

# DONG HO KEP DONG KY THUAT SO

TM-12E / TM-13E / TM-13R

HUONG DAN SU DUNG - PHIEN BAN TIENG VIET

**Nha san xuat:** TENMARS ELECTRONICS CO., LTD

6F, 586 Rui Guang Road, Neihu, Taipei 114, Taiwan

Email: service@tenmars.com | Web: www.tenmars.com

**Ma tai lieu:** HB2TM12E0003 **Tieu chuan an toan:** IEC61010 CAT III 600V

## MUC LUC

1. TINH NANG NOI BAT	Trang 3
2. THONG SO KY THUAT	Trang 3
3. MO TA CAU TRUC THIET BI	Trang 7
4. HUONG DAN DO LUONG	Trang 8
4.1. Ghi chu chung	Trang 8
4.2. Do dong dien xoay chieu (ACA)	Trang 9
4.3. Do dien ap xoay chieu (ACV)	Trang 9
4.4. Do dien ap mot chieu (DCV)	Trang 10
4.5. Do dong dien mot chieu (DCA)	Trang 10
4.6. Do dien tro	Trang 10
4.7. Kiem tra thong mach	Trang 11
4.8. Do tan so	Trang 11
5. GIAI THICH KY HIEU	Trang 11
6. BIEN PHAP AN TOAN	Trang 12
7. BAO DUONG VA BAN GIAO	Trang 13
8. THU HOI SAU SU DUNG	Trang 14

## 1. TINH NANG NOI BAT

Cam on quy khách đã sử dụng sản phẩm của chúng tôi. Vui lòng đọc kỹ hướng dẫn này trước khi sử dụng đồng hồ kẹp để đảm bảo vận hành chính xác, phát huy tối đa hiệu năng và hạn chế nguy cơ hư hỏng.

- Hàm kẹp mở rộng tối đa 30 mm.
- Tiết diện dây dẫn tối đa có thể đo: 30 mm.
- Các jack đo được thiết kế an toàn theo tiêu chuẩn.
- Chức năng giữ dữ liệu (Data Hold).
- Phát âm báo khi điện trở mạch dưới 40 Ohm (kiểm tra thông mạch).
- Màn hình LCD 3 3/4 digit, chỉ số tối đa: 3999.
- Chỉ thị phép tính ngược (hiển thị '-' khi đầu vào âm).
- Chỉ thị qua tải: hiển thị 'OL' góc trái phía trên màn hình.
- Chỉ thị pin yếu: hiển thị 'BAT' khi cần thay pin.
- Thời lượng pin khoảng 50 giờ (khuyến dùng pin alkaline).
- Tần số lay màu: 2 lần/giây (hiển thị số) / 20 lần/giây (hiển thị tuồng tu).
- Tự động tắt nguồn sau 30 phút không thay đổi thang đo.
- Nhiệt độ hoạt động: 5 degC đến 40 degC, độ ẩm dưới 80%RH.
- Chiều cao hoạt động: đến 2000 m.
- Trọng lượng: khoảng 240 g (có pin).
- Kích thước: 195 mm x 64 mm x 30 mm.

## 2. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

**Độ chính xác được biểu thị theo công thức: [% giá trị đọc + số digit].** Điều kiện tham chiếu: 23 degC +/- 5 degC, độ ẩm < 75%.

### 2.1 Đo dòng điện một chiều (DCA) — Model 13E / 13R

Thang đo	Độ phân giải	Độ chính xác	Bảo vệ quá tải
40 A	0,01 A	(2,0% + 10 digit)	600 A rms (60 s)
400 A	0,1 A	(2,0% + 10 digit)	600 A rms (60 s)

### 2.2 Đo dòng điện xoay chiều (ACA) — Model 12E / 13E (50-60 Hz)

Thang đo	Độ phân giải	Độ chính xác	Bảo vệ quá tải
40 A	0,01 A	(2,0% + 10 digit)	600 A rms (60 s)
400 A	0,1 A	(2,0% + 10 digit)	600 A rms (60 s)

### 2.3 Đo dòng điện xoay chiều True RMS — Model 13R (10%-100% thang đo)

Thang đo	Độ phân giải	Độ chính xác 50-60 Hz	Độ chính xác 65-500 Hz	Bảo vệ quá tải
40 A	0,01 A	(2,0% + 5 digit)	(3,0% + 8 digit)	600 A rms (60 s)
400 A	0,1 A	(2,0% + 5 digit)	(3,0% + 8 digit)	600 A rms (60 s)

#### 2.4 Do dien ap xoay chieu (ACV) — Model 12E (50-500 Hz)

Thang do	Do phan giai	Do chinh xac	Tro khang vao	Bao ve qua tai
400 V	0,1 V	(1,5% + 5 digit)	10 MOhm	660 V rms
600 V	1 V	(1,5% + 5 digit)	10 MOhm	660 V rms

#### 2.5 Do dien ap xoay chieu (ACV) — Model 13E (50-500 Hz)

Thang do	Do phan giai	Do chinh xac	Tro khang vao	Bao ve qua tai
400 mV	0,1 mV	(1,0% + 3) 40-60 Hz	100 MOhm	660 V rms
4 V	1 mV	(1,0% + 3)	11 MOhm	660 V rms
40 V	10 mV	(1,0% + 3)	10 MOhm	660 V rms
400 V	100 mV	(1,0% + 3)	10 MOhm	660 V rms
600 V	1 V	(1,2% + 3)	10 MOhm	660 V rms

#### 2.6 Do dien ap xoay chieu True RMS — Model 13R (10%-100% thang do)

Thang do	Do phan giai	Do chinh xac 40-499 Hz	Do chinh xac 500Hz-1kHz	Tro khang vao
400 mV	0,1 mV	(1,2% + 40) 50-60 Hz	—	100 MOhm
4 V	1 mV	(1,2% + 20)	(2,0% + 20)	11 MOhm
40 V	10 mV	(1,2% + 5)	(2,0% + 5)	10 MOhm
400 V	100 mV	(1,2% + 5)	(2,0% + 5)	10 MOhm
600 V	1 V	(1,2% + 5)	(2,0% + 5)	10 MOhm

#### 2.7 Do dien ap mot chieu (DCV) — Model 12E

Thang do	Do phan giai	Do chinh xac	Tro khang vao	Bao ve qua tai
400 V	0,1 V	(1,0% + 3 digit)	10 MOhm	660 V rms
600 V	1 V	(1,0% + 3 digit)	10 MOhm	660 V rms

#### 2.8 Do dien ap mot chieu (DCV) — Model 13E / 13R

Thang do	Do phan giai	Do chinh xac	Tro khang vao	Bao ve qua tai
400 mV	0,1 mV	(0,8% + 2 digit)	100 MOhm	660 V rms
4 V	1 mV	(0,8% + 2 digit)	11 MOhm	660 V rms
40 V	10 mV	(0,8% + 2 digit)	10 MOhm	660 V rms
400 V	100 mV	(0,8% + 2 digit)	10 MOhm	660 V rms
600 V	1 V	(1,0% + 2 digit)	10 MOhm	660 V rms

#### 2.9 Do tan so — Model 12E (tu dong chon thang)

Thang do	Do phan giai	Do chinh xac	Do nhay toi thieu	Bao ve qua tai
4 kHz	1 Hz	(0,8% + 3 digit)	3 V rms	600 V rms
40 kHz	10 Hz	(0,8% + 3 digit)	3 V rms	600 V rms

400 kHz	100 Hz	(0,8% + 3 digit)	3 V rms	600 V rms
---------	--------	------------------	---------	-----------

## 2.10 Kiểm tra thông mạch

Thang đo	Loa am bảo	Điện áp hồ mạch tối đa	Bảo vệ qua tải
Duoi 40 Ohm	Cơ am thanh	Khoảng 1,5 V DC	600 V rms

## 2.11 Đo điện trở — Model 13E / 13R

Thang đo	Độ phân giải	Độ chính xác	Điện áp hồ mạch	Bảo vệ qua tải
400 Ohm	0,1 Ohm	(1% + 5 digit)	~1,5 V DC	600 V rms (60 s)
4 kOhm	1 Ohm	(1% + 3 digit)	~1,5 V DC	600 V rms (60 s)
40 kOhm	10 Ohm	(1% + 3 digit)	~0,45 V DC	600 V rms (60 s)
400 kOhm	100 Ohm	(1% + 3 digit)	~0,45 V DC	600 V rms (60 s)
4 MOhm	1 kOhm	(1% + 3 digit)	~0,45 V DC	600 V rms (60 s)
40 MOhm	10 kOhm	(3% + 3 digit)	~0,45 V DC	600 V rms (60 s)

### 3. MÔ TẢ CẤU TRÚC THIẾT BỊ

- (a) Nắp bảo vệ an toàn (Safety guard).
- (b) Cầm mồi hàm kẹp (Jaw Trigger).
- (c) Công tắc xoay chọn thang đo (Rotary Range Selector).
- (d) Màn hình LCD.
- (e) Jack COM: đầu vào tín hiệu âm khi đo DCV, ACV, Ohm, thông mạch.
- (f) Jack V/Ohm: đầu vào tín hiệu dương khi đo DCV, ACV, Ohm, thông mạch.
- (g) Nut RANGE: nhấn để chuyển sang chế độ chọn thang thu công (hiện thị 'MANU'); nhấn giữ >2 s hoặc xoay công tắc để quay lại tự động chọn thang.
- (h) Nut DATA HOLD: giữ màn hình hiện thị (nhấn một lần để khóa, nhấn lần 2 để giải phóng).
- (i) Nut ZERO (chỉ 13E/13R): trở về 0 (nhấn một lần); nhấn lần 2 xem lại giá trị đã xóa; giữ >1 s để hủy chế độ zero.

#### Sơ đồ vị trí linh kiện (Hình 1)

STT	Tên linh kiện	Mô tả
1	Hàm kẹp cảm ứng tu	Kẹp quanh dây dẫn để đo dòng điện qua hiệu ứng cảm ứng.
2	Nắp bảo vệ	Bảo vệ người dùng khỏi tiếp xúc điện ngoài ý muốn.
3	Nut giữ dữ liệu / ZERO	12E: Data Hold   13E/13R: Nut ZERO
4	Nut RANGE	Chỉ có trên 13E/13R — chuyển đổi thang đo thu công.
5	Công tắc xoay chọn thang	Xoay để chọn dải lượng và thang đo cần thiết.
6	Màn hình LCD	Hiện thị số đo, ký hiệu cảnh báo và trạng thái.
7	Jack V/Ohm	Cắm đầu đo màu đỏ.
8	Cầm mồi hàm kẹp	Nhấn để mồi hàm kẹp trước khi kẹp vào dây dẫn.
9	Nut RANGE/HOLD	12E: Nut RANGE   13E/13R: Nut DATA HOLD
10	Jack COM	Cắm đầu đo màu đen (chung).

## ■ 4. HUONG DAN DO LUONG

### 4.1 Ghi chú chung trước khi đo

1. Kiểm tra pin đã lắp đúng cách chưa.
2. Kiểm tra màn hình LCD và chỉ số thang đo trung với chức năng cần đo.
3. Khi đổi thang, trước tiên phải gạt dây đàn ra khỏi hãm kẹp để tránh sự cố.
4. Rung và va đập mạnh có thể gây hư hỏng thiết bị.
5. Không đo trên mạch có điện áp hoặc dòng điện vượt qua giá trị bảo vệ qua tải quy định.
6. Khi đo điện trở, tuyệt đối không để điện áp tác động vào (đủ có mạch bảo vệ, điện áp qua lon van gây hư hỏng).
7. Khi đo dòng điện, trước tiên rút cả hai đầu đo (COM và V/Ohm) khỏi máy.
8. Khi đo dòng điện, dòng điện lớn gần hãm kẹp sẽ ảnh hưởng đến độ chính xác.
9. Thiết bị không phù hợp đo tín hiệu AC dạng sóng khác hình sin; nếu dùng sẽ gây sai số lớn.
10. Khi đo dòng điện, đặt dây đàn cần đo chính giữa hãm kẹp để có kết quả chính xác nhất.
11. Nếu giá trị không thay đổi trong khi đo, kiểm tra xem chức năng DATA HOLD có đang kích hoạt không (ký hiệu 'H' trên LCD).
12. Khi xuất hiện biểu báo 'BAT' trên LCD, thay pin ngay để tránh số đọc sai.
13. Trước khi chạm vào bộ mạch in, cần thực hiện bóc phòng tĩnh điện để tránh hư hỏng.

### 4.2 Đo dòng điện xoay chiều (ACA)

■ **CANH BAO: Đảm bảo cả hai đầu đo đã được rút khỏi jack trước khi đo dòng điện.**

**Bước 1:** Xoay công tắc về vị trí '~A'.

**Bước 2:** Mở hãm kẹp và đặt dây đàn cần đo vào chính giữa hãm kẹp (Xem Hình 2). Không để khe hở giữa hai mắt kẹp.

**Bước 3:** Giá trị dòng điện sẽ hiển thị trên LCD.

**Bước 4:** Nếu kho đọc giá trị, nhấn nút DATA HOLD để giữ màn hình. Nhấn lại lần 2 để giải phóng.

#### Hình 2 — Vị trí đặt dây đàn:

DUNG: Dây đàn đặt ở chính giữa hãm kẹp.

SAI: Dây đàn lệch sang một bên hoặc gần mắt kẹp.

### 4.3 Đo điện áp xoay chiều (ACV)

■ **CANH BAO: Đầu vào tối đa cho DCV hoặc ACV là 600 V. Vượt qua giới hạn này có thể gây điện giật và hư hỏng.**

**Bước 1:** Xoay công tắc về vị trí 'V~'.

**Bước 2:** Cắm đầu đo: đầu đo DO cắm vào jack V/Ohm, đầu đo DEN cắm vào jack COM.

**Bước 3:** Chạm hai đầu còn lại của đầu đo vào mạch cần đo; giá trị sẽ hiển thị trên LCD.

**Bước 4:** Nhấn DATA HOLD nếu cần giữ giá trị; nhấn lại lần 2 để giải phóng.

### 4.4 Đo điện áp một chiều (DCV)

■ **CANH BAO:** Dau vao toi da cho DCV hoac ACV la 600 V. Vuot qua gioi han nay co the gay dien giat va hu dong ho.

**Buoc 1:** Xoay cong tac ve vi tri 'V=—'.

**Buoc 2:** Cam dau do: dau do DO cam vao jack V/Ohm, dau do DEN cam vao jack COM.

**Buoc 3:** Cham hai dau con lai vao mach can do.

**Buoc 4:** Nhan DATA HOLD neu can giu gia tri; nhan lai lan 2 de giai phong.

#### 4.5 Do dong dien mot chieu (DCA) — chi 13E / 13R

■ **CANH BAO:** Dam bao ca hai dau do da duoc rut khoi jack truoc khi do dong dien.

**Buoc 1:** Xoay cong tac ve vi tri '=—A'.

**Buoc 2:** Kiem tra man hinh co hien thi so khong. Neu khong, nhan nut ZERO. (Neu dong dien can do lon hon 40 A, nhan RANGE chuyen sang thang 400 A truoc khi bat dau tro ve 0.)

**Buoc 3:** Mo ham kep va dat day dan vao chinh giua ham kep (Xem Hinh 2). Khong de khe ho.

**Buoc 4:** Gia tri dong dien se hien thi tren LCD.

**Buoc 5:** Neu khong thuc hien tro zero tu dong, phai tru di tu tru du cua dong dien nen (offset).

#### 4.6 Do dien tro

■ **CANH BAO:** Truoc khi do dien tro trong mach, ngat nguon dien va xa tu het tu dien. Neu qua thang, man hinh hien thi 'OL'.

**Buoc 1:** Xoay cong tac ve vi tri 'Ohm / thong mach'.

**Buoc 2:** Cam dau do: DO vao V/Ohm, DEN vao COM.

**Buoc 3:** Cham hai dau vao mach/linh kien can do; gia tri hien thi tren LCD.

**Buoc 4:** Co the nhan DATA HOLD de giu gia tri neu can thiet.

#### 4.7 Kiem tra thong mach

**Buoc 1:** Xoay cong tac ve vi tri 'V/Ohm'.

**Buoc 2:** Cam dau do: DO vao V/Ohm, DEN vao COM.

**Buoc 3:** Cham hai dau vao hai diem can kiem tra; loa se keu khi dien tro nho hon khoang 40 Ohm.

#### 4.8 Do tan so — chi 12E

**Buoc 1:** Xoay cong tac ve vi tri 'Hz'.

**Buoc 2:** Cam dau do: DO vao V/Ohm, DEN vao COM.

**Buoc 3:** Mac song song hai dau do vao mach can do; gia tri hien thi tren LCD.

## 5. GIAI THICH KY HIEU TREN THIET BI

<b>GND (dat)</b>	Ky hieu dat / mass.
<b>Hop doi (Double insulated)</b>	Thiet bi cach dien kep — khong can day dat bao ve.
<b>Tam giac canh bao</b>	Chu y / Nguy hiem — doc ky huong dan truoc khi su dung.
<b>Tia set trong tam giac</b>	Nguy hiem dien ap cao, co nguy co dien giat.
<b>=— (DC)</b>	Dien ap hoac dong dien mot chieu.
<b>~ (AC)</b>	Dien ap hoac dong dien xoay chieu.
<b>=—~ (DC/AC)</b>	Dien ap hoac dong dien mot chieu / xoay chieu.
<b>CAT III 600V</b>	Phan loai an toan: phep do trong he thong lap dat dien nha.
<b>CAT IV</b>	Phep do tai nguon cap dien ap thap.
<b>CAT II</b>	Phep do tren mach mac truc tiep vao luoi dien ap thap.
<b>CAT I</b>	Phep do tren mach khong mac truc tiep vao luoi.
<b>Thung rac co gach cheo</b>	Khong bo vao rac sinh hoat — thu gom rieng theo quy dinh WEEE.

## 6. BIEN PHAP AN TOAN

### ■ CHU Y: Dac biet chu y trong cac truong hop sau khi do:

1. Do dien ap tren 20 V — co the gay dien giat cho co the nguoi.
2. Do nguon dien xoay chieu.
3. Khong do dien ap hoac dong dien trong moi truong am uot.
4. Neu dau do hoac phu kien co bieu hieu bat thuong (nut, bien dang, vet no, vat la, LCD khong hien thi...), dung tien hanh do.
5. Khong cham vao cac phan kim loai tran (dau do, jack, vat co dinh, mach in...).
6. Giu co the cach dien voi doi tuong dang do.
7. Khong su dung trong moi truong co khi dot/khi no, hoi xit, hoac nhieu bui.
8. Thay pin ngay khi xuat hien bieu hieu 'BAT' tren LCD.
9. Boc phong tinh dien truoc khi cham vao bo mach in.
10. Neu thiet bi bi su dung sai phuong phap quy dinh, tinh nang bao ve co the bi giam.
11. Khong cham vao hoac dung gan ham kep cam ung tu khi dang do dong dien.
12. Bat buoc dung thiet bi bao ho ca nhan (vi du: gang tay cach dien) khi do dong dien.

## 7. BAO DUONG VA BAN GIAO

### 7.1 Thay pin

**Buoc 1:** Khi ky hieu 'BAT' hien thi tren LCD trong luc do, can thay pin.

**Buoc 2:** Rut het day do va tach day dan khoi mach truoc khi thay pin.

**Buoc 3:** Xoay cong tac ve vi tri OFF.

**Buoc 4:** Mo nap pin bang tua vit, thao nap pin ra.

**Buoc 5:** Lay pin cu ra can than; thay bang pin moi UM-4 hoac SIZE AAA 1,5 V x 2.

**Buoc 6:** Lap lai nap pin va vat chat oc vit.

## 7.2 Bao duong va bao quan

1. Day la thiet bi do chinh xac. Khi su dung hoac bao quan, khong vuot qua cac thong so quy dinh de tranh hu hong hoac nguy hiem.
2. Lau chua may bang vai kho sach; khong dung chat tay manh, nuoc hoac vai uot.
3. Khong de may o noi nhiet do cao, do am lon hoac anh nang truc tiep.
4. Sau khi do xong, xoay cong tac ve OFF. Neu khong su dung lau dai, rut pin ra de tranh pin ri.
5. Moi yeu caukiem tra/bao duong khong duoc dap trong huong dan nay phai do ky thuat vien co chuyen mon thuc hien.

## 8. THU HOI SAU SU DUNG (END OF LIFE)

Ky hieu thung rac co gach cheo tren thiet bi cho biet rang dong ho va phu kien phai duoc thu gom va xu ly riêng biet, khong bo vao rac sinh hoat thong thuong. Vui long lien he co quan tham quyen dia phuong hoac diem thu gom tai cu de xu ly dung quy dinh ve bao ve moi truong (Chu thi WEEE 2012/19/EU).