

Sách hướng dẫn



Đồng hồ đo Kẹp Milliamp DC

KEW 2500



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**


1. Cảnh báo an toàn




- Thiết bị này đã được thiết kế, sản xuất và kiểm tra theo IEC 61010: Các yêu cầu về an toàn cho dụng cụ Đo điện tử và được cung cấp trong điều kiện tốt nhất sau khi vượt qua các kiểm tra kiểm soát chất lượng. Sách hướng dẫn này có các cảnh báo và quy tắc an toàn mà người dùng phải tuân theo để đảm bảo vận hành thiết bị an toàn và duy trì thiết bị trong tình trạng an toàn. Do đó, hãy đọc hết những hướng dẫn vận hành này trước khi sử dụng thiết bị.

CẢNH BÁO





- Đọc hết và hiểu những hướng dẫn trong sách hướng dẫn này trước khi sử dụng thiết bị.
- Để sách hướng dẫn ở gần để có thể tham khảo nhanh bất cứ khi nào cần.
- Chỉ sử dụng thiết bị cho ứng dụng dự kiến.
- Hiểu và làm theo tất cả hướng dẫn về an toàn có trong sách hướng dẫn.

Cơ bản là cần tuân theo những hướng dẫn ở trên. Việc không tuân theo những hướng dẫn ở trên có thể gây thương tích, hư hỏng thiết bị và/hoặc hư hỏng thiết bị đang được kiểm thử. Kyoritsu không chịu trách nhiệm về bất kỳ hư hỏng nào do thiết bị khi làm trái với những ghi chú cảnh báo này.

- Ký hiệu  được ghi trên thiết bị, có nghĩa là người dùng phải tham khảo các phần liên quan trong sách hướng dẫn để thao tác thiết bị an toàn. Cần phải đọc hướng dẫn ở bất cứ nơi nào xuất hiện ký hiệu trong sách hướng dẫn.

 NGUY HIỂM:	dành cho các điều kiện và hành động có khả năng gây thương tích nghiêm trọng hoặc thương tích gây tử vong.
 CẢNH BÁO:	dành cho các điều kiện và hành động có thể gây thương tích nghiêm trọng hoặc thương tích gây tử vong.
 THẬN TRỌNG:	dành cho các điều kiện và hành động có thể gây thương tích hoặc hư hỏng thiết bị.

Vui lòng tham khảo phần giải thích sau đây về các ký hiệu được sử dụng trên thiết bị và trong sách hướng dẫn này.

	Người dùng phải tham khảo các phần giải thích trong sách hướng dẫn.
	Thiết bị có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường
	KHÔNG được phép sử dụng quanh các dây dẫn có điện nguy hiểm.
	Ký hiệu thùng rác có bánh xe bị gạch chéo (theo Chỉ thị WEEE: 2002/96/EC) cho thấy sản phẩm điện này có thể không được coi là rác thải sinh hoạt, nhưng phải được thu thập và xử lý riêng.

NGUY HIỂM

- Không được đo trên mạch điện có điện thế đất từ 42 Vpk trở lên.
- Không cố gắng đo khi có khí dễ cháy. Nếu không, việc sử dụng thiết bị này có thể gây đánh lửa, có thể dẫn đến nổ.
- Không được thử dùng thiết bị nếu bề mặt thiết bị hay bàn tay bạn bị ướt.
- Không vượt quá đầu vào tối đa cho phép của bất kỳ phạm vi đo nào.
- Không được mở nắp đậy ngăn Pin trong khi đo.
- Không được đo nếu cảm biến kẹp và/hoặc thiết bị có bất kỳ bất thường nào về cấu trúc, như nứt hoặc nếu nắp không được lắp chắc chắn.
- Không được đo dòng điện AC.
- Chỉ nên sử dụng thiết bị trong các ứng dụng hoặc điều kiện dự kiến. Nếu không, các chức năng an toàn được trang bị trên thiết bị sẽ không hoạt động và có thể gây hư hỏng thiết bị hoặc thương tích cá nhân nghiêm trọng.

CẢNH BÁO

- Không được cố đo nếu có bất kỳ điều kiện bất thường nào, như nắp bị hỏng hoặc các phần kim loại lộ ra ở thiết bị và cảm biến kẹp.
- Không lắp các phụ tùng thay thế hoặc thực hiện bất kỳ sửa đổi nào đối với thiết bị. Trả lại thiết bị cho nhà phân phối KYORITSU để sửa chữa hoặc hiệu chuẩn lại trong trường hợp nghi ngờ thiết bị có lỗi hoạt động.
- Không cố gắng thay pin nếu bề mặt thiết bị bị ướt.
- Đảm bảo rằng Cảm biến kẹp được ngắt kết nối khỏi đối tượng đang được kiểm thử và thiết bị đã tắt nguồn khi mở Nắp đậy ngăn pin để thay pin.

THẬN TRỌNG

- Không để thiết bị tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao, độ ẩm hoặc sương.
- Thiết bị này không chống nước/chống bụi. Không sử dụng thiết bị trong môi trường bụi hay nơi mà thiết bị sẽ bị ướt.
- Luôn tắt nguồn thiết bị sau khi sử dụng. Tháo pin nếu định cất giữ và không sử dụng thiết bị trong thời gian dài.
- Dùng khăn ẩm thấm chất tẩy rửa trung tính hoặc nước để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.

o Danh mục Đo

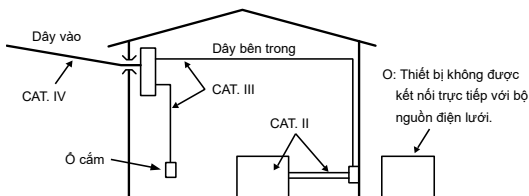
Để đảm bảo vận hành an toàn các thiết bị đo, IEC 61010 thiết lập các tiêu chuẩn an toàn cho nhiều môi trường điện khác nhau, được phân loại từ O đến CAT.IV và được gọi là các danh mục đo. Những danh mục có số cao hơn tương ứng với môi trường điện có năng lượng tức thời lớn hơn, vì vậy một thiết bị đo được thiết kế cho môi trường CAT.III có thể chịu được năng lượng tức thời lớn hơn thiết bị được thiết kế cho CAT.II.

O : Các mạch điện không được kết nối trực tiếp với bộ nguồn điện lưới.

CAT.II: Mạch điện của thiết bị được nối với ổ cắm điện AC bằng dây nguồn.

CAT.III: Các mạch điện sơ cấp của thiết bị được nối trực tiếp với bảng phân phối và các bộ nạp từ bảng phân phối đến các ổ cắm.

CAT.IV: Mạch điện từ dịch vụ đi vào lối vào dịch vụ và vào đồng hồ đo điện và thiết bị bảo vệ quá dòng chính (bảng phân phối).



2. Đặc điểm

- Đo tín hiệu thiết bị (DC4–20mA)
- Đo dòng điện DC (0-100mA) mà không làm đứt mạch điện.
- Đèn LED chiếu sáng điểm đo
- Chức năng tự động tắt nguồn
- Khoảng phân trăm
- Chức năng đầu ra analog để xuất kết quả đo được tới máy ghi hoặc đồng hồ vận năng kỹ thuật số.
- Chức năng giữ dữ liệu

3. Thông số kỹ thuật

- Phạm vi đo và độ chính xác đo (23C \pm 5%, 75% RH hoặc thấp hơn)

(1) Dòng điện DC (tự động đặt phạm vi đo)

Phạm vi	Phạm vi hiển thị	Độ chính xác bảo đảm	Độ chính xác	Điều kiện
20mA	0,00 đến $\pm 21,49$ mA	0,00 đến $\pm 21,49$ mA	$\pm 0,2\%$ chỉ số đọc ± 5 chỉ số	Sau khi Điều chỉnh về 0 được mô tả ở khoản 6 (1)
100mA	$\pm 21,0$ đến $\pm 126,0$ mA	$\pm 21,0$ đến $\pm 120,0$ mA	$\pm 1,0\%$ chỉ số đọc ± 5 chỉ số	

(2) Chức năng đầu ra analog

Đầu xuất điện áp DC (10 mV/mA) tương ứng với chỉ số đọc.

Phạm vi	Phạm vi hiển thị	Điện áp đầu ra	Độ chính xác
20mA	0,00 đến $\pm 21,49$ mA	0,0 đến $\pm 214,9$ mV	Độ chính xác được quy định tại khoản 3(1) cộng với ($\pm 0,5$ mV)
100mA	$\pm 21,0$ đến $\pm 126,0$ mA	± 210 đến ± 1260 mV	Độ chính xác được quy định tại khoản 3(1) cộng với (± 3 mV)

* 1300mV là đầu ra khi màn hình hiển thị "**OL**". (-1300 mV đối với "-OL").

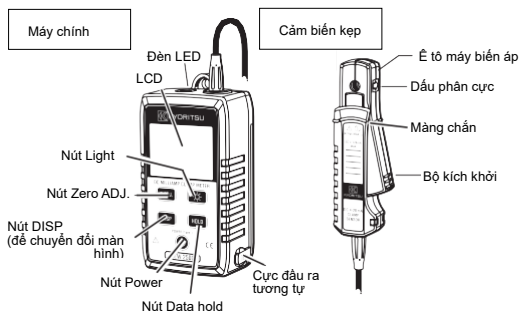
Xem khoản 6 để biết giải thích về màn hình OL.

* Trở kháng đầu ra: Xấp xỉ 5 k Ω

- Tiêu chuẩn áp dụng IEC61010-1
CAT Đo 0 (Khác), Mức độ ô nhiễm 2 IEC61010-2-032
IEC61326 (EMC)
IEC60529 IP40
EN50581 (RoHS)
- Màn hình Màn hình tinh thể lỏng
(Xem thêm 4. Bộ cục thiết bị)
- Tốc độ làm mới Xấp xỉ một lần/0,6 giây
- Vị trí sử dụng Sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển khoảng từ 2000 m trở xuống
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm hoạt động Từ -10 đến +50°C 85%RH trở xuống (không ngưng tụ)
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm bảo quản Từ -20 to +60°C 85%RH trở xuống (không ngưng tụ)
- Nguồn điện Pin cỡ AA x 4 pin
(Nên sử dụng LR6 kiểm.)
- Tuổi thọ của pin Xấp xỉ 60 giờ liên tục (với Đèn nền và Đèn LED TẮT)
- Tự động tắt nguồn Chức năng tắt nguồn hoạt động trong 10 phút sau thao tác chuyển đổi cuối cùng. Chức năng này tắt khi dây đang được nối với cực ĐẦU RA.

- Hệ số nhiệt độ Thêm 0,1 x độ chính xác đã chỉ định/°C (trên 28°C hoặc dưới 18°C)
- Điện áp có thể chịu được 2210 V AC trong 5 giây (giữa mạch điện và vỏ ngoài)
- Điện trở cách điện 100 MΩ trở lên/1000 V (giữa mạch điện và vỏ ngoài)
- Điện áp định mức 42 Vpk (mạch điện – đất)
- Kích thước dây dẫn tối đa Ø 6 mm
- Kích thước 111(D) x 61(R) x 40(S) mm
- Trọng lượng Xấp xỉ 290 g (bao gồm pin)
- Phụ kiện Vỏ mềm MODEL9096 x 1 vỏ Pin kiểm cỡ AA LR6 x 4 pin Sách hướng dẫn (Tiếng Nhật/Tiếng Anh) x 1 quyển Dây đầu ra analog MODEL7256
- Phụ kiện tùy chọn

4. Bố cục thiết bị



Màn chắn: Đó là bộ phận cung cấp khả năng bảo vệ chống điện giật và đảm bảo khoảng cách không khí và khoảng cách rò cần đạt mức tối thiểu.



5. Bắt đầu

- (1) Bật nguồn thiết bị, sau đó kiểm tra xem đóng mở cảm biến kẹp có trơn tru hay không.
- (2) Kiểm tra mức pin còn lại trước khi thực hiện đo. Nhấn nút Power và bắt đầu dùng thiết bị. Khi chỉ báo hết pin xuất hiện trên màn hình LCD, vui lòng thay pin mới theo mục 8. Thay pin trong sách hướng dẫn này.
- (3) Đảm bảo Chức năng giữ dữ liệu không ở trạng thái hoạt động.

6. Hướng dẫn vận hành

CẢNH BÁO

- Không kẹp vào dây dẫn không cách điện.
- Luôn sử dụng dây đầu ra analog chuyên dụng MODEL 7256 khi sử dụng chức năng đầu ra analog.

NGUY HIỂM

- Để ngón tay và bàn tay phía sau màn chắn trong khi đo.

THẬN TRỌNG

- Để tránh đọc sai, hãy kiểm tra xem Cảm biến kẹp đã sạch sẽ chưa trước khi bắt đầu sử dụng thiết bị.
- Đưa Cảm biến kẹp đến gần dây dẫn đang được kiểm thử và điều chỉnh về 0 màn hình hiển thị để giảm thiểu ảnh hưởng của sóng điện từ.
- Cần thận để không gây sốc, rung động hoặc dùng lực quá mức khi mở và đóng cảm biến kẹp. Nếu không, có thể không đạt kết quả đo được chính xác. Vui lòng mở và đóng cảm biến một cách nhẹ nhàng.

(1) Điều chỉnh về không

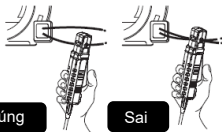
Thực hiện điều chỉnh về không trước khi bắt đầu đo. Với ê tô máy biến áp đã được đóng lại và không cần phải kẹp chúng vào dây dẫn, hãy nhấn nút Zero ADJ.

Sau đó, dấu Zero adjustment "**ZERO**" hiển thị trên LCD trong khoảng một giây.

(2) Đo

Nhấn bộ kích khởi Ê tô để mở ê tô máy biến áp và kẹp chúng vào dây dẫn đang được kiểm thử và lấy chỉ số đọc trên màn hình. (Xem hình bên dưới.)

Khi dòng điện chạy theo cùng hướng được biểu thị bằng dấu mũi tên trên ê tô, phân cực của chỉ số đọc là dương và ngược lại.



Đúng

Sai

* Hiển thị %(Khoảng)

Màn hình phụ hiển thị giá trị phần trăm làm cơ sở của 4 mA là 0% và 20 mA là 100%. (Chỉ ở phạm vi 20 mA) Phần trăm được hiển thị trên màn hình chính bằng cách nhấn nút DISP. Trong trường hợp này, giá trị dòng điện được hiển thị trên màn hình phụ.

Bảng bên phải hiển thị mối quan hệ giữa giá trị %(Khoảng) và giá trị đo được (mA).

Giá trị phần trăm được tính dựa trên công thức sau, giả sử giá trị đo được là X.

$$\text{Phần trăm} = (|X| - 4,00) \times 6,25$$

Giá trị đo được (mA)	Hiển thị phần trăm (%)
- 20,00	100,0
0,00	- 25,0
2,00	- 12,5
4,00	0,0
12,00	50,0
20,00	100,0
100,0	- - -

* Chỉ báo quá giới hạn

Khi đầu vào vượt quá phạm vi đo tối đa (126,0 mA), "OL" hoặc "-OL (cho giá trị âm)" được chỉ ra trên màn hình. Khi Phạm vi đạt tới 100 mA, các vạch (---) được hiển thị thay vì giá trị phần trăm.

7. Các chức năng khác

7.1 Chức năng giữ dữ liệu

Đây là một chức năng đồng bộ giá trị đo được trên màn hình. Nhấn nút Data hold một lần để đồng bộ chỉ số đọc. Chỉ số đọc sẽ được giữ cố định cho dù đầu vào tiếp theo có biến thiên hay không. Dấu Data hold "**HOLD**" được chỉ ra trên màn hình trong khi thiết bị ở chế độ Giữ dữ liệu. Để thoát chế độ Giữ dữ liệu, nhấn lại nút Data hold.

7.2 Chức năng tự động tắt nguồn

Thiết bị tự động tắt nguồn khoảng 10 phút sau thao tác cuối cùng. Chức năng này tắt khi dây đang được nối với cực đầu ra analog. Để luôn tắt chức năng này, hãy giữ nút Data hold khi đang bật nguồn thiết bị. LCD hiện "P.oFF" trong khoảng 1 giây ngay sau khi bật nguồn thiết bị. Để khôi phục chức năng này, hãy tắt nguồn một lần và bật lại.

7.3 Đèn nền & Đèn LED

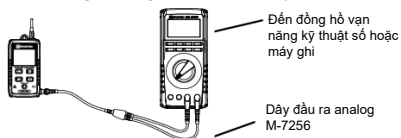
Nhấn nút Light để bật hoặc tắt đèn LED và đèn nền LCD. Những đèn này tự động tắt sau hai phút. Để tắt thời gian chờ đèn tự động, hãy nhấn giữ nút Light trong khi đang bật nguồn thiết bị. LCD hiện "L.oFF" trong khoảng 1 giây ngay sau khi bật nguồn thiết bị. Để khôi phục chức năng này, hãy tắt nguồn một lần và bật lại.

7.4 Chức năng đầu ra analog

Tín hiệu điện áp DC tương ứng với kết quả đo được là đầu ra từ Cực đầu ra analog. (10 mV/mA) Kết quả có thể được kiểm tra trên một máy ghi hoặc đồng hồ vạn năng kỹ thuật số kết nối với thiết bị bằng dây đầu ra MODEL7256.

* Khi kết nối Dây đầu ra analog với thiết bị, màn hình phụ hiện "OUT" trong 1 giây. Khi đo trong khoảng thời gian dài:

- để thiết bị khởi động trong khoảng vài chục phút sau khi bật nguồn rồi bắt đầu đo.
- chỉ số đọc sẽ thay đổi khi nhiệt độ xung quanh thay đổi. Trong trường hợp này, cần lưu ý tới hệ số nhiệt độ quy định tại khoản 3 và dao động ở mức 0 (khoảng 20 lần dao động khi thay đổi 10°C nhiệt độ).




8. Thay pin

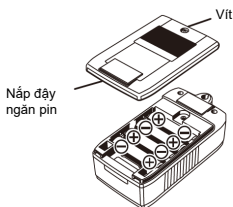
⚠ CẢNH BÁO

- Đảm bảo rằng Cảm biến kẹp được ngắt kết nối khỏi đối tượng đang được kiểm thử và thiết bị đã tắt nguồn khi mở Nắp đậy ngăn pin để thay pin.

⚠ THẬN TRỌNG

- Không kết hợp pin mới và pin cũ hoặc các loại pin khác nhau.
- Lắp pin vào đúng cực như được đánh dấu bên trong.

Thay pin mới khi dấu hết pin “” hiện trên LCD. LCD không hiển thị gì cả, ngay cả dấu hết pin, khi pin hết sạch.



[Cách thay pin]

- (1) Tắt nguồn cho thiết bị.
- (2) Nới lỏng vít ở mặt sau của thiết bị và tháo Nắp đậy ngăn pin.
- (3) Tháo tất cả pin cũ và lắp pin mới, bốn pin cỡ AA, vào đúng cực. Nên dùng pin kiềm (LR6).
- (4) Lắp lại Nắp đậy ngăn pin và vặn chặt vít.