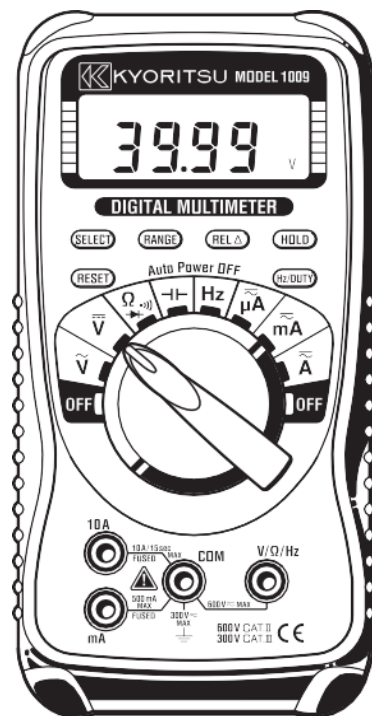


## SÁCH HƯỚNG DẪN



**ĐỒNG HỒ VẠN NĂNG KỸ THUẬT SỐ TỰ ĐỘNG ĐẶT PHẠM VI ĐO**

**MODEL 1009**



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

## 1. Cảnh báo an toàn

Thiết bị này đã được thiết kế, sản xuất và kiểm thử theo các tiêu chuẩn sau.

IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 Danh mục điện áp đo CAT III 300 V Mức độ ô nhiễm 2

IEC 61010-031

IEC 61326-1, 61326-2-2 (EMC)

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 bắt đầu sử dụng thiết bị.

### CẢNH BÁO

- Đọc hết và hiểu các hướng dẫn trong sách hướng dẫn này trước khi bắt đầu sử dụng thiết bị.
- Cất giữ và để sách hướng dẫn ở gần để có thể tham khảo nhanh bất cứ khi nào cần.
- Thiết bị này chỉ nên được sử dụng bởi người được đào tạo phù hợp và đảm bảo tuân thủ các quy trình đo được mô tả trong sách hướng dẫn. Kyoritsu không chịu trách nhiệm về thiệt hại và thương tổn do sử dụng sai hoặc không tuân theo các chỉ dẫn trong sách hướng dẫn.
- Đảm bảo hiểu và làm theo tất cả hướng dẫn về an toàn có trong sách hướng dẫn.

Việc không tuân theo những hướng dẫn này 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 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. Hãy nhớ đọc kỹ các hướng dẫn theo sau mỗi ký hiệu  trong sách hướng dẫn này.

 **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 nghiêm trọng hoặc thương tích gây tử vong.

### NGUY HIỂM

- Tuyệt đối không đo trên mạch điện có điện thế tới đất trên 300 V AC/DC.
- Không cố đo khi có khí dễ cháy. Nếu không, việc sử dụng thiết bị này có thể gây đánh lửa, có thể dẫn đến nổ.
- Đảm bảo để ngón tay của bạn ở phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay của dây dẫn thử.
- Tuyệt đối không cố sử dụng thiết bị nếu bề mặt thiết bị hay bàn tay bạn bị ướt.
- Không được mở nắp đậy ngăn pin và vỏ thiết bị khi đang đo.
- Không được vượt quá đầu vào tối đa cho phép của bất kỳ phạm vi đo nào.
- 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.
- Xác thực thao tác đúng trên nguồn đã biết trước khi sử dụng hoặc thực hiện hành động như là chỉ báo kết quả ở thiết bị.

#### CẢNH BÁO

- Tuyệt đối không cố đo nếu nhận thấy bất kỳ điều kiện bất thường nào như vỏ bị hỏng, dây dẫn thử bị nứt và các phần kim loại lộ ra ngoài.
- Không vận Công tắc bộ chọn chức năng khi dây dẫn thử được kết nối với thiết bị. Trả lại thiết bị cho Kyoritsu hoặc nhà phân phối Kyoritsu ở nước sở tại để sửa chữa hoặc hiệu chuẩn lại.
- Không lắp các phụ tùng thay thế hoặc thực hiện bất kỳ sửa đổi nào đối với thiết bị.
- Không cố thay pin nếu bề mặt thiết bị bị ướt.
- Đảm bảo ngắt kết nối dây dẫn thử khỏi thiết bị đang được kiểm thử khi mở nắp Pin để thay pin.
- Luôn gắn nắp đậy vào các phần kim loại của đầu khi sử dụng dây dẫn thử trong môi trường Danh mục đo III (CAT III) trở lên.
- Khi nối các dây dẫn thử với thiết bị, danh mục thấp hơn (điện áp) của một trong các dây dẫn thử đó sẽ được áp dụng.
- Ngừng sử dụng dây dẫn thử nếu vỏ ngoài bị hỏng và kim loại bên trong hoặc vỏ bọc có màu bị lộ ra ngoài.

#### THẬN TRỌNG

- Luôn đảm bảo kiểm tra để chắc rằng Công tắc chức năng được đặt ở phạm vi thích hợp trước khi bắt đầu đo.
- Không để thiết bị tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao và độ ẩm cao hoặc sương.
- Khi không sử dụng thiết bị trong một thời gian dài, hãy cất thiết bị vào kho sau khi tháo các pin.
- Sử dụng khăn vải nhúng vào nước hoặc chất tẩy rửa trung tính để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.
- Thời gian đo cho phép trên phạm vi chức năng dòng điện 10A là 15 giây. Nếu bạn thực hiện đo liên tục trong hơn 15 giây, thiết bị có thể bị hỏng.
- Luôn đảm bảo cắm hoàn toàn từng phích cắm của dây dẫn thử vào cực thích hợp trên thiết bị.
- Thiết bị này không chống bụi & chống thấm nước. Tránh xa bụi và nước.

Vui lòng tham khảo phần giải thích sau đây về các ký hiệu được đánh dấu trên thiết bị hoặc trong sách hướng dẫn này.

- Ký hiệu

 :Nối đất       : AC       : DC

 :AC và DC       : Điện trở

 :Đi-ốt       : Còi

 :Điện dung      Hz: Tần số

 :Cách điện kép hoặc cách điện tăng cường

- Danh mục đo

CAT II: Mạch điện chính của thiết bị kèm dây nguồn để kết nối với ổ cắm điện.

CAT III: Mạch điện chính của thiết bị, được cung cấp điện từ bảng phân phối và cáp chạy từ bảng phân phối đến ổ cắm điện.

## 2. Đặc điểm

Thiết bị này, 1009, là Đồng hồ vạn năng kỹ thuật số được thiết kế để đo thiết bị điện áp thấp.

- |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) Được thiết kế theo các tiêu chuẩn an toàn quốc tế.<br>IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 Danh mục đo CAT III 300 V<br>Mức độ ô nhiễm 2<br>IEC 61010-031 (Các yêu cầu đối với đầu dò cầm tay) | (6) Chức năng tự động đặt phạm vi đo<br>(7) Chức năng đo tần số<br>(8) Chức năng đo DUTY<br>(chỉ ra độ rộng xung/thời gian xung theo phần trăm) |
| (2) Chức năng REL để kiểm tra chênh lệch của các giá trị đo được                                                                                                                           | (9) Chức năng dòng điện được bảo vệ bằng cầu chì                                                                                                |
| (3) Chức năng tự động tắt nguồn để tiết kiệm pin                                                                                                                                           | (10) Thiết bị được bảo vệ khỏi va đập cơ học bằng bao đựng.                                                                                     |
| (4) Chức năng giữ dữ liệu                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |
| (5) Chức năng kiểm tra đi-ốt và tính liên tục                                                                                                                                              |                                                                                                                                                 |

## 3. Thông số kỹ thuật

- Phạm vi đo và độ chính xác ( $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ , ở 45% đến 75%RH)

| Phạm vi |         | Phạm vi đo                                                                  | Độ chính xác                                               |
|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| DCV     | 400 mV  | 0 đến 600 V<br>(5 Tự động đặt phạm vi đo)<br>Trở kháng đầu vào xấp xỉ 10 MΩ | ±0,6%rdg±4dgt                                              |
|         | 4 V     |                                                                             |                                                            |
|         | 40 V    |                                                                             |                                                            |
|         | 400 V   |                                                                             |                                                            |
|         | 600 V   |                                                                             | ±1,0%rdg±4dgt                                              |
| ACV     | 400 mV  | 20 đến 399,9 mV<br>Trở kháng đầu vào xấp xỉ 10 MΩ                           | ±1,6%rdg±4dgt (50/60 Hz)<br>±2,0%rdg±4dgt (lên đến 400 Hz) |
|         | 4 V     | 0 đến 600 V<br>(4 Tự động đặt phạm vi đo)<br>Trở kháng đầu vào xấp xỉ 10 MΩ | ±1,3%rdg±4dgt (50/60 Hz)<br>±1,7%rdg±4dgt (lên đến 400 Hz) |
|         | 40 V    |                                                                             | ±1,6%rdg±4dgt (50/60 Hz)<br>±2,0%rdg±4dgt (lên đến 400 Hz) |
|         | 400 V   |                                                                             |                                                            |
|         | 600 V   |                                                                             |                                                            |
| DCA     | 400 μA  | 0 đến 4000 μA                                                               | ±2,0%rdg±4dgt                                              |
|         | 4000 μA | (2 Tự động đặt phạm vi đo)                                                  |                                                            |
|         | 40 mA   | 0 đến 400 mA                                                                | ±1,0%rdg±4dgt                                              |
|         | 400 mA  | (2 Tự động đặt phạm vi đo)                                                  |                                                            |

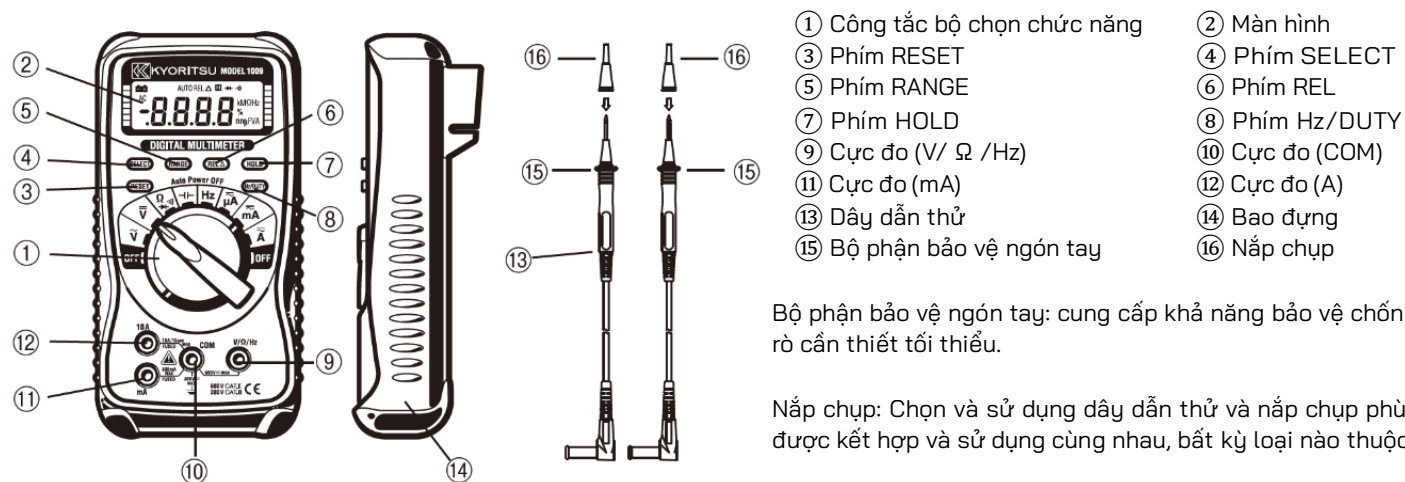
|                        |          |                                                                                                                                                  |                                                            |
|------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| DCA                    | 4 A      | 0 đến 10 A<br>(2 Tự động đặt phạm vi đo)<br>Thời gian đo được phép: 10 A (tối đa 15 giây)                                                        | ±1,6%rdg±4dgt                                              |
|                        | 10 A     |                                                                                                                                                  |                                                            |
| ACA                    | 400 μA   | 0 đến 4000 μA<br>(2 Tự động đặt phạm vi đo)                                                                                                      | ±2,6%rdg±4dgt (50/60 Hz)<br>±3,0%rdg±4dgt (lên đến 400 Hz) |
|                        | 4000 μA  |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 40 mA    | 0 đến 400 mA<br>(2 Tự động đặt phạm vi đo)                                                                                                       | ±2,0%rdg±4dgt (50/60 Hz)<br>±3,0%rdg±4dgt (lên đến 400 Hz) |
|                        | 400 mA   |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 4 A      | 0 đến 10 A<br>(2 Tự động đặt phạm vi đo)<br>Thời gian đo được phép: 10 A (tối đa 15 giây)                                                        |                                                            |
|                        | 10 A     |                                                                                                                                                  |                                                            |
| Điện trở               | 400 Ω    | 0 đến 40 MΩ<br>(6 Tự động đặt phạm vi đo)                                                                                                        | ±1,0%rdg±4dgt                                              |
|                        | 4 kΩ     |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 40 kΩ    |                                                                                                                                                  | ±2,0%rdg±4dgt                                              |
|                        | 400 kΩ   |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 4 MΩ     |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 40 MΩ    |                                                                                                                                                  |                                                            |
| Kiểm tra đi-ốt         |          | Dòng điện kiểm thử xấp xỉ 0,4 mA                                                                                                                 | Không quy định                                             |
| Kiểm tra tính liên tục |          | 0 đến 400 Ω                                                                                                                                      | Còi sẽ kêu bíp khi ở dưới khoảng 100 Ω                     |
| Điện dung              | 40 nF    | Lên tới 100 μF<br>(5 Tự động đặt phạm vi đo)                                                                                                     | ±3,5%rdg±10dgt                                             |
|                        | 400 nF   |                                                                                                                                                  | ±3,0%rdg±5dgt                                              |
|                        | 4 μF     |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 40 μF    |                                                                                                                                                  | ±3,5%rdg±5dgt                                              |
|                        | 100 μF   |                                                                                                                                                  |                                                            |
| Tần số                 | 5,12 Hz  | Lên tới 10 MHz<br>(8 Tự động đặt phạm vi đo)<br>Phạm vi đầu vào có thể đo được:<br>Lên tới 1 MHz / hơn 1,5 V (RMS)<br>Trên 1 MHz / hơn 2 V (RMS) | ±0,1%rdg±5dgt                                              |
|                        | 51,2 Hz  |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 512 Hz   |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 5,12 kHz |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 51,2 kHz |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 512 kHz  |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 5,12 MHz |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | 10 MHz   |                                                                                                                                                  |                                                            |
|                        | DUTY     | 0,1 đến 99,9%<br>(Độ rộng xung/Thời gian xung)                                                                                                   | ±2,5%rdg±5dgt                                              |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Tiêu chuẩn                                      | IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 Danh mục đo CAT III 300 V, mức độ ô nhiễm 2 / Danh mục đo CAT II 600 V, mức độ ô nhiễm 2<br>IEC 61010-031<br>IEC 61326-1, 61326-2-2 (EMC)                                                                                                                                                                                         |
| • Tiêu chuẩn môi trường                           | Tuân thủ chỉ thị RoHS của EU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| • Chế độ vận hành                                 | Chế độ $\Delta\Sigma$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| • Chỉ báo                                         | Giá trị lớn nhất LCD 3999 (ACV/A, DCV/A, $\Omega$ , F)/giá trị lớn nhất 5119 (Hz) / đơn vị, ký hiệu                                                                                                                                                                                                                                                            |
| • Hiển thị quá phạm vi                            | Ký hiệu "OL" hiển thị trên màn hình LCD.<br>Trong trường hợp giá trị nằm ngoài phạm vi đo hiệu dụng tại vị trí phạm vi chức năng $\Omega$ và phạm vi thủ công.                                                                                                                                                                                                 |
| • Tự động đặt phạm vi đo                          | Phạm vi chuyển sang phạm vi trên khi giá trị được chỉ định lớn hơn 3999.<br>Phạm vi chuyển sang phạm vi dưới khi giá trị được chỉ định nhỏ hơn 360.                                                                                                                                                                                                            |
| • Tốc độ lấy mẫu                                  | Xấp xỉ 400 ms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| • Các điều kiện môi trường hoạt động              | Sử dụng trong nhà<br>Độ cao so với mực nước biển tối đa đến 2000 m                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| • Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm (độ chính xác bảo đảm) | 23°C±5°C, Độ ẩm tương đối: 75% trở xuống                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| • Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm vận hành              | 0°C đến +40°C, Độ ẩm tương đối: 80% trở xuống                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| • Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm khi bảo quản          | -20°C đến +60°C, Độ ẩm tương đối: 70% trở xuống                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| • Điện trở cách điện                              | 10 M $\Omega$ trở lên tại 1000 V DC (giữa mạch điện và vỏ ngoài)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| • Điện áp có thể chịu được                        | 3470 V AC/trong 5 giây (giữa mạch điện và vỏ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| • Chống quá tải                                   | Chức năng điện áp: phạm vi 400mV : 250 V(RMS) 10 giây<br>ngoại trừ phạm vi 400mV : 600 V(RMS) 10 giây<br>Chức năng điện trở : 250 V (RMS) 10 giây<br>Chức năng điện dung : 250 V (RMS) 10 giây<br>Chức năng tần số : 250 V (RMS) 10 giây<br>Chức năng dòng điện: $\mu$ A, mA : Được bảo vệ bởi cầu chì 600 V/0,5 A<br>: A : Được bảo vệ bởi cầu chì 600 V/10 A |
| • Kích thước/Trọng lượng                          | Xấp xỉ 155(D) x 75(R) x 33(S) mm/ Xấp xỉ 260 g (bao gồm pin)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| • Nguồn điện                                      | Hai R6P(AA)1,5 V hoặc tương đương                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| • Phụ kiện                                        | Dây dẫn thử M-7066A/R6P (AA) 2 dây/Sách hướng dẫn                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| • Cầu chì                                         | M-8918 F 600 V/500 mA (loại cắt nhanh), $\varnothing$ 6,3 x 32 mm/ M-8919 F 600 V/10 A (loại cắt nhanh), $\varnothing$ 6,3 x 32 mm                                                                                                                                                                                                                             |

#### **THẬN TRỌNG**

Điện áp hiển thị ở trên là điện áp chống quá tải (chống quá áp) cho thiết bị.  
Đảm bảo không vượt quá giá trị điện áp được hiển thị ở trên.

## 4. Bố cục thiết bị



Bộ phận bảo vệ ngón tay: cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng hở và khoảng cách rò cần thiết tối thiểu.

Nắp chụp: Chọn và sử dụng dây dẫn thử và nắp chụp phù hợp với danh mục đo. Khi thiết bị và dây dẫn thử được kết hợp và sử dụng cùng nhau, bất kỳ loại nào thuộc danh mục thấp hơn sẽ được áp dụng.

## 5. Chuẩn bị

### 5-1 Kiểm tra điện áp pin

Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí khác ngoại trừ vị trí OFF.

Điện áp pin đủ nếu chỉ báo rõ ràng và không có ký hiệu  nào được hiển thị trong lần này. Nếu có ký hiệu  được biểu thị hoặc không có chỉ báo nào trên màn hình, hãy làm theo quy trình Thay pin được trình bày trong chương 9 của tài liệu này và thay pin mới.

## 6. Đo

### 6-1 Đo điện áp (DCV, ACV)

#### NGUY HIỂM

- Để tránh nguy hiểm giật điện, tuyệt đối không đo trên mạch điện có điện áp trên 600 V AC/DC. (điện thế nổi đất là 300 V AC/DC)
- Không sử dụng Công tắc bộ chọn chức năng trong khi đo.
- Không thực hiện đo khi mở nắp pin và vỏ thiết bị.
- Để ngón tay và bàn tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay trong khi đo.

#### 6-1-1 Đo điện áp DC (DCV)

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực V/ $\Omega$ /Hz.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "V". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "mV" sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (3) Kết nối dây dẫn thử màu đen với phía âm của mạch điện đang được kiểm thử và dây dẫn thử màu đỏ với phía dương của mạch điện, sau đó giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.  
Nếu bạn kết nối dây dẫn thử theo hướng khác, ký hiệu "-" sẽ được biểu thị trên màn hình.

#### 6-1-2 Đo điện áp AC (ACV)

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực V/ $\Omega$ /Hz.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "V̇". (Sau đó, các ký hiệu "AC", "AUTO" và "V" được biểu thị trên màn hình.)
- (3) Nối dây dẫn thử với mạch điện đang được kiểm thử. Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.

Lưu ý) Khi bạn đo điện áp nhỏ hơn 20 mV ở phạm vi AC400mV, giá trị đo không thể được biểu thị chính xác.

Ngay cả khi đo mạch đường dây đầu vào ở phạm vi 4 V AC, 1 đến 3dgt vẫn có thể hiển thị. Trong trường hợp đó, nhấn phím REL để biểu thị "0" trên LCD.

### 6-2 Đo dòng điện (DCA/ACA)

#### NGUY HIỂM

- Không cấp điện áp vào các cực đo dòng điện.
- Để tránh nguy hiểm giật điện, tuyệt đối không đo trên mạch điện có điện áp trên 300 V AC/DC. (điện thế nổi đất là 300 V AC/DC)
- Không sử dụng Công tắc bộ chọn chức năng trong khi đo.
- Không thực hiện đo khi mở nắp pin và vỏ thiết bị.

#### 6-2-1 Đo dòng điện DC (lên tới 400 mA)

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực mA.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "mA" hoặc "mA" thích hợp.  
Trong trường hợp dòng điện đo là 3999  $\mu$ A hoặc thấp hơn, hãy đặt Công tắc bộ chọn chức năng ở vị trí "mA", và nếu là 399,9 mA hoặc thấp hơn, hãy đặt Công tắc bộ chọn chức năng ở vị trí "mA". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "mA" hoặc "mA" sẽ được biểu thị trên màn hình.)

- (3) Tắt mạch điện đang được kiểm thử.
- (4) Kết nối dây dẫn thử màu đen với phía âm của mạch điện đang được kiểm thử và dây dẫn thử màu đỏ với phía dương của mạch điện sao cho thiết bị được nối nối tiếp với mạch điện.
- (5) Bật mạch điện đang được kiểm thử.
- (6) Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.  
Nếu bạn kết nối dây dẫn thử theo phân cực khác, ký hiệu "-" sẽ được biểu thị trên màn hình.

#### 6-2-2 Đo dòng điện DC (lên tới 10 A)

##### **THẬN TRỌNG**

- Vì lý do an toàn, thời gian đo ở phạm vi 10A phải từ 15 giây trở xuống. Khoảng thời gian giữa 2 phép đo phải lớn hơn 15 phút. Nếu bạn thực hiện đo liên tục trong hơn 15 giây hoặc đo trong khoảng thời gian ngắn, có thể gây ra lỗi đo và hư hỏng thiết bị.

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực A.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "A". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "A" sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (3) Tắt mạch điện đang được kiểm thử.
- (4) Kết nối dây dẫn thử màu đen với phía âm của mạch điện đang được kiểm thử và dây dẫn thử màu đỏ với phía dương của mạch điện sao cho thiết bị được nối nối tiếp với mạch điện.
- (5) Bật mạch điện đang được kiểm thử.
- (6) Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.  
Nếu bạn kết nối dây dẫn thử theo phân cực khác, ký hiệu "-" sẽ được biểu thị trên màn hình.

#### 6-2-3 Đo dòng điện AC (lên tới 400 mA)

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM dây dẫn thử màu đỏ với cực mA.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "mA" hoặc "mA" thích hợp.  
Trong trường hợp dòng điện đo là 3999  $\mu$ A hoặc thấp hơn, hãy đặt Công tắc bộ chọn chức năng ở vị trí " $\mu$ A", và nếu là 399,9 mA hoặc thấp hơn, hãy đặt Công tắc bộ chọn chức năng ở vị trí "mA". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và " $\mu$ A" (hoặc "mA") sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (3) Đặt thiết bị ở chế độ AC bằng cách nhấn phím SELECT. (Sau đó, ký hiệu "AC" sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (4) Tắt mạch điện đang được kiểm thử.
- (5) Nối dây dẫn thử vào mạch điện đang được kiểm thử sao cho thiết bị được kết nối nối tiếp với mạch điện.
- (6) Bật mạch điện đang được kiểm thử.
- (7) Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.

#### 6-2-4 Đo dòng điện AC (lên tới 10 A)

##### **THẬN TRỌNG**

- Vì lý do an toàn, thời gian đo ở phạm vi 10A phải từ 15 giây trở xuống. Khoảng thời gian giữa 2 phép đo phải lớn hơn 15 phút. Nếu bạn thực hiện đo liên tục trong hơn 15 giây hoặc đo trong khoảng thời gian ngắn, có thể gây ra lỗi đo và hư hỏng thiết bị.

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực A.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "A". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "A" sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (3) Đặt thiết bị ở chế độ AC bằng cách nhấn phím SELECT. (Sau đó, ký hiệu "AC" sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (4) Tắt mạch điện đang được kiểm thử.
- (5) Nối các dây dẫn thử vào mạch điện đang được kiểm thử sao cho thiết bị được kết nối nối tiếp với mạch điện.
- (6) Bật mạch điện đang được kiểm thử.
- (7) Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.

#### 6-3 Đo điện trở ( $\Omega$ /Kiểm tra đi-ốt/Kiểm tra tính liên tục)

##### **THẬN TRỌNG**

- Để tránh nguy hiểm giật điện, tuyệt đối không thực hiện phép đo đối với mạch điện có điện thế.
- Không thực hiện đo khi mở nắp pin và vỏ thiết bị.
- Để ngón tay và bàn tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay trong khi đo.

##### 6-3-1 Đo điện trở

- (1) Lắp dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực V/ $\Omega$ /Hz.
  - (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí " $\Omega$ ". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "M $\Omega$ " sẽ được biểu thị trên màn hình.)  
Đảm bảo rằng ký hiệu "OL" được biểu thị trên màn hình tại lần này, sau đó nối ngắn mạch đầu dây dẫn thử và kiểm tra xem "0" có được biểu thị trên màn hình không.
  - (3) Nối dây dẫn thử vào cả hai đầu của điện trở đang được kiểm thử.  
Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.
- Lưu ý) Ngay cả khi đo mạch đầu dây dẫn thử thì giá trị được biểu thị có thể không phải là "0". Nhưng điều này là do điện trở của dây dẫn thử chứ không phải là hỏng hóc. Trong trường hợp đó, nhấn phím REL để biểu thị "0" trên LCD.

### 6-3-2 Kiểm tra đi-ốt

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đen với cực COM dây dẫn thử màu đỏ với cực V/ $\Omega$ /Hz.
  - (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí " $\Omega$ ". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "M $\Omega$ " sẽ được biểu thị trên màn hình.)
  - (3) Nhấn phím SELECT một lần và đặt thiết bị ở chế độ Kiểm tra đi-ốt.  
(Sau đó, các ký hiệu " $\rightarrow$ " và "V" được biểu thị trên màn hình.)  
Đảm bảo rằng ký hiệu "OL" được biểu thị trên màn hình tại lần này, sau đó nối ngắn mạch đầu dây dẫn thử và kiểm tra xem "0" có được biểu thị trên màn hình không.
  - (4) Kết nối dây dẫn thử màu đen với phía catot của Đi-ốt và dây dẫn thử màu đỏ với phía Anot của Đi-ốt.  
Điện áp thuận của Đi-ốt được biểu thị trên màn hình.
  - (5) Kết nối dây dẫn thử màu đen với phía anot của Đi-ốt và dây dẫn thử màu đỏ với phía catot của Đi-ốt.  
Thông thường, ký hiệu "OL" được biểu thị trên màn hình.  
Đánh giá: Đi-ốt được coi là ổn nếu các chỉ báo trên màn hình LCD như mô tả ở mục (3) và (4) bên trên.
- Lưu ý) Điện áp mạch hở giữa các cực đo xấp xỉ 1,5 V. (dòng điện đo xấp xỉ 0,4 mA)

### 6-3-3 Kiểm tra tính liên tục

- (1) Kết nối dây dẫn thử màu đỏ với cực V/ $\Omega$ /Hz và dây dẫn thử màu đen với cực COM.
  - (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí " $\Omega$ ". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "M $\Omega$ " sẽ được biểu thị trên màn hình.)
  - (3) Nhấn phím SELECT hai lần và đặt thiết bị ở chế độ Kiểm tra tính liên tục. (Sau đó, các ký hiệu " " và "  $\Omega$  " được biểu thị trên màn hình.)  
Đảm bảo rằng ký hiệu "OL" được biểu thị trên màn hình tại lần này, sau đó nối ngắn mạch đầu dây dẫn thử và kiểm tra xem "0" có được biểu thị trên màn hình và còi có kêu bíp không.
  - (4) Nối dây dẫn thử vào cả hai đầu của điện trở đang được kiểm thử.  
Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình. Còi sẽ kêu bíp khi ở dưới khoảng 100  $\Omega$ .
- Lưu ý) Ngay cả khi đo mạch đầu dây dẫn thử thì giá trị được biểu thị có thể không phải là "0". Nhưng điều này là do điện trở của dây dẫn thử chứ không phải là hỏng hóc.  
Trong trường hợp đó, khi nhấn phím REL, "0" sẽ được biểu thị.

### 6-4 Đo điện dung

#### NGUY HIỂM

- Để tránh nguy hiểm giật điện, tuyệt đối không thực hiện phép đo đối với mạch điện có điện thế.
- Không thực hiện đo khi mở nắp pin và vỏ thiết bị.
- Bảo đảm xả tụ điện trước khi đo.

- (1) Lắp dây dẫn thử màu đen với cực COM và dây dẫn thử màu đỏ với cực V/ $\Omega$ /Hz.
- (2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "  $\text{F}$  ". (Sau đó, các ký hiệu "AUTO" và "nF" sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (3) Nhấn phím REL và "0" sẽ được biểu thị. (Sau đó, ký hiệu "REL $\Delta$ " sẽ được biểu thị trên màn hình.)
- (4) Nối dây dẫn thử vào cả hai đầu của điện trở đang được kiểm thử.  
Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.  
Đơn vị đo "nF"/" $\mu$ F" được tự động chọn và được biểu thị theo giá trị đo được.

Lưu ý) Có thể mất chút thời gian tùy vào điện dung cần đo.

Điện dung <4  $\mu\text{F}$  ----- Thời gian đo khoảng 2 giây

Điện dung <40  $\mu\text{F}$  ----- Thời gian đo khoảng 7 giây

Điện dung <100  $\mu\text{F}$  ----- Thời gian đo khoảng 15 giây

## 6-5 Đo tần số

### NGUY HIỂM

- Để tránh nguy hiểm giật điện, tuyệt đối không đo trên mạch điện có điện áp trên 300 V AC/DC. (điện thế nối đất là 300 V AC/DC)
- Không sử dụng Công tắc bộ chọn chức năng trong khi đo.
- Không thực hiện đo khi mở nắp pin và vỏ thiết bị.
- Để ngón tay và bàn tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay trong khi đo.

(1) Lắp đầu giắc dây dẫn thử màu đen vào cực COM và đầu giắc dây dẫn thử màu đỏ vào cực V/ $\Omega$ /Hz.

(2) Đặt Công tắc bộ chọn chức năng sang vị trí "Hz". (Sau đó, ký hiệu "Hz" sẽ được biểu thị trên màn hình.)

(3) Nối dây dẫn thử với mạch điện đang được kiểm thử.

Giá trị đo được sẽ được biểu thị trên màn hình.

Có thể đo tần số ở các chức năng ACV, DCV, ACA và DCA bằng cách nhấn công tắc "Hz/DUTY".

Đối với hướng dẫn sử dụng công tắc "Hz/DUTY", vui lòng tham khảo mục 7-6 Hz/DUTY trong tài liệu này.

Lưu ý) Đầu vào tối thiểu có thể đo được là xấp xỉ 1,5 V.

Chỉ số đọc tần số có thể dao động hoặc bị ảnh hưởng trong môi trường nhiễu điện.

## 7. Cách sử dụng Công tắc chức năng

### 7-1 Phím SELECT

Phím này dùng để chọn chức năng đo ở  $\Omega$ /Kiểm tra đi-ốt/Chức năng tính liên tục và Chức năng dòng điện ( $\mu\text{A}$ , mA, A). Các hành động tại mỗi chức năng như dưới đây.

- $\Omega$ /Kiểm tra đi-ốt/Chức năng tính liên tục

Khi cài đặt thiết bị ở chức năng " $\Omega$ /Kiểm tra đi-ốt/Tính liên tục", chế độ đo " $\Omega$ " đã được chọn ở tình trạng ban đầu. Bằng cách nhấn phím "SELECT", chế độ đo thay đổi.

" $\Omega$ " -> "Kiểm tra đi-ốt" -> "Kiểm tra tính liên tục"

- Chức năng dòng điện ( $\mu\text{A}$ , mA, A)

Khi cài đặt thiết bị ở bất kỳ chức năng nào như " $\mu\text{A}$ ", "mA" và "A", chế độ Đo dòng điện DC đã được chọn ở tình trạng ban đầu.

Bằng cách nhấn phím "SELECT", chế độ đo thay đổi.

"DC" -> "AC"

## 7-2 Phím RESET

Bằng cách nhấn phím "RESET", tất cả chức năng có thể được khôi phục về tình trạng mặc định.  
Cài đặt phạm vi, Cài đặt chế độ và Giữ dữ liệu đều bị xóa và mọi chức năng trở về tình trạng mặc định.

## 7-3 Phím RANGE

Ở mỗi chức năng "ACV", "DCV", " $\Omega$ ", " $\mu A$ ", "mA" và "A", có thể cài đặt phạm vi đo theo cách thủ công bằng cách nhấn phím "RANGE". (Ký hiệu "AUTO" biến mất khỏi màn hình.)  
Mỗi khi nhấn Phím "RANGE", phạm vi di chuyển.

Để thay đổi từ chế độ thủ công sang Tự động đặt phạm vi đo, có 3 cách sau.

- 1) Nhấn phím "RANGE" trong 2 giây.
- 2) Chuyển sang các chức năng khác.
- 3) Nhấn phím "RESET".

## 7-4 Phím REL

Chênh lệch giữa giá trị đo được có thể được biểu thị trên màn hình ở mỗi chức năng "ACV", "DCV", " $\Omega$ ", "Điện dung", "ACA" và "DCA". Khi nhấn phím "REL", ký hiệu "RELΔ" sẽ sáng lên và giá trị đang đo được lưu trữ.

Sau đó, chênh lệch giữa giá trị được lưu trữ và giá trị đo được biểu thị trên màn hình.

Có thể nhả bằng cách nhấn phím "REL" một lần nữa, chuyển sang các chức năng khác hoặc nhấn phím "RESET".

## 7-5 Phím HOLD

Có thể giữ giá trị đo được ở tất cả chức năng.

Bằng cách nhấn phím "HOLD", ký hiệu "H" được biểu thị trên màn hình và có thể giữ giá trị chỉ ra.

Khi nhấn phím "HOLD" một lần nữa, ký hiệu "H" biến mất khỏi màn hình và dữ liệu được giữ sẽ được nhả ra.

## 7-6 Phím Hz/DUTY

Thực hiện đo tần số tín hiệu đầu vào và DUTY (Độ rộng xung/Thời gian xung).

- (1) Thay đổi từ đo thông thường sang "Đo tần số" và "Đo DUTY".

Mỗi lần nhấn phím "Hz/DUTY", kết quả thay đổi theo trình tự sau từ đo thông thường. "Tần số" -> "DUTY" -> "Đo thông thường"

Để đo một tần số, đo điện áp trên mạch điện trước. Sau đó nhấn Phím "Hz/DUTY" để vào chế độ đo tần số. Chỉ số đọc tần số có thể dao động hoặc bị ảnh hưởng trong môi trường nhiễu điện.

Thận trọng: Phạm vi đo tần số tại các chức năng ACV, DCV, ACA, DCA bằng cách nhấn phím Hz/DUTY như sau.

Phạm vi tần số đo được: 1 đến 10 kHz

- (2) Thay đổi Tần số và DUTY ở chức năng "Hz/DUTY".

Bằng cách nhấn Phím "Hz/DUTY", kết quả thay đổi theo trình tự: "Tần số" -> "DUTY".

---

## **8. Tự động tắt nguồn**

---

Chức năng tự động tắt nguồn hoạt động sau khoảng 30 phút kể từ khi bật nguồn thiết bị này.

Khi Chức năng tự động tắt nguồn hoạt động và thiết bị tắt nguồn, trạng thái tắt nguồn trở lại bình thường bằng cách nhấn bất kỳ phím nào.

Và có thể nhả Chức năng tự động tắt nguồn.

Nhấn phím SELECT để chuyển công tắc chức năng từ vị trí OFF sang chức năng bạn muốn và bật nguồn thiết bị.

## 9. Thay pin và cầu chì

### ⚠️ NGUY HIỂM

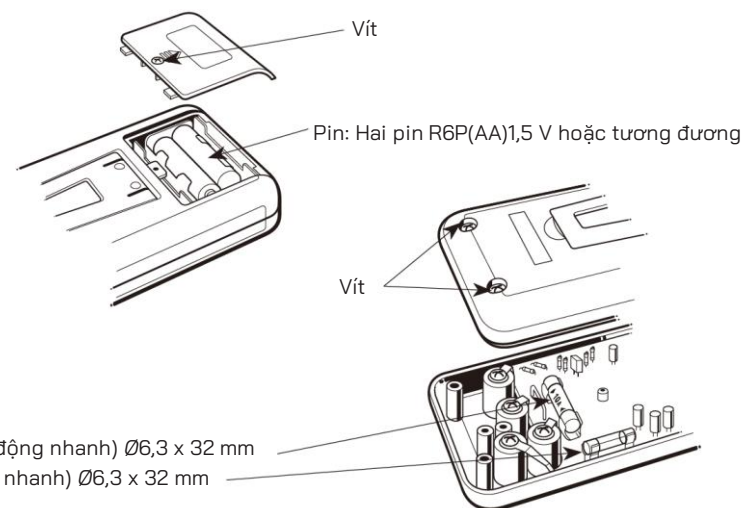
- Tuyệt đối không được mở nắp pin và vỏ thiết bị khi đang đo.
- Để tránh bị giật điện, hãy nhớ tháo dây dẫn thử khỏi thiết bị khi mở nắp pin để thay pin và cầu chì.

### 9-1 Thay pin

- (1) Tháo dây dẫn thử ra khỏi thiết bị.
- (2) Tháo bao đựng ra khỏi thiết bị.
- (3) Nới lỏng một vít ở phía dưới thiết bị và mở nắp pin, sau đó thay pin.

### 9-2 Thay cầu chì

- (1) Tháo dây dẫn thử ra khỏi thiết bị.
- (2) Tháo bao đựng ra khỏi thiết bị.
- (3) Nới lỏng hai vít ở phía dưới thiết bị và mở nắp pin, sau đó thay cầu chì.



## 10. Bảo trì

Sử dụng khăn vải nhúng vào nước hoặc chất tẩy rửa trung tính để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.

## NHÀ PHÂN PHỐI

Kyoritsu có quyền thay đổi thông số kỹ thuật hoặc thiết kế được mô tả trong sách hướng dẫn này mà không cần thông báo và không có nghĩa vụ phải làm vậy.



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,  
Tokyo, 152-0031 Japan  
Phone: +81-3-3723-0131  
Fax: +81-3-3723-0152  
Factory: Ehime, Japan

**[www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)**