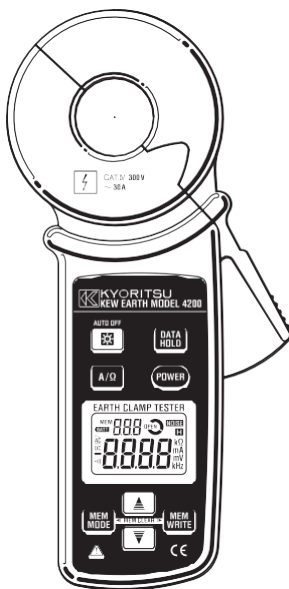
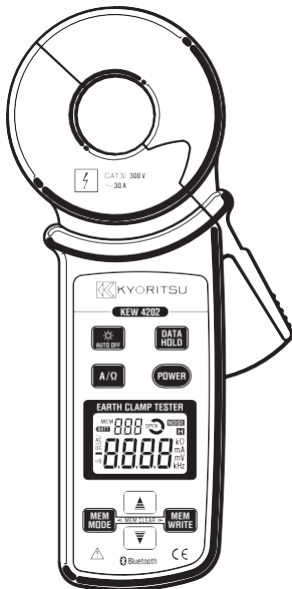


SÁCH HƯỚNG DẪN

MODEL4200



KEW 4202



BỘ KIỂM THỬ KẸP TIẾP ĐẤT KỸ THUẬT SỐ
MODEL4200/KEW 4202



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

Mục lục

1.	Cảnh báo an toàn.....	1
2.	Tính năng	4
3.	Thông số kỹ thuật	5
4.	Bố cục thiết bị.....	8
5.	Nguyên tắc đo.....	9
6.	Bắt đầu	11
7.	Cách thức đo.....	12
	7-1 Đo dòng điện bình thường.....	13
	7-2 Đo dòng điện rò rỉ cân bằng	13
	7-3 Đo điện trở tiếp đất.....	14
8.	Các chức năng khác.....	15
	8-1 Chức năng tự động tắt nguồn.....	15
	8-2 Chức năng giữ dữ liệu.....	16
	8-3 Chức năng còi báo	16
	8-4 Chức năng đèn nền.....	16
	8-5 Chức năng ghi nhớ	16
	8-6 Chức năng giao tiếp Bluetooth (chỉ KEW 4202)	17
9.	Thay pin	19
10.	Ghép nối với các thiết bị tương thích BLUETOOTH (KEW 4202)	20
11.	Các tính năng của KEW Smart (KEW 4202)	21

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 trình 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.

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 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.

Các ký hiệu sau được dùng trên thiết bị. Cần chú ý đến mỗi ký hiệu để bảo đảm an toàn cho bạn.



Ký hiệu này cho biết người dùng phải tham khảo phần giải thích trong sách hướng dẫn.



Ký hiệu này cho biết thiết bị được bảo vệ bằng cách điện kép hoặc cách điện tăng cường.



Ký hiệu này cho biết thiết bị này có thể kẹp trên dây dẫn trần.



Ký hiệu này biểu thị AC.

NGUY HIỂM

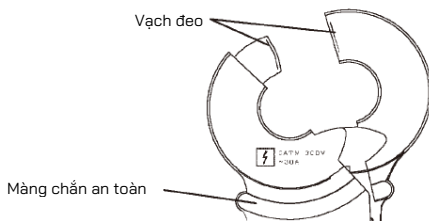
- Không bao giờ thực hiện đo trên mạch có điện thế vượt quá 300 V AC.
- Không thực hiện đo khi sấm sét âm ầm. Dừng đo và ngắt thiết bị ra khỏi đối tượng đang được kiểm thử.
- Không cố đo khi có khí dễ cháy.
Nếu không, việc sử dụng thiết bị này có thể gây đánh lửa, có thể dẫn đến nổ.
- Để tránh bị giật 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.
- Ê tô máy biến áp được làm bằng kim loại và đầu của chúng hoàn toàn không được cách điện. Đặc biệt cẩn thận về khả năng chập điện khi thiết bị đang được kiểm thử có các phần kim loại lộ ra ngoài.
- Không được thử dùng 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 đo dòng điện quá 30 A. Ê tô máy biến áp có thể sinh nhiệt gây cháy hoặc biến dạng các bộ phận đúc khuôn, làm suy giảm khả năng cách điện. Khi kẹp các dây dẫn có dòng điện trên 30 A và "**OL**" được hiển thị trên màn hình LCD, dừng đo ngay lập tức và tháo thiết bị ra khỏi dây dẫn đang được kiểm thử.
- Không được mở nắp đậy Pin trong khi đo.
- Khi ê tô máy biến áp bị mòn đến đường mòn (xem hình ở trang tiếp theo), ngừng sử dụng thiết bị.
- Để ngón tay và bàn tay phía sau màn chắn trong khi đo.

CẢNH BÁO

- Tuyệt đối không cố đo nếu có bất kỳ điều kiện bất thường nào, như nắp bị hỏng hoặc có các phần kim loại lộ ra ở thiết bị.
- 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 ở nước sở tại để sửa chữa hoặc hiệu chuẩn lại.
- Không cố gắng thay pin nếu bề mặt thiết bị bị ướt.
- Đảm bảo thiết bị đã tắt khi mở nắp Pin để thay pin.
- Luôn đảm bảo để ngón tay và bàn tay phía sau màn chắn an toàn.
(xem hình trên trang tiếp theo). Nếu không, người dùng có thể gặp nguy hiểm giật điện.

⚠ THẬN TRỌNG

- Nhấn nút Chức năng và xác nhận đã chọn chức năng thích hợp trước khi bắt đầu đo.
- Không để thiết bị tiếp xúc với ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao và độ ẩm cao hoặc sương.
- Nhấn nút Nguồn và tắt 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.
- Dùng khăn ẩm thấm nước hoặc chất tẩy rửa trung tính để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.
- Cần thận để không gây va chạm như làm rơi. Nếu không, Ê tô máy biến áp được điều chỉnh chính xác sẽ bị hỏng.
- Hãy cẩn thận để không kẹp một số chất lạ bằng đầu Ê tô máy biến áp.
- Cần cẩn thận để không bị kẹp ngón tay khi mở hoặc đóng Ê tô.
- Đưa bàn tay qua vòng Dây đeo và sử dụng thiết bị.



2. Tính năng

Thiết bị này là bộ kiểm thử điện trở tiếp đất kẹp kỹ thuật số và được sử dụng trong các hệ thống tiếp đất đa điểm. Có thể đo điện trở tiếp đất bằng cách kẹp xung quanh dây tiếp đất.

Thiết bị này cũng trang bị Chức năng dòng điện AC để đo dòng điện lên đến 30 A giống như Đồng hồ đo kẹp rò rỉ truyền thống của chúng tôi.

Không thể đo được một hệ thống tiếp đất đơn (chỉ dành cho hệ thống nhiều điểm tiếp đất)

- Phạm vi đo rộng (Tự động đặt phạm vi đo)

Điện trở tiếp đất/ nối đất	Lớn nhất là 1500 Ω	Độ phân giải nhỏ nhất 0,01 Ω
Dòng điện AC	Lớn nhất là 30 A	Độ phân giải nhỏ nhất 0,1 mA
- Chức năng kiểm tra nhiễu
Chức năng phát hiện dòng điện ảnh hưởng đến đo điện trở tiếp đất và hiển thị ký hiệu NOISE trên màn hình LCD.
- RMS thực
Chỉ số đọc RMS thực chính xác của dòng điện AC với dạng sóng bị biến dạng.
- Chức năng tự động tắt nguồn
Một chức năng để ngăn cản thiết bị được bật lên và bảo toàn năng lượng pin.
- Chức năng giữ dữ liệu
Một chức năng đóng băng giá trị đo được trên màn hình.
- Chức năng còi báo
Chức năng đưa ra cảnh báo bằng âm thanh cho người dùng khi kết quả đo từ 10 Ω trở xuống.
- Chức năng đèn nền
Một chức năng tạo điều kiện đo tại những khu vực được chiếu sáng mờ.
- Chức năng ghi nhớ
Chức năng lưu và hiển thị kết quả đo.
- Được thiết kế theo tiêu chuẩn an toàn sau đây.
IEC 61010-1 (CAT IV 300 V Mức độ ô nhiễm 2), IEC 61010-2-032
- Thiết bị này được bảo vệ bằng cách điện kép hoặc tăng cường .
- Chức năng giao tiếp Bluetooth (chỉ KEW 4202)
Có thể kiểm tra phép đo từ xa mà không cần truy cập thiết bị KEW 4202 bằng cách kết nối KEW 4202 với các thiết bị Android qua Bluetooth.

3. Thông số kỹ thuật

- Phạm vi đo và độ chính xác

Chức năng	Phạm vi	Độ phân giải	Phạm vi đo	Độ chính xác
Điện trở tiếp đất (Tự động đặt phạm vi đo)	20Ω	0,01 Ω	0,00 - 20,99 Ω	±1,5%±0,05 Ω
	200Ω	0,1 Ω	16,0 - 99,9 Ω	±2%±0,5 Ω
			100,0 - 209,9 Ω	±3%±2 Ω
	1500Ω	1 Ω	160 - 399 Ω	±5%±5 Ω
			400 - 599 Ω	±10%±10Ω
		10 Ω	600 - 1580 Ω	*
Dòng điện AC (AC) (50/60 Hz) (Tự động đặt phạm vi đo)	100mA	0,1 mA	0,0 - 104,9 mA	±2%±0,7mA (sóng hình sin)
	1000mA	1mA	80 - 1049 mA	±2% (sóng hình sin)
	10A	0,01 A	0,80 - 10,49 A	
	30A	0,1A	8,0 - 31,5 A	

* Hệ số đỉnh $\leq 2,5$ Độ chính xác ở sóng hình sin +1% (50 Hz/60 Hz, giá trị đỉnh không vượt quá 60 A)

* Trong các trường hợp sau, số 0 sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.

- Ở phạm vi 20Ω của Chức năng điện trở tiếp đất: 0,04 Ω trở xuống

- Ở phạm vi 100mA của chức năng ACA: 0,4 mA trở xuống

* Phạm vi chuyển sang phạm vi trên khi đầu vào vượt quá 105% phạm vi đã chọn và chuyển sang phạm vi dưới khi đầu vào giảm xuống dưới 80% phạm vi.

- Hệ điều hành Chức năng điện trở tiếp đất: Đưa vào điện áp không đổi, Phát hiện dòng điện, (Tần số: Xấp xỉ 2400 Hz) Tích hợp kép
- Màn hình Chức năng dòng điện AC: Phép xấp xỉ liên tiếp (RMS thực)
- Chỉ báo quá phạm vi Màn hình tinh thể lỏng với tối đa các số là 2099
- Thời gian phản hồi "OL" được hiển thị khi đầu vào vượt quá giới hạn trên của phạm vi đo
- Tốc độ lấy mẫu Chức năng điện trở tiếp đất: Xấp xỉ 7 giây
- Vị trí sử dụng Chức năng dòng điện AC: Xấp xỉ 2 giây
- Mức độ bảo vệ IP Xấp xỉ một lần mỗi giây
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm Độ cao so với mực nước biển từ 2000 m trở xuống, sử dụng trong nhà/ngoài trời
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm IEC 60529 (IP40)
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm tương đối 23°C±5°C/Độ ẩm tương đối 85% trở xuống (không có ngưng tụ)
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm tương đối -10°C đến 40°C/Độ ẩm tương đối 85% trở xuống (không có ngưng tụ)
- Phạm vi nhiệt độ và độ ẩm tương đối -20°C đến 60°C/Độ ẩm tương đối 85% trở xuống (không có pin, không có ngưng tụ)
- Nguồn điện 6 V DC: R6P (pin kiểm cỡ AA) x 4 pin hoặc LR6 (pin kiểm cỡ AA) x 4 pin
- Mức tiêu thụ dòng điện MODEL4200: Xấp xỉ 50 mA (tối đa 100 mA)
- KEW 4202: Xấp xỉ 90 mA (tối đa 140mA)

• Thời gian đo	MODEL4200: Xấp xỉ 12 giờ (khi sử dụng R6P) hoặc 24 giờ (khi sử dụng LR6) KEW 4202: Xấp xỉ 5 giờ (khi sử dụng R6P) hoặc 21 giờ (khi sử dụng LR6)
• Tự động tắt nguồn	Tắt nguồn thiết bị khoảng 10 phút sau lần thao tác nút cuối cùng.
• Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 (CAT IV 300V Mức độ ô nhiễm 2) IEC 61010-2-032 IEC 61326-2-2 (tiêu chuẩn EMC)
• Tiêu chuẩn môi trường	Tuân thủ Chỉ thị RoHS của EU
• Phương thức giao tiếp bên ngoài	Bluetooth phiên bản 2.1+EDR Hạng 2
• Điện áp có thể chịu được	5160 V AC (RMS)/5 giây Giữa các Bộ phận lắp ê tô máy biến áp và vỏ ngoài (ngoại trừ ê tô)
• Điện trở cách điện	50 MΩ trở lên tại 1000 V Giữa các Bộ phận lắp ê tô máy biến áp và vỏ ngoài (ngoại trừ ê tô)
• Kích thước dây dẫn	Đường kính tối đa xấp xỉ 32 mm
• Kích thước	246(D) x 120(R) x 54(S) mm
• Trọng lượng	Xấp xỉ 780 g (bao gồm các pin)
• Phụ kiện	Pin R6P: 4 pin (MODEL4200) LR6: 4 pin (KEW 4202) Sách hướng dẫn: 1 quyển Điện trở kiểm tra hoạt động: 1 cái (MODEL8304) Vỏ cứng MODEL9166: 1 cái (MODEL4200) MODEL9167: 1 cái (KEW 4202)

<Những nhận xét bổ sung>

Giá trị hiệu dụng (RMS)

Hầu hết các dòng điện và điện áp xoay chiều được biểu thị bằng các giá trị hiệu dụng, còn được gọi là giá trị RMS (Căn bậc hai trung bình bình phương dòng điện). Giá trị hiệu dụng là căn bậc hai của trung bình bình phương của các giá trị dòng điện hoặc điện áp xen kẽ. Nhiều đồng hồ đo kẹp sử dụng mạch điện chỉnh lưu thông thường có thang đo "RMS" để đo AC. Tuy nhiên, các thang đo thực sự được hiệu chuẩn theo giá trị hiệu dụng của sóng hình sin mặc dù đồng hồ đo kẹp đang phản hồi với giá trị trung bình. Việc hiệu chuẩn được thực hiện với hệ số chuyển đổi là 1,111 đối với sóng hình sin, được tìm ra bằng cách chia giá trị hiệu dụng cho giá trị trung bình.

Do đó, những thiết bị này sẽ bị lỗi nếu điện áp hoặc dòng điện đầu vào có hình dạng khác ngoài sóng hình sin.

CF (Hệ số đỉnh) được tìm ra bằng cách chia giá trị đỉnh cho giá trị hiệu dụng.

Ví dụ:

Sóng hình sin: CF=1,414 Sóng vuông với a 1: 9 hệ số sử dụng: CF=3

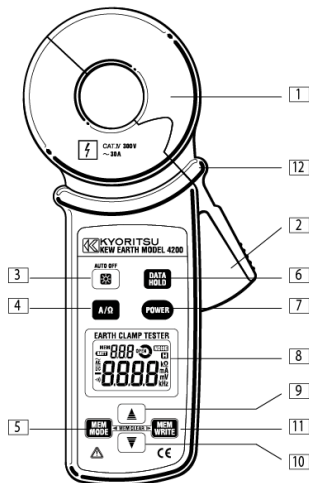
Tham chiếu

Dạng sóng	Giá trị hiệu dụng Vrms	Giá trị trung bình Vavg	Hệ số đỉnh Vrms/Vrms	Lỗi chỉ số đọc cho thiết bị cảm biến trung bình	Hệ số đỉnh CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ $= 11.1\%$	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ $= -3.8\%$	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{f}{T} = A \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D} - 1) \times 100\%$	$\frac{A}{A\sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

4. Bố cục thiết bị

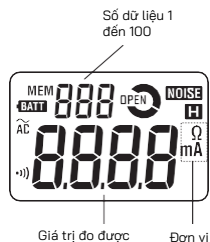
- Tên từng bộ phận và nút (đối với MODEL4200 và KEW 4202)

- 1 Ê tô máy biến áp
- 2 Bộ kích khởi
- 3 Nút Đèn nền
- 4 Bật/tắt đèn nền.
- 5 Nút chức năng
- 6 Chuyển đổi chức năng điện trở ACA/Tiếp đất.
- 7 Nút Chế độ bộ nhớ
- 8 Kiểm tra giá trị đo được bằng Số dữ liệu.
- 9 Nút Giữ dữ liệu
- 10 Đóng băng/giải phóng các chỉ số đọc cố định.
- 11 Nút Nguồn
- 12 Bật/tắt nguồn thiết bị.
- 3 Màn hình (LCD)
- 9 Nút Con trỏ (LÊN)
- Chọn số dữ liệu; để lưu giá trị đo được hoặc để xem dữ liệu đo được trong bộ nhớ.
- 10 Nút Con trỏ (XUỐNG)
- Chọn số dữ liệu; để lưu giá trị đo được hoặc để xem dữ liệu đo được trong bộ nhớ.
- 11 Nút Lưu
- Lưu dữ liệu đo được.
- 12 Màng chắn
- Bộ phận cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng hở và khoảng cách rỏ cần thiết tối thiểu.



- Các ký hiệu hiển thị trên LCD

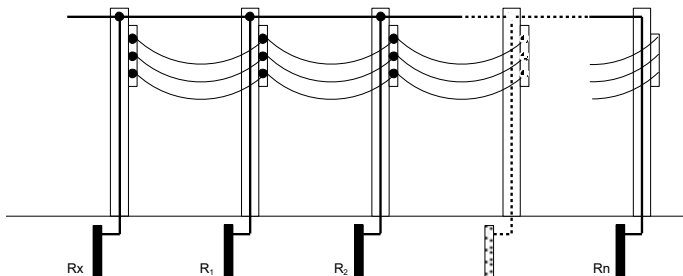
MEM	Hiển thị khi lưu giá trị đo được hoặc khi thiết bị ở chế độ ghi nhớ.
BATT	Hiển thị khi pin cạn.
OPEN	Hiển thị ở Chức năng điện trở tiếp đất khi Ê tô máy biến áp không được đóng đúng cách.
NOISE	Hiển thị ở Chức năng điện trở tiếp đất khi xuất hiện dòng điện hoặc nhiễu ảnh hưởng đến giá trị đo được.
H	Hiển thị khi chức năng giữ dữ liệu bật.
AC	Được hiển thị khi chọn chức năng ACA.
)))	Được hiển thị khi thiết bị ở chế độ liên tục ở Chức năng điện trở tiếp đất.



5. Nguyên tắc đo

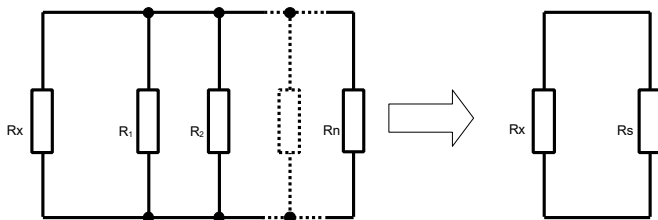
Thiết bị này có thể đo điện trở tiếp đất trong hệ thống tiếp đất đa điểm.

Hãy coi điện trở tiếp đất đang được kiểm thử là R_x và các điện trở tiếp đất khác là $R_1, R_2, \dots, R_n$.



Những điện trở tiếp đất này, $R_1, R_2, \dots, R_n$ có thể được xem là được nối song song. Và có thể được xem là R_s điện trở kết hợp. Có thể xem R_s đủ nhỏ so với R_x vì điện trở kết hợp bao gồm một số điện trở.

Sau đây là sơ đồ mạch điện tương ứng của mạch điện này.



$$R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

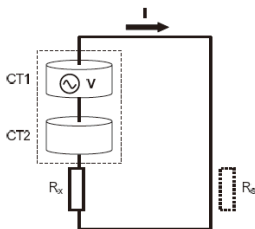
Bằng cách áp dụng Điện áp (V) vào mạch điện từ Ê tô máy biến áp (CT1), dòng điện I (sẽ được chạy) chạy tương ứng với điện trở tiếp đất. R có thể được đưa ra bằng tính toán sau khi phát hiện dòng điện với Ê tô máy biến áp khác (CT2).

Trong trường hợp này, R hiển thị trong thiết bị này có thể được coi là R_x vì R_s có thể được coi là đủ nhỏ so với R_x .

$$\frac{V}{I} = R = R_x + R_s$$

$$R_x \gg R_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

$$\frac{V}{I} = R_x$$



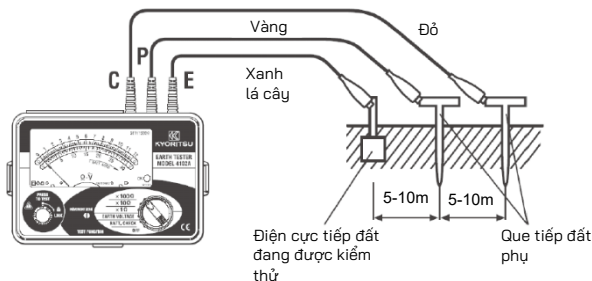
⚠ THẬN TRỌNG

Thiết bị này không hỗ trợ đo cho các vị trí có hệ thống tiếp đất sau.

- Tiếp đất đơn không được kết nối với các tiếp đất khác. (Cột thu lôi, v.v.)
- Đất nơi đo được dòng điện trên 2 A ở chức năng dòng điện AC của thiết bị này.
- Đất nơi các điện trở tiếp đất khác lớn hơn điện trở tiếp đất sẽ được đo.
- Đất có điện trở tiếp đất trên 1500 Ω.

Đo độ chính xác sẽ được thực hiện bằng bộ kiểm thử Điện trở tiếp đất: M-4102A hoặc M-4105A để đo dây nối đất đơn.

Ví dụ đo bằng M-4102A



6. Bắt đầu

THẬN TRỌNG

Thiết bị này thực hiện tự hiệu chuẩn trong khoảng 3 giây khi được bật. ("RL" được hiển thị trên màn hình LCD.) Không kẹp vào bất kỳ dây dẫn nào hoặc mở ê tô trong giai đoạn này. Nếu không, có thể đo không chính xác.

(1) Kiểm tra điện áp pin

Khi không có gì hiển thị trên màn hình LCD, hãy nhấn nút nguồn  và bật thiết bị. Điện áp pin đủ khi chỉ báo rõ ràng và ký hiệu "**BATT**" không được hiển thị trên màn hình LCD sau khi bật thiết bị.

Thực hiện theo quy trình được mô tả trong "9. Thay pin" và thay pin mới khi thấy có bất kỳ ký hiệu nào sau đây. Nếu không, không thể đảm bảo đo chính xác và lưu dữ liệu thích hợp.

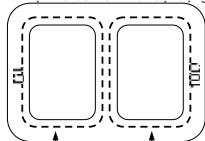
- * ký hiệu "**BATT**" đang được hiển thị.
- * các chỉ báo mờ nhạt và khó đọc.
- * không có gì hiển thị trên màn hình LCD.

(2) Xác minh đo chính xác điện trở tiếp đất

Kẹp vào điện trở được cung cấp để kiểm tra hoạt động như hình bên dưới và xác minh rằng Ê tô máy biến áp và mạch điện hoạt động đúng. Khi giá trị được chỉ định nằm trong phạm vi được mô tả bên dưới, chúng đang hoạt động đúng. Nếu giá trị được chỉ định vượt quá phạm vi độ chính xác cho phép, hãy gửi thiết bị đến nhà phân phối KYORITSU tại địa phương bạn để sửa chữa hoặc hiệu chuẩn lại.

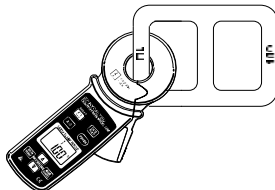
Để sửa chữa, điện trở để kiểm tra hoạt động phải được gắn vào và trả lại cùng với thiết bị.

Điện trở để kiểm tra hoạt động



Vòng 1 Ω

Vòng 10 Ω



Điện trở để kiểm tra hoạt động	Phạm vi cho phép
1 Ω	0,93-1,07
10 Ω	9,75-10,25

7. Cách thức đo

NGUY HIỂM

- Không bao giờ thực hiện đo trên mạch có điện thế vượt quá 300 V AC.
- Ê tô máy biến áp được làm bằng kim loại và đầu của chúng hoàn toàn không được cách điện. Đặc biệt cẩn thận về khả năng chập điện khi thiết bị đang được kiểm thử có các phần kim loại lộ ra ngoài.
- Không được thực hiện đo khi đã tháo Nắp pin.
- Không đo dòng điện quá 30 A. Ê tô máy biến áp có thể sinh nhiệt gây cháy hoặc biến dạng các bộ phận đúc khuôn, làm suy giảm khả năng cách điện. Khi kẹp các dây dẫn có dòng điện trên 30 A và "OL" được hiển thị trên màn hình LCD, dừng đo ngay lập tức và tháo thiết bị ra khỏi dây dẫn đang được kiểm thử.
- Để ngón tay và bàn tay phía sau màng chắn trong khi đo.

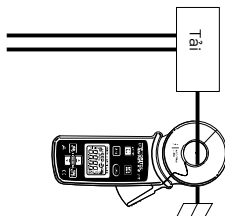
THẬN TRỌNG

- Hãy cẩn thận đừng để gây va chạm, rung động hoặc dùng lực quá mức đối với các đầu ê tô. Nếu không, Ê tô máy biến áp được điều chỉnh chính xác sẽ bị hỏng.
- Thiết bị này thực hiện tự hiệu chuẩn trong khoảng 3 giây khi được bật. ("RL" được hiển thị trên màn hình LCD.) Không kẹp vào bất kỳ dây dẫn nào hoặc mở ê tô trong giai đoạn này. Nếu không, có thể đo không chính xác.
- Khi có chất lạ mắc kẹt trong đầu ê tô hoặc chúng không ăn khớp đúng cách, Ê tô máy biến áp không đóng hoàn toàn. Trong trường hợp như vậy, không nhả bộ kích khởi ê tô đột ngột hoặc cố gắng đóng Ê tô máy biến áp bằng cách tác dụng lực bên ngoài. Đảm bảo rằng các ê tô sẽ tự đóng lại sau khi loại bỏ chất lạ hoặc làm cho chúng di chuyển được tự do.
- Kích thước của một dây dẫn để có thể kiểm thử được là có đường kính 30 mm. Không thể thực hiện đo chính xác trên dây dẫn có đường kính lớn hơn mức này vì Ê tô máy biến áp không đóng hoàn toàn. Không được cố dùng lực quá mạnh để đóng ê tô.
- Khi đo dòng điện lớn, Ê tô máy biến áp có thể kêu vo vo. Điều này không ảnh hưởng đến hiệu suất hoặc độ an toàn của thiết bị.
- Ê tô máy biến áp nhạy được sử dụng cho thiết bị này. Do đặc điểm của Ê tô máy biến áp là có thể đóng mở nên không thể loại bỏ hoàn toàn ảnh hưởng của từ trường bên ngoài. Nếu có vật gì đó tạo ra từ trường lớn, ở vị trí gần đó, giá trị dòng điện có thể được hiển thị ("0" có thể không được hiển thị) trước khi kẹp vào dây dẫn. Trong trường hợp như vậy, vui lòng sử dụng thiết bị ở vị trí xa vật tạo ra từ trường.

Sau đây là những vật điển hình tạo ra từ trường.
* Dây dẫn được cấp dòng điện lớn
* Động cơ
* Thiết bị có nam châm
* Đồng hồ đo công suất tích hợp

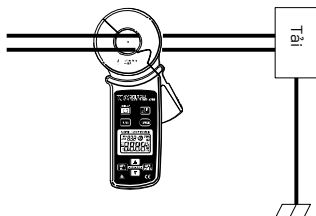
7-1 Đo dòng điện bình thường

- * Nhấn nút Chức năng **A/Q** và chọn chức năng ACA.
- * Xác nhận đơn vị được hiển thị là "mA" và "MEM" không được hiển thị ở phía trên bên trái trên màn hình LCD.
- * Nhấn bộ kích khởi để mở Ê tô máy biến áp và chỉ đóng chúng trên một dây dẫn.
- * Giá trị dòng điện đo được hiển thị trên màn hình LCD.
(Dòng điện rò rỉ xuống đất chạy qua dây tiếp đất có thể được đo bằng phương pháp này.)

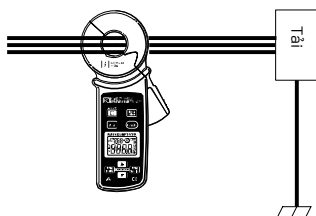


7-2 Đo dòng điện rò rỉ cân bằng

- * Nhấn nút Chức năng **A/Q** và chọn chức năng ACA.
- * Xác nhận đơn vị được hiển thị là "mA" và "MEM" không được hiển thị ở phía trên bên trái trên màn hình LCD.
- * Kẹp vào tất cả các dây dẫn ngoại trừ dây tiếp đất.
- * Giá trị dòng điện đo được hiển thị trên màn hình LCD.



Hệ thống 2 dây một pha
Trong hệ thống 3 dây có dây
trung tính, kẹp vào cả 3 dây.

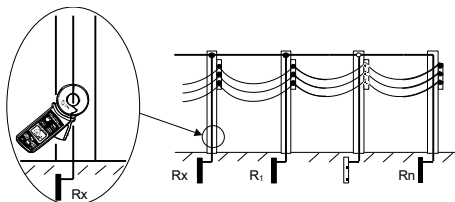


Hệ thống 3 dây ba pha
Trong hệ thống 4 dây có dây
trung tính, kẹp vào cả 4 dây.

7-3 Đo điện trở tiếp đất

THẬN TRỌNG

- Thực hiện theo quy trình được mô tả trong "7-1 Đo dòng điện thông thường" và đo dòng điện chạy trên dây tiếp đất trước khi đo điện trở tiếp đất. Trong trường hợp ký hiệu **"NOISE"** hiển thị ở phía trên bên phải của màn hình LCD, điều đó có nghĩa là kết quả đo được sẽ có sai số lớn. Để tránh phép đo không chính xác như vậy, hãy giảm dòng điện chạy trên dây tiếp đất bằng cách tắt thiết bị đang cấp dòng điện vào đường dây tiếp đất đang được kiểm thử.
 - Không thể thực hiện đo đối với đất nếu không có hệ thống tiếp đất đa điểm hoặc khi điện trở tiếp đất đang được kiểm thử nhỏ hơn các điện trở tiếp đất khác.
 - Để tránh chỉ số đọc không chính xác, không được thực hiện đo cho cùng một hệ thống tiếp đất với nhiều đơn vị của thiết bị này.
 - Ký hiệu **"OPEN"** có thể được hiển thị trong quá trình đo điện trở tiếp đất. Nó chỉ ra rằng ê tô của thiết bị không được đóng đúng cách. Đo đang được dừng trong khi ký hiệu này được hiển thị trên LCD. Đóng các Ê tô máy biến áp để khởi động lại phép đo đúng cách.
 - Thời gian phản hồi ở Chức năng điện trở tiếp đất là khoảng 7 giây. Phải mất một lúc cho đến khi các chỉ số đọc trở nên ổn định.
- Quy trình đo
 - * Nhấn nút Chức năng **A/Q** và chọn Chức năng điện trở tiếp đất.
 - * Xác nhận đơn vị được hiển thị là " Ω " và **"MEM"** không được hiển thị ở phía trên bên trái màn hình LCD.
 - * Nhấn bộ kích khởi để mở Ê tô máy biến áp và đóng chúng lại trên dây tiếp đất đang được kiểm thử.
 - * Giá trị điện trở đo được hiển thị trên màn hình LCD.



<Chức năng kiểm tra nhiễu>

Tại Chức năng điện trở tiếp đất, ký hiệu "**NOISE**" được hiển thị trên màn hình LCD trong các trường hợp sau đây mà có thể ảnh hưởng tới phép đo.

* Dòng điện chạy trên dây tiếp đất vượt quá giá trị sau.

Phạm vi của Chức năng điện trở tiếp đất	Giá trị dòng điện được phép
20 Ω	2 A trở xuống
200 Ω /1500 Ω	400 mA trở xuống

* Dòng điện chạy trên dây tiếp đất bao gồm sóng hài ảnh hưởng đến phép đo.

<Chức năng kiểm tra ê tô>

Ký hiệu "**OPEN**" được hiển thị khi Ê tô máy biến áp của thiết bị không được đóng đúng cách.

Đo sẽ dừng khi ký hiệu này xuất hiện trên màn hình LCD.

8. Các chức năng khác

8-1 Chức năng tự động tắt nguồn

Chức năng này là để ngăn cản thiết bị được bật lên và bảo toàn năng lượng pin.

Thiết bị tự động tắt khoảng 10 phút sau lần thao tác nút cuối cùng.

Để trở về chế độ bình thường, nhấn lại nút Nguồn **POWER** và bật thiết bị.

◇ Còi kêu trước khi thiết bị tắt.

◇ Để tắt chức năng tự động tắt nguồn, hãy làm theo quy trình dưới đây.

- (1) Bật thiết bị bằng cách nhấn nút Nguồn trong khi nhấn nút Giữ dữ liệu **DATA HOLD**. Sau đó chỉ nhả nút Nguồn.
- (2) Thiết bị được bật và "**POFF**" được hiển thị trên màn hình LCD trong khoảng 1 giây.

Bây giờ, chức năng tự động tắt nguồn đã bị tắt.

Để bật lại chức năng tự động tắt nguồn, hãy tắt và bật lại thiết bị mà không cần nhấn nút Giữ dữ liệu.

8-2 Chức năng giữ dữ liệu

Chức năng này là để cố định giá trị được chỉ ra trên màn hình. Khi nhấn nút Giữ dữ liệu  một lần, giá trị được chỉ ra trên màn hình LCD sẽ cố định và không thay đổi ngay cả khi dòng điện đang được kiểm thử thay đổi.

Ký hiệu "" được hiển thị ở phía trên bên phải trên màn hình LCD. Để thoát chế độ Giữ dữ liệu, nhấn lại nút Giữ dữ liệu. (Ký hiệu "" biến mất.)

- ◇ Khi chức năng Tự động tắt nguồn hoạt động trong khi thiết bị đang ở chế độ Giữ dữ liệu, việc giữ dữ liệu sẽ bị hủy.

8-3 Chức năng còi báo

Chức năng này đưa ra cảnh báo bằng âm thanh cho người dùng khi điện trở tiếp đất đo được là từ 10 Ω trở xuống. Để kích hoạt chức năng này, nhấn nút Chức năng  ở Chức năng điện trở tiếp đất ít nhất 2 giây. (Ký hiệu "" được hiển thị ở phía dưới bên trái trên màn hình LCD.)

Còi kêu khi điện trở tiếp đất đo được là từ 10 Ω trở xuống.

Để tắt chức năng còi báo, nhấn lại nút Chức năng.

(Khi đó, ký hiệu "" biến mất.)

8-4 Chức năng đèn nền

Chức năng này dùng để xem kết quả kiểm thử ở những nơi có ánh sáng yếu.

Để bật đèn nền, nhấn nút Đèn nền  trong khi thiết bị đang bật.

Để tắt đèn nền, nhấn lại nút Đèn nền.

- ◇ Đèn nền tự động tắt sau khoảng 1 phút để tiết kiệm pin.

8-5 Chức năng ghi nhớ

Chức năng này là để lưu và hiển thị kết quả đo.

• Lưu kết quả đo

- (1) Chọn bất kỳ số dữ liệu nào (từ 1 đến 100) bằng cách sử dụng nút Con trỏ  hoặc  ở ACA hoặc Chức năng điện trở tiếp đất và lưu kết quả đo.
 - ◇ Khi đang nhấn nút Con trỏ, con số sẽ chuyển đổi nhanh.
- (2) Để lưu kết quả đo hiển thị trên màn hình LCD, nhấn nút Lưu . Sau đó kết quả được lưu vào số dữ liệu đã chọn.

("MEM" được hiển thị trong khoảng 1 giây.)

 - ◇ Sau khi lưu dữ liệu, số dữ liệu sẽ tự động chuyển sang số có sẵn tiếp theo (số dữ liệu hiện tại +1) và giá trị đo được tiếp theo có thể được lưu vào đó. (Số dữ liệu trở về 1 sau khi kết quả đo được lưu vào số dữ liệu 100.)
 - ◇ Khi kết quả đo mới được lưu vào số dữ liệu mà kết quả đo trước đó được lưu, dữ liệu trước đó sẽ bị ghi đè.

- ◊ Khi lưu dữ liệu trong khi chức năng giữ dữ liệu được bật, các chỉ số đọc đang được giữ trên màn hình LCD sẽ được lưu lại.

• Gọi lại kết quả đo trong bộ nhớ

Để kích hoạt chức năng ghi nhớ, nhấn nút Chế độ bộ nhớ .

Khi đó "**MEM**" được hiển thị trên màn hình LCD.

Nhấn nút Con trỏ  hoặc  thay đổi số dữ liệu hiển thị trên màn hình LCD và kết quả đo trong bộ nhớ cũng được hiển thị tương ứng.

- ◊ Để tắt chế độ bộ nhớ, nhấn lại nút Chế độ bộ nhớ hoặc nhấn nút Chức năng

. (Khi đó, ký hiệu "**MEM**" biến mất.)

- ◊ Vạch "----" được hiển thị cho số Dữ liệu không chứa bất kỳ kết quả kiểm thử nào.

• Xóa kết quả đo trong bộ nhớ

Để xóa kết quả đo, nhấn nút Lưu  khi đang nhấn Nút Chế độ bộ nhớ .

Thông báo "**c!r**" được hiển thị trên LCD trong khoảng 2 giây và kết quả đo lường số dữ liệu đã chọn bị xóa.

(Khi đó chỉ báo trên màn hình LCD sẽ trở thành "----".)

- ◊ Thực hiện theo quy trình dưới đây để xóa tất cả kết quả đo.

- (1) Nhấn nút Nguồn , trong khi thiết bị tắt, trong khi nhấn nút Chế độ bộ nhớ và nút Lưu.

Sau đó chỉ nhả nút Nguồn.

- (2) Thiết bị được bật; "**MEM**", "**ALL**" và "**c!r**" được hiển thị trên màn hình LCD trong khoảng 2 giây

Bây giờ tất cả dữ liệu được lưu sẽ bị xóa.

8-6 Chức năng giao tiếp Bluetooth (chỉ KEW 4202)

KEW 4202 có thể thực hiện giao tiếp dữ liệu giữa các thiết bị Android thông qua giao tiếp Bluetooth.

Lưu ý khi sử dụng chức năng Bluetooth:

Chức năng này không có trên MODEL4200 nhưng có trên KEW 4202.

Trước khi bắt đầu sử dụng chức năng này, hãy tải xuống ứng dụng đặc biệt "KEW Smart" từ trang Internet.

Một số chức năng trong số đó chỉ khả dụng khi có kết nối Internet. Để biết thêm chi tiết, vui lòng tham khảo "11. Các chức năng KEW Smart" hoặc "Help" dành cho "KEW Smart".

CẢNH BÁO

Sóng vô tuyến điện qua Bluetooth có thể ảnh hưởng đến hoạt động của các thiết bị điện tử y tế.

Cần đặc biệt thận trọng khi sử dụng kết nối Bluetooth ở những khu vực có các thiết bị như vậy.

Thận trọng:

- Khoảng cách giao tiếp Bluetooth tối đa là khoảng 10 m. Tuy nhiên, thời gian có

thể bị rút ngắn nếu có chướng ngại vật như tường, cửa, người hoặc tùy thuộc vào điều kiện sóng vô tuyến hoặc môi trường sử dụng.

- Sử dụng KEW 4202 hoặc thiết bị Android gần thiết bị mạng LAN không dây (IEEE802.11.b/g) có thể gây nhiễu sóng vô tuyến, giảm tốc độ giao tiếp, dẫn đến độ trễ thời gian đáng kể về tốc độ cập nhật hiển thị giữa KEW 4202 và thiết bị Android. Trong trường hợp này, hãy để KEW 4202 và thiết bị Android tránh xa các thiết bị mạng LAN không dây hoặc tắt các thiết bị mạng LAN không dây hoặc rút ngắn khoảng cách giữa KEW 4202 và thiết bị Android.
 - Có thể khó thiết lập kết nối giao tiếp nếu thiết bị KEW 4202 hoặc Android nằm trong hộp kim loại. Trong những trường hợp như vậy, hãy thay đổi vị trí đo hoặc loại bỏ chướng ngại vật kim loại giữa KEW 4202 và thiết bị Android.
 - Nếu có bất kỳ tình trạng rò rỉ dữ liệu hoặc thông tin nào xảy ra trong khi thực hiện giao tiếp bằng chức năng Bluetooth, chúng tôi sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ nội dung đã phát hành nào.
 - Giao tiếp với KEW 4202 có thể không được thiết lập ngay cả khi sử dụng thiết bị Android có ứng dụng đặc biệt của chúng tôi hoạt động trên đó. Trong trường hợp đó, sử dụng các thiết bị Android khác và kiểm tra kết nối.
Nếu bạn không thể xác nhận kết nối, có thể có vấn đề với thiết bị KEW 4202. Vui lòng liên hệ với nhà phân phối KYORITSU ở địa phương.
- * Nhãn chữ và logo Bluetooth thuộc quyền sở hữu của Bluetooth SIG, Inc. và bất kỳ việc sử dụng nhãn hiệu nào như vậy của Kyoritsu đều được cấp phép.
- * Android và Google Maps là nhãn hiệu hoặc nhãn hiệu đã đăng ký của Google Inc.
- * Trong sách hướng dẫn này, dấu "TM" hoặc "®" không được chỉ ra.

Thiết lập:

Đầu tiên, đặt kết nối Bluetooth (ghép nối) từ thiết bị Android. Để biết thêm chi tiết, vui lòng tham khảo sách hướng dẫn dành cho thiết bị Android, "Help" dành cho "KEW Smart" hoặc "10. Ghép nối với các thiết bị tương thích Bluetooth".

Giao tiếp với thiết bị Android:

Kết quả đo của KEW 4202 có thể được hiển thị trên các thiết bị Android thông qua giao tiếp Bluetooth bằng cách sử dụng ứng dụng đặc biệt "KEW Smart". Có thể kiểm tra từ xa các số đo mà không cần truy cập KEW 4202.

- (1) Phương thức giao tiếp
Bật nguồn KEW 4202, chọn chức năng đo và sau đó kẹp vào đối tượng cần đo. Kích hoạt "KEW Smart" trên thiết bị Android và chọn thiết bị để kết nối từ menu. Chạm vào nút "Start measurement" trên màn hình sau khi kết nối được thiết lập. Sau đó kết quả đo được sẽ tự động được hiển thị trên thiết bị Android.
- (2) Ngắt kết nối và dừng đo
Chạm vào nút "Disconnect" trên màn hình để ngắt kết nối giao tiếp. Chạm vào nút "Connect" để kết nối lại.
Chạm vào nút "Stop measurement" trên màn hình để dừng đo. Trong trường hợp này, kết nối với KEW 4202 sẽ không bị ngắt.

Để biết nhiều chức năng hữu ích của "KEW Smart", vui lòng tham khảo "11. Các

chức năng KEW Smart” hoặc “Help” dành cho “KEW Smart”.

9. Thay pin

⚠ CẢNH BÁO

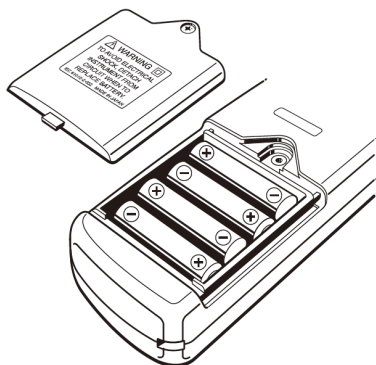
- Để tránh nguy cơ giật có thể xảy ra, ngắt kết nối thiết bị ra khỏi dây dẫn đang được kiểm thử và tắt thiết bị trước khi thử thay pin.

⚠ THẬN TRỌNG

- Không được kết hợp pin mới và cũ với nhau. Không được sử dụng các loại pin khác nhau cùng lúc.
- Lắp pin vào đúng cực như được đánh dấu bên trong.

Khi ký hiệu cảnh báo điện áp pin “**BATT**” hiển thị ở phía trên bên trái của màn hình LCD, hãy thay pin. Lưu ý rằng màn hình hiển thị sẽ trống và ký hiệu “**BATT**” sẽ không hiển thị nếu pin cạn kiệt hoàn toàn.

- (1) Dừng đo khi ký hiệu cảnh báo xuất hiện và tháo kẹp khỏi đối tượng đang được kiểm thử.
- (2) Đảm bảo thiết bị đã bị tắt nguồn.
- (3) Nới lỏng vít cố định nắp Pin ở mặt sau của thiết bị. Sau đó tháo nắp Pin ra.
- (4) Lắp pin mới (LR6 hoặc R6P: 4 pin) theo đúng cực như được đánh dấu bên trong.
- (5) Đặt nắp Pin vào và siết vít.



10. Ghép nối với các thiết bị tương thích Bluetooth (KEW 4202)

Cần thực hiện quy trình ghép nối để kết nối KEW 4202 và các thiết bị Android thông qua giao tiếp Bluetooth.

- Nếu ký hiệu “**BATT**” được hiển thị trên màn hình LCD của KEW 4202, hãy thay pin mới trước khi thực hiện quy trình ghép nối.
- (1) Bật nguồn KEW 4202.
 - (2) Bật nguồn thiết bị Android và tìm menu cài đặt. Tìm cài đặt Bluetooth trong menu Cài đặt không dây.
 - (3) Trên thiết bị Android, chọn Tìm kiếm thiết bị Bluetooth. Tên model “KEW4202-XXXXXX” sẽ được hiển thị trên màn hình. “X” sau tên model là số sê-ri của thiết bị.
 - (4) Chọn và ghép nối thiết bị.

Nếu cài đặt ghép nối không thành công, vui lòng kiểm tra các mục sau.

- Khoảng cách giữa KEW 4202 và thiết bị Android
Di chuyển chúng lại gần hơn và thực hiện lại quy trình ghép nối.
- Chức năng Bluetooth trên thiết bị Android
Bật chức năng Bluetooth trên thiết bị Android và thử lại.

Tùy thuộc vào kết nối mạng của bạn, có thể mất một lúc để hoàn tất quy trình ghép nối.

11. Các tính năng của KEW Smart (KEW 4202)

Có thể kiểm tra đo từ xa mà không cần truy cập KEW 4202 bằng ứng dụng Android đặc biệt “KEW Smart”.

Ứng dụng “KEW Smart” có sẵn trên trang tải xuống miễn phí. (Cần truy cập Internet.)

Xin lưu ý rằng có phát sinh chi phí liên lạc riêng cho việc tải xuống các ứng dụng và sử dụng các tính năng đặc biệt của các ứng dụng đó. Thông tin thêm là “KEW Smart” chỉ được cung cấp trực tuyến.

Các tính năng của KEW Smart:

- Có thể kiểm tra đo từ xa (điện trở tiếp đất/nối đất và giá trị dòng điện AC)
- Chức năng giữ dữ liệu (trên thiết bị Android)
- Lưu/hiển thị kết quả đo
Có thể lưu các kết quả đo được kèm theo chú thích. (Tối đa 32 ký tự.)
Lưu dữ liệu bao gồm phép đo và vị trí GPS trong khi tính năng GPS được bật.
- Chức năng bộ so sánh (giá trị điện trở tiếp đất/nối đất)
Thông báo khi giá trị đo được thấp hơn hoặc cao hơn giá trị đặt trước.
- Chức năng tải xuống bộ nhớ
Tải xuống dữ liệu đã lưu từ KEW 4202 bằng cách nhấn Công tắc chế độ Bộ nhớ “ NEM MODE” trên KEW 4202. Có thể sử dụng chức năng này khi thiết bị không thực hiện đo.

Các tính năng có sẵn khi kết nối Internet:

- E-mail
Có thể gửi dữ liệu đo được qua E-mail trong khi kết nối với KEW 4202 bị tắt.
- Kiểm tra trên bản đồ
Các vị trí đo được có thể được kiểm tra trên Google Maps nếu dữ liệu đã lưu bao gồm vị trí GPS.

Trên thiết bị Android, cảnh báo “OPEN” hoặc “NOISE” có thể được hiển thị cùng với KEW 4202.

Để biết thêm chi tiết, vui lòng xem “Help” dành cho “KEW Smart”.

Thận trọng:

- Mức pin của KEW 4202 không được hiển thị trên thiết bị Android. Đảm bảo rằng mức pin của KEW 4202 đủ trước khi bắt đầu thực hiện đo bằng những tính năng này. Thay pin mới nếu cần.
- Không thể điều khiển từ xa, chẳng hạn như chuyển đổi chức năng hoặc kích hoạt giữ dữ liệu, đối với KEW 4202 từ thiết bị Android.

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