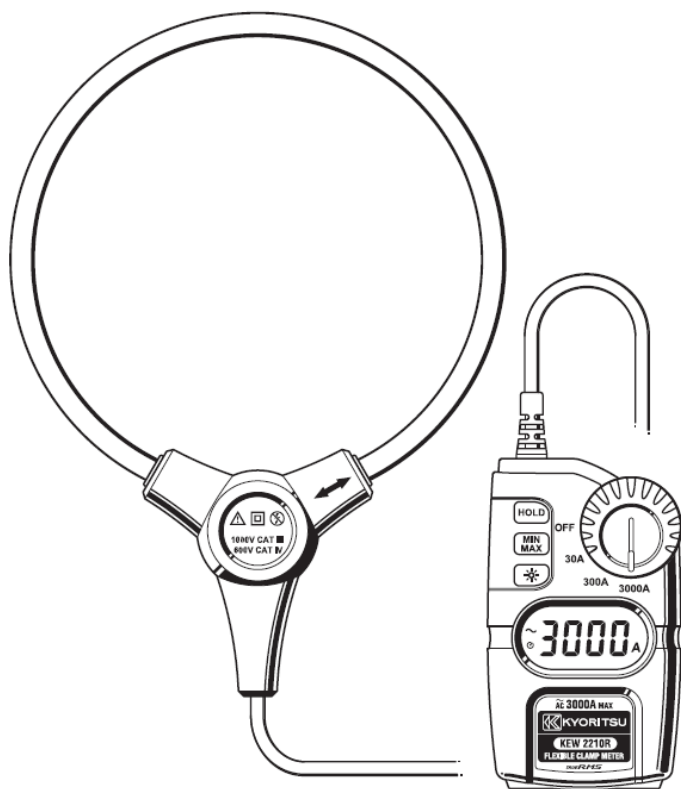


# SÁCH HƯỚNG DẪN



**ĐỒNG HỒ KẸP MỀM**

**KEW 2210R**





**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**




## 1. Cảnh báo an toàn

Thiết bị này đã được thiết kế, sản xuất và kiểm thử 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 đã vượt qua kiểm tra. 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 trên có thể làm giảm khả năng bảo vệ của thiết bị, đồng thời có thể gây thương tích, hư hỏng thiết bị kiểm thử và/hoặc hư hỏng thiết bị đang được kiểm thử.

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.

### NGUY HIỂM

- Tuyệt đối không đo trên mạch điện thuộc các danh mục sau;  
Danh mục đo IV(CAT IV): trên 600V  
Danh mục đo III(CAT III): trên 1000V
- 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.
- Tuyệt đối không cố sử dụng thiết bị nếu bề mặt thiết bị hay bàn tay bạn bị ướt.
- Không được vượt quá đầu vào tối đa cho phép của bất kỳ phạm vi đo nào.
- Không được mở nắp đậy Pin trong khi đo.
- Để tránh bị giật điện do chạm vào thiết bị đang được kiểm thử hoặc khu vực xung quanh thiết bị, hãy đảm bảo mặc phụ kiện bảo vệ cách điện.
- Tuyệt đối không cố đo nếu thiết bị có bất kỳ bất thường nào về cấu trúc, như nứt hoặc nếu nắp không được lắp chắc chắn.
- 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

- Tuyệt đối không cố thực hiện đo nếu phát hiện thấy bất kỳ tình trạng bất thường nào như vỏ bị vỡ và phần kim loại lộ ra trên thiết bị hoặc cáp.
- Xác minh vận hành đúng cách trên nguồn đã biết trước khi sử dụng hoặc thực hiện hành động do chỉ báo của thiết bị.
- Không lắp các phụ tùng thay thế hoặc thực hiện bất kỳ sửa đổi nào đối với thiết bị. Để sửa chữa hoặc hiệu chuẩn lại, hãy trả lại thiết bị cho nhà phân phối Kyoritsu tại địa phương nơi bạn mua thiết bị.
- Không cố 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

- Việc sử dụng thiết bị này được giới hạn ở các ứng dụng trong gia đình, thương mại và công nghiệp nhẹ. Nếu gần đó có các thiết bị gây ra nhiễu điện từ mạnh hoặc từ trường mạnh do dòng điện lớn, thiết bị có thể bị trục trặc.
- Đặt Công tắc chức năng ở vị trí thích hợp trước khi bắt đầu đo.
- Thiết bị này không chống thấm nước. Tránh xa nước.
- Đảm bảo tắt nguồn thiết bị sau khi sử dụng. Khi không sử dụng thiết bị trong một thời gian dài, hãy cất thiết bị vào kho sau khi tháo các pin.
- Không để thiết bị tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời, nhiệt độ và độ ẩm cao hoặc sương.
- 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.

- Các dấu được liệt kê dưới đây được sử dụng trên thiết bị này.

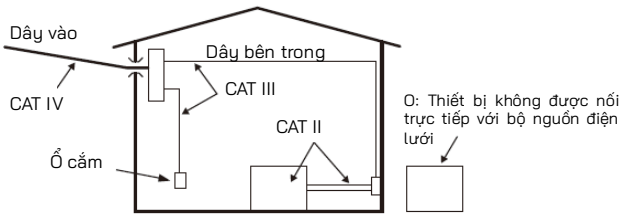
	Người dùng phải tham khảo các phần giải thích trong sách hướng dẫn.
	Thiết bị có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.
	Phải mang đồ bảo hộ cách điện như găng tay cao su khi nối/ngắt kết nối cảm biến với/khỏi dây dẫn đang có điện.
	AC
	Ký hiệu thùng rác có bánh xe bị gạch chéo (theo Chỉ thị WEEE: 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.

- Danh mục đo (Các danh mục quá áp)

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 0 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.

- 0 : 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

---

- Mềm và nhẹ vì có cuộn lõi khí được sử dụng ở phần Cảm biến
- Cung cấp phạm vi đo rộng tối đa 3000A (30A/300A/3000A)
- Chỉ số đọc RMS thực chính xác của dòng điện AC với dạng sóng bị biến dạng
- Chức năng giữ dữ liệu
- Chức năng MIN MAX
- Chức năng tự động tắt nguồn
- Được thiết kế để đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn sau đây:  
IEC 61010-1 (CAT III 1000 V/CAT IV 600 V Mức độ ô nhiễm 2)

### 3. Thông số kỹ thuật

- Phạm vi đo và độ chính xác ( $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 80%RH trở xuống)

Dòng điện AC

Phạm vi	Phạm vi hiển thị	Phạm vi bảo đảm chính xác	Độ chính xác
30A	0,00-31,49 A	1,50-30,00 A	$\pm 3\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (45–500 Hz) (Ở tâm vòng tròn đo cảm biến mềm tạo thành).
300A	0,0-314,9 A	15,0-300,0 A	
3000A	0-3149 A	150-3000 A	

Crest factor (CF): Tối đa CF < 1,6, tỷ lệ một nửa CF < 3,2.

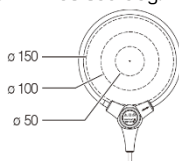
Giá trị đỉnh đầu vào hiệu dụng bằng  $\sqrt{2}$  lần giá trị tối đa của mỗi phạm vi.

- Độ nhạy của vị trí

Độ chính xác của phép đo được đảm bảo khi đối tượng đo được đặt ở tâm Cảm biến dòng điện.

Sai số theo khoảng cách từ vị trí tâm sẽ tăng thêm độ chính xác sau đây.

Khoảng cách từ tâm	Mức tăng thêm độ chính xác
Bán kính 25 mm ( $\varnothing 50$ )	$\pm 1,0\%$
Bán kính 50 mm ( $\varnothing 100$ )	$\pm 2,0\%$
Bán kính 75 mm ( $\varnothing 150$ )	$\pm 3,0\%$



Tiêu chuẩn áp dụng

IEC61010-1, IEC61010-2-030  
CAT III 1000V/CAT IV 600V Mức độ ô nhiễm 2  
IEC61010-2-032, IEC61326-1 (EMC)  
IEC60529 IP40

Màn hình

Màn hình tinh thể lỏng  
Chỉ số đọc tối đa: 3149

Tốc độ làm mới

Xấp xỉ 2 lần mỗi giây

Vị trí sử dụng

Sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển khoảng từ 2000 m trở xuống

Nhiệt độ và độ ẩm vận hành

0 đến  $+50^{\circ}\text{C}$  80%RH trở xuống (không ngưng tụ)

Nhiệt độ & độ ẩm khi bảo quản

-10 đến  $+60^{\circ}\text{C}$  70%RH trở xuống (không ngưng tụ)


Nguồn điện

pin cỡ AAA  $\times$  2 pin  
(Nên sử dụng pin kiềm LR03).

Tuổi thọ của pin

Xấp xỉ 120 giờ liên tục (Đèn nền tắt)

Cảnh báo pin yếu

"" sẽ xuất hiện khi pin yếu: 2,3 V trở xuống.

Tự động tắt nguồn

Chức năng tắt nguồn hoạt động sau 15 phút kể từ lần thao tác công tắc cuối cùng.

Hệ số nhiệt độ

Thêm 0,1 x độ chính xác đã chỉ định/ $^{\circ}\text{C}$   
(trên  $28^{\circ}\text{C}$  hoặc dưới  $18^{\circ}\text{C}$ )

Điện áp có thể chịu được

8200 V AC trong 5 giây  
(giữa cảm biến kẹp và vỏ ngoài)

Điện trở cách điện

100 M $\Omega$  trở lên/1000 V  
(giữa cảm biến kẹp và vỏ ngoài)

Kích thước dây dẫn

tối đa  $\Phi 150$  mm

Kích thước

120(D) $\times$ 70(R) $\times$ 26(C) mm

Trọng lượng

Xấp xỉ 300 g (gồm pin)

Độ dài của cáp

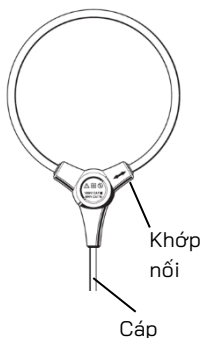
Xấp xỉ 1,8 m  
(giữa cảm biến kẹp và vỏ ngoài)

Phụ kiện

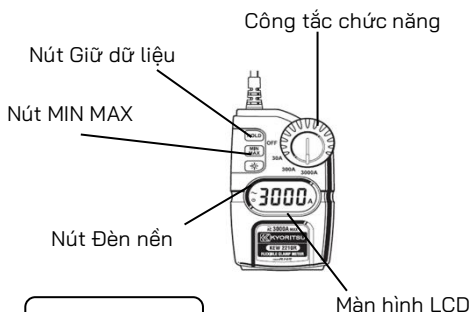
Hộp đựng mang đi MODEL9174  $\times$  1 hộp  
Pin cỡ AAA  $\times$  2 pin  
Sách hướng dẫn  $\times$  1 quyển

## 4. Bộ cục thiết bị

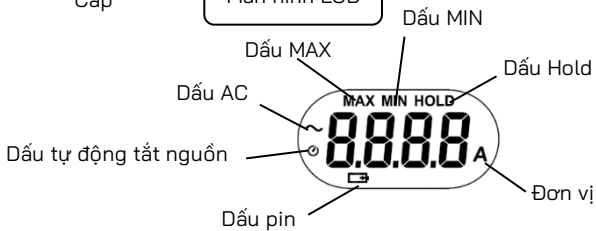
Cảm biến kẹp



Máy chính





Màn hình LCD



## 5. Bắt đầu

### (1) Kiểm tra điện áp pin

Đặt Công tắc chức năng sang bất kỳ vị trí nào khác ngoài vị trí OFF. Nếu các chỉ báo trên màn hình hiển thị rõ ràng mà không có dấu "  " thì điện áp pin vẫn ổn.

Nếu màn hình trống hoặc có dấu "  ", hãy thay pin theo phần [8: Thay pin].

### **⚠ THẬN TRỌNG**

- Khi thiết bị vẫn bật nguồn, chức năng Tự động tắt nguồn sẽ tự động tắt nguồn; Màn hình sẽ tắt ngay cả khi đặt Công tắc chức năng ở vị trí khác ngoài vị trí OFF ở trạng thái này. Để bật nguồn thiết bị, hãy xoay Công tắc chức năng hoặc nhấn bất kỳ nút nào. Nếu màn hình vẫn trống thì có nghĩa là pin đã cạn. Hãy thay pin.

### (2) Đảm bảo đặt Công tắc chức năng ở phạm vi thích hợp.

Nếu chọn phạm vi không phù hợp, sẽ không thể thực hiện phép đo mong muốn. Đồng thời đảm bảo không bật chức năng Giữ dữ liệu.

## 6. Hướng dẫn vận hành

### **⚠ NGUY HIỂM**

- Tuyệt đối không đo trên mạch điện thuộc danh mục sau;  
CAT IV trên 600 V  
CAT III trên 1000 V
- Không được mở nắp đậy ngăn pin trong khi đang đo.
- Để tránh bị giật điện do chạm vào thiết bị đang được kiểm thử hoặc khu vực xung quanh thiết bị, hãy đảm bảo mặc phụ kiện bảo vệ cách điện.

(1) Tháo khớp nối theo hình minh họa bên phải.

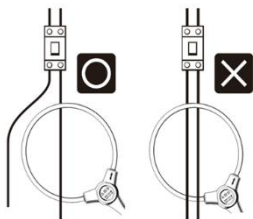


(2) Kẹp vào dây dẫn đang được kiểm thử. Đặt dây dẫn ở tâm Cảm biến kẹp.

(3) Xác nhận rằng Khớp nối trên Cảm biến kẹp đã được nối chắc chắn.

### **Ghi chú**

- Phần khớp nối của Cảm biến kẹp có thể bị tuột ra nếu tác dụng lực quá mạnh.
- Chỉ kẹp vào một dây dẫn; không thể đo khi kẹp đồng thời một pha (2 dây) hoặc ba pha (3 dây).



---

## 7. Các chức năng khác

---

### 7-1 Chức năng tự động tắt nguồn

Chức năng này giúp tránh tình trạng pin bị cạn không mong muốn do để thiết bị bật nguồn và giúp kéo dài tuổi thọ pin.

Thiết bị sẽ tự động chuyển sang trạng thái tắt nguồn sau khoảng 15 phút kể từ lần thao tác cuối cùng với Công tắc chức năng hoặc công tắc.

Để khôi phục từ trạng thái Tự động tắt nguồn, hãy nhấn nút bất kỳ hoặc đặt Công tắc chức năng sang vị trí OFF một lần rồi đặt sang bất kỳ phạm vi mong muốn nào.

Dấu "🔘" sẽ hiển thị trên màn hình LCD khi bật chức năng Tự động tắt nguồn.

[Để hủy bỏ chức năng Tự động tắt nguồn]

Để hủy chức năng Tự động tắt nguồn, hãy xoay Công tắc chức năng từ vị trí OFF sang bất kỳ vị trí nào khác bằng cách nhấn nút Giữ dữ liệu.

Dấu "🔘" không hiển thị trên màn hình LCD.

[Để bật chức năng Tự động tắt nguồn thêm lần nữa]

Xoay Công tắc chức năng sang vị trí OFF, sau đó sang bất kỳ vị trí nào.

### 7-2 Chức năng giữ dữ liệu

Đây là chức năng cố định giá trị đo được trên màn hình.

Nhấn nút này một lần để giữ chỉ số đọc hiện tại. Ở trạng thái giữ dữ liệu này, dữ liệu vẫn sẽ được giữ nguyên ngay cả khi đầu vào thay đổi. Dấu "HOLD" sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Để thoát khỏi trạng thái giữ dữ liệu, hãy nhấn nút này lần nữa.

### 7-3 Chức năng đèn nền

Nhấn nút Đèn nền một lần để bật đèn nền LCD trong khoảng 30 giây.

### 7-4 Chức năng MIN MAX

Hiển thị giá trị tối thiểu (MIN) và giá trị tối đa (MAX) trong quá trình đo. Bất cứ khi nào nhấn nút MIN MAX, chức năng sẽ chuyển đổi như sau.

giá trị tối đa ("MAX" sáng lên) - giá trị tối thiểu ("MIN" sáng lên) -  
giá trị đo được tại thời điểm hiện tại ("MAX MIN" nhấp nháy) -  
giá trị tối đa ("MAX" sáng lên) -.....

Để tắt chức năng này, nhấn phím MIN MAX ít nhất 2 giây hoặc thay đổi chức năng.




## 8. Thay pin

### **⚠ NGUY HIỂM**

- Không cố 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.
- Không được mở nắp đậy ngăn pin trong khi đang đo.

### **⚠ THẬN TRỌNG**

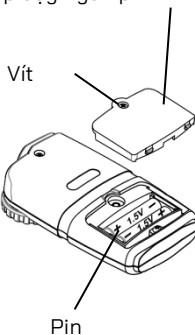
- Không kết hợp pin mới và pin cũ hoặc các loại pin khác nhau.
- Lắp pin vào đúng cực như được đánh dấu bên trong.

Thay pin mới khi dấu hết pin “” hiện trên màn hình LCD. LCD không hiển thị gì cả, ngay cả dấu hết pin, khi pin cạn hoàn toàn.

[Cách thay pin]

- (1) Tắt nguồn thiết bị.
- (2) Vặn lỏng vít ở mặt sau của thiết bị và tháo Nắp đậy ngăn pin.
- (3) Lấy hết pin cũ ra và lắp pin mới vào, hai pin cỡ AAA, sao cho pin quay đầu đúng cực. Nên dùng pin kiềm (LR03).
- (4) Lắp lại Nắp đậy ngăn pin và vặn chặt vít.

Nắp đậy ngăn pin



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