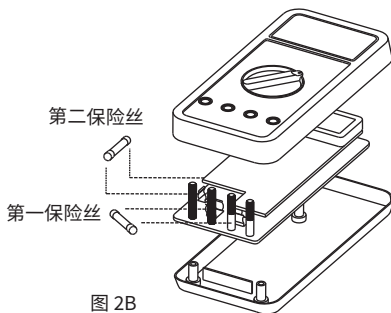
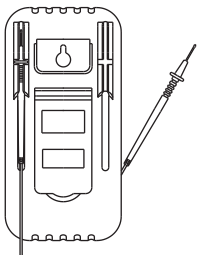
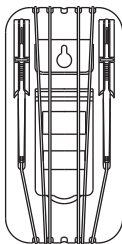


图 2B

如何使用探针座

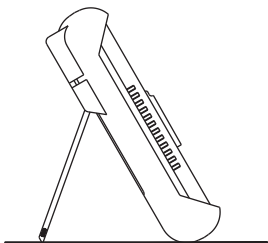


将一只探针夹在皮套上，
以单手操作仪表。

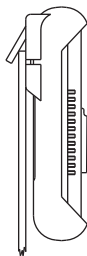


将探棒缠绕在皮套上收
纳测试探针。

如何使用斜立支架和皮套

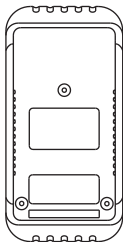


拉出支架以利仪表读值。

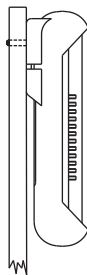


拉出上挂勾并将仪表挂在门上。

如何使用斜立支架和皮套



将仪表正面朝下放入皮套。



挂在工作台的钉子上

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。

警告

保守点検の作業は資格を有する技術者のみが行えます。感電を避けるため、資格を有する方以外は、ユーザーマニュアルに記載された点検作業以外は絶対に行わないでください。

また、20A測定での電圧デューティサイクルは電源オン時に最大30秒、電源オフ時に最低3分です。

はじめに

1-1 取り出しと検査

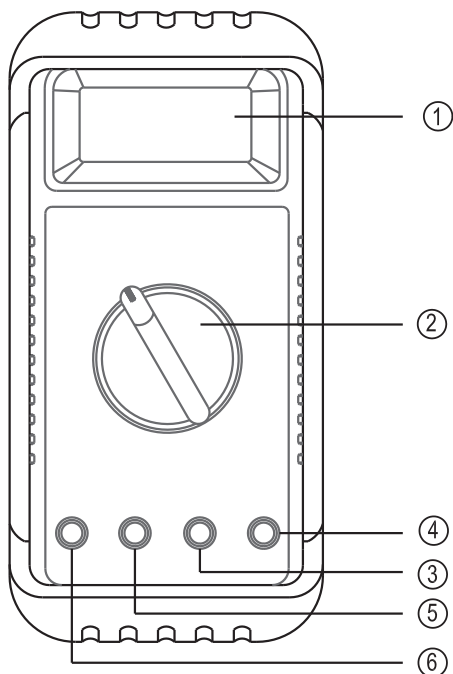
新品のデジタルマルチメーターをパッケージから取り出したら、以下の項目が揃っているか確かめてください：

1. デジタルマルチメーター。
2. テストリードのセット（黒 x1、赤 x1）。
3. ユーザーマニュアル。
4. 保護用ホルスター。

1-2 メーターとマニュアルに記載される記号

	注意 - マニュアルを参照してください。この記号はマニュアルに注意事項やその他の情報が記載されていることを示します。
	二重絶縁 - 保護クラスII。
	危険 — 感電の危険。
	ヒューズ
	バッテリー

図1



1-3 フロントパネル

図1と以下のステップに従い、メーターのフロントパネル操作とコネクタについて確認してください。

1. **デジタルディスプレイ:** デジタルディスプレイは3-1/2 LCD表示(最大カウント1999)を持ち、自動極性、オーバーレンジ、電池不足のインジケータを備えます。
2. **ロータリースイッチ:** 使用する機能とレンジを選択します。
3. **コモン (COM) 入力端子:** アース入力のコネクタ。
4. **V Ω $\rightarrow$ 入力端子:** 電圧、 Ω 、ダイオードの正極入力コネクタ。
5. **mA μ A 入力端子:** mAと μ A測定 of 正極入力コネクタ (最大200mA)。
6. **20A 入力端子:** A測定 of 正極入力コネクタ (最大20A)。

仕様

2-1 基本仕様

ディスプレイ:3-1/2ディジット液晶(LCD)ディスプレイ、最大カウント1999。

極性表示:自動、正極暗示、負極明示。

ゼロ調整:自動。

オーバーレンジ表示:「1」または「-1」。

電池不足表示:電池電圧が動作電圧に満たなくなると、「<」が表示されます。

測定レート:通常毎秒2.5サンプル。

自動電源オフ:約30分。

温度係数:0.15 x (仕様精度) / °C、< 18°Cまたは> 28°C

電源:標準9V電池、NEDA 1604、JIS 006P、IEC 6LF22

電池寿命:300時間(アルカリ電池)。

寸法 (幅x高さx奥行き):

84mm x 175mm x 31mm (ホルスターなし)

95mm x 192 mm x 50 mm (ホルスター付き)。

重量 (バッテリー含む):

340 gms (ホルスターなし)

550 gms (ホルスター付き)。

付属品:保護用ホルスター、電池 (搭載)、ユーザーマニュアル。

2-2 環境条件:

屋内専用。

最大高度:2000 m

設置カテゴリ:IEC 61010-1 カテゴリ II 1000V、600Vカテゴリ III。

カテゴリ II は低電圧設置箇所に直接接続された回路の測定です。

カテゴリ III は建物の設置個所での測定です。

汚染度:2

動作温度:0°C~45°C (75% RH未満)

保管温度:-20°C~60°C (80%未満)

2-3 電気仕様

精度は相対湿度75%未満にて、23°C ± 5°Cでの±(%測定値 + デジット)として示されます。

(1) DC電圧

レンジ	解像度	精度	過電圧保護
200mV	100 μV	±(測定値の0.5% + 1デジット)	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

入力インピーダンス:10MΩ。

(2) AC電圧

レンジ	解像度	精度	過電圧保護
200mV	100 μV	±(測定値の1.25% + 4デジット) 40Hz~500Hz	DC 500V / AC 350V
2V	1mV		DC 1200V AC 850V
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V		

(3) DC電流

レンジ	解像度	精度	過電圧保護
200 μA	0.1 μA	±(測定値の1.0% + 1デジット)	最大600mV
2 mA	1 μA		
20 mA	10 μA		
200 mA	100 μA		最大900mV
20 A	10 mA	±(測定値の2.0% + 3デジット)	

***20Aレンジ:**10Aを超える場合は最大30秒。

過負荷保護:

mA、 μ A入力では1A/500Vの高速溶断ヒューズ。

20A入力では16A/500Vの高速溶断ヒューズ。

(4) AC電流

レンジ	解像度	精度	過電圧保護
200 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (測定値の1.5% + 3ディジット) 40Hz~500Hz	最大600mV
2 mA	1 μ A		
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		
20 A	10 mA	$\pm$ (測定値の2.5% + 3ディジット) 40Hz~500Hz	最大900mV

***20Aレンジ:**10Aを超える場合は最大30秒。

過負荷保護:

mA、 μ A入力では1A/500Vの高速溶断ヒューズ。

20A入力では16A/500Vの高速溶断ヒューズ。

(5) 抵抗

レンジ	解像度	精度	最大テスト電流	最大開回路電圧
200 μ A	0.1 Ω	$\pm$ (測定値の0.75% + 4ディジット)	2.5 mA	3.2V
2 mA	1 Ω	$\pm$ (測定値の0.75% + 1ディジット)	200 μ A	0.5V
20 mA	10 Ω		40 μ A	
200 mA	100 Ω		4 μ A	
20 A	1K Ω	$\pm$ (測定値の1.5% + 5ディジット)	400nA	
20M Ω	10K Ω		40nA	

過負荷保護:最大500V DC/AC

(6) ダイオードのテスト

レンジ	解像度	精度	最大テスト電流	最大開回路電圧
	1mV	$\pm$ (測定値の1.5% + 5ディジット)	1.5 mA	3.2V

過負荷保護:最大500V DC/AC

瞬間通電テスト:

内蔵 - 抵抗が50 Ω 未満の際にブザーが鳴ります。

(7) 自動電源オフ:

ロータリースイッチの位置が変わらない場合、メーターは約30分後に自動的にオフになります。ロータリースイッチを別の位置へ回すと、メーターは再びオンになります。

(8) 保護用ブザー

ロータリースイッチがmA/μA (20A)以外の位置にある時にテストリードをmA/μA (20A)端子に接続すると、ブザーが鳴ります。DCとAC機能の20mA/20Aレンジでは保護用ブザーが鳴りません。

操作

本機器はIEC規格1010(電子測定機器の安全要求)に基づき設計され、テストされており、安全な状態で提供されています。本機器を安全に取扱い、安全な状態に保つため、本マニュアルにはユーザーが従う必要のある情報や警告が記載されています。

3-1 使用前の注意事項と測定の準備

- 1.電池を正しく接続してください。
- 2.本機器は0°C～50°C、75% R.H.未満の環境でのみ使用してください。
- 3.本機器は高温または高湿の環境で使用せず、直射日光下で保管しないでください。
- 4.電源をオンにした状態で電池を交換しないでください。
- 5.本体を長時間使用しない場合は、電池を外してください。
- 6.使用後は必ずオフにしてください。
- 7.電磁干渉を引き起こす機器の付近でメーターを使用する場合は、表示が不安定になったり、測定値が不正確になる場合があります。

8. △ 電圧と電流測定端子のアースに対する最大定格電圧は1000V AC/DC、カテゴリーIIです。

3-2 電圧の測定

- 1.ロータリースイッチを測定位置へ回します。
- 2.黒色のテストリードを「COM」端子へ、赤色のテストリードを「V Ω 」端子へ接続します。
- 3.テストリードを測定箇所へ接続して測定値を読み取ります。

3-3 電流の測定

- 1.ロータリースイッチを測定位置へ回します。
- 2.黒色のテストリードを「COM」端子へ接続します。
- 3.最大200mAまでの測定では赤色のテストリードを「mA/μA」端子へ接続します。200mA～20Aの電流測定では、テストリードを「20A」端子へ接続します。
- 4.テストリードを測定箇所へ接続して測定値を読み取ります。

3-4 抵抗の測定

- 1.ロータリースイッチを測定位置へ回します。
- 2.黒色のテストリードを「COM」端子へ、赤色のテストリードを「V Ω 」端子へ接続します。
- 3.テストリードを測定箇所へ接続して測定値を読み取ります。

3-5 ダイオードのテスト

- 1.ロータリースイッチを「 」位置へ回します。
- 2.黒色のテストリードを「COM」端子へ、赤色のテストリードを「V Ω 」端子へ接続します。
- 3.テストリードをダイオードへ接続します。良質なシリコンダイオードの順方向電圧降下は0.5V～0.9Vです。テスト対象のダイオードが破損している場合、「000」（短絡）または「1」（導通なし）が表示されます

が表示されます。ダイオードの逆電圧テスト：ダイオードがテストに合格すると、「1」が表示されます。ダイオードがテストに不合格だと、「000」またはその他の値が表示されます。

3-6 ブザー付きの導通テスト

1. ロータリースイッチを「」位置へ回します。
2. 黒色のテストリードを「COM」端子へ、赤色のテストリードを「V 」端子へ接続します。
3. テストリードを測定対象の回路へ接続します。
4. 回路の抵抗が50Ω未満の場合は、内蔵のブザーが鳴ります。

メンテナンス

警告

感電を防ぐため、カバーを開く前にテストリードを外してください。

4-1 基本メンテナンス

1. 本マニュアルに記載されていない修理点検は資格を有する技術者のみが行えます。
2. 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。

4-2 電池の挿入または交換

メーターは9V電池1本で駆動されます。図2Aを参照して、以下の手順に従ってメーターの電池を交換してください。

1. テストリードを外し、メーターのロータリースイッチをOFF(オフ)へ回します。テストリードを入力端子から外します。
2. メーターを下向きに横たえます。ケースの底面から3本のねじを緩めます。
3. ケースの底面をゆっくりと外します。LCD近くでケースの上面のクリップから外れます。
4. ケースの上面から電池を取り出し、慎重に電池のコネクターのリード線を外します。

5.電池コネクターのリード線を新しい電池の端子へ接続し、電池をケースの上面へ挿入します。電池のリード線がケースの上面と底面の間に挟まれないようにしてください。

6.ケースの上面と底面を閉じます。ガスケットがすべて正しい位置にあり、ケース上面のクリップを確実にはめ込んでください。3箇所のねじを締めます。

4-3 ヒューズの交換

図2Bを参照して、以下の手順に従ってメーターのヒューズを点検または交換してください。

1.電池交換手順のステップ1から3を実行します。

2.ケースの上面から回路基板を取り出します。**回路基板のねじは緩めないでください。**

3.破損したヒューズの一端を丁寧に持ち上げ、ヒューズホルダーから取り出します。

4.**同じ寸法と定格のヒューズを取り付けます。**新しいヒューズがヒューズホルダーの中央にくるようにしてください。

5.ケース上面のロータリースイッチと回路基板のスイッチは、**どちらもOFF(オフ)の位置に設定してください。**

6.ケースの上面と底面を閉じます。ガスケットがすべて正しい位置にあり、電池のリード線がケースの上面と底面の間に挟まれていないことを確かめ、ケースのクリップを確実にはめ込んでください。3箇所のねじを締めます。

電池の交換

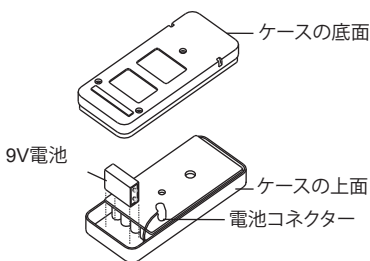


図2A

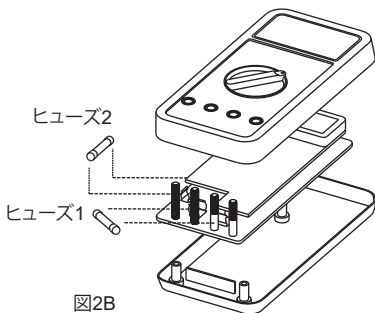
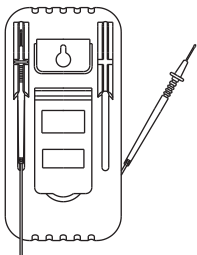
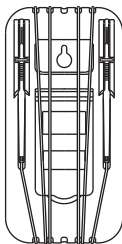


図2B

プローブホルスターの使用法

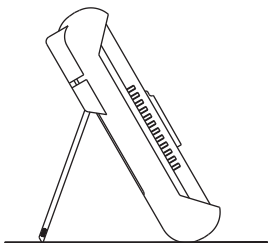


片手で操作できるように、プローブ1本をホルスターに留めます。

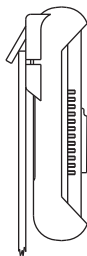


リードをホルスターに巻き付け、テストプローブを格納します。

チルトスタンドとホルスターの使用法

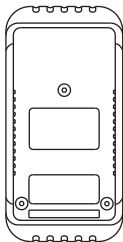


スタンドを引き出し、楽にメーターを読み取れるよう固定できます。

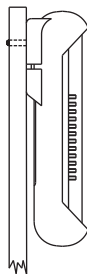


上部ホルダーを引き出し、ドアの上にかかけられます。

チルトスタンドとホルスターの使用法



ホルスターを下向きにしたメーター。



ワークベンチの釘にかかけられます

限定的保証

本メーターは、製造時の素材と工程に関する不具合について、元の購入者に対し購入日から3年間保証されています。この保証期間、製造元は自社の裁量にて、故障や誤動作を検証して確認した後、故障した機器を交換または修理します。本保証はヒューズ、使い捨ての電池は対象外とします。また、手荒な取扱い、誤使用、事故、許可を得ていない修理、改造、汚染、異常な動作条件や取扱いも対象外とします。

本製品の販売後における暗示的な保証、つまり再販売性や特定の目的に対する適合性を含み、またはそれに限定されない暗示的な保証は、上記の範囲内に制限されます。

製造元は機器の使用不能、その他の偶発的や結果として発生する損害、費用、経済的損失、およびそのような損害、費用、経済的損失の請求に責任を負うことはありません。国や地方自治体に応じて法律が異なるため、上記の制限や除外事項がお客様に適用されない場合もあります。

Внимание

ДАННЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ. ИЗБЕГАЙТЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОЦЕДУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ, КОТОРЫЕ НЕ УКАЗАНЫ В ИНСТРУКЦИЯХ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ЕСЛИ У ВАС НЕТ ОСОБОЙ КВАЛИФИКАЦИИ.

Также, цикл V_{duty} для измерений 20 А должен проводиться в течение максимум 30 секунд и минимум 3 минуты при паузах.

ВВЕДЕНИЕ

1-1 Распаковка и осмотр

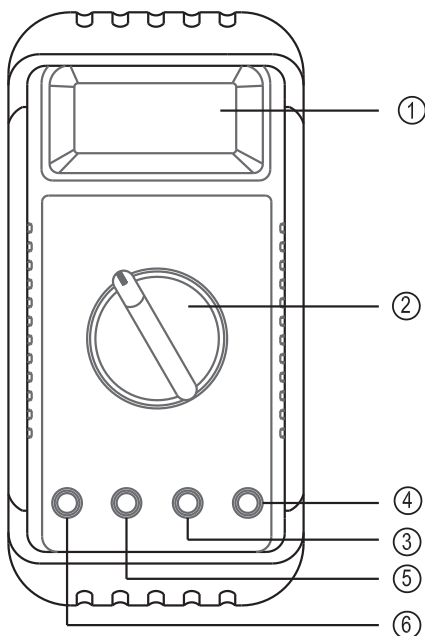
При извлечении нового цифрового мультиметра из упаковки проверьте следующее:

1. Цифровой мультиметр.
2. Набор измерительных проводов (один черный, один красный).
3. Руководство оператора.
4. Защитный чехол.

1-2 Символы на мультиметре и в данном руководстве

	ВНИМАНИЕ — Ознакомьтесь с руководством. Данный символ указывает на меры предосторожности и прочую информацию, указанную в руководстве по эксплуатации.
	ДВОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ — класс защиты II.
	ОПАСНО — Риск поражения электрическим током.
	Предохранитель
	Батарейка

Рисунок 1



1-3 Передняя панель

См. рисунок 1 и указанные ниже шаги под номерами, чтобы ознакомиться с элементами управления и разъемами на передней панели мультиметра.

1. Цифровой дисплей: Цифровой ЖК-дисплей рассчитан на 3-1/2-значные показания (максимальное значение 1999) с автоматическими индикаторами полярности, выхода за диапазон и низкого заряда батареи.

2. Поворотный переключатель: для выбора нужной функции и диапазона.

3. СОМ входная клемма: разъем входа заземления.

4. Входная клемма V Ом ➔: Положительный входной разъем для измерения напряжения, сопротивления и проверки диодов.

5. Входная клемма mA мкА: Положительный входной разъем для измерений mA и мкА (до 200 mA).

6. Входная клемма 20A: Положительный входной разъем для измерений A (до 20 A).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-1 Общие характеристики

Дисплей: 3-1/2-значный жидкокристаллический дисплей (ЖК) с максимальным показанием 1999.

Индикация полярности: Автоматическая, положительная без индикации, отрицательная с индикацией.

Установка нуля: автоматическая.

Индикация выхода за диапазон: «1» или «-1».

Индикация низкого заряда батареи: Когда напряжение батарейки падает ниже рабочего, на экране отображается символ «<».

Скорость измерений: номинальная 2,5 опроса в секунду.

Функция автоматического выключения: прикл. 30 минут.

Температурный коэффициент: 0,15 х (нормативная точность) / °C, < 18 °C или > 28 °C.

Требования к электропитанию: Стандартная батарейка 9В, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6LF22.

Срок службы батареи: ЩЕЛОЧНАЯ 300 часов

Размеры (Ш х В х Г):

84 х 175 х 31 мм без чехла

95 х 192 х 50 мм с чехлом.

Масса (с батареями):

340 г без чехла

550 г с чехлом.

Принадлежности: Защитный чехол, батарея (установлена) и руководство по эксплуатации.

2-2 Условия окружающей среды:

Для использования в помещениях.

Максимальная высота над уровнем моря: 2000 м

Категория установки: IEC 61010-1 CAT. II . 1000 В, 600 В CAT. III .

CAT. II для измерений в цепях непосредственно подключенных к низковольтным установкам.

CAT. III . для измерения в цепях в установках зданий.

Степень загрязнения: 2

Рабочая температура: от 0 до 45 °C (ниже 75 % R.H.)

Температура хранения: от -20 до 60 °C (ниже 80 % R.H.)

2-3 Электрические характеристики

Точность $\pm$ (% показания + количество знаков) при температуре 23 ± 5 °C влажность менее 75 % RH

(1) Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от превышения напряжения
200 мВ	100 мкВ	$\pm (0,5 \% \text{ показания} + 1 \text{ знак})$	пост. ток 500 В / перем. ток 350 В
2 В	1 мВ		пост. ток 1200 В перем. ток 850 В
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		
1000 В	1 В		

Входной импеданс: 10 МОм.

(2) Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от превышения напряжения
200 мВ	100 мкВ	$\pm (1,25 \% \text{ показания} + 4 \text{ знака})$ 40–500 Гц	пост. ток 500 В / перем. ток 350 В
2 В	1 мВ		пост. ток 1200 В перем. ток 850 В
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		
1000 В	1 В		

(3) Ток постоянного напряжения

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от превышения напряжения
200 мкА	0,1 мкА	$\pm (1,0 \% \text{ показания} + 1 \text{ знак})$	600 мВ макс.
2 мА	1 мкА		
20 мА	10 мкА		
200 мА	100 мкА		
20 А	10 мА	$\pm (2,0 \% \text{ показания} + 3 \text{ знака})$	900 мВ макс.

*** 20 А Диапазон:** 30 секунд максимум более 10 А.

Защита от перегрузки:

1 А / 500 В быстродействующий предохранитель для входа мА, мкА.

16 А / 500 В быстродействующий предохранитель для входа 20 А.

(4) Ток переменного напряжения

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от превышения напряжения
200 мкА	0,1 мкА	$\pm (1,5 \% \text{ показания} + 3 \text{ знака})$ 40–500 Гц	600 мВ макс.
2 мА	1 мкА		
20 мА	10 мкА		
200 мА	100 мкА		
20 А	10 мА	$\pm (2,5 \% \text{ показания} + 3 \text{ знака})$ 40–500 Гц	900 мВ макс.

*** 20 А Диапазон:** 30 секунд максимум более 10 А.

Защита от перегрузки:

1 А / 500 В быстродействующий предохранитель для входа мА, мкА.

16 А / 500 В быстродействующий предохранитель для входа 20 А.

(5) Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность	Макс. испытательный ток	Макс. напряжение разомкнутой цепи
200 мкА	0,1 Ом	$\pm (0,75 \% \text{ показания} + 4 \text{ знака})$	2,5 мА	3,2 В
2 мА	1 Ом	$\pm (0,75 \% \text{ показания} + 1 \text{ знак})$	200 мкА	0,5 В
20 мА	10 Ом		40 мкА	
200 мА	100 Ом		4 мкА	
20 А	1 кОм	$\pm (1,5 \% \text{ показания} + 5 \text{ знаков})$	400 нА	
20 МОм	10 кОм		40 нА	

Защита от перегрузки: 500 В пост./перем. тока макс.

(6) Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Точность	Макс. испытательный ток	Макс. напряжение разомкнутой цепи
	1 мВ	$\pm (1,5 \% \text{ показания} + 5 \text{ знаков})$	1,5 мА	3,2 В

Защита от перегрузки: 500 В пост./перем. тока макс.

Описание функции быстрого прозвона цепи:

Встроенный зуммер при падении сопротивления ниже 50 Ом.

(7) Функция автоматического выключения:

Мультиметр автоматически выключается приблизительно через 30 минут после последнего использования поворотного переключателя.

Мультиметр можно снова включить, повернув переключатель в другой диапазон.

(8) Защитный сигнал

Зуммер срабатывает, если измерительный провод подключен ко входной клемме мА/мкА (20 А), а поворотный переключатель стоит в другом положении. Для функции пост. ток и перем. ток защитный сигнал в диапазоне 20 мА / 20 А не работает.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с публикацией IEC 1010 «Требования к безопасности электронных измерительных приборов» и был доставлен в безопасном состоянии. Данное руководство по эксплуатации содержит информацию и предупреждения, которым должен следовать пользователь, чтобы обеспечить безопасную работу и поддерживать прибор в безопасном состоянии.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с публикацией IEC 1010 «Требования к безопасности электронных измерительных приборов» и был доставлен в безопасном состоянии. Данное руководство по эксплуатации содержит информацию и предупреждения, которым должен следовать пользователь, чтобы обеспечить безопасную работу и поддерживать прибор в безопасном состоянии.

3-1 Меры предосторожности и подготовка к измерениям

1. Убедитесь, что батарея надежно подсоединена.
2. Допускается эксплуатация прибора только при температуре 0–50 °C и влажности ниже 75 % R.H.
3. Не используйте и не храните прибор при высокой температуре и влажности и не оставляйте под прямыми лучами солнечного света.
4. Не заменяйте батарею, когда прибор включен.
5. Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, извлеките батарею.
6. Не забывайте выключать после использования.
7. Если мультиметр используется в оборудовании, которое генерирует электромагнитные помехи, дисплей может быть нестабильным или отображать неверные значения измерения.
8. ⚠ Максимальное номинальное напряжение относительно земли для клемм измерения напряжения и тока составляет 1000 В перем./пост. тока Cat.II.

3-2 Измерение напряжения

1. Переведите поворотный переключатель в нужное положение.
2. Подсоедините черный измерительный провод к клемме «СОМ», а красный — к клемме «V Ω $\rightarrow$ ».
3. Подсоедините измерительные провода к точкам измерения и считайте значение с экрана.

3-3 Измерение тока

1. Переведите поворотный переключатель в нужное положение.
2. Подсоедините черный измерительный провод к клемме «СОМ».
3. Подсоедините красный измерительный провод к клемме мА/мкА для измерения в диапазоне до 200 мА. Для измерения в диапазоне от 200 мА и 20 А подсоедините измерительный провод к клемме «20А».
4. Подсоедините измерительные провода к точкам измерения и считайте значение с экрана.

3-4 Измерение сопротивления

1. Переведите поворотный переключатель в нужное положение.
2. Подсоедините черный измерительный провод к клемме «СОМ», а красный — к клемме «V Ом $\rightarrow$ ».
3. Подсоедините измерительные провода к точкам измерения и считайте значение с экрана.

3-5 Проверка диодов

1. Переведите поворотный переключатель в положение « $\rightarrow$ $\rightarrow$ ».
2. Подсоедините черный измерительный провод к клемме «СОМ», а красный — к клемме «V Ом $\rightarrow$ ».
3. Подсоедините измерительный провод к диоду. Обычно падение напряжения в режиме прямого тока исправного кремниевого диода составляет от 0,500 до 0,900 В. Если тестируемый диод неисправен, на экране появится надпись «000» (для короткого замыкания) или «1» (для отсутствия проводимости).

Проверка диода в обратном направлении: Если тестируемый диод исправен, на экране появится надпись «1». Если тестируемый диод неисправен на экране появится надпись «000» или другие значения.

3-6 Прозвон цепи

1. Переведите поворотный переключатель в положение «».
2. Подсоедините черный измерительный провод к клемме «СОМ», а красный — к клемме «V ».
3. Подсоедините измерительные провода к тестируемой цепи.
4. Звуковой сигнал включится, если сопротивление в тестируемой цепи ниже 50 Ом.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание

ИЗБЕГАЙТЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ОТСОЕДИНЯЙТЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВСКРЫВАТЬ КРЫШКУ.

4-1 Общее обслуживание

1. Процедуры ремонта или обслуживания, описанные в данном руководстве, должен выполнять только квалифицированный специалист.
2. Периодически протирайте корпус сухой тканью с чистящим средством, не используйте абразивные материалы или растворители.

4-2 УСТАНОВКА ИЛИ ЗАМЕНА БАТАРЕЙКИ

Питание мультиметра осуществляется от одной батарейки на 9 В. Замену батарейки выполняйте в соответствии с Рисунком 2А и следуйте описанной ниже процедуре:

1. **Отсоедините измерительные провода и выключите мультиметр.** Отсоедините измерительные провода от клемм на передней панели.
2. Поместите мультиметр экраном вниз. Снимите три винта из нижней части корпуса.
3. Аккуратно поднимите конец нижней части корпуса, пока он не выйдет из фиксаторов в верхней части корпуса на ближайшем к экрану конце.
4. Достаньте батарейку из верхней части корпуса и аккуратно отсоедините ее от проводов с разъемом.

5. Подключите провода разъема батарейки к клеммам новой батарейки и вставьте батарейку в верхнюю часть корпуса. Проверьте, чтобы провода батарейки не были зажаты между нижней и верхней частями корпуса.

6. Установите верхнюю и нижнюю части корпуса. Убедитесь, что все прокладки надежно вставлены и две защелки на корпусе зафиксированы. Закрутите три винта.

4-3 ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Осмотр и замену предохранителя мультиметра выполняйте в соответствии с Рисунком 2В и следуйте описанной ниже процедуре.

1. Выполните шаги с 1 по 3 процедуры замены батарейки.

2. Приподнимите печатную плату в верхней части корпуса. **Не отворачивайте винты печатной платы.**

3. Извлеките сгоревший предохранитель, аккуратно освободив один его конец и выдвинув его из держателя.

4. **Установите новый предохранитель такого же размера и номинала.** Убедитесь, что новый предохранитель установлен по центру держателя.

5. **Убедитесь, что поворотный переключатель в верхней части корпуса и переключатель на печатной плате оба стоят в положении OFF (ВЫКЛ.).**

6. Установите верхнюю и нижнюю части корпуса. Убедитесь, что все прокладки плотно прилегают и провода батарейки не зажаты между половинками корпуса, а также что две защелки в верхней части корпуса зафиксированы. Закрутите три винта.

Замена батареи

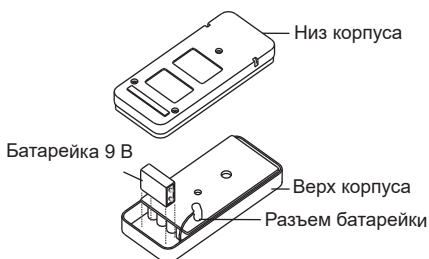


Рисунок 2А

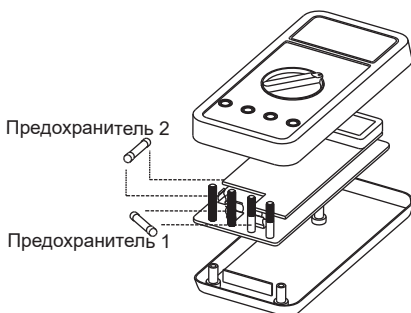
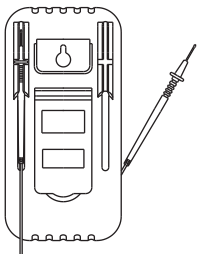
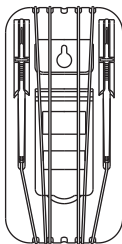


Рисунок 2В

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕРЖАТЕЛЯ ЩУП

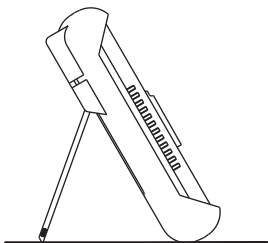


Для использования мультиметра одной рукой пристегните щуп к чехлу.

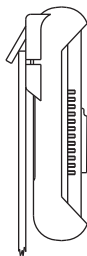


Обмотайте провода вокруг корпуса для хранения измерительных щупов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ СТОЙКИ И ЧЕХЛА

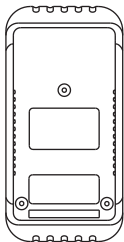


Для удобства считывания показаний с мультиметра выдвиньте стойку.

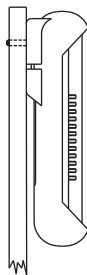


Выдвиньте верхний держатель и зацепите его за дверь.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАКЛОННОЙ СТОЙКИ И ЧЕХЛА



Мультиметр в чехле экраном вниз.



Повесьте на гвоздь на рабочем столе

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 Minguan East Road,
Taipei, Taiwan
Tel: +886 2-2508-0877

台灣

產品名稱: 堅固型工業用萬用表
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: 坚固型工业用万用表
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

700020064 JULY 2021 V1

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