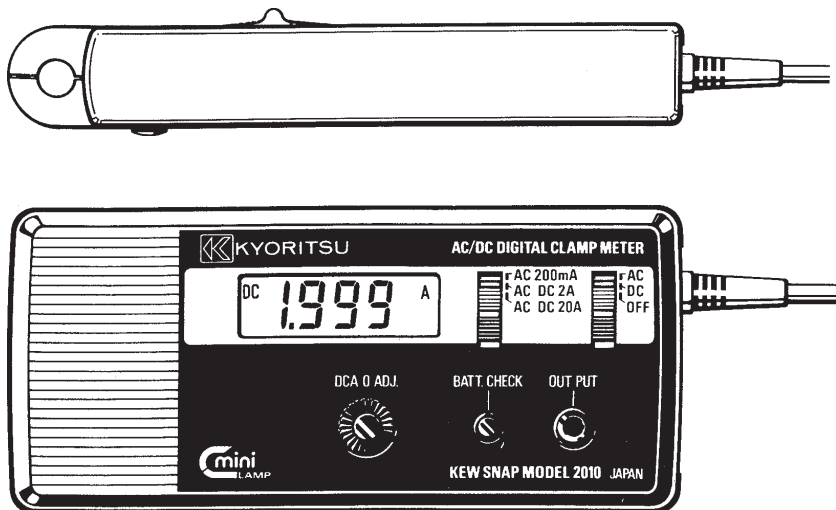


SÁCH HƯỚNG DẪN



ĐỒNG HỒ ĐO KẸP AC/DC KỸ THUẬT SỐ MINI

SÊ-RI KEW SNAP

MODEL 2010



®

**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

Mục lục

1.	Cảnh báo an toàn	1
2.	Đặc điểm	3
3.	Thông số kỹ thuật	4
4.	Bố cục thiết bị	7
5.	Chuẩn bị kiểm thử.....	8
6.	Hướng dẫn vận hành.....	9
6.1.	Đo dòng điện DC (phạm vi 2A và 20A)	9
6.2.	Đo dòng điện AC (phạm vi 200mA, 2A và 20A)	11
6.3.	Cực đầu ra.....	12
6.4.	Kiểm tra pin	12
7.	Thay pin.....	14
8.	Cách sử dụng bộ điều hợp AC.....	15

1. Cảnh báo an toàn

- 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 những hướng dẫn vận hành này thật kỹ và đầy đủ trước khi bắt đầu sử dụng thiết bị.
- Biểu tượng  có nghĩa là người dùng phải đọc các hướng dẫn trong sách hướng dẫn này để vận hành thiết bị an toàn.

CẢNH BÁO

Đây là cảnh báo cho người dùng để tránh nguy cơ bị điện giật.

THẬN TRỌNG

Đây là cảnh báo cho người dùng để tránh làm hỏng thiết bị.

- Để tránh nguy cơ bị điện giật, không sử dụng thiết bị nếu ở trong các điều kiện sau:
 - a. Có hư hỏng nhìn thấy được.
 - b. Không thực hiện được thao tác mong muốn.
 - c. Đã được bảo quản trong điều kiện bất lợi trong thời gian dài.
 - d. Đã phải chịu áp lực vận chuyển nghiêm trọng.

Để đảm bảo vận hành thiết bị an toàn, hãy tuân thủ các cảnh báo an toàn và lưu ý thận trọng sau đây.

- (1) Tuyệt đối không mở nắp đậy ngăn pin trong khi đo.
- (2) Đảm bảo tắt công tắc nguồn trước khi thay pin. Ngoài ra, hãy giữ thiết bị tránh xa mạch điện đang được kiểm thử.
- (3) Tuyệt đối không đo dòng điện trên mạch điện trên 60 V AC/DC vì thiết bị này chỉ được thiết kế để sử dụng trên mạch điện có điện áp thấp.
- (4) Đầu kim loại của ê tô máy biến áp không được cách điện. Hãy hết sức cẩn thận để tránh làm đoản mạch dây dẫn đang được kiểm thử nếu dây dẫn đó có phần kim loại hở ra.
- (5) Tuyệt đối không cấp điện áp vào cực đầu ra.
- (6) Tuyệt đối không vượt quá giới hạn dòng điện đầu vào khi thực hiện đo.
- (7) Luôn tắt công tắc nguồn sau mỗi lần sử dụng.
- (8) Không để thiết bị tiếp xúc với ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cực cao hay sương rơi.
- (9) Ê tô máy biến áp mở tối đa tới dây dẫn có đường kính 7,5 mm. Không thể đo chính xác khi ê tô máy biến áp không đóng hoàn toàn trên

dây dẫn có đường kính lớn hơn 7,5 mm.

- (10) Ê tô máy biến áp, đặc biệt là phần đầu ê tô, đã được điều chỉnh chính xác để đạt được độ chính xác tối đa. Cần hết sức cẩn thận để tránh va đập, rung lắc hoặc tác động lực quá mức khi thao tác với thiết bị.
- (11) Thiết bị được thiết kế có phạm vi 2A và 20A chỉ dùng để đo dòng điện DC. Hãy cẩn thận khi có chỉ báo quá phạm vi "1" chỉ khi công tắc bộ chọn phạm vi được đặt ở vị trí 200mA DC.

2. Đặc điểm

Thiết bị này là đồng hồ đo kẹp AC/DC kỹ thuật số mini.

- Cắm biến kẹp được tách biệt khỏi màn hình hiển thị, cho phép người dùng dễ dàng thực hiện đo và đọc chỉ số đọc ở những góc chật hẹp và có hệ thống dây chằng chịt.
- Độ phân giải tối thiểu là 0,1 mA đối với dòng điện AC và 1 mA đối với dòng điện DC, một trong những tính năng có giá trị nhất của thiết bị này.
- Ký hiệu cảnh báo pin yếu “**B**” cùng công tắc kiểm tra pin để biểu thị điện áp pin.
- Giắc cắm nguồn điện bên ngoài cho phép sử dụng bộ điều hợp AC tùy chọn. Thuận tiện cho việc vận hành liên tục chẳng hạn như bằng cách kết nối máy ghi.

3. Thông số kỹ thuật

• Định mức & độ chính xác (ở 23°C, độ ẩm tương đối tối đa 75%)

Chức năng	Phạm vi	Dòng điện đầu vào	Độ chính xác
Dòng điện DC	2A	(0-1 999A)	$\pm(1,0\%rdg+2dgt)$
	20A	(0-19 99A)	$\pm(1,5\%rdg+4dgt)$
Dòng điện AC	200mA	(0-199,9mA)	$\pm(1,0\%rdg+2dgt)$ (50/60Hz) $\pm(1,5\%rdg+8dgt)$ (40 đến 2 kHz)
	2A	(0~1,999A)	$\pm(1,0\%rdg+2dgt)$ (50/60Hz) $\pm(2,5\%rdg+10dgt)$ (40 đến 2 kHz)
	20A	(0-19 99A)	$\pm(2,5\%rdg+10dgt)$ (40 đến 2 kHz)

Ghi chú: Độ chính xác cho dòng điện DC sẽ áp dụng khi đo dòng điện DC có "thành phần gợn sóng dưới 80%". Độ chính xác cho cả phạm vi 2A DC và 20A DC là $\pm(2,5\%rdg+5dgt)$ khi đo dòng điện DC có thành phần gợn sóng 121% (50 Hz hoặc 60 Hz, một pha, dòng điện chỉnh lưu nửa bước sóng).

• Đầu ra (Trở kháng: xấp xỉ 200 Ω)

Chức năng	Phạm vi	Dòng điện đầu vào	Điện áp đầu ra DC	Độ chính xác
Dòng điện DC	2A	0-2,000 A	(0-200,0 mV)	$\pm(1,5\%rdg+0,4 mV)$
	20A	0-20,00 A	(0-200,0 mV)	$\pm(2,0\%rdg+0,5 mV)$
Dòng điện AC	200mA	0-200,0 mA	(0-200,0 mV)	$\pm(1,5\%rdg+0,4 mV)$ (50/60 Hz) $\pm(2,0\%rdg+1,0 mV)$ (40 đến 2 kHz)
	2A	0-2,000 A	(0-200,0 mV)	$\pm(1,5\%rdg+0,4 mV)$ (50/60 Hz) $\pm(3,0\%rdg+1,0 mV)$ (40 đến 2 kHz)
	20A	0-20,00 A	(0-200,0mV)	$\pm(3,0\%rdg+1,0 mV)$ (40 đến 2 kHz)

Ghi chú. 1: Cung cấp đầu ra DC 100,0 mV trên màn hình hiển thị 1000 số. Hãy cẩn thận khi nhấn công tắc BATT. check, cực đầu ra sẽ cung cấp điện áp đầu ra tỷ lệ thuận với điện áp nguồn.

Ghi chú. 2: Độ chính xác cho dòng điện DC sẽ áp dụng khi đo dòng điện DC có thành phần gợn sóng dưới 80%. Độ chính xác cho cả phạm vi 2A và 20A là $\pm(3,0\%rdg+0,5 mV)$ khi đo dòng điện DC có thành phần gợn sóng 121% (dòng điện chỉnh lưu nửa bước sóng, một pha 50Hz hoặc 60Hz).

Ngay cả khi thiết bị đưa ra chỉ báo vượt quá phạm vi, cực đầu ra vẫn sẽ cấp điện áp theo tuyến tính.

Chức năng	Phạm vi	Dòng điện đầu vào	Điện áp đầu ra DC
Dòng điện DC	2A	0-30 A	0-3 V (100 mV/A)
	20A	0-30 A	0-300 mV (10 mV/A)
Dòng điện AC	200mA	0-800 mA	0-800 mV (1000 mV/A)
	2A	0-8 A	0-800 mV (100 mV/A)
	20A	0-30 A	0-300 mV (100 mV/A)

Ghi chú: Dòng điện DC có thành phần gợn sóng dưới 40% sẽ áp dụng. Hãy cẩn thận rằng dòng điện DC chỉnh lưu toàn bước sóng một pha (có thành phần gợn sóng 48%) và dòng điện DC chỉnh lưu nửa bước sóng một pha (có thành phần gợn sóng 121%) sẽ không được truyền tải tuyến tính.

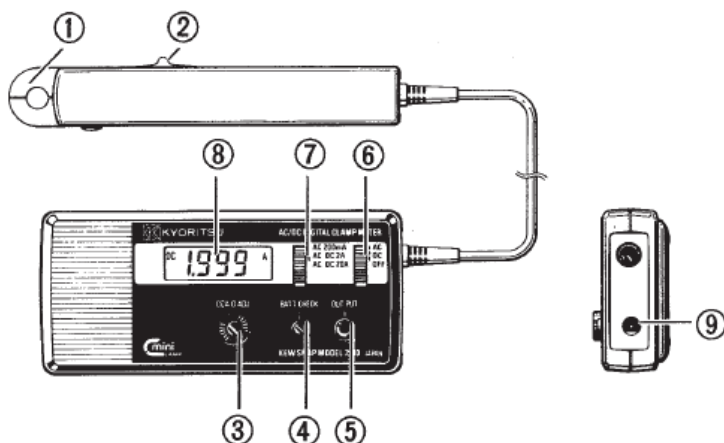
- **Hệ điều hành:** DC: Phương thức từ thông. Cảm biến trung bình.
AC: Nguyên lý của máy biến áp dòng điện. Cảm biến trung bình, được hiệu chuẩn trong RMS của sóng hình sin.
- **Màn hình:** Màn hình tinh thể lỏng hiệu ứng trường 3-1/2 chữ số với chỉ số tối đa là 1999.
- **Chỉ báo pin yếu:** Ký hiệu "**B**" xuất hiện trên màn hình.
- **Kiểm tra pin:** Khi nhấn nút Battery Check, mức điện áp bộ nguồn sẽ hiển thị ở bất kỳ phạm vi nào. "1" hiển thị trên chữ số quan trọng nhất.
- **Chỉ báo quá phạm vi:**
- **Thời gian phản hồi:** Xấp xỉ 2 giây
- **Tốc độ lấy mẫu:** Xấp xỉ 3 lần mỗi giây
- **Nhiệt độ & độ ẩm vận hành:** 0 đến +50°C ở độ ẩm tương đối tối đa 85% (Sẽ không có ngưng tụ.)
- **Nhiệt độ & độ ẩm khi bảo quản:** -10 đến +50°C ở độ ẩm tương đối tối đa 75% (Sẽ không có ngưng tụ.)
- **Mức tiêu thụ dòng điện:** Xấp xỉ 15 mA khi đo dòng điện DC
(Xấp xỉ 20 giờ sử dụng liên tục bằng pin kiểm)
Xấp xỉ 7 mA khi đo dòng điện AC.
(Xấp xỉ 40 giờ sử dụng liên tục bằng pin kiểm)

- **Chống quá tải:** Tối đa đến 100 A AC/DC trong 1 phút.
- **Phạm vi tần số vận hành:** 40 Hz đến 2 kHz
- **Điện trở cách điện:** Tối thiểu 10 MΩ ở 1000V giữa vỏ máy và phần kim loại của ê tô máy biến áp.
- **Điện áp có thể chịu được:** 750 V AC trong 1 phút giữa vỏ máy và phần kim loại của ê tô máy biến áp; giữa bộ nguồn bên ngoài cộng với cực đầu ra và phần kim loại của ê tô máy biến áp.
- **Kích thước dây dẫn:** Đường kính ngoài 7,5 mm
- **Kích thước:**

Cảm biến:
152,5 (D)x23 (R)x18 (S) mm
Đơn vị hiển thị:
142 (D)x64 (R)x26 (S) mm
- **Trọng lượng:** Xấp xỉ 220 g (gồm pin)
- **Nguồn điện:** 1x6LR61 (Pin kiềm 9 V) hoặc tương đương & bộ điều hợp AC (9 V DC)
- **Phụ kiện:**

Đi kèm-Hộp đựng mang đi (MODEL 9095),
Sách hướng dẫn, 1xpin kiềm
Tùy chọn-Bộ điều hợp AC
MODEL 8022 100V-120V AC
MODEL 8023 200V-240V AC
Dây đầu ra (MODEL 7014)

4. Bố cục thiết bị



① **É tô máy biến áp**

② **Bộ kích khởi ê tô**

③ **Núm điều chỉnh về 0 dòng điện DC**

④ **Công tắc Battery Check (không khóa)**

Khi nhấn công tắc này, mức điện áp của bộ nguồn sẽ hiển thị trên tất cả các phạm vi. Đơn vị đo, ký hiệu chức năng và dấu thập phân cho phạm vi đo đã chọn sẽ hiển thị trên màn hình LCD.

⑤ **Cực đầu ra**

Dòng điện đo được sẽ được chuyển đổi thành điện áp DC và xuất ra thông qua cực này.

⑥ **ON-OFF nguồn và Công tắc bộ chọn AC/DC**

⑦ **Công tắc bộ chọn phạm vi**

⑧ **Màn hình LCD 3-1/2 chữ số với chỉ số đọc tối đa là 1999.**

Ngoài đơn vị đo, ký hiệu và dấu thập phân, ký hiệu cảnh báo pin yếu "**B**" sẽ tự động hiển thị trên màn hình LCD. Cảnh báo quá phạm vi "1" ở chữ số quan trọng nhất cũng sẽ hiển thị.

⑨ **Giắc cắm đầu vào bộ nguồn bên ngoài**

Khi cắm bộ điều hợp AC có sẵn dưới dạng phụ kiện tùy chọn vào giắc cắm này, nguồn điện từ pin bên trong sẽ bị ngắt kết nối, do đó cho phép sử dụng bộ nguồn bên ngoài.

5. Chuẩn bị kiểm thử

Điện áp pin ổn khi màn hình hiển thị rõ ràng mà không hiển thị biểu tượng "**B**" khi nhấn công tắc kiểm tra pin. Điện áp pin không đủ khi biểu tượng "**B**" hiển thị.

Thay pin mới theo hướng dẫn thay pin ở phần 7.

Biểu tượng "**B**" được thiết kế để hiển thị ở mức 6,80 V. Nhưng vì có thể có sự thay đổi nhỏ nên hãy kiểm tra điện áp pin bằng cách nhấn nút BATT. check. Khi nhấn nút BATT. check, điện áp pin đang sử dụng trên tất cả các phạm vi sẽ hiển thị. Thay pin mới khi điện áp của pin dưới 6,8 V. Tham khảo mục 6.4 để kiểm tra pin và cách đọc chỉ số đọc.

6. Hướng dẫn vận hành

CẢNH BÁO

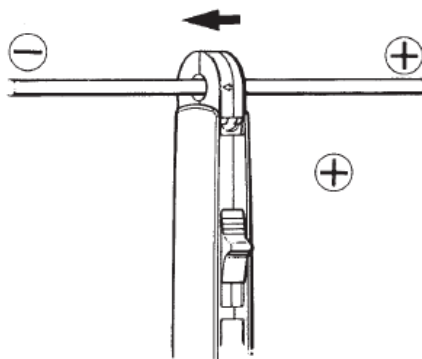
Tuyệt đối không mở nắp đậy ngăn pin trong khi đo. Đảm bảo rằng mạch điện đang được kiểm thử không có điện áp trên 6 V. Đầu kim loại của ê tô máy biến áp không được cách điện. Đặc biệt cẩn thận không để ê tô máy biến áp chạm vào dây dẫn đang được kiểm thử để tránh gây đoản mạch.

THẬN TRỌNG

Cẩn thận không đưa dòng điện quá mức vào khi đang đo. Ê tô máy biến áp mở tối đa tới dây dẫn có đường kính 7,5 mm. Không thể đo chính xác khi ê tô máy biến áp không đóng hoàn toàn trên dây dẫn lớn hơn 7,5 mm. Ê tô máy biến áp đã được điều chỉnh chính xác để đạt được độ chính xác tối đa. Cần hết sức cẩn thận để tránh va đập, rung lắc và tác động lực quá mức khi thao tác với thiết bị.

6.1. Đo dòng điện DC (Phạm vi 2A và 20A)

- (1) Khi công tắc nguồn đang ở vị trí DC, hãy đặt công tắc bộ chọn phạm vi sang vị trí phạm vi mong muốn.
- (2) Trước khi đo, hãy điều chỉnh màn hình về 0 bằng cách xoay núm DC A 0 ADJ. Để thu được chỉ số đọc chính xác, hãy thực hành điều chỉnh về 0 trước mỗi lần sử dụng. Thiết bị có thể đi lệch khỏi số 0 sau khi thay đổi phạm vi. Do đó, hãy điều chỉnh về 0 sau mỗi lần thay đổi phạm vi.
- (3) Nhấn bộ kích khởi ê tô để mở ê tô máy biến áp và chỉ kẹp lên một dây dẫn. Số đo dòng điện sẽ hiển thị trên màn hình LCD.
- (4) Khi chạy qua các ê tô máy biến áp theo chiều mũi tên, phân cực của dòng điện DC là cực dương (+) như minh họa trong Hình 2.

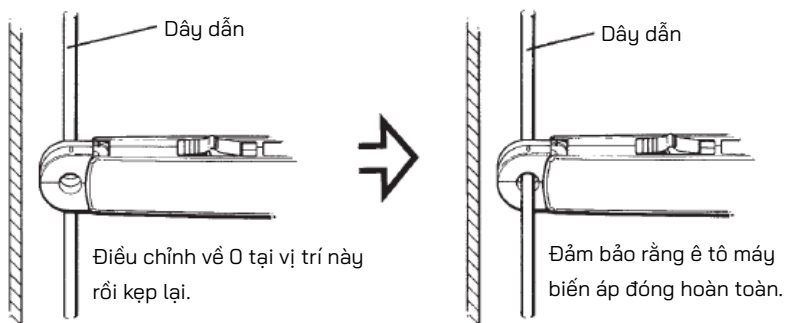


Hình 2



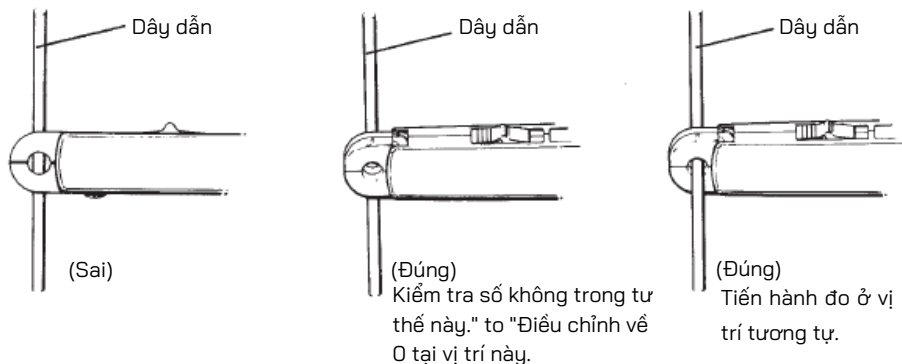
THẬN TRỌNG

- (1) Thiết bị này chỉ có hai phạm vi dòng điện DC là 2A và 20A. Khi cài đặt ở vị trí phạm vi 200mA với công tắc chức năng ở vị trí DC với công tắc chức năng ở vị trí DC, màn hình chỉ hiển thị "1" khi vượt quá phạm vi và không thể thực hiện phép đo nào.
- (2) Phương pháp từ thông được sử dụng cho thiết bị này để cho phép đo dòng điện DC rất nhỏ. (Độ phân giải tối thiểu là 1 mA).
 Phương pháp này được thiết kế để đo dòng điện DC bằng cách chạy dòng điện sóng vuông qua các ê tô máy biến áp. Do đó, thiết bị này chỉ có thể đo dòng điện DC chỉnh lưu toàn bước sóng hoặc nửa bước sóng của dòng điện AC hình sin 50 Hz hoặc 60 Hz. Thiết bị không thể đo dòng điện DC chỉnh lưu toàn bước sóng hoặc nửa bước sóng hoặc dòng điện AC sóng vuông.
 Thiết bị này không thể đo dòng điện DC có dạng sóng tăng đột ngột do điều khiển góc pha bằng thiết bị chỉnh lưu silic, điều khiển bật-tắt bằng các phần tử chuyển mạch, v.v.
- (3) Việc đưa ê tô máy biến áp lại gần tấm kim loại hoặc chất từ tính sẽ ảnh hưởng đến chỉ số đọc hiển thị ở một vài số (chỉ áp dụng cho đo dòng điện DC).
 Đảm bảo điều chỉnh màn hình về 0 bằng cách xoay núm DC A 0 ADJ sau khi đưa máy biến áp đến gần dây dẫn cần kiểm thử, nơi có tấm kim loại hoặc chất từ tính gần đó như minh họa trong Hình 3.



Hình 3

- (4) Vì phạm vi DC 2A được thiết kế với độ nhạy rất cao nên từ trường của đất sẽ ảnh hưởng đến chỉ số đọc trên màn hình ở một vài số (chỉ đối với dòng điện DC). Khi kiểm tra xem màn hình có hiển thị 0 gần dây dẫn đang được kiểm thử hay không, hãy giữ thiết bị ở cùng tư thế như khi sử dụng để kẹp vào dây dẫn. Tham khảo Hình 4.



Hình 4

6.2. Đo dòng điện AC (phạm vi 200mA, 2A và 20A)

- (1) Khi công tắc nguồn ở vị trí phạm vi "AC", hãy đặt công tắc bộ chọn phạm vi ở vị trí mong muốn.
- (2) Kéo bộ kích khởi ê tô xuống để mở ê tô máy biến áp và chỉ kẹp vào một dây dẫn đang được kiểm thử. Dòng điện AC đo được sẽ hiển thị trên màn hình LCD.

6.3. Cực đầu ra

Bằng cách nối dây đầu ra tùy chọn MODEL 7014, điện áp DC sẽ được đưa ra thông qua cực này sau khi được chuyển đổi từ dòng điện đầu vào AC hoặc DC. Có thể theo dõi điện áp đầu ra DC bằng cách nối cực đầu ra với DMM và có thể ghi lại dòng điện trong thời gian dài bằng cách nối với máy ghi.



CẢNH BÁO

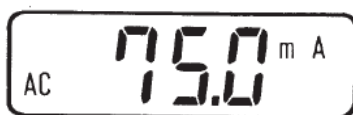
Tuyệt đối không cấp điện áp vào cực đầu ra.

6.4. Kiểm tra pin

Khi nhấn nút kiểm tra pin, điện áp pin đang sử dụng sẽ hiển thị trên mọi phạm vi. Khi điện áp pin thấp hơn 6,80 V, hãy thay pin. Đơn vị đo, ký hiệu chức năng và dấu thập phân hiển thị là dành cho phạm vi đo đã chọn.

Ví dụ: bạn sẽ nhận được chỉ số đọc như minh họa trong Hình 5 khi nhấn nút kiểm tra pin ở phạm vi 200mA AC.

Màn hình hiển thị điện áp pin là 7,50 V.



Hình 5

Có thể tiếp tục kiểm thử khi nhấn nút kiểm tra pin ra (nút này không có tính năng khóa).

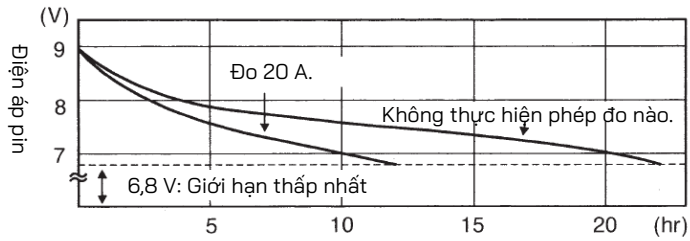
Điện áp pin giảm nhanh hơn ở phạm vi DC so với phạm vi AC. Mức tiêu thụ dòng điện cũng sẽ thay đổi theo giá trị dòng điện cần đo.

Tham khảo bảng dưới đây:

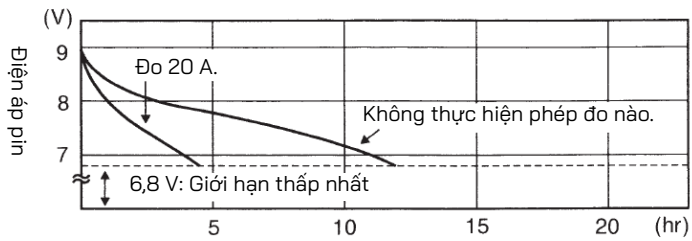
Dòng điện DC cần đo	0A	6A	10A	14A
Mức tiêu thụ dòng điện	16mA	18mA	20mA	22mA

Dòng điện DC cần đo	18A	20A	25A	30A
Mức tiêu thụ dòng điện	24mA	26mA	30mA	32mA

Vận hành liên tục bằng pin kiềm



Vận hành liên tục bằng pin mangan



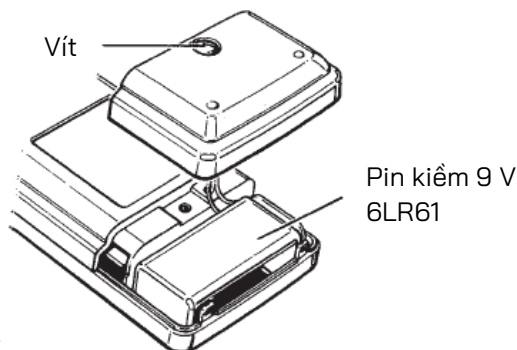
7. Thay pin

Ký hiệu “**B**” chỉ báo pin yếu sẽ xuất hiện cạnh bên “AC” (hình 6) trên màn hình.



Hình 6

- (1) Đặt công tắc nguồn sang vị trí OFF.
- (2) Tháo nắp đáy ngăn pin ra bằng cách tháo vít như minh họa trong Hình 7.



Hình 7

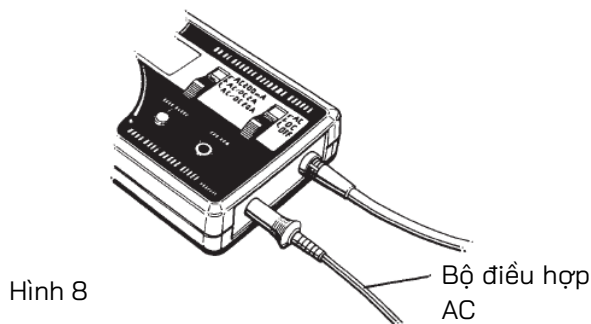


CẢNH BÁO

Trước khi thay pin, nhớ xoay công tắc nguồn về vị trí OFF. Ngoài ra, hãy để thiết bị xa dây dẫn đang được kiểm thử.

8. Cách sử dụng bộ điều hợp AC

Khi công tắc nguồn 2010 được đặt ở vị trí OFF, hãy nối bộ điều hợp AC với thiết bị như minh họa trong Hình 8.



Sau đó, cắm bộ điều hợp AC vào ổ cắm nguồn điện.



THẬN TRỌNG

Việc nối bộ điều hợp AC với thiết bị sẽ tự động ngắt nguồn điện từ bộ nguồn pin bên trong.

Thiết bị sẽ không vận hành nếu bộ điều hợp AC không hoạt động.

Luôn sử dụng bộ điều hợp AC được chỉ định trong sách hướng dẫn này.

Nếu sử dụng bộ điều hợp có điện áp mạch hở cao hơn hoặc nhiều điện áp gợn sóng thường có trên thị trường làm bộ điều hợp thay thế thì sẽ làm hỏng thiết bị hoặc khiến chỉ số đọc hiển thị không ổn định.

NHÀ PHÂN PHỐI

Kyoritsu có quyền thay đổi các 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 thông báo.



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