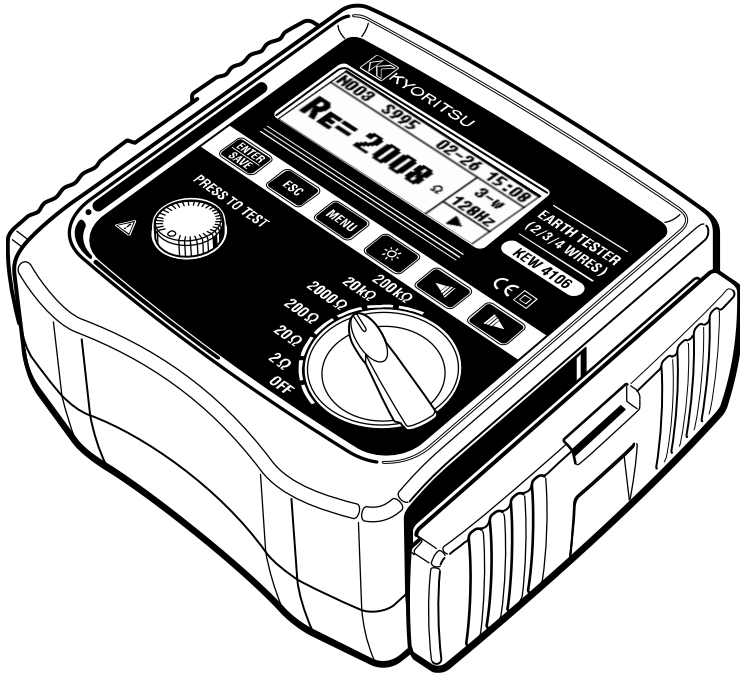


Sách hướng dẫn



**Bộ kiểm thử điện trở tiếp đất/
điện trở suất tiếp đất**

KEW 4106



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

Mục lục

1.	Cảnh báo an toàn.....	1
2.	Cách bảo quản nắp đậy.....	5
2.1.	Cách tháo nắp đậy.....	5
2.2.	Cách bảo quản nắp đậy.....	5
3.	Đặc điểm.....	6
4.	Thông số kỹ thuật	8
5.	Bố cục thiết bị.....	12
6.	Dấu và thông báo hiển thị trên màn hình LCD.....	16
7.	Nguyên tắc đo.....	17
7.1.	Nguyên tắc đo điện trở tiếp đất.....	17
7.2.	Nguyên tắc đo điện trở suất tiếp đất (ρ).....	17
8.	Chuẩn bị đo	18
8.1.	Kiểm tra điện áp pin.....	18
8.2.	Cài đặt.....	18
8.2.1.	Các mục cài đặt.....	18
8.2.2.	Cài đặt cho phương thức đo.....	19
8.2.3.	Cài đặt cho tần số đo	19
8.2.4.	Cài đặt Số vị trí (địa điểm).....	20
8.2.5.	Cài đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ khi đo điện trở suất tiếp đất (ρ)	21
8.2.6.	Cài đặt ngày tháng và thời gian	22
8.2.7.	Cài đặt cho điện trở dư (R_k) của dây dẫn thử.....	24
8.3.	Đèn nền.....	25
8.4.	Tự động tắt nguồn.....	26
8.5.	Đo điện áp giao thoa chuỗi (điện áp tiếp đất).....	26
8.6.	Đo điện trở tiếp đất phụ	26
8.7.	Nối dây dẫn thử Tiếp đất và đầu dò đo giản lược	27
9.	Phương thức đo	28

9.1.	Đo điện trở tiếp đất	28
9.1.1.	Đo chính xác (3-Wire) *bằng dây dẫn thử tiếp đất MODEL 7229 A.....	29
9.1.2.	Đo chính xác (4-Wire) *bằng dây dẫn thử tiếp đất MODEL 7229A.....	31
9.1.3.	Đo gián lược (2-Wire) *bằng đầu dò thử gián lược MODEL 7238A.....	33
9.2.	Đo điện trở suất tiếp đất (ρ)	35
10.	Lưu/gọi lại kết quả đo.....	38
10.1.	Cách lưu dữ liệu	38
10.2.	Cách gọi lại dữ liệu đã lưu.....	39
10.3.	Cách xóa dữ liệu đã lưu	39
10.3.1.	Xóa từng dữ liệu một.....	40
10.3.2.	Xóa toàn bộ dữ liệu một lần	41
10.4.	Cách truyền dữ liệu đã lưu sang PC.....	41
11.	Thay pin và cầu chì.....	43
11.1.	Thay pin	43
11.2.	Thay cầu chì.....	43
12.	Bộ vỏ và dây đeo vai.....	45
13.	Trước khi gửi đi bảo dưỡng	46

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 vượt qua các kiểm tra kiểm soát chất lượng.


Sách hướng dẫn này có các cảnh báo và quy tắc an toàn mà người dùng phải tuân theo để đảm bảo vận hành thiết bị an toàn và duy trì thiết bị trong tình trạng an toàn. Do đó, hãy đọc hết những hướng dẫn vận hành này trước khi bắt đầu 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.

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.
- Cần thận đọc hướng dẫn với từng  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.

 **CẢNH BÁO:** dành cho các điều kiện và hành động có thể gây thương tích hoặc hư hỏng thiết bị.

NGUY HIỂM

- Tuyệt đối không thực đo trên mạch điện có điện thế vượt quá 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.
- Không được thử dùng thiết bị nếu bề mặt thiết bị hay bàn tay bạn bị ướt.
- Hãy cẩn thận không làm đoản mạch đường dây điện bằng phần kim loại của dây dẫn thử trong khi đo điện áp. Hành động đó có thể gây thương tích cá nhân.
- Không được vượt quá đầu vào tối đa cho phép của bất kỳ phạm vi đo nào.
- Không nhấn nút kiểm thử trước khi nối dây dẫn thử.
- Không được mở nắp đậy Pin trong khi đo.
- 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 đo nếu có bất kỳ điều kiện bất thường nào, như nắp bị hỏng hoặc các phần kim loại lộ ra ở thiết bị và dây dẫn thử.
- Không xoay công tắc phạm vi khi dây dẫn thử được nối với thiết bị đang được kiểm thử.
- Không lắp các phụ tùng thay thế hoặc thực hiện bất kỳ sửa đổi nào đối với thiết bị.
Trả lại thiết bị cho nhà phân phối Kyoritsu để sửa chữa hoặc hiệu chuẩn lại trong trường hợp nghi ngờ thiết bị có lỗi vận hành.
- Không thay pin nếu thiết bị bị ướt.
- Đảm bảo cắm chặt các dây dẫn thử vào cực.
- Đặt công tắc chọn phạm vi sang vị trí OFF khi mở nắp đậy ngăn pin để thay pin.
- 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

- Đặt và kiểm tra để đảm bảo công tắc phạm vi nằm ở vị trí thích hợp trước khi đo.
- Đặt công tắc phạm vi sang vị trí “OFF” sau khi sử dụng và tháo dây dẫn thử. Mức tiêu thụ dòng điện khi đặt công tắc phạm vi ở vị trí khác ngoài OFF khá nhỏ nhưng có thể làm giảm tuổi thọ pin. Tháo pin nếu định cất giữ và không sử dụng thiết bị trong thời gian dài.
- Không để thiết bị tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao, độ ẩm hoặc sương.
- Dùng khăn ẩm thấm chất tẩy rửa trung tính để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.
- Không bảo quản thiết bị nếu thiết bị ướt. Bảo quản thiết bị sau khi thiết bị đã khô.
- Sử dụng thiết bị trong các điều kiện môi trường sau đây để không làm giảm độ an toàn của thiết bị.
* Nhiệt độ: -10°C đến 50°C, Độ cao so với mực nước biển: 2000 m trở xuống
- Để ngón tay và bàn tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay trong khi đo.

Ký hiệu

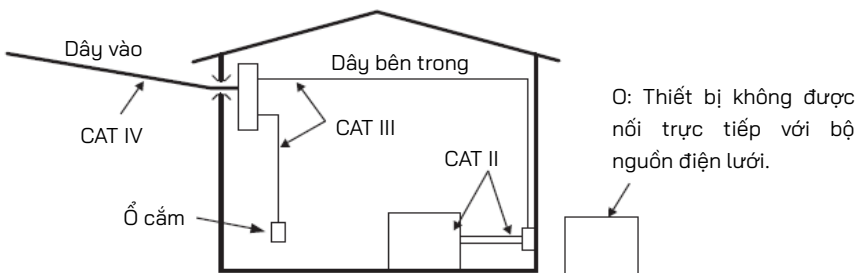
	Thiết bị có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường
	Người dùng phải tham khảo các phần giải thích trong sách hướng dẫn.
	Tiếp đất
	Thiết bị này đáp ứng yêu cầu về đánh dấu được xác định trong Chỉ thị WEEE (2002/96/EC). Ký hiệu này cho biết thu thập riêng thiết bị điện và điện tử.

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.

- O : Các mạch điện không được kết nối trực tiếp với bộ nguồn điện lưới.
- CAT II : Mạch điện sơ cấp 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).

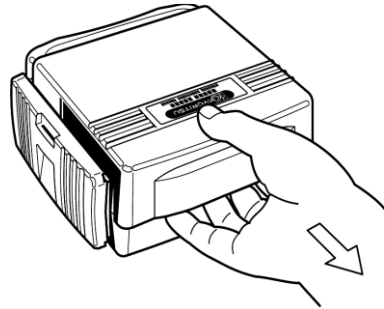


2. Cách bảo quản nắp đậy

Thiết bị này có nắp đậy chuyên dụng để bảo vệ khỏi các tác động từ bên ngoài và ngăn thân thiết bị bị bẩn. Có thể tháo nắp đậy ra và đặt ở mặt sau của thân máy trong quá trình đo.

2.1. Cách tháo nắp đậy

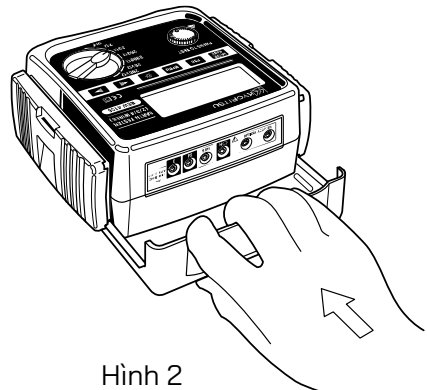
Trượt và kéo nắp đậy theo hướng mũi tên.



Hình 1

2.2. Cách bảo quản nắp đậy

Xoay nắp đậy và trượt để đẩy nắp đậy theo hướng mũi tên.



Hình 2

3. Đặc điểm

KEW 4106 là Bộ kiểm thử điện trở tiếp đất/điện trở suất tiếp đất kỹ thuật số 2/ 3/ 4 dây được trang bị máy vi tính, có thể đo điện trở tiếp đất và tính toán điện trở suất tiếp đất (ρ). Thiết bị này có thể đo điện trở tiếp đất trên đường dây phân phối điện, hệ thống dây điện trong nhà và các thiết bị điện, v.v. do điện áp đầu ra thấp: khoảng 10 Vrms trở xuống.

- Được thiết kế để đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn sau đây.
IEC 61010-1, IEC61010-2-030 (CAT III 300 V, CAT IV 150 V, Mức độ ô nhiễm 2)
IEC 61010-031 (Yêu cầu đối với đầu dò cầm tay)
IEC 61557-1, 5 (Bộ kiểm thử điện trở tiếp đất)
- Có thể thu được kết quả đo ổn định trong môi trường có nhiễu bằng công nghệ FFT (Fast Fourier Transform).
- Ma trận điểm 192 × 64, Màn hình LCD đơn sắc
- Chức năng đèn nền để xem kết quả kiểm thử ở những khu vực thiếu sáng
- Có thể chuyển đổi các tần số đo tín hiệu
4 loại tần số: 94/105/111/128 Hz, có thể chọn thủ công hoặc tự động.
- Có sẵn chức năng Rk để hủy điện trở dư trên dây dẫn thử.
- Chức năng kiểm tra pin
- Có thể đo điện áp giao thoa chuỗi/tần số.
Giá trị điện áp và tần số sẽ hiển thị khi có điện áp giao thoa chuỗi (AC).
- Chức năng đo điện trở tiếp đất phụ
Điện trở tiếp đất phụ được đo và hiển thị.
- Cảnh báo đối với đo điện trở tiếp đất phụ
Cảnh báo sẽ hiển thị trên màn hình LCD khi điện trở tiếp đất phụ quá cao và có thể dẫn đến đo không chính xác.
- Chức năng tự động tắt nguồn
Thiết bị sẽ tự động tắt nguồn sau 5 phút kể từ lần thao tác phím cuối cùng.
- Chức năng ghi nhớ
Có thể lưu 800 kết quả đo được.

- Giao diện liên lạc

Có thể truyền dữ liệu đã lưu trong thiết bị vào PC thông qua bộ điều hợp quang học được cung cấp.

4. Thông số kỹ thuật

- Tiêu chuẩn áp dụng

IEC 61010-1	Danh mục đo CAT III 300 V, CAT IV 150 V Mức độ ô nhiễm 2
IEC61010-2-030	Danh mục đo CAT III 300 V, CAT IV 150 V Mức độ ô nhiễm 2
IEC 61010-031	Tiêu chuẩn đối với Đầu dò cầm tay
IEC 61557-1, 5	Bộ kiểm thử điện trở tiếp đất
IEC 61326-1	Tiêu chuẩn EMC
IEC 60529	IP 54
EN 50581	RoHS

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

Chức năng	Phạm vi	Độ phân giải	Phạm vi đo	Độ chính xác
Điện trở tiếp đất Re (Rg khi đo ρ)	2 Ω	0,001 Ω	0,030 đến 2,099 Ω	$\pm 2\% \text{rdg} \pm 0,03\Omega$
	20 Ω	0,01 Ω	0,03 đến 20,99 Ω	Ghi chú 1) $\pm 2\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$
	200 Ω	0,1 Ω	0,3 đến 209,9 Ω	
	2000 Ω	1 Ω	3 đến 2099 Ω	
	20k Ω	10 Ω	0,03k đến 20,99 k Ω	
	200k Ω	100 Ω	0,3k đến 209,9 k Ω	
Điện trở tiếp đất phụ Rh, Rs				8% của Re+Rh+Rs
Điện trở suất tiếp đất ρ	2 Ω	0,1 $\Omega \cdot \text{m}$ đến 1 $\Omega \cdot \text{m}$ Tự động đặt phạm vi đo	0,2 đến 395,6 $\Omega \cdot \text{m}$	Ghi chú 2) $\rho = 2 \times \pi \times a \times Rg$
	20 Ω		0,2 đến 3956 $\Omega \cdot \text{m}$	
	200 Ω		20 đến 395,6 k $\Omega \cdot \text{m}$	
	2000 Ω		0,2 đến 395,6 k $\Omega \cdot \text{m}$	
	20k Ω		2,0 đến 1999 k $\Omega \cdot \text{m}$	
	200k Ω			
Điện áp ^{Lưu ý 3)} giao thoa chuỗi Ust (chỉ AC)	200V	0,1 V	0 đến 50,9 Vrms	$\pm 2\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (50/60 Hz)
				$\pm 3\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (40 đến 500 Hz)
Tần số Fst	Tự động đặt phạm vi đo	0,1 Hz 1 Hz	40 Hz đến 499,9 Hz	$\pm 1\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$

Ghi chú 1) Điện trở tiếp đất phụ là 100 Ω có hiệu chỉnh Rk.

Ghi chú 2) Tùy thuộc vào R_g đo được. Khoảng cách [a] giữa các que tiếp đất phụ là 1,0 đến 30,0 m.

Ghi chú 3) Thiết bị này không được thiết kế để đo điện áp trên nguồn điện thương mại.

- Cách đo điện trở tiếp đất
Phương thức giảm điện thế (dòng điện và điện áp đo được thông qua đầu dò)
- Cách đo điện trở suất tiếp đất (ρ)
Phương thức 4 cực wenner
- Đặc điểm đầu ra
Điện áp đo Um (tối đa) xấp xỉ 10 Vrms 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz, 128 Hz
Dòng điện đo Im (tối đa) xấp xỉ 80 mA, tuy nhiên, $I_m \times (R_e + R_h) < U_m$
- Cách đo điện áp giao thoa chuỗi (điện áp tiếp đất)
Bộ hiệu chỉnh RMS (giữa cực E-S)
- Dung lượng bộ nhớ: 800 dữ liệu
- Giao diện liên lạc: MODEL 8212USB Bộ điều hợp quang học
- Màn hình điểm ảnh màn hình LCD 192 × 64, đơn sắc
Đèn nền
Điện trở tiếp đất: tối đa 209,9 k Ω
Điện trở suất tiếp đất: 1999k $\Omega \cdot m$
Điện áp giao thoa chuỗi: tối đa 50,9 V
- Cảnh báo pin yếu: Dấu pin xuất hiện.
- Đo liên tục: 400 lần trở lên với pin mangan; đo lặp lại mỗi 30 giây với tải là 1 Ω ở Phạm vi 2 Ω .
- Chỉ báo quá phạm vi: "OL"
- Tự động tắt nguồn: Tắt nguồn thiết bị sau 5 phút kể từ lần thao tác phím cuối cùng.
- Vị trí sử dụng: Sử dụng trong nhà/ngoài trời (không chống thấm nước hoàn toàn), độ cao so với mực nước biển 2000 m trở xuống
- Phạm vi áp dụng: Kiểm thử điện trở tiếp đất trên đường dây phân phối điện, hệ thống dây trong nhà và các thiết bị điện
- Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm (độ chính xác bảo đảm): 23°C \pm 5°C, độ ẩm tương đối 85% trở xuống (không ngưng tụ)
- Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm vận hành: -10°C đến 50°C, độ ẩm tương đối 75% trở xuống (không ngưng tụ)

- Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm khi bảo quản:
-20°C đến 60°C, độ ẩm tương đối 75% trở xuống (không ngưng tụ)
- Chống quá tải: giữa cực E-S(P) và giữa E-H(C) 280 V AC/10 giây.
- Điện áp có thể chịu được: giữa mạch điện và vỏ ngoài 3540 V AC (50/60 Hz)/5 giây.
- Điện trở cách điện: giữa mạch điện và vỏ ngoài 50 MΩ trở lên/1000 V DC
- Kích thước: 167(D) × 185(R) × 89(S) mm
- Trọng lượng: Xấp xỉ 900 g (gồm pin)
- Nguồn điện 12 V DC: pin mangan cỡ AA (R6P) × 8 pin.
* Khi sử dụng thiết bị này ở nhiệt độ thấp dưới 0°C, nên sử dụng pin kiểm có thông số kỹ thuật chịu nhiệt độ thấp.
- Độ bất định vận hành
Độ bất định vận hành (B) là sai số thu được trong các điều kiện vận hành định mức và được tính bằng sai số nội tại (A), là sai số của thiết bị được sử dụng và sai số (En) do các biến thiên.

$$B = \pm(|A| + 1.15\sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2})$$

A : Sai số nội tại

E₂: Biến thiên do thay đổi điện áp nguồn

E₃: Biến thiên do thay đổi nhiệt độ

E₄: Biến thiên do điện áp giao thoa chuỗi

E₅: Biến thiên do điện trở của đầu dò và điện trở của điện cực tiếp đất phụ

- Phạm vi để giữ sai số vận hành tối đa
Phạm vi đo mà trong đó sai số vận hành tối đa (±30%) áp dụng.

Phạm vi 2Ω	: 0,5 Ω đến 2,099 Ω
Phạm vi 20Ω	: 2 Ω đến 20,99 Ω
Phạm vi 200Ω	: 20 Ω đến 209,9 Ω
Phạm vi 2000Ω	: 200 Ω đến 2099 Ω
Phạm vi 20kΩ	: 2 kΩ đến 20,99 kΩ
Phạm vi 200kΩ	: 20 kΩ đến 209,9 kΩ
- Biến thiên điện áp cấp: đến khi dấu cảnh báo pin xuất hiện.
Biến thiên nhiệt độ: -10°C đến 50°C

Điện áp giao thoa chuỗi: $16 \cdot 2/3$ Hz, 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz và 3 V DC

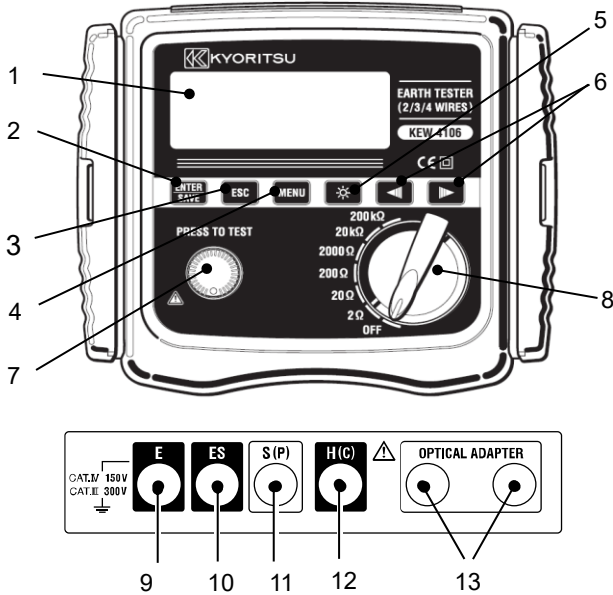
* Không cần xét đến điện áp giao thoa chuỗi DC ở phạm vi 2Ω & 20Ω .







Điện trở điện cực tiếp đất phụ: trong phạm vi sau hoặc 50 k Ω trở xuống, tùy theo giá trị nào nhỏ hơn (Khi đo ρ , "Re" trong công thức này được thay thế bằng "Rg".)

Giới hạn Rh,Rs		Độ chính xác
$Re < 0,40 \Omega$	1 k Ω	$\pm 5\%rdg \pm 1\%fs$
$0,4 \Omega \leq Re < 1,00 \Omega$	2 k Ω	
$1,00 \Omega \leq Re < 2,00 \Omega$	3,5 k Ω	
$2,00 \Omega \leq Re$	$= Re \times 100 + 5 \text{ k}\Omega$ (Rh,Rs < 50 k Ω)	

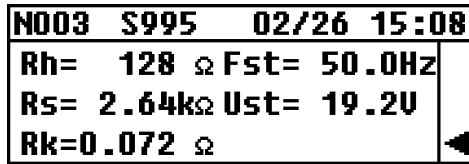
5. Bộ cức thiết bị

- Thân thiết bị và đầu nối



1. Màn hình LCD
2. Phím ENTER/SAVE 
3. Phím ESC 
4. Phím MENU 
5. Phím đèn nền 
6. Phím con trỏ  
7. Nút kiểm thử
8. Công tắc phạm vi
9. Cực tiếp đất "E"
10. Cực đầu dò "ES" cho phía Cực tiếp đất
11. Cực đầu dò "S"
12. Cực tiếp đất phụ cho dòng điện "H"
13. Cực cho optical adapter

- Chỉ báo màn hình LCD



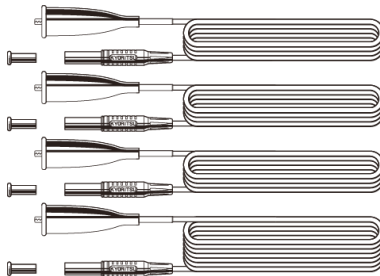
Màn hình hiển thị kết quả

- Phụ kiện

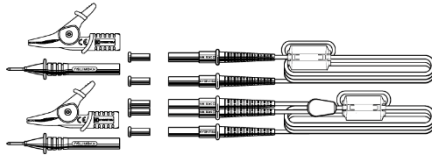
⚠ NGUY HIỂM

- Không nối dây dẫn thử đo chính xác ở nơi có điện thế vượt quá 33 Vrms với giá trị đỉnh là 46 V hoặc 70 V DC.
 Hãy sử dụng dây dẫn thử đo giảm lược để đo điện áp. Cần gắn và sử dụng kẹp cá sấu trong môi trường kiểm thử CAT III/IV và cần phải có thanh thử dẹt trong môi trường kiểm thử CAT II.

Dây dẫn thử đo độ chính xác MODEL 7229A
 (đỏ 40 m, vàng 20 m, đen 20 m, xanh lá cây 20 m)

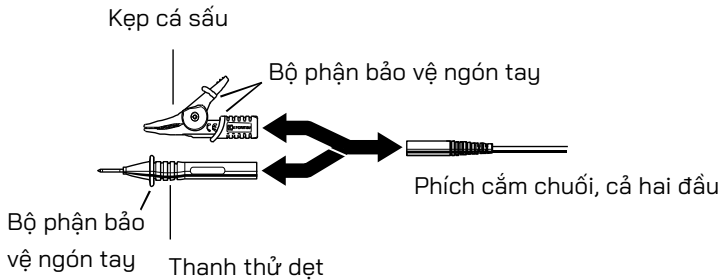


Dây dẫn thử đo giản lược MODEL 7238A



[Cách gắn]

Cắm chặt và nối bộ điều hợp bạn muốn sử dụng vào đầu cáp (có phích cắm chuỗi ở cả hai đầu).



Cắm chắc chắn phích cắm của dây dẫn thử vào mỗi cực. Nếu không cắm chặt, chỗ nối lỏng lẻo có thể khiến chỉ số đọc không chính xác.

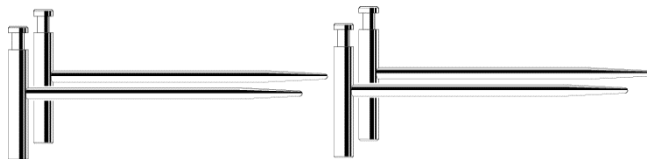
Bộ phận bảo vệ ngón tay:

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

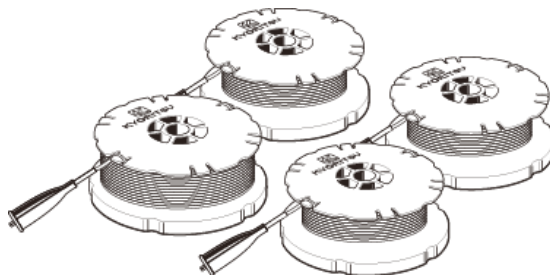
⚠ NGUY HIỂM

- Để tránh bị giật điện, hãy đảm bảo đã rút dây dẫn thử ra khỏi thiết bị khi thay đầu kim loại hoặc bộ điều hợp cho dây dẫn thử.

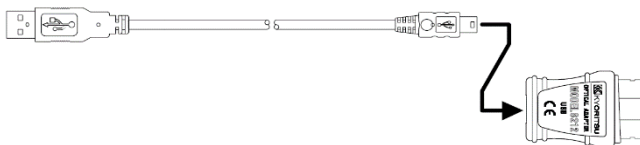
Que tiếp đất phụ MODEL 8032 × 2 bộ (tổng cộng 4 que)



Cuộn dây MODEL 8200-04 × 1 bộ (tổng cộng 4 cuộn) (cho MODEL 7229A)



Optical adapter MODEL 8212USB × 1 bộ



Phần mềm liên lạc CD-ROM “KEW Report” × 1 bộ



Pin mangan cỡ AA (R6P) × 8 pin

Hộp đựng mang đi MODEL 9125

Dây đeo vai × 1 dây

6. Dấu và thông báo hiển thị trên màn hình LCD

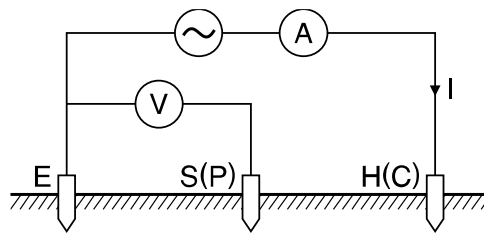
Các dấu và thông báo sau đây sẽ hiển thị trong khi đo

Dấu và thông báo	Chi tiết
BATT Batt Error	Điện áp pin đang yếu. Hãy thay pin.
Measuring...	Dấu này đang hiển thị trong khi đo.
OL	Vượt quá phạm vi đo đối với phạm vi đã chọn. Trong trường hợp đo Ust, 50 V trở lên sẽ được phát hiện.
---	Đo không thành công.
Rk > limit	Rk vượt quá giá trị giới hạn; vượt quá 2 Ω ở phạm vi 2Ω và vượt quá 9 Ω ở phạm vi 20Ω.
Range <= 20	Cài đặt Rk chỉ khả dụng trên phạm vi 20Ω trở xuống.
Only 2w/3w/4w	Chỉ có thể thực hiện cài đặt cho Rk khi đo 2W, 3W, 4W.
Voltage High?!	Ust là giá trị quy định hoặc cao hơn.
Rh > limit Rs > limit	Giá trị Rh và Rs vượt quá phạm vi cho phép. Không thể lấy kết quả đúng.
No Saved data	Không có dữ liệu đã lưu.
Memory Full	Bộ nhớ đã đầy. Không thể lưu thêm dữ liệu.
Delete This Item?	Thông báo xác nhận trước khi xóa bỏ mục đã chọn.
Delete All Items?	Thông báo xác nhận trước xóa tất cả các mục.
Data Success Delete	Đã xóa tất cả các mục.
N003/095	Nxxx là Số bộ nhớ và số tiếp theo cho biết có 95 dữ liệu đã được lưu. (Hiển thị trên màn hình xem lại dữ liệu).
N003	Cho biết kết quả đo được được lưu trong Bộ nhớ số "N003".
S005	Ký tự "S" là viết tắt của từ "Site". Có thể chọn từ 000 đến 999.
saved	Dữ liệu được lưu thành công.

7. Nguyên tắc đo

7.1. Nguyên tắc đo điện trở tiếp đất

Thiết bị này đo điện trở tiếp đất bằng phương thức giảm điện thế, là phương thức thu được giá trị điện trở tiếp đất “ R_x ” bằng cách đưa dòng điện AC “ I ” vào giữa đối tượng đo “ E ” (điện cực tiếp đất) và “ $H(C)$ ” (điện cực dòng điện) và tìm ra hiệu điện thế “ V ” giữa “ E ” (điện cực tiếp đất) và “ $S(P)$ ” (điện cực điện thế). Thiết bị này sử dụng điện áp kiểm thử “ U_m ” để tạo ra dòng điện AC “ I ”. Giá trị điện trở tiếp đất “ R_x ” được xác định bằng dòng điện AC “ I ” và hiệu điện thế “ V ”. Xem Hình 3.

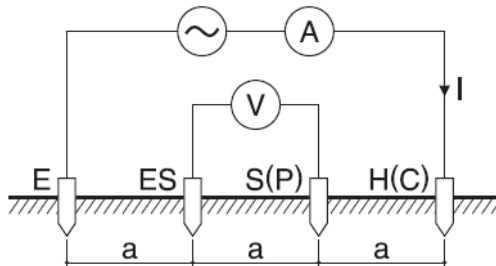


$$R_x = V/I$$

Hình 3

7.2. Nguyên tắc đo điện trở suất tiếp đất (ρ)

Theo phương thức 4 cực Wenner, áp dụng dòng điện AC “ I ” giữa “ E ” (điện cực tiếp đất) và “ $H(C)$ ” (điện cực dòng điện) để tìm ra hiệu điện thế “ V ” giữa điện cực điện thế “ $S(P)$ ” và điện cực tiếp đất phụ “ ES ”. (Hình 4)
Để thu được điện trở tiếp đất “ R_g (Ω)”, hãy chia hiệu điện thế “ V ” cho dòng điện AC “ I ”; trong đó khoảng cách s giữa các điện cực là “ a ” (m). Sau đó sử dụng công thức: $\rho = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot R_g$ ($\Omega \cdot m$)

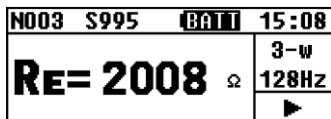


Hình 4

8. Chuẩn bị đo

8.1. Kiểm tra điện áp pin

Bật nguồn thiết bị. Nếu màn hình trống mà không có ký hiệu dấu pin yếu "**BATT**" thì nghĩa là điện áp pin đã đủ. Khi màn hình trống hoặc có dấu pin yếu (Hình 5), hãy thay pin theo phần "11. Thay pin và cầu chì".



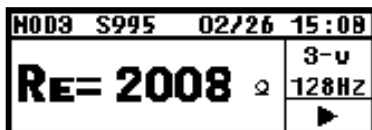
Hình 5 Dấu pin yếu

Lưu ý) Không thể thực hiện đo ngay cả khi nhấn nút kiểm thử trong khi dấu pin yếu vẫn hiển thị trên màn hình LCD. Quá trình đo sẽ dừng khi dấu pin yếu xuất hiện trên màn hình LCD.

8.2. Cài đặt

8.2.1. Các mục cài đặt

Bật nguồn thiết bị bằng cách xoay và đặt công tắc phạm vi sang bất kỳ vị trí nào khác ngoài "OFF". Thiết bị đang ở trong chế độ đo. (Hình 6 Màn hình chính)



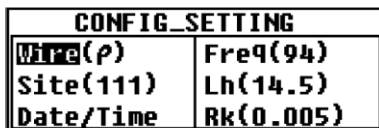
Hình 6 Màn hình chính

Phải đặt điều kiện đo trước khi bắt đầu đo.

Việc đặt ngày giờ cho phép lưu dữ liệu đo được kèm theo thông tin về thời gian. Nhấn phím "**MENU**" và nhập "SYSTEM_MENU" (Hình 7). Sau đó chọn "CONFIG_SETTING" bằng phím con trỏ và nhấn phím "**ENTER SAVE**" để vào chế độ CONFIG_SETTING. (Hình 8) Nhấn phím "**ESC**" 2 lần để thoát khỏi chế độ CONFIG_SETTING và quay lại chế độ đo.



Hình 7




Hình 8

Có thể cài đặt các thông số sau trên thiết bị này.

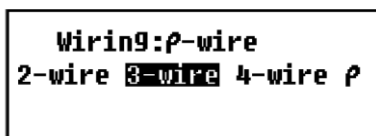
- Wire : Phương thức đo (hệ thống dây)
- Freq : Tần số đo
- Site : Số vị trí (địa điểm)
- Lh : Khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ khi đo điện trở suất tiếp đất (ρ)
- Date/Time : Tháng/Ngày/Năm, Thời gian (Hiển thị 24 giờ)
- Rk : Điện trở dư trên dây dẫn thử


8.2.2. Cài đặt cho phương thức đo

Có thể chọn phương thức đo trong số: 2-wire (hệ thống 2 dây), 3-wire (hệ thống 3 dây), 4-wire (hệ thống 4 dây) và “ ρ ” (điện trở suất tiếp đất).

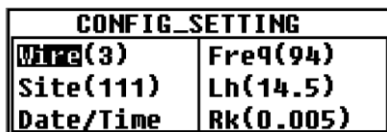
Chọn “Wire” bằng phím con trỏ trên màn hình CONFIG_SETTING và nhấn phím “” để chuyển đến màn hình cài đặt Dây. (Hình 9)

Hình 9



Chọn hệ thống dây thích hợp bằng phím con trỏ và nhấn phím “”. Sau đó, màn hình CONFIG_SETTING với hệ thống dây đã chọn sẽ hiển thị.


Hình 10



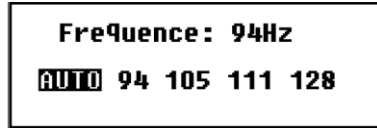
8.2.3. Cài đặt cho tần số đo

Có thể chọn tần số tín hiệu đo trong số bốn băng tần sau đây bằng thiết bị này để giảm thiểu ảnh hưởng của điện áp giao thoa chuổi (điện áp tiếp đất).

*AUTO *94Hz *105Hz *111Hz *128Hz

Thiết bị sẽ tự động chọn tần số phù hợp nhất khi chọn “AUTO” và phát ra tín hiệu tần số. Chọn “Freq” bằng phím con trỏ trên màn hình CONFIG_SETTING và nhấn phím “” để hiển thị màn hình cài đặt Tần số (Hình 11).

Hình 11



Chọn tần số mong muốn bằng phím con trỏ. Nhấn phím “**ENTER SAVE**” để trở về màn hình “CONFIG_SETTING” (Hình 12) với tần số đã chọn.

Hình 12

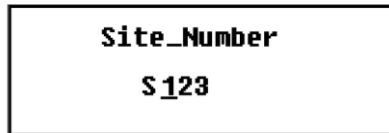


8.2.4. Cài đặt Số vị trí (địa điểm)

Vị trí (địa điểm) thực hiện phép đo có thể được lưu lại theo số.

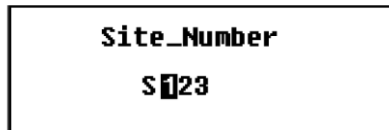
Chọn “Site” bằng phím con trỏ trên màn hình CONFIG_SETTING và nhấn phím “**ENTER SAVE**” để hiển thị màn hình cài đặt Site_Number (Hình 13).

Hình 13



Chọn bất kỳ chữ số nào cần thay đổi bằng phím con trỏ và nhấn phím “**ENTER SAVE**”. Sau đó, chữ số đã chọn sẽ được tô sáng và sẵn sàng để thay đổi. (Hình 14)

Hình 14



Nhấn phím con trỏ phải **▶** để tăng số và phím con trỏ trái **◀** để giảm số. Nhấn giữ phím con trỏ để thay đổi số nhanh chóng. Nhấn phím “**ENTER SAVE**” để xác nhận số.

Lặp lại quy trình này để thay đổi các chữ số khác. Nhấn phím “**ESC**” khi cài đặt hoàn tất. Sau đó, màn hình CONFIG_SETTING (Hình 15) có Số vị trí đã chọn sẽ hiển thị.


Hình 15



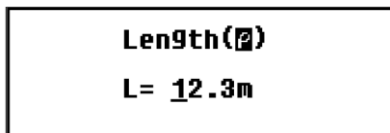
Lưu ý) Có thể chọn Số vị trí từ 000 đến 999.


8.2.5. Cài đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ khi đo điện trở suất tiếp đất (ρ)

Việc cài đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ là cần thiết để đo điện trở suất tiếp đất (ρ).

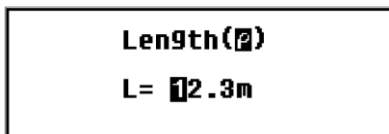
Chọn “Lh” bằng phím con trỏ trên màn hình CONFIG_SETTING và nhấn phím “” để hiển thị màn hình cài đặt Chiều dài (Hình 16).




Hình 16




Chọn bất kỳ chữ số nào cần thay đổi bằng phím con trỏ và nhấn phím “”. Sau đó, chữ số đã chọn sẽ được tô sáng và sẵn sàng để thay đổi. (Hình 17)

Hình 17




Nhấn phím con trỏ phải  để tăng số và phím con trỏ trái  để giảm số. Nhấn giữ phím con trỏ để thay đổi số nhanh chóng. Nhấn phím “” để xác nhận số.

Lặp lại quy trình này để thay đổi các chữ số khác. Nhấn phím “” khi cài đặt hoàn tất. Sau đó, màn hình CONFIG_SETTING (Hình 18) với khoảng cách mới sẽ hiển thị.

Hình 18




Lưu ý) Có thể đặt khoảng cách trong phạm vi từ 1,0 đến 30,0 m. Nếu nhập khoảng cách dài hơn ngoài phạm vi này vào màn hình cài đặt, khoảng cách sẽ tự động thay đổi thành “30,0m” khi nhấn phím “”.

Lưu ý) Có thể chọn khoảng cách lên đến 20 m bằng dây dẫn thử được cung cấp của MODEL 7229A.

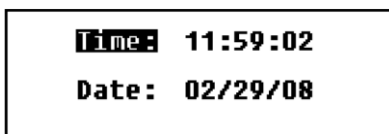
8.2.6. Cài đặt ngày tháng và thời gian

Thiết bị này có chức năng đồng hồ và có thể lưu dữ liệu đo được cùng thông tin ngày tháng và thời gian. Đồng hồ sẽ không đặt lại sau khi đã được cài đặt ngay cả sau khi tắt nguồn thiết bị. Cần phải điều chỉnh thủ công để giữ cho thời gian của đồng hồ luôn chính xác.

Có thể cài đặt thời gian theo quy trình sau.

Chọn “Date/Time” bằng phím con trỏ trên màn hình CONFIG_SETTING và nhấn phím “” để hiển thị màn hình cài đặt Thời gian và Ngày tháng (Hình 19).

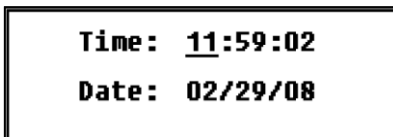
Hình 19




(1) Cài đặt thời gian

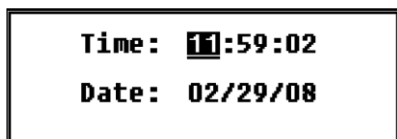
Đặt con trỏ vào “Time” và nhấn phím “” để hiển thị màn hình cài đặt Thời gian (Hình 20).





Hình 20



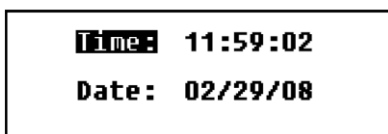
Chọn thông số cần thay đổi bằng phím con trỏ và nhấn phím “”. Sau đó, chữ số đã chọn sẽ được tô sáng và sẵn sàng để thay đổi. (Hình 21) Đồng hồ này hiển thị theo kiểu 24 giờ.

Hình 21



Nhấn phím con trỏ phải  để tăng số và phím con trỏ trái  để giảm số. Nhấn giữ phím con trỏ để thay đổi số nhanh chóng. Nhấn phím “” để xác nhận số. Lặp lại quy trình này để thay đổi các chữ số khác. Nhấn phím “” khi cài đặt xong để quay lại màn hình cài đặt Time/Date (Hình 22).

Hình 22



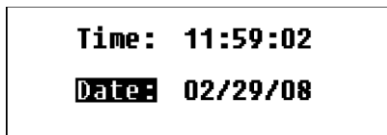
Để thay đổi ngày, hãy chuyển sang bước (2). Nhấn phím “**ESC**” lần nữa để thoát khỏi chế độ cài đặt và quay lại màn hình CONFIG_SETTING. Sau đó, đồng hồ sẽ bắt đầu.

(2) Cài đặt Ngày tháng

Ngày tháng sẽ hiển thị theo thứ tự sau đây: Tháng/Ngày/Năm.

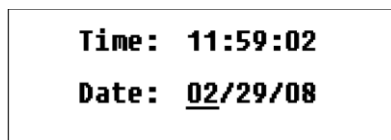
Đặt con trỏ vào “Date” và nhấn phím “**ENTER SAVE**” để hiển thị màn hình cài đặt Ngày tháng (Hình 23).



Hình 23



Chọn thông số cần thay đổi bằng phím con trỏ và nhấn phím “**ENTER SAVE**”. Sau đó, chữ số đã chọn sẽ được tô sáng và sẵn sàng để thay đổi. (Hình 24)

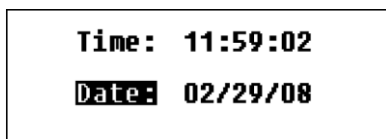
Hình 24



Nhấn phím con trỏ phải  để tăng số và phím con trỏ trái  để giảm số. Nhấn giữ phím con trỏ để thay đổi số nhanh chóng. Nhấn phím “**ENTER SAVE**” để xác nhận số.

Lặp lại quy trình này để thay đổi các chữ số khác. Nhấn phím “**ESC**” khi cài đặt xong để quay lại màn hình cài đặt Time/Date (Hình 25).

Hình 25



Nhấn phím “**ESC**” lần nữa để thoát khỏi chế độ cài đặt và quay lại màn hình CONFIG_SETTING. Sau đó, đồng hồ sẽ bắt đầu.

Lưu ý) Giây không hiển thị trên màn hình chính; chỉ có giờ và phút hiển thị.

Lưu ý) Pin dự phòng có thể cạn khi đồng hồ bị sai sau khi bật/tắt nguồn thiết bị.

Trong trường hợp này, vui lòng liên hệ với nhà phân phối Kyoritsu tại địa phương. Tuổi thọ của pin dự phòng là xấp xỉ 5 năm.

8.2.7. Cài đặt cho điện trở dư (Rk) của dây dẫn thử

Thiết bị này có thể lưu trữ điện trở dư (Rk) của dây dẫn thử trước khi bắt đầu đo Re trên hệ thống 2/ 3/ 4 dây và có thể loại trừ điện trở khỏi kết quả đo được. Có thể cài đặt Rk theo quy trình sau.

Lưu ý) Kết nối của dây dẫn thử sẽ khác nhau tùy theo phương thức đo.

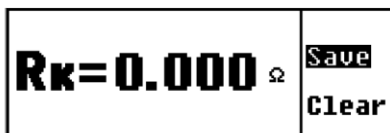
Xem các trang tương ứng để biết thêm chi tiết.

Lưu ý) Không thể lưu Rk khi dấu pin yếu **BATT** hoặc **Batt Error** hiển thị trên màn hình LCD.

Chọn phạm vi 2Ω hoặc 20Ω .

Chọn “Rk” bằng phím con trỏ trên màn hình CONFIG_SETTING và nhấn phím “**ENTER SAVE**” để hiển thị màn hình cài đặt Rk (Hình 26).

Hình 26



Nhấn nút kiểm thử để đo Rk. Kết quả đo được sẽ không được lưu cho đến khi nhấn nút “**ENTER SAVE**”. Màn hình CONFIG_SETTING (Hình 27) sẽ hiển thị khi nhấn nút này và dữ liệu sẽ được lưu lại.

Hình 27



Giá trị Rk vẫn được giữ lại ngay cả khi tắt nguồn thiết bị. Để xóa các giá trị Rk đã lưu, hãy chọn “Clear” trên màn hình cài đặt Rk (Hình 28) và nhấn phím “**ENTER SAVE**”. Sau đó, giá trị sẽ khôi phục về “0.000 Ω ”

Hình 28



Sau đó, màn hình CONFIG_SETTING (Hình 29) sẽ hiển thị lần nữa.

Hình 29



Lưu ý) Không thể lưu các giá trị Rk vượt quá các giá trị sau đây.


Phạm vi 2Ω: tối đa 2 Ω, Phạm vi 20Ω: tối đa 9 Ω

Thông báo như trong Hình 30 sẽ xuất hiện khi giá trị Rk đo được vượt quá giá trị trên.

Lưu ý) Thông báo như trong Hình 30 cũng sẽ hiển thị khi cầu chì bị đứt.

Hình 30



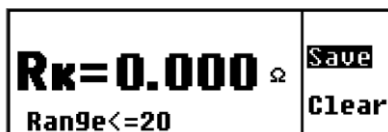
Thông báo sau đây sẽ xuất hiện và cho biết rằng không thể lưu dữ liệu khi nhấn phím “” với màn hình trên.

Hình 31



Lưu ý) Thông báo sau đây sẽ xuất hiện và cho biết rằng không thể lưu dữ liệu khi cố lưu Rk ở phạm vi 200kΩ trở lên. Giá trị Rk đã lưu ở phạm vi 2Ω và 20Ω sẽ duy trì hiệu lực ở phạm vi 200kΩ trở lên.

Hình 32





Lưu ý) Thông báo sau đây sẽ xuất hiện và cho biết rằng không thể lưu dữ liệu khi cố lưu Rk khi đo Dây (ρ).

Hình 33



8.3. Đèn nền

Để hỗ trợ làm việc trong điều kiện thiếu sáng hoặc ban đêm, chức năng đèn nền được cung cấp để chiếu sáng màn hình LCD. Nhấn phím “” để bật chức năng này. Đèn nền sẽ sáng lên trong khoảng 30 giây rồi tự động tắt. Nhấn phím “” khi đèn nền đang bật để tắt đèn nền theo cách thủ công.

8.4. Tự động tắt nguồn

Thiết bị sẽ tự động tắt nguồn sau khoảng 5 phút kể từ lần thao tác phím cuối cùng. Để thoát khỏi chế độ tự động tắt nguồn, hãy đặt công tắc phạm vi về vị trí "OFF" một lần và đặt lại về phạm vi cần đo.

8.5. Đo điện áp giao thoa chuỗi (điện áp tiếp đất)

Các phép đo sẽ tự động bắt đầu trong quá trình đo điện trở tiếp đất và điện trở suất tiếp đất, và có thể kiểm tra kết quả trên màn hình hiển thị kết quả.

Thông báo cảnh báo "Voltage High!" sẽ hiển thị trên màn hình chính khi điện áp tiếp đất (Ust) cao.

Phạm vi 2Ω/20Ω: Cảnh báo "Voltage High!" sẽ xuất hiện khi điện áp là từ 12 V trở lên. Không thể đo điện trở tiếp đất khi điện áp vượt quá 15 V.

Phạm vi 200Ω đến 200kΩ: Cảnh báo "Voltage High!" sẽ xuất hiện khi điện áp là từ 15 V trở lên. Không thể đo điện trở tiếp đất khi điện áp vượt quá 20 V.

Lưu ý) Không thể đo điện áp giao thoa chuỗi DC.

8.6. Đo điện trở tiếp đất phụ

Thiết bị này có thể đo và hiển thị điện trở tiếp đất phụ (R_h , R_s). Khi giá trị R_h hoặc R_s lớn hơn giá trị quy định hoặc "50kΩ", thông báo cảnh báo "**Rh>limit**" hoặc "**Rs>limit**" sẽ xuất hiện. Màn hình LCD sẽ hiển thị " $R_h=OL \Omega$ " hoặc " $R_s=OL$ " khi giá trị R_h hoặc R_s vượt quá 50 kΩ. Các thông số này sẽ được đo tự động khi đo điện trở tiếp đất phụ và có thể được kiểm tra trên màn hình hiển thị kết quả.

Lưu ý) R_h và R_s lần lượt là cực tiếp đất phụ H(C) và điện trở tiếp đất phụ S(P).

8.7. Nối dây dẫn thử Tiếp đất và đầu dò đo giản lược

Nối chặt các dây dẫn thử tiếp đất và đầu dò đo giản lược vào các đầu nối trên thiết bị. Nếu không, có thể xảy ra lỗi tiếp xúc và kết quả có thể hiển thị sai trên màn hình LCD.

Lưu ý) Một số số khác ngoài "OL" có thể hiển thị trên màn hình LCD khi thực hiện đo mà không cần nối bất kỳ dây hoặc đầu dò nào ở phạm vi 200Ω trở lên. Đây không phải là trục trặc.

9. Phương thức đo

⚠ NGUY HIỂM

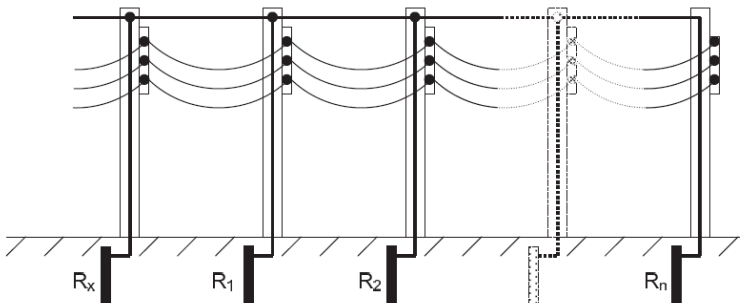
- Không nên đặt điện áp giữa các cực đo khi đo điện trở tiếp đất.

9.1. Đo điện trở tiếp đất

⚠ THẬN TRỌNG

- Kết quả đo được có thể chịu ảnh hưởng của hiện tượng cảm ứng nếu tiến hành đo khi các dây dẫn thử bị xoắn hoặc chạm vào nhau. Khi nối các đầu dò, phải tách riêng các đầu dò ra.

Lưu ý) Khi đo hệ thống tiếp đất đa điểm như các tháp và cực điện được nối với nhau bằng thiết bị này, kết quả đo được sẽ nhỏ hơn giá trị của hệ thống tiếp đất một điểm vì có thể xem như các điện trở tiếp đất này được nối song song. 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 .



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

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 như R_s đủ nhỏ so với R_x vì đó là điện trở kết hợp bao gồm một số điện trở. Do đó, các giá trị đo được bằng cách sử dụng thiết bị này khá nhỏ vì các giá trị R_s được đo trên thực tế. Đo điện trở tiếp đất của hệ thống tiếp đất đa điểm, nên sử dụng Kẹp tiếp đất kỹ thuật số MODEL 4200.

9.1.1. Đo chính xác (3-Wire) *bằng dây dẫn thử tiếp đất MODEL 7229A

Đây là phương pháp tiêu chuẩn để đo điện trở tiếp đất. Điện trở tiếp đất đo được không bao gồm điện trở tiếp đất phụ nhưng vẫn bao gồm điện trở ở cực E.

Cực cần sử dụng:	Cực E, S(P), H(C)
Dây dẫn thử:	nối với cực E, S(P), H(C)
Que tiếp đất phụ:	2 que, nối với cực S(P) và H(C)

1. Cài đặt hệ thống dây

Chọn “Wire (3)” khi tham khảo phần “8.2.2 Cài đặt cho phương thức đo” trong sách hướng dẫn này.

2. Cài đặt Rk

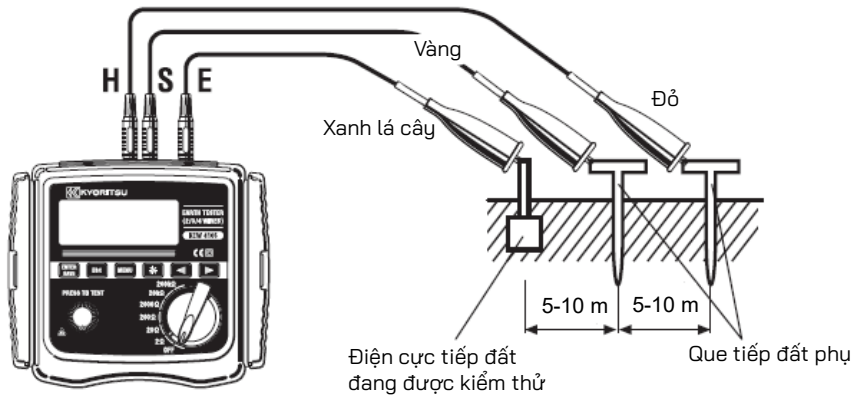
- 1) Cắm chặt từng phích cắm trong 3 dây dẫn thử (xanh lá cây, vàng, đỏ) vào các đầu nối tương ứng trên thiết bị.
- 2) Chọn phạm vi “ 2Ω ” hoặc “ 20Ω ”.
- 3) Đoản mạch cả 3 kẹp cá sấu.
- 4) Lưu các giá trị Rk bằng cách tham khảo phần “8.2.7 Cài đặt cho điện trở dư trên dây dẫn thử”.

Lưu ý) Nghi ngờ có sự cố đứt dây dẫn thử hoặc cầu chì bị cháy khi màn hình LCD hiển thị “Rk=OL Ω ” trong khi ba dây dẫn thử bị đoản mạch.

3. Nối que tiếp đất phụ và dây dẫn thử

Cắm sâu que tiếp đất phụ “S(P)” và “H(C)” vào đất. Phải căn chỉnh sao cho các que cách từ 5-10 m so với thiết bị tiếp đất đang được kiểm thử. Nối dây dẫn thử màu xanh lá cây với thiết bị tiếp đất đang được kiểm thử, dây dẫn thử màu vàng với que tiếp đất phụ “S(P)” và dây dẫn thử màu đỏ với que tiếp đất phụ “H(C)”.

(Hình 34)

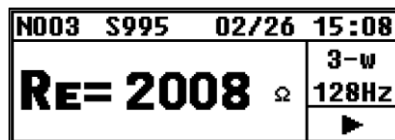


Hình 34

4. Đo điện trở tiếp đất

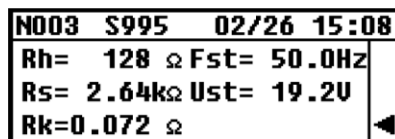
Chọn một phạm vi (bất kỳ phạm vi nào cũng được) kết nối hoàn tất và nhấn nút kiểm thử. Thông báo "**Measuring...**" sẽ hiển thị ở góc trên bên phải màn hình LCD. Điện trở tiếp đất đo được "Re" sẽ hiển thị trên màn hình LCD khi quá trình đo hoàn tất. (Hình 35)

Hình 35



Nhấn phím con trỏ "▶" để hiển thị màn hình hiển thị kết quả (Hình 36) để xem từng thông số.

Hình 36



Nhấn nút "◀" để quay lại màn hình chính.

Lưu ý) Chỉ số đọc có thể không chính xác khi điện trở tiếp đất phụ quá cao. Cắm các que tiếp đất phụ S(P) và H(C) vào phần đất ẩm. Nếu thông báo "**Rh>limit**" hoặc "**Rs>limit**" xuất hiện trên màn hình LCD thì nghĩa là điện trở tiếp đất phụ quá cao nên không đo được. Kiểm tra lại kết nối

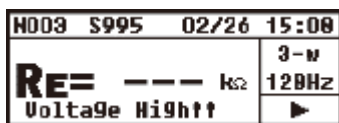
của các dây dẫn thử.

Cung cấp đủ nước cho những nơi có phần đất khô, nhiều đá hoặc cát mà phải cắm que vào để có thể làm ẩm đất. Trong trường hợp là bê tông, hãy đặt que tiếp đất phụ xuống và tưới nước, hoặc đặt một miếng vải ướt, v.v. lên que tiếp đất khi thực hiện đo.

NGUY HIỂM

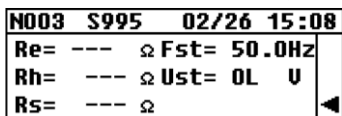
Không thể đo Re khi có thông báo cảnh báo “Voltage High!!” như trong Hình 37 xuất hiện trên màn hình LCD. Điện áp giữa cực “E” và “S(P)” lớn hơn 15 V.

Hình 37



Nhấn phím “▶” để chuyển đổi màn hình như minh họa trong Hình 38.

Hình 38



Thông báo “Ust=OL V” có nghĩa là Ust lớn hơn 50 V.

Để tránh điều này, hãy đo sau khi giảm điện áp tiếp đất bằng cách tắt bộ nguồn của thiết bị đang được kiểm thử, v.v.

9.1.2. Đo chính xác (4-Wire) *bằng dây dẫn thử tiếp đất MODEL 7229A

Cực “ES” cũng được sử dụng cùng với các cực khác dùng để đo chính xác 3 dây. Trong trường hợp này, có thể thu được kết quả chính xác hơn vì điện trở tiếp đất phụ của điện trở tiếp đất đo được bị loại trừ, hơn nữa, điện trở của dây dẫn thử được nối với cực E có thể bị hủy bỏ.

Cực cần sử dụng:

Cực E, ES, S(P), H(C)

Dây dẫn thử:

nối với các cực E, ES, S(P), H(C) (phải nối dây dẫn thử “ES” với thiết bị tiếp đất đang được kiểm thử tại nơi nối dây dẫn thử “E”).

Que tiếp đất phụ:

2 que.

1. Cài đặt hệ thống dây

Chọn “Wire (4)” khi tham khảo phần “8.2.2 Cài đặt cho phương thức đo” trong sách hướng dẫn này.

2. Cài đặt Rk

Kết quả đo được thu được ở hệ thống 4 dây không chịu ảnh hưởng của dây dẫn thử được nối với cực “E” nhưng có thể cài đặt Rk trên thiết bị này.

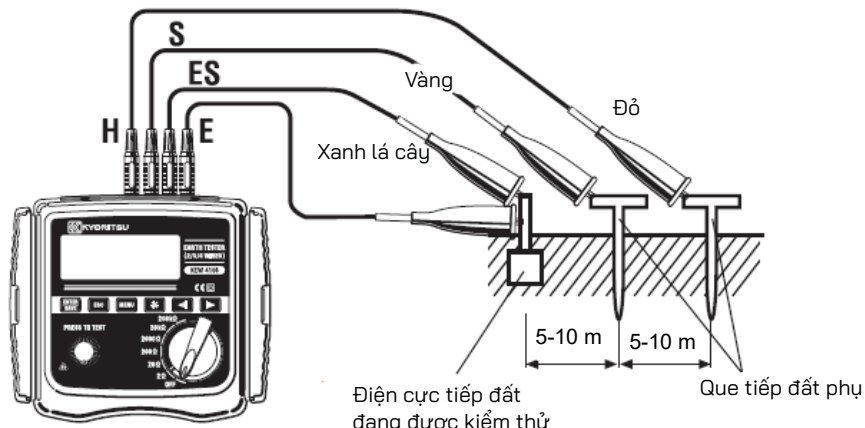
- 1) Cắm chặt từng phích cắm trong bốn dây dẫn thử (xanh lá cây, đen, vàng, đỏ) vào các đầu nối tương ứng trên thiết bị.
- 2) Chọn phạm vi “ 2Ω ” hoặc “ 20Ω ”.
- 3) Đoán mạch bốn kẹp cá sấu.
- 4) Lưu các giá trị Rk bằng cách tham khảo phần “8.2.7 Cài đặt cho điện trở dư (Rk) trên dây dẫn thử”.

Lưu ý) Nghi ngờ có sự cố đứt dây dẫn thử hoặc cầu chì bị cháy khi màn hình LCD hiển thị “Rk=OL Ω ” trong khi đoán mạch bốn dây dẫn thử.

3. Nối que tiếp đất phụ và dây dẫn thử

Cắm sâu que tiếp đất phụ S(P) và H(C) vào đất.

Phải căn chỉnh sao cho các que cách từ 5-10 m so với thiết bị tiếp đất đang được kiểm thử. Nối dây dẫn thử màu xanh lá cây với thiết bị tiếp đất đang được kiểm thử, dây dẫn thử màu vàng với que tiếp đất phụ S(P) và dây dẫn thử màu đỏ với que tiếp đất phụ H(C). Phải nối dây dẫn thử màu đen nối với cực “ES” với thiết bị tiếp đất đang được kiểm thử. (Hình 39)



Hình 39

4. Đo điện trở tiếp đất

Chọn một phạm vi (bất kỳ phạm vi nào cũng được) khi kết nối hoàn tất và nhấn nút kiểm thử. Điện trở tiếp đất đo được "Re" sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Quy trình vận hành cũng giống như quy trình đo 3 dây.

Lưu ý) Nếu thông báo "**Rh>limit**" hoặc "**Rs>limit**" xuất hiện trên màn hình LCD thì nghĩa là điện trở tiếp đất phụ quá cao nên không đo được. Kiểm tra lại kết nối của các dây dẫn thử

9.1.3. Đo giản lược (2 dây) *bằng đầu dò thử giản lược MODEL 7238A

NGUY HIỂM

- Sử dụng bộ dò điện áp để kiểm tra tiếp đất của bộ nguồn thương mại.
- Không sử dụng thiết bị này để kiểm tra tiếp đất của bộ nguồn thương mại. Sẽ xảy ra nguy hiểm do điện áp có thể không hiển thị trong trường hợp dây dẫn có điện, khi chỗ nối của điện cực tiếp đất cần đo bị đứt hoặc khi nối sai các dây dẫn thử của thiết bị, v.v.
- Không sử dụng thiết bị này để đo điện áp của bộ nguồn thương mại. Thiết bị này không được thiết kế để đo điện áp của bộ nguồn thương mại.
- Khi sử dụng đầu dò thử giản lược được cung cấp, các cực "S(P)" và "H(C)" sẽ bị đoản mạch và trở kháng đầu vào sẽ giảm. Cầu dao dòng điện dư có thể vận hành khi đo điện áp trong mạch điện có cầu dao.
- ELCB có thể bị ngắt khi đo giản lược trên đầu ra của mạch điện bằng ELCB vì thiết bị này sử dụng dòng điện kiểm thử lớn.

Sử dụng phương thức này khi không thể cắm que tiếp đất phụ. Trong phương pháp này, một điện cực tiếp đất hiện có với một điện trở tiếp đất thấp như ống dẫn nước kim loại, tiếp đất thông thường của bộ nguồn thương mại và một cực tiếp đất của một toà nhà, có thể được dùng với phương pháp 2 dây.

Tuy nhiên, điện trở tiếp đất đo được bao gồm điện trở tiếp đất phụ và điện trở của dây dẫn thử "E".

Thiết bị này được cung cấp kèm theo một bộ dây dẫn thử do giản lược, trong đó có cả kẹp cá sấu và thanh thử dẹt, có thể thay thế và sử dụng nếu cần.

Cực cần sử dụng: Cực E, S(P), H(C)
 Dây dẫn thử: một dây đến cực “E”, đầu dò đo gián lược đến các cực “S” và “H” và đoạn mạch các cực này.
 Que tiếp đất phụ: Không sử dụng que nào.

1. Cài đặt hệ thống dây

Chọn “Wire (2)” khi tham khảo phần “8.2.2 Cài đặt cho phương thức đo” trong sách hướng dẫn này.

2. Cài đặt Rk

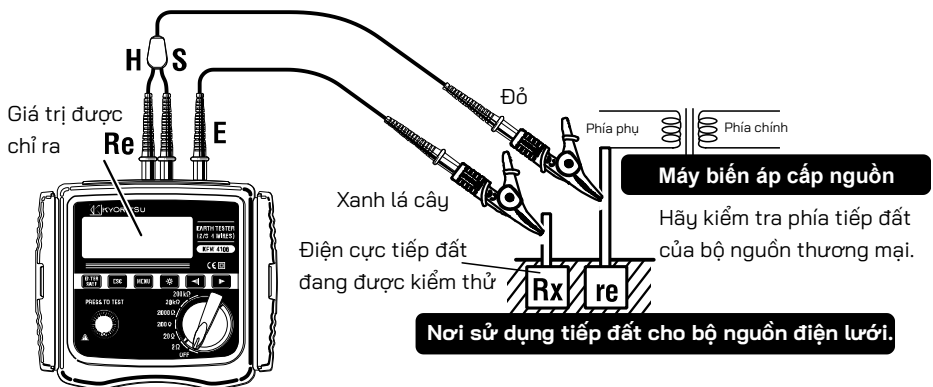
- 1) Cắm kẹp cá sấu vào hai dây dẫn thử (xanh lá cây, đỏ) và nối phích cắm xanh lá cây vào cực “E” và hai phích cắm đỏ lần lượt vào cực “S(P)” và “H(C)”.
- 2) Chọn phạm vi “2Ω” hoặc “20Ω”.
- 3) Đoản mạch hai kẹp cá sấu.
- 4) Lưu các giá trị Rk bằng cách tham khảo phần “8.2.7 Cài đặt cho điện trở dư (Rk) trên dây dẫn thử”.

Lưu ý) Nghi ngờ có sự cố đứt dây dẫn thử hoặc cầu chì bị cháy khi màn hình LCD hiển thị “Rk=OL Ω” trong khi đoản mạch bốn dây dẫn thử.

3. Kết nối

Nối dây dẫn thử như minh họa trong Hình 40.

Lưu ý) Khi không sử dụng các đầu dò đo gián lược được cung cấp, nên đoản mạch cực “S(P)” và “H(C)”.



Hình 40

4. Đo điện trở tiếp đất

Chọn phạm vi điện trở cao khi kết nối hoàn tất và nhấn nút kiểm thử. Sau đó, giá trị điện trở tiếp đất "Re" sẽ hiển thị trên màn hình LCD. Chọn phạm vi thấp hơn cho điện trở tiếp đất thấp.

5. Điện trở đo được khi đo gián lược

Phương pháp Hai dây được sử dụng để đo gián lược. Với phương pháp này, điện trở tiếp đất của điện cực tiếp đất (re) nối với cực "S(P)" được cộng vào điện trở tiếp đất thực "Rx" và hiển thị dưới dạng giá trị chỉ định "Re".

$$Re \text{ (giá trị được chỉ định)} = Rx + re$$

Nếu biết trước Re thì giá trị điện trở tiếp đất thực Rx được tính như sau.

$$Rx = Re - re$$

Lưu ý) Không thể hủy bỏ "re" bằng cài đặt Rk.

9.2. Đo điện trở suất tiếp đất (ρ)

THẬN TRỌNG

- Kết quả đo được có thể chịu ảnh hưởng của hiện tượng cảm ứng nếu tiến hành đo khi các dây dẫn thử bị xoắn hoặc chạm vào nhau. Khi nối các đầu dò, phải tách riêng các đầu dò ra.

Trước tiên, hãy đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ và đo điện trở tiếp đất bằng bốn que tiếp đất phụ cắm xuống đất theo khoảng cách đều nhau. Sau đó, thiết bị có thể tự động tính toán và hiển thị điện trở suất tiếp đất trên màn hình LCD.

Cực cần sử dụng:	Cực E, ES, S(P), H(C)
Dây dẫn thử:	nối với cực E, ES, S(P) và H(C)
Que tiếp đất phụ:	4 que.

1. Cài đặt hệ thống dây

Chọn "Wire (ρ)" khi tham khảo phần "8.2.2 Cài đặt cho phương thức đo" trong sách hướng dẫn này.

Lưu ý) Thiết bị không chấp nhận bất kỳ thay đổi cài đặt nào đối với "Rk" khi đo điện trở suất tiếp đất (ρ).

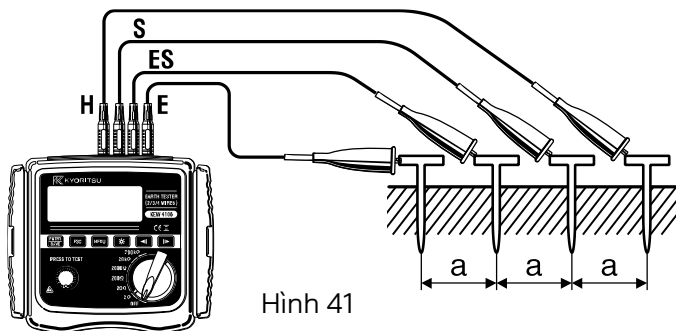
2. Nối que tiếp đất phụ và dây dẫn thử

Cắm bốn que tiếp đất phụ sâu vào lòng đất. Nên căn chỉnh sao cho các que cách nhau từ 1-30 m. Độ sâu phải từ 5% trở xuống so với khoảng cách giữa các que.
(ví dụ: Que phải được cắm ở độ sâu 25 cm trở xuống khi khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ là 5 m).
Nếu cắm que xuống quá sâu, có thể dẫn đến đo điện trở suất tiếp đất không chính xác.

Lưu ý) Có thể sử dụng dây dẫn thử được cung cấp MODEL 7229A cho các que cắm ở khoảng cách tối đa 20 m.

Lưu ý) Chiều dài của que tiếp đất phụ MODEL 8032 là 20 cm.

Nối các dây dẫn thử màu xanh lá cây, đen, vàng nối với các cực “E”, “ES”, “S(P)” và “H(C)” trên thiết bị với các que tiếp đất phụ theo thứ tự từ gần nhất đến xa nhất. (Hình 41)



3. Đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ

Phải nhập khoảng cách giữa các que theo cài đặt được thực hiện ở bước “8.2.5 Đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ khi đo điện trở suất tiếp đất (ρ)”.
4. Đo điện trở suất tiếp đất (ρ)

Chọn một phạm vi (bất kỳ phạm vi nào cũng được) khi kết nối hoàn tất và nhấn nút kiểm thử. Sau đó, điện trở suất tiếp đất đo được (ρ) và điện trở tiếp đất “Rg” giữa các cực ES-S sẽ hiển thị. (Hình 42)

Hình 42

N003	S995	02/26	15:08
$\rho = 358.1 \text{ k}\Omega$			$\rho-w$ 128Hz
R9= 5.7 Ω			◀ ▶

Nhấn phím con trỏ “▶” để hiển thị các thông số như trong Hình 43.

Hình 43

N003	S995	02/26	15:08
R9= 5.88 Ω	Fst= 0.0Hz		
Rh= 204 Ω	Ust= 0.0V		
Rs= 99 Ω	L= 10.0m	◀	

Nhấn nút “◀” để quay lại màn hình chính.

Nếu giá trị “Rg” quá lớn, màn hình sẽ hiển thị như trong Hình 44. Trong trường hợp này, hãy xoay công tắc phạm vi và chọn phạm vi cao hơn.

Hình 44

N003	S995	02/26	15:08
$\rho = \text{OL}$			$\rho-w$ 128Hz
R9= OL $\text{k}\Omega$			◀ ▶

Nhấn phím “◀” trong khi kết quả đo được của ρ đang hiển thị để chuyển đổi màn hình như Hình 16 ở trang trước. Sau đó có thể đặt khoảng cách giữa các que tiếp đất phụ (Lh). Khoản 8.2.5 mô tả quy trình cài đặt chi tiết.

Hình 16

Length(ρ)
L= 12.3m

Lưu ý) Độ sâu phải từ 5% trở xuống so với khoảng cách giữa các que.

Nếu cắm que xuống quá sâu, có thể dẫn đến đo điện trở suất tiếp đất không chính xác.

Lưu ý) Việc đo điện trở suất tiếp đất chính xác sẽ bị ảnh hưởng và sai số trong kết quả đo sẽ lớn nếu giá trị “Rg” nhỏ hơn giá trị toàn thang đo ở phạm vi đã chọn. Khi các giá trị “Rg” và “ ρ ” thay đổi đáng kể ở mỗi phạm vi, cần thực hiện lại các phép đo ở phạm vi “Rg” thích hợp.

Lưu ý) Nếu thông báo “Rh>limit” hoặc “Rs>limit” xuất hiện trên màn hình LCD thì nghĩa là điện trở tiếp đất phụ quá cao nên không đo được. Kiểm tra lại kết nối của các dây dẫn thử

10. Lưu/gọi lại kết quả đo

Có thể lưu điều kiện đo và kết quả đo được trong bộ nhớ của thiết bị. (Tối đa 800)

Có thể chuyển dữ liệu đã lưu sang PC thông qua bộ điều hợp quang học MODEL 8212USB bằng phần mềm chuyên dụng "KEW Report".

10.1. Cách lưu dữ liệu

Nhấn phím "**ENTER SAVE**" khi hoàn tất đo điện trở tiếp đất.

Sau đó màn hình LCD sẽ đọc như trong Hình 45.

Hình 45

MO08	S995	02/26	15:08
Re=105.7 Ω	Fst=	0.0Hz	
Rh= 128 Ω	Ust=	0.0V	
Rs= 2.64k Ω	3-w/128Hz		

Nhấn phím "**ENTER SAVE**" lần nữa, sau đó "saved" sẽ hiển thị ở dạng được đánh dấu ở góc dưới bên phải màn hình LCD và giá trị đo được sẽ được lưu. (Hình 46)

Hình 46

MO08	S995	02/26	15:08
Re=105.7 Ω	Fst=	0.0Hz	
Rh= 128 Ω	Ust=	0.0V	
Rs= 2.64k Ω	3-w/128Hz	SAVED	

Nhấn nút "**ESC**" để quay lại màn hình chính.

Lưu ý) Nhấn nút kiểm thử lần nữa để khởi tạo một phép đo khác.

Lưu ý) Không thể lưu dữ liệu khi dấu pin yếu hiển thị trên màn hình LCD.

Lưu ý) Khi dữ liệu đã lưu đạt đến giới hạn dung lượng tối đa (800), "Full" sẽ hiển thị ở góc trên bên trái trên màn hình LCD như trong Hình 48 và không thể lưu thêm dữ liệu nữa.

Hình 47

Full	S995	02/26	15:08
P=	OL	P-w	
		128Hz	
R9=	OL k Ω	◀ ▶	

Khi cố lưu dữ liệu với dung lượng bộ nhớ đầy, thông báo như trong Hình 48 sẽ hiển thị. Nhấn nút "**ESC**" và quay lại màn hình chính.

Để lưu dữ liệu mới, trước tiên cần xóa dữ liệu cũ. Xem phần "10.3 Cách xóa dữ liệu đã lưu" để xóa dữ liệu đã lưu trong bộ nhớ.

Hình 48

Memory Full
Back: Esc

10.2. Cách gọi lại dữ liệu đã lưu

Có thể hiển thị dữ liệu đã lưu trên màn hình LCD theo trình tự sau.

Nhấn phím “**MENU**” trên màn hình chính để hiển thị màn hình SYSTEM_MENU. (Hình 49)

Hình 49

SYSTEM_MENU 02/26 15:08
Review Data
Conf19 Setting

Đưa con trỏ đến “Review Data” và nhấn phím “**ENTER SAVE**” để hiển thị màn hình Xem lại. (Hình 50) Sau đó, dữ liệu đo được sẽ được lưu lại với Số bộ nhớ, Số vị trí và thông tin ngày tháng/thời gian.

Hình 50

NO003/095 S995 02/26 15:08
P= 70.8 Ω nRh= 417 Ω
R9=1.128 Ω Rs= 59 Ω
L= 10.0n P-W/128Hz

Nhấn phím con trỏ “**▶**” hoặc “**◀**” và chọn Số dữ liệu.

Nhấn giữ phím mũi tên xuống để thay đổi số nhanh chóng.

Lưu ý) Khi không có dữ liệu nào được lưu vào bộ nhớ, thông báo sau sẽ hiển thị trên màn hình LCD. (Hình 51)

Hình 51

No Saved data
Back: Esc

Nhấn nút “**ESC**” để quay lại màn hình chính.

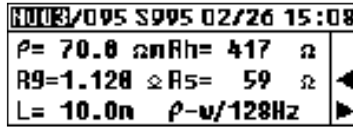
10.3. Cách xóa dữ liệu đã lưu

Có thể xóa dữ liệu đã lưu theo trình tự sau.

10.3.1. Xóa từng dữ liệu một

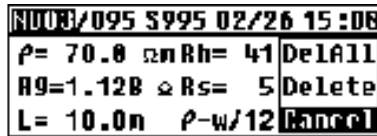
Nhấn phím con trỏ “▶” và “◀” trên màn hình Xem lại (Hình 52) và chọn dữ liệu cần xóa.

Hình 52



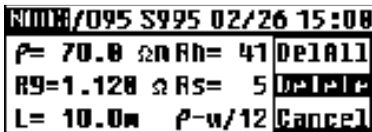
Nhấn phím “ENTER SAVE” để xóa dữ liệu đã chọn. (Hình 53)

Hình 53

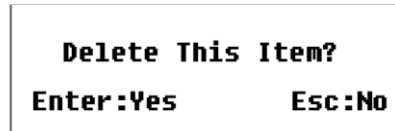


Nhấn phím “ENTER SAVE” hoặc “ESC” khi con trỏ đang ở trên chữ “Cancel” để quay về màn hình Xem lại mà không xóa dữ liệu.

Đặt con trỏ vào chữ “Delete” và nhấn phím “ENTER SAVE”. (Hình 54) Sau đó, thông báo xác nhận sẽ hiển thị trên màn hình LCD. (Hình 55)



Hình 54

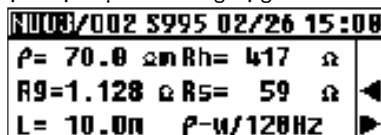


Hình 55

Nhấn phím “ESC” để quay lại màn hình Xem lại mà không xóa dữ liệu khi thông báo như trong Hình 55 hiển thị trên màn hình LCD. Nhấn phím “ESC” để xóa dữ liệu đã chọn. Sau đó màn hình Xem lại sẽ hiển thị với dữ liệu tiếp theo.

Lưu ý) Số lượng dữ liệu đã lưu sẽ giảm sau khi xóa một số dữ liệu, nhưng Số dữ liệu sẽ không thay đổi. Do đó, Số bộ nhớ cuối cùng có thể lớn hơn số hiển thị số lượng dữ liệu đã lưu trong bộ nhớ. (Hình 56) Dữ liệu tiếp theo sẽ được lưu tự động với Số bộ nhớ trống và dữ liệu hiện tại sẽ không bị ghi đè.

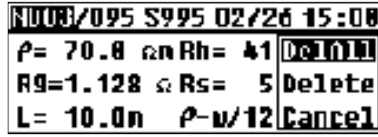
Hình 56



10.3.2. Xóa toàn bộ dữ liệu một lần

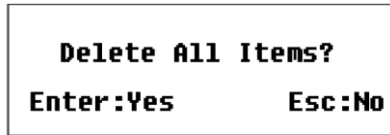
Nhấn phím “**ENTER SAVE**” khi đang ở màn hình Xem lại và chọn “Del All” bằng phím con trỏ. Sau đó nhấn phím “**ENTER SAVE**” lần nữa. (Hình 57)

Hình 57



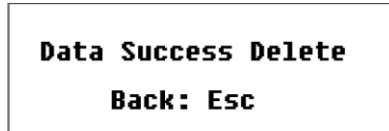
Sau đó, thông báo xác nhận sẽ hiển thị trên màn hình LCD. (Hình 58)

Hình 58



Nhấn phím “**ESC**” để quay lại màn hình Xem lại mà không xóa dữ liệu. Nhấn phím “**ENTER SAVE**” để xóa toàn bộ dữ liệu. Sau đó, thông báo sau đây sẽ hiển thị trên màn hình LCD. (Hình 59)

Hình 59



Nhấn phím “**ESC**” để quay lại màn hình SYSTEM_MENU. Nhấn phím “**ESC**” lần nữa để quay lại màn hình chính. Số vị trí sẽ khôi phục về “NO01”.

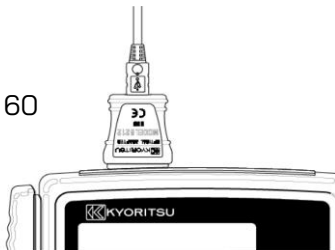
10.4. Cách truyền dữ liệu đã lưu sang PC

Có thể truyền dữ liệu đã lưu theo trình tự sau.

Phải cài đặt phần mềm chuyên dụng “KEW Report” trước.

- 1) Nối MODEL 8212 USB vào cổng USB của PC.
- 2) Ngắt kết nối dây dẫn thử khởi thiết bị và nối MODEL 8212 USB như minh họa trong Hình 60.

Hình 60



- 3) Bật nguồn thiết bị bằng cách xoay và đặt công tắc phạm vi sang bất kỳ vị trí nào khác ngoài "OFF".
- 4) Khởi động phần mềm chuyên dụng "KEW Report" trên PC rồi nhấp vào lệnh "Download". Dữ liệu trong thiết bị sẽ được chuyển đến PC của bạn. Để biết thêm chi tiết, vui lòng tham khảo sách hướng dẫn MODEL 8212 USB và HELP của KEW Report.

11. Thay pin và cầu chì

NGUY HIỂM

- Tuyệt đối không cố thay pin trong khi đo.
Khi thay cầu chì, hãy sử dụng cầu chì có cùng thông số.

CẢNH BÁO

- Để tránh nguy cơ bị điện giật, hãy ngắt kết nối dây dẫn thử khỏi thiết bị trước khi mở nắp ngăn đậy ngăn pin. Vặn vít và cố định nắp đậy khi thay pin xong.

THẬN TRỌNG

- Không được kết hợp pin mới và cũ với nhau.
Lắp pin theo hướng như minh họa bên trong ngăn pin, quay đầu pin sao cho đúng cực.
- Khi rút bỏ pin cũ, vui lòng tuân thủ quy định tại địa phương.

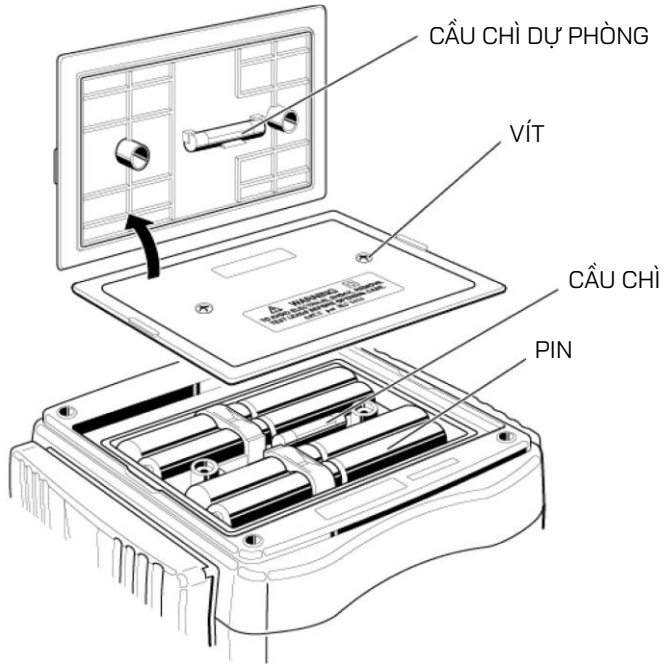
11.1. Thay pin

- 1) Đặt công tắc phạm vi về vị trí “OFF” và rút dây dẫn thử ra khỏi thiết bị.
- 2) Tháo các vít cố định ngăn pin và tháo nắp ra, sau đó thay pin mới. Thay tất cả 8 pin.
- 3) Sau khi thay pin, hãy đậy nắp lại và vặn chặt vít.

11.2. Thay cầu chì

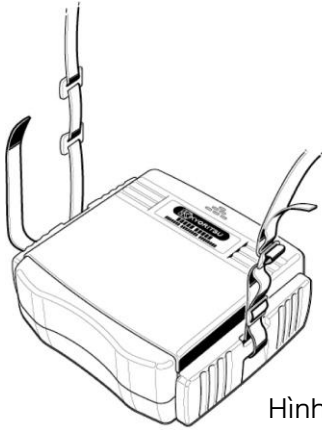
- 1) Đặt công tắc phạm vi về vị trí “OFF” và rút dây dẫn thử ra khỏi thiết bị.
- 2) Vặn vít cố định ngăn pin và tháo nắp đậy ra. Thay cầu chì mới. (Hình 61)
Thông số kỹ thuật cầu chì: F500 mA/ 600 V, đường kính 6,35 × 32 mm.
- 3) Sau khi thay cầu chì, hãy đậy nắp lại và vặn chặt vít.

Hình 61



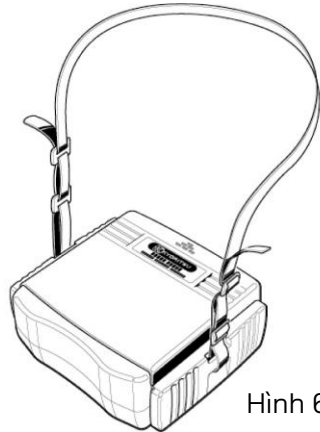
12. Bộ vỏ và dây đeo vai

Bằng cách đeo thiết bị quanh cổ, cả hai tay sẽ được rảnh để thực hiện việc kiểm thử.



Hình 62

Luồn dây đeo vai qua khóa bấm từ trên xuống. (Hình 62)



Hình 63

Điều chỉnh chiều dài của dây đeo và cố định lại. (Hình 63)

13. Trước khi gửi đi bảo dưỡng

Nếu thiết bị này không vận hành bình thường, hãy trả lại cho nhà phân phối Kyoritsu gần nhất và nêu rõ bản chất chính xác của lỗi. Trước khi trả lại thiết bị, hãy kiểm tra hướng dẫn khắc phục sự cố được trình bày bên dưới.

- Thiết bị không bật nguồn.
Mở nắp đậy ngăn pin ở mặt sau thiết bị và kiểm tra xem pin có bị thiếu không hoặc đã lắp đúng cực chưa. (Tham khảo phần “11. Thay pin và cầu chì”.) Pin không được lắp vào thiết bị tại thời điểm vận chuyển.
- Không thể cài đặt “Rk” (Hình 64, 65)



Hình 64



Hình 65

Giá trị “Rk” có thể lựa chọn ở phạm vi 2Ω và 20Ω lên tới 9 Ω. Dây dẫn thử có bị đoản mạch không? Nghi ngờ có sự cố đứt dây thử hoặc cầu chì bị cháy khi màn hình LCD hiển thị “OL” trong khi kết nối vẫn đúng và cấp bị đoản mạch.

Hình 66



Cài đặt Rk chỉ khả dụng ở phạm vi 20Ω trở xuống. (Hình 66)

Hình 67



Không thể cài đặt Rk khi đo điện trở suất tiếp đất. (Hình 67)

(Tham khảo phần “8.2.7 Cài đặt cho điện trở dư (Rk) trên dây dẫn thử”.)

- Không thể đo điện trở tiếp đất

Hình 68

N003 S995 02/26 15:08			
RE= --- kΩ			3-w
Voltage High!			128Hz
			▶

Điện áp 20 V trở lên được áp dụng giữa các cực “E” và “S(P)”. (Hình 68)

Hình 69

N003 S995 02/26 15:08			
RE= OL Ω			3-w
			128Hz
			▶

Có thể đã vượt quá giới hạn trên của phạm vi đo. (Hình 69)

Chọn phạm vi cao hơn.

Có thể dây dẫn thử bị lỏng. (Hình 69)

Kiểm tra kết nối lần nữa.

- Các dấu như trong Hình 70 và 71 sẽ hiển thị khi đo Re.

N003 S995 02/26 15:08			
RE=200.8 kΩ			3-w
Rh			128Hz
			▶

Hình 70

N003 S995 02/26 15:08			
RE=200.8 kΩ			3-w
Rs			128Hz
			▶

Hình 71

Giá trị Rh hoặc Rs lớn hơn (500+Re \times 100) Ω hoặc 50 k Ω trở lên; điều này dẫn đến đo không chính xác. Kiểm tra tình trạng của các que tiếp đất cắm xuống đất. (Tham khảo phần “9.1 Đo điện trở tiếp đất”.)

- Màn hình LCD đọc “ ρ =OL” hoặc “Rg =OL” khi đo điện trở suất tiếp đất. Đo Re (Hình 72)

Hình 72

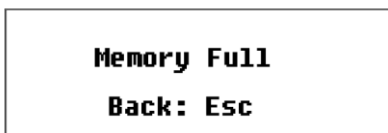
N003 S995 02/26 15:08			
P= OL			ρ -w
Rg= OL k Ω			128Hz
			▶

Giá trị Rg vượt quá giới hạn trên của phạm vi. Chọn phạm vi cao hơn và kiểm thử lại. Khi đo điện trở suất tiếp đất, màn hình sẽ hiển thị “OL” khi khoảng cách giữa các que dài hơn dù đã chọn phạm vi thích hợp. Giá trị điện trở suất đất tối đa được chỉ định là “1999 kΩ”.

(Tham khảo Phạm vi đo và dung sai được mô tả tại phần “ 4. Thông số kỹ thuật” và “9.2. Đo điện trở suất tiếp đất (ρ)”.)

- Không thể lưu dữ liệu
Màn hình LCD sẽ đọc như trong hình 73.

Hình 73



Dung lượng bộ nhớ đã đầy. (800 dữ liệu) Để lưu dữ liệu mới, trước tiên phải xóa dữ liệu cũ. (Xem phần “10. Lưu/gọi lại kết quả đo”.)

- Không thể truyền dữ liệu sang PC
Đã bật nguồn thiết bị chưa?
Đã nối cáp MODEL 8212USB và PC đúng cách chưa?
Cáp MODEL 8212USB có được nối đúng cách với đầu nối giao tiếp của thiết bị không?
Việc truyền dữ liệu sẽ bị ảnh hưởng nếu cực giao tiếp hồng ngoại bị bẩn; hãy vệ sinh cực này bằng tăm bông sạch.

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