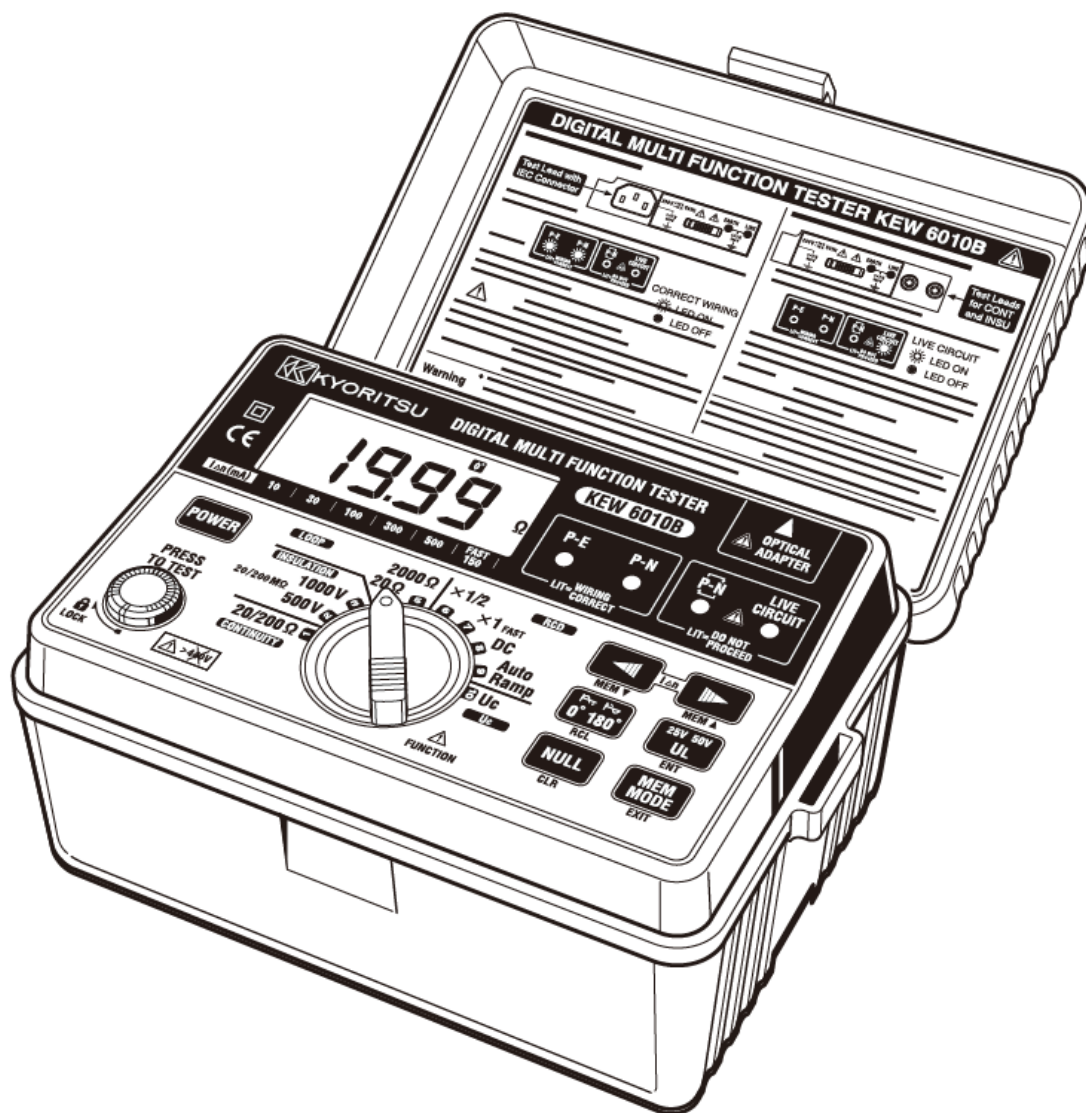


SÁCH HƯỚNG DẪN



BỘ KIỂM THỬ ĐA NĂNG

KEW 6010B



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

Mục lục

1.	Cảnh báo an toàn	3
2.	Bố cục thiết bị.....	6
3.	Đặc điểm	7
4.	Thông số kỹ thuật.....	9
5.	Kiểm thử tính liên tục (điện trở).....	12
5.1	Quy trình kiểm thử	12
6.	Kiểm thử cách điện.....	14
6.1	Bản chất của điện trở cách điện.....	14
6.2	Hư hỏng thiết bị nhạy điện áp.....	16
6.3	Chuẩn bị đo.....	16
6.4	Đo điện trở cách điện.....	17
7.	Kiểm thử trở kháng mạch vòng.....	19
7.1	Đo điện áp.....	19
7.2	Trở kháng mạch vòng đứt gãy tiếp đất là gì?	19
7.3	Tự động ngắt khi quá nhiệt độ.....	20
7.4	Kiểm thử trở kháng mạch vòng.....	20
7.5	Trở kháng mạch vòng tại thiết bị 3 pha.....	21
8.	Kiểm thử RCD/Uc.....	23
8.1	Mục đích kiểm thử RCD.....	23
8.2	Kiểm thử RCD thực sự làm gì?.....	23
8.3	Uc là gì?.....	23
8.4	Kiểm thử Uc	24
8.5	Hoạt động kiểm thử của KEW 6010B RCD.....	24
8.6	Kiểm thử RCD.....	25
8.7	Kiểm thử các RCD trễ thời gian.....	27
9.	Lưu trữ / gọi lại kết quả đo được.....	28
9.1	Cách lưu trữ dữ liệu.....	28
9.2	Gọi lại dữ liệu đã lưu trữ.....	29
9.3	Xóa dữ liệu đã lưu.....	30
9.4	Truyền dữ liệu đã lưu trữ sang PC	31
10.	Thay pin / cầu chì.....	32
10.1	Thay pin.....	32
10.2	Thay cầu chì.....	32
11.	Chung.....	33
12.	Bảo dưỡng.....	33
13.	Lắp vỏ, dây đai và đệm vai	34

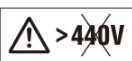
1. Cảnh báo an toàn

Điện nguy hiểm và có thể gây thương tích cũng như tử vong. Để tránh bị giật điện, thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị, hãy luôn hết sức cẩn thận và chú ý khi thao tác với điện. Nếu bạn không biết chắc nên làm như nào, hãy dừng lại và nghe lời khuyên từ một người đủ trình độ.

1. Thiết bị này phải do người có năng lực và đã qua đào tạo sử dụng, đồng thời phải được thao tác theo đúng các hướng dẫn. KYORITSU sẽ không chịu trách nhiệm pháp lý đối với bất kỳ hư hỏng hay thương tích nào do sử dụng sai hoặc không tuân thủ các hướng dẫn hoặc quy trình an toàn.
2. Cần phải đọc và hiểu các quy tắc an toàn có trong những hướng dẫn. Phải luôn tuân theo những quy tắc đó khi sử dụng thiết bị.
3. Thiết bị này chỉ nhằm để sử dụng trong hoạt động một pha ở 230 V AC +10%/-15%, hoạt động pha tới tiếp đất hoặc pha tới trung tính và sau đó chỉ dùng cho kiểm thử Mạch vòng, RCD và Uc. Để sử dụng trong chế độ kiểm thử tính liên tục và kiểm thử cách điện, **CHỈ SỬ DỤNG THIẾT BỊ NÀY TRÊN CÁC MẠCH ĐIỆN KHÔNG CÓ ĐIỆN.**
4. Xác minh lại hoạt động của bộ kiểm thử bằng cách đo điện áp đã biết trước và sau khi dùng bộ kiểm thử.
5. Khi tiến hành kiểm thử, không chạm vào bất kỳ đồ kim loại hờ nào liên quan đến việc lắp đặt. Những đồ kim loại đó có thể mang điện trong suốt thời gian kiểm thử.
6. **Tuyệt đối không mở vỏ thiết bị** (trừ khi thay cầu chì và pin và trong trường hợp này, trước tiên hãy ngắt kết nối tất cả dây dẫn) vì có điện áp nguy hiểm. Chỉ những kỹ sư điện đã qua đào tạo đầy đủ và đủ năng lực mới có thể mở được vỏ. Nếu có lỗi, hãy trả lại thiết bị cho nhà phân phối để kiểm tra và sửa chữa.
7. Nếu ký hiệu quá nhiệt xuất hiện trên màn hình " , ngắt kết nối thiết bị khỏi nguồn điện và để nguội.
8. Đối với kiểm thử trở kháng mạch vòng, nhằm ngăn ngừa ngắt không mong muốn trong quá trình kiểm thử mạch vòng, phải tháo tất cả thiết bị dòng điện dư (RCD) ra khỏi mạch điện và thay thế chúng tạm thời bằng thiết bị MCB có định mức phù hợp. Phải thay thế RCD sau khi hoàn tất kiểm thử mạch vòng.
9. Nếu phát hiện bất kỳ tình trạng bất thường nào (như màn hình bị lỗi, chỉ số đọc không mong muốn, vỏ bị vỡ, dây dẫn thử bị nứt, vv.), không sử dụng bộ kiểm thử và hãy trả lại thiết bị cho nhà phân phối để sửa chữa.
10. Vì lý do an toàn, chỉ sử dụng các phụ kiện (dây dẫn thử, đầu dò, cầu chì, vỏ, vv.) được thiết kế để sử dụng với thiết bị này và được KYORITSU khuyến nghị. Cấm sử dụng các phụ kiện khác vì chúng sẽ không có các đặc điểm an toàn phù hợp.
11. Khi kiểm thử, luôn đảm bảo để ngón tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay trên dây dẫn thử.
12. Trong quá trình kiểm thử, có thể xảy ra hiện tượng suy giảm tức thời về chỉ số đọc do có xung điện hoặc phóng điện quá mức trên hệ thống điện đang được kiểm thử. Nếu thấy hiện tượng này, cần phải lặp lại kiểm thử để có chỉ số đọc chính xác. Nếu có nghi ngờ, hãy liên hệ với nhà phân phối của bạn.
13. Màn trập trượt ở mặt sau của thiết bị là một thiết bị đảm bảo an toàn. Không nên sử dụng thiết bị nếu thiết bị bị hư hỏng hoặc suy yếu theo bất kỳ cách nào mà hãy trả lại cho nhà phân phối để xử lý.
14. Không thao tác công tắc chức năng khi thiết bị được kết nối với mạch điện. Ví dụ: nếu thiết bị vừa hoàn thành kiểm thử tính liên tục và cần thực hiện kiểm thử cách điện, hãy ngắt kết nối dây thử khỏi mạch điện trước khi di chuyển công tắc chức năng.
15. Không xoay công tắc chức năng khi nhấn nút kiểm thử. Nếu vô tình di chuyển công tắc chức năng sang chức năng mới khi đã nhấn nút kiểm thử hoặc nút kiểm thử ở vị trí khóa thì quá trình kiểm thử đang diễn ra sẽ bị dừng lại. Để đặt lại, hãy nhả nút kiểm thử và nhấn lại nút để khởi động lại kiểm thử trên chức năng mới.

16. ĐÈN LED KIỂM TRA HỆ THỐNG DÂY (P-E, P-N) của thiết bị này có tác dụng bảo vệ người dùng khỏi bị giật điện do kết nối không đúng Đường dây với Dây trung tính hoặc Đường dây với Đất. Khi dây dẫn Trung tính và Đất được nối không đúng cách, chức năng ĐÈN LED KIỂM TRA HỆ THỐNG DÂY không thể xác định được kết nối không đúng. Phải tiến hành các quy trình và kiểm thử khác để kiểm tra và xác nhận hệ thống đi dây chính xác trước khi thực hiện đo. Không sử dụng thiết bị này để kiểm tra hệ thống đi dây của bộ nguồn là chính xác. Kyoritsu sẽ không chịu trách nhiệm cho bất kỳ tai nạn nào mà có thể do bộ nguồn đấu dây sai.
17. Dùng khăn ẩm và chất tẩy rửa để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.
18. 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.

Các ký hiệu được sử dụng trên thiết bị

	được bảo vệ toàn diện bằng CÁCH ĐIỆN KÉP hoặc CÁCH ĐIỆN TĂNG CƯỜNG		
	Thiết bị này đáp ứng yêu cầu về đánh dấu được quy định trong Chỉ thị WEEE. Ký hiệu này biểu thị việc thu gom riêng các thiết bị điện và điện tử.		
	Cẩn thận, có nguy cơ bị giật điện		Thận trọng (tham khảo sách hướng dẫn đi kèm)
	Bảo vệ khi kết nối sai lên tới 440 V		Nối đất

Danh mục đo (Các danh mục quá áp)

Để đảm bảo vận hành an toàn các thiết bị đo, IEC 61010 thiết lập các tiêu chuẩn an toàn cho nhiều môi trường điện khác nhau, được phân loại từ 0 đến CAT IV và được gọi là các danh mục đo.

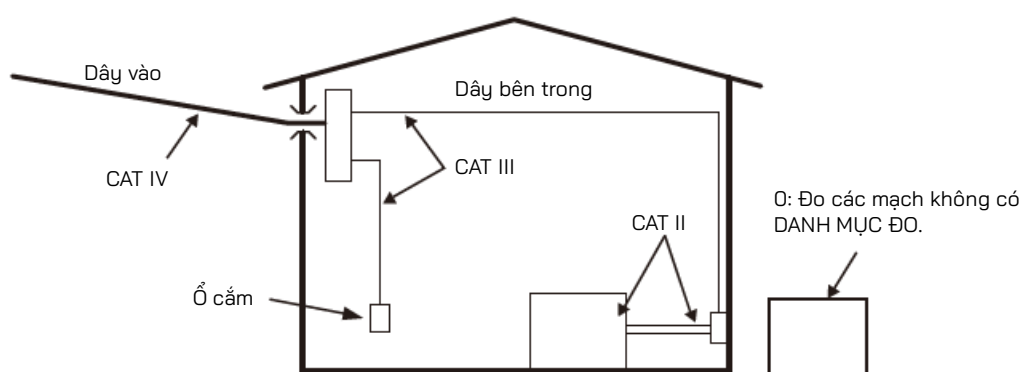
Những danh mục có số cao hơn tương ứng với môi trường điện có năng lượng tức thời lớn hơn, vì vậy một thiết bị đo được thiết kế cho môi trường CAT III có thể chịu được năng lượng tức thời lớn hơn thiết bị được thiết kế cho CAT II.

0 : Đo các mạch không có DANH MỤC ĐO.

CAT II : Mạch điện sơ cấp của thiết bị được nối với ổ cắm điện AC bằng dây nguồn.

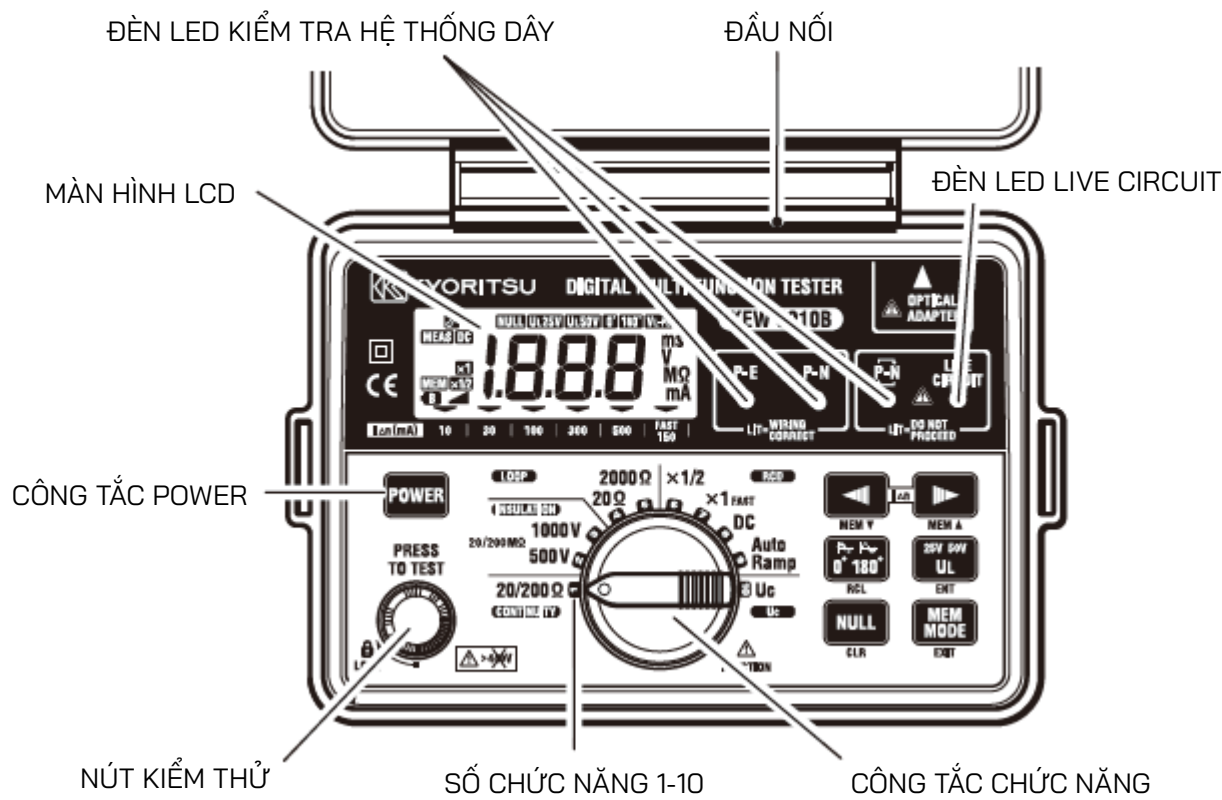
CAT III : Các mạch điện sơ cấp của thiết bị được nối trực tiếp với bảng phân phối và các bộ nạp từ bảng phân phối đến các ổ cắm.

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).



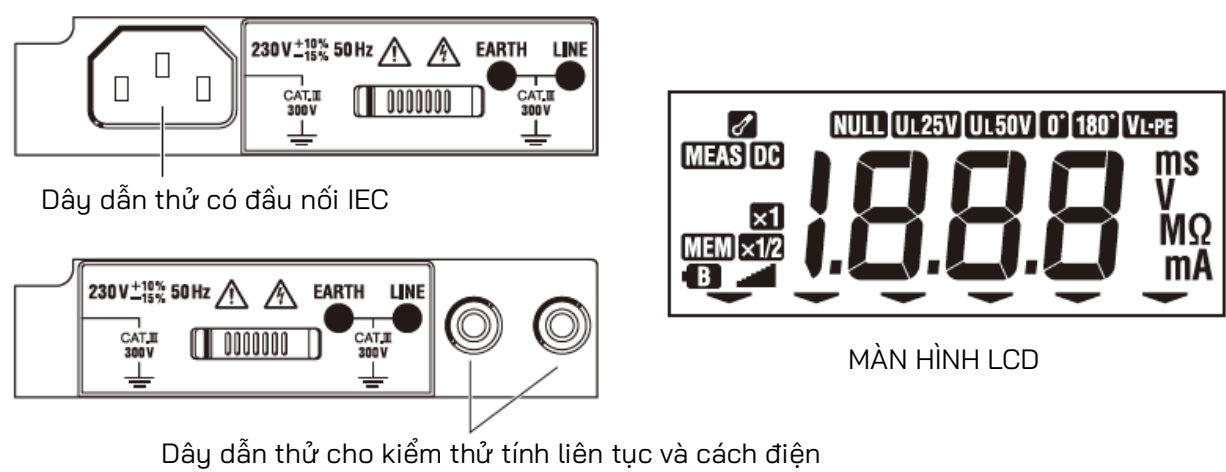
2. Bố cục thiết bị

Hình 1



	CÔNG TẮC CHỌN Δn : SỐ CHỨC NĂNG có sẵn 6, 7, 8, 9, 10 (CÔNG TẮC CHỌN BỘ NHỚ)
	CÔNG TẮC CHỌN 0°/180°: SỐ CHỨC NĂNG có sẵn 4, 6, 7, 8, 9 (CÔNG TẮC GỌI LẠI BỘ NHỚ)
	CÔNG TẮC CHỌN GIÁ TRỊ UL: SỐ CHỨC NĂNG có sẵn 6, 7, 8, 9 (CÔNG TẮC NHẬP)
	CÔNG TẮC AUTO NULL: SỐ CHỨC NĂNG có sẵn 1 (CÔNG TẮC XÓA BỘ NHỚ)
	CÔNG TẮC MEMORY MODE (CÔNG TẮC THOÁT CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ)

Tên công tắc hiển thị trong () được sử dụng ở CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ.



3. Đặc điểm

Bộ kiểm thử đa chức năng KEW 6010B thực hiện sáu chức năng trong một thiết bị.

1. Bộ kiểm thử tính liên tục
2. Bộ kiểm thử điện trở cách điện (500V/1000V)
3. Bộ kiểm thử trở kháng mạch vòng
4. Bộ kiểm thử RCD
5. Bộ kiểm thử Uc
6. Cảnh báo điện áp nguồn điện lưới khi vận hành chế độ Mạch vòng, RCD và Uc.

Kết quả kiểm thử bên trên: từ mục 1 đến mục 5, có thể được lưu vào bộ nhớ trong; và có thể gọi lại những kết quả đó bất cứ khi nào cần.

Có thể truyền dữ liệu từ KEW 6010B tới PC bằng cách sử dụng MODEL 8212 và "KEW Report" (Phụ kiện tùy chọn).

Bộ kiểm thử được thiết kế theo Tiêu chuẩn an toàn

IEC 61010-1, -2-030, CAT III 300V, Mức độ ô nhiễm 2

IEC 61557-1, -2, -3, -4, -6, -10

Kết cấu chống nước nhỏ giọt theo IP40, IEC 60529.

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

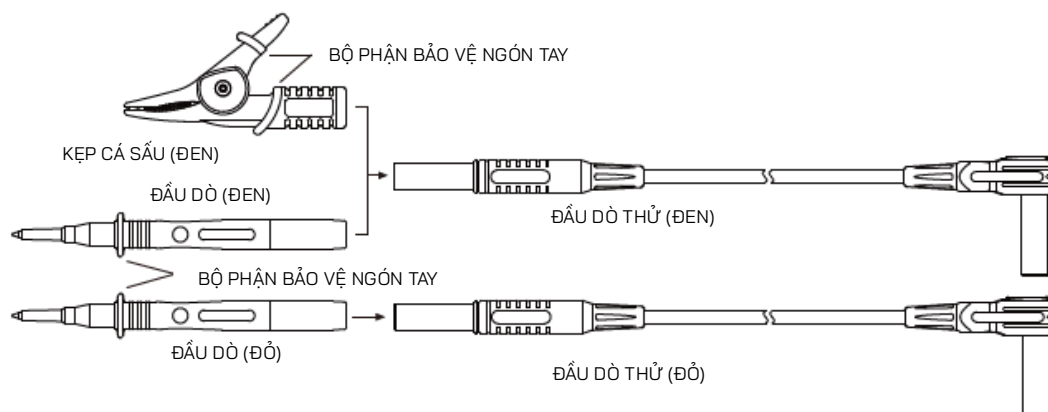
EN 50581 (RoHS)

Thiết bị được cung cấp kèm với:

1. Dây dẫn KAMP10 dùng để kiểm thử Loop/RCD/Uc tại ổ cắm điện.



2. Dây dẫn MODEL 7122B dùng để kiểm thử tính liên tục và cách điện.



Bộ phận bảo vệ ngón tay:

Đó là bộ phận cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng cách và khoảng cách rò cần đạt mức tối thiểu. Khi thiết bị và dây dẫn thử được kết hợp và sử dụng cùng nhau, bất kỳ loại nào thuộc danh mục thấp hơn sẽ được áp dụng.

Các chức năng về tính liên tục và điện trở cách điện có các đặc điểm sau:-

Dòng điện định mức Tính liên tục: 200mA theo quy định ở IEC 61557-4
(Còi kêu khi dòng điện kiểm thử vượt quá 200 mA)
Cách điện: 1mA theo quy định ở IEC 61557-2

Cảnh báo về mạch Đèn LED mã màu và còi sẽ cảnh báo nếu mạch điện đang được kiểm thử có điện.
điện có điện

Không có tính liên tục	Cho phép tự động trừ điện trở dây dẫn thử khỏi các phép đo tính liên tục.
Tự động phóng điện	Điện tích được lưu trữ trong mạch điện dung sẽ tự động được phóng sau khi kiểm thử bằng cách nhấn nút kiểm thử.

Các chức năng kiểm thử trở kháng mạch vòng, RCD và Uc có những đặc điểm sau:-

Mức điện áp	Điện áp cung cấp được hiển thị khi thiết bị được kết nối với nguồn điện cho đến khi nhấn nút kiểm thử.
Kiểm tra hệ thống dây	Ba đèn LED cho biết liệu hệ thống dây của mạch điện đang được kiểm thử có được đấu nối đúng không.
Bảo vệ khi nhiệt độ vượt quá	Phát hiện quá nhiệt ở điện trở bên trong (được sử dụng cho các kiểm thử mạch vòng) và ở MOS-FET điều khiển dòng điện (được sử dụng cho các kiểm thử RCD và Uc) hiển thị ký hiệu cảnh báo "  " và tự động dừng các phép đo tiếp theo
Đo mạch vòng 15mA	Đo phạm vi trở kháng mạch vòng 2000Ω được thực hiện với dòng điện kiểm thử thấp (15 mA). Dòng điện sẽ không khiến ngắt RCD liên quan kể cả RCD có dòng điện vi sai danh định thấp nhất (30 mA).
Kiểm thử DC	Cho phép kiểm thử các RCD nhạy với dòng điện lỗi DC.
Bộ chọn góc pha	Có thể lựa chọn kiểm thử từ nửa chu kỳ điện áp dương (0°) hoặc âm (180°). Việc này sẽ ngăn việc một số RCD phân cực bị ngắt khi kiểm thử mạch vòng (chỉ phạm vi 20Ω) và có thể cung cấp chỉ số đọc chính xác hơn khi kiểm thử các RCD.
Thay đổi giá trị UL (giới hạn điện áp tiếp xúc) và theo dõi Uc	Chọn UL 25V hoặc 50V bằng cách nhấn công tắc chọn giá trị UL. Khi giá trị Uc vượt quá UL, "UcH v" sẽ được hiển thị mà không khởi động kiểm thử RCD. Và ở phạm vi Uc, có thể theo dõi giá trị Uc.



Các đặc điểm khác:-

Giữ dữ liệu tự động	Giữ nguyên chỉ số đọc hiển thị cho đến khi nhấn hoặc xoay bất kỳ công tắc nào sau khi hoàn tất kiểm thử và khi công tắc ở phạm vi Loop/RCD/Uc, cho đến khi cấp nguồn thành công.
Tự động tắt nguồn	Tự động tắt thiết bị sau khoảng 10 phút. Trạng thái tắt nguồn sẽ trở lại bình thường khi đặt lại công tắc chức năng sang bất kỳ vị trí nào.
Bộ nhớ dữ liệu 	Có thể lưu trữ 300 kết quả đo được.
Chỉ báo	Nhấp nháy khi thiết bị đang đo.
Phụ kiện tùy chọn	Dây dẫn thử bằng mạch phân phối hoặc mạch điện đèn MODEL 7133B (OMA DIEC) để kiểm thử LOOP/RCD/Uc. Có thể truyền dữ liệu tới PC qua Bộ điều hợp quang học MODEL 8212 (bằng phần mềm "KEW Report" dùng trên PC)

4. Thông số kỹ thuật

Thông số kỹ thuật đo

Tính liên tục

Điện áp mạch hở (DC)	Dòng điện đoản mạch	Phạm vi	Độ chính xác	
Lớn hơn 6 V	Lớn hơn 200 mA tại 2 Ω	20/200Ω	Tối đa 2 Ω	±(3%rdg + 4dgt)
		Tự động đặt phạm vi đo	Trên 2 Ω	±(3%rdg + 3dgt)

Điện trở cách điện

Chức năng	Điện áp mạch hở (DC)	Dòng điện định mức	Phạm vi	Độ chính xác
500V	500 V+20%-0%	Từ 1 mA trở lên tại 500 kΩ	20/200MΩ	±(3%rdg + 3dgt)
1000V	1000 V+20%-0%	Từ 1 mA trở lên tại 1 MΩ	Tự động đặt phạm vi đo	

Trở kháng mạch vòng

Điện áp định mức (AC)	Dòng điện kiểm thử danh định tại Mạch vòng ngoài 0Ω	Phạm vi	Độ chính xác
230 V+10%-15%	25 A/10 ms	20Ω	±(3%rdg + 8dgt)
50 Hz	Tối đa 15 mA/350 ms	200Ω	

RCD

Chức năng	Điện áp định mức (AC)	Dòng điện kiểm thử	Thời lượng dòng điện kiểm thử	Độ chính xác	
				Dòng điện kiểm thử	Thời gian ngắt
x 1/2	230 V +10%-15% 50 Hz	10/30/100/300/500 mA	2000ms	-8% -2%	±(1%rdg + 3dgt)
x 1		10/30/100/300/500 mA	2000ms	+2% +8%	
FAST		150 mA	50ms		
DC		10/30/100/300 mA	2000ms	±10%	
		500 mA	200ms		
Auto Ramp		Tăng 10% từ 20% lên 110% của IΔn. 300ms x 10		±4%	

Uc

Điện áp định mức (AC)	Dòng điện kiểm thử	Phạm vi	Độ chính xác
230 V+10%-15% 50 Hz	5 mA tại IΔn = 10 mA	100V	+5% +15%rdg ±8dgt
	15 mA tại IΔn = 30/100 mA		
	150 mA tại IΔn = 300/500 mA		

Đo điện áp

Điện áp định mức (AC)	Phạm vi đo (AC)	Độ chính xác
100 đến 250 V 50 Hz	100 đến 300 V	3%rdg

Ở Phạm vi Loop/RCD/Uc

Để ngăn kết nối sai dây dẫn thử và đảm bảo an toàn, các cực chuyên dùng cho kiểm thử tính liên tục và cách điện sẽ tự động được che lại khi sử dụng các cực cho kiểm thử trở kháng mạch vòng, RCD và Uc.
Số lượng kiểm thử điển hình (xu hướng trung tâm cho điện áp cung cấp lên đến 8 V tại R6P)

- Phạm vi Continuity : Tối thiểu xấp xỉ 700 lần ở tải 1 Ω
- Phạm vi điện trở Insulation : Tối thiểu xấp xỉ 1000 lần ở tải 0,5 MΩ(500V)
Tối thiểu xấp xỉ 800 lần ở tải 1 MΩ(1000V)
- Phạm vi LOOP/RCD/Uc : Tuổi thọ hoạt động: 5 giờ (Trong trường hợp hoạt động liên tục)

Độ bất định vận hành

- Độ bất định vận hành của tính liên tục (IEC 61557-4)/điện trở cách điện (IEC 61557-2)

Chức năng	Phạm vi	Phạm vi đo để duy trì độ bất định vận hành	Phần trăm độ bất định vận hành tối đa
Tính liên tục	20Ω 200Ω	0,20 đến 19,99 Ω 20,0 đến 199,9 Ω	±30%
Cách điện	500V	0,50 đến 199,9 MΩ	
Điện trở	1000V	1,00 đến 199,9 MΩ	

Các giá trị biến thiên ảnh hưởng được sử dụng để tính toán độ bất định vận hành được biểu thị như sau;
Nhiệt độ: 0°C và 35°C
Điện áp cung cấp: 8 V đến 13,8 V

- Độ bất định vận hành của trở kháng mạch vòng (IEC 61557-3)

Phạm vi	Phạm vi đo để duy trì độ bất định vận hành	Phần trăm độ bất định vận hành tối đa
20Ω	0,4 đến 19,99 Ω	±30%
2000Ω	100 đến 1999 Ω	

Các giá trị biến thiên ảnh hưởng được sử dụng để tính toán độ bất định vận hành được biểu thị như sau:
Nhiệt độ : 0°C và 35°C
Góc pha : Ở góc pha từ 0° đến 18°
Tần số hệ thống : 49,5 Hz đến 50,5 Hz
Điện áp hệ thống : 230 V+10%-15%
Điện áp cung cấp : 8 V đến 13,8 V

- Độ bất định vận hành của RCD (IEC 61557-6)

Chức năng	Độ bất định vận hành của dòng điện ngắt
x 1/2	-10% đến 0%
x 1, FAST	0% đến +10%
Auto Ramp	-10% đến +10%

Các giá trị biến thiên ảnh hưởng được sử dụng để tính toán lỗi vận hành được biểu thị như sau:
Nhiệt độ: 0°C và 35°C
Điện trở của điện cực tiếp đất (không được vượt quá mức dưới đây):

IΔn (mA)	Điện trở điện cực tiếp đất (Ω tối đa)	
	UL50V	UL25V
10	2000	2000
30	600	600
100	200	200
300	130	65
500	80	40

Điện áp hệ thống: 230 V+10%-15%
Điện áp cung cấp: 8 V đến 13,8 V

Kích thước thiết bị	175 x 115 x 86 mm								
Trọng lượng thiết bị	840 g bao gồm pin								
Điều kiện tham chiếu	Các thông số kỹ thuật dựa trên các điều kiện sau ngoại trừ các điều kiện khác được nêu:- 1. Nhiệt độ xung quanh: 23±5°C 2. Độ ẩm tương đối 45% đến 75% 3. Vị trí: nằm ngang 4. Nguồn điện AC 230 V, 50 Hz 5. Nguồn điện DC: 12,0 V, độ gợn sóng từ 1% trở xuống 6. Độ cao so với mực nước biển tối đa 2000 m, Sử dụng trong nhà								
Loại pin	8 pin R6 hoặc LR6								
Cảnh báo pin yếu	Ký hiệu " B " xuất hiện ở màn hình nếu điện áp pin giảm xuống dưới mức 8 V.								
Nhiệt độ và độ ẩm vận hành	0 đến +40°C, độ ẩm tương đối 80% hoặc nhỏ hơn, không có ngưng tụ								
Nhiệt độ và độ ẩm khi bảo quản	-20 đến +60°C, độ ẩm tương đối 75% hoặc nhỏ hơn, không có ngưng tụ								
Chống tăng vọt	Điện áp quá mức quá độ 4000 V								
Điện trở cách điện	Lớn hơn 50 MΩ tại 1000 V DC (giữa vỏ ngoài và mạch điện)								
Điện áp có thể chịu được	3470 V AC trong năm giây (giữa vỏ ngoài và mạch điện)								
Chỉ báo LED cảnh báo về mạch điện có điện	AC trở lên trong mạch điện đang được kiểm thử trước khi kiểm thử tính liên tục hoặc điện trở cách điện. Khi phát hiện điện áp DC trên cực đo, đèn LED sẽ sáng lên.								
Chỉ báo đèn LED về phân cực đúng	Đèn LED P-E và P-N sáng khi hệ thống dây của mạch điện đang được kiểm thử được đấu nối đúng. Đèn LED đảo ngược " P-N " sáng khi P và N đảo ngược.								
Màn hình	Màn hình tinh thể lỏng có 3 chữ số rưỡi với dấu thập phân và đơn vị đo (Ω, MΩ, V, mA và ms) liên quan đến chức năng đã chọn.								
Chống quá tải	Mạch kiểm tra tính liên tục được bảo vệ bởi cầu chì gồm cắt nhanh (HRC) 0,5 A 600 V được lắp ở ngăn pin, nơi cũng cắt cầu chì dự phòng. Mạch kiểm thử điện trở cách điện được bảo vệ bằng điện trở đối với 1200 V AC trong 10 giây.								
Chỉ báo điện áp điện lưới	Khi kết nối dây dẫn thử vào mạch điện đang được kiểm thử ở phạm vi Loop, RCD và Uc, màn hình LCD sẽ hiển thị VL-PE. Các chỉ báo như sau: <table> <tr> <td>Dưới 100 V</td><td>: "Lo v"</td></tr> <tr> <td>100 V đến 259 V</td><td>: giá trị điện áp và "VL-PE"</td></tr> <tr> <td>260 V đến 300 V</td><td>: giá trị điện áp và "Hi v" xuất hiện lần lượt, và "VL-PE"</td></tr> <tr> <td>Trên 300 V</td><td>: "Hi v" và "VL-PE"</td></tr> </table>	Dưới 100 V	: "Lo v"	100 V đến 259 V	: giá trị điện áp và " VL-PE "	260 V đến 300 V	: giá trị điện áp và "Hi v" xuất hiện lần lượt, và " VL-PE "	Trên 300 V	: "Hi v" và " VL-PE "
Dưới 100 V	: "Lo v"								
100 V đến 259 V	: giá trị điện áp và " VL-PE "								
260 V đến 300 V	: giá trị điện áp và "Hi v" xuất hiện lần lượt, và " VL-PE "								
Trên 300 V	: "Hi v" và " VL-PE "								

5. Kiểm thử tính liên tục (điện trở)



CẢNH BÁO

ĐẢM BẢO MẠCH ĐIỆN CẦN KIỂM THỬ KHÔNG CÓ ĐIỆN.

NGẮT KẾT NỐI THIẾT BỊ KHỎI MẠCH ĐIỆN ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ TRƯỚC KHI THAO TÁC CÔNG TẮC CHỨC NĂNG.

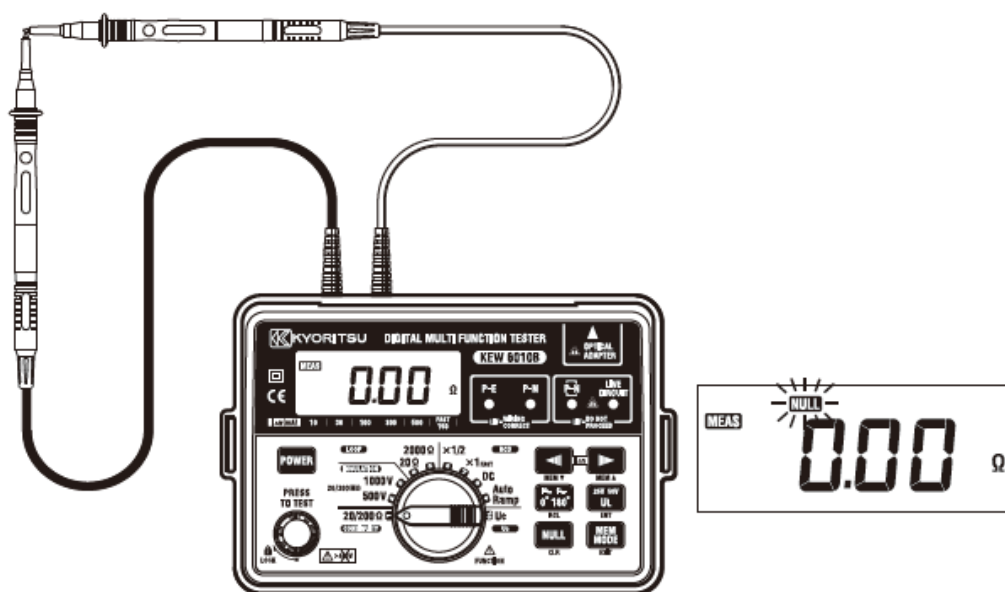
ĐỂ CHỌN PHẠM VI ĐIỆN TRỞ THẤP, CHỌN "CONTINUITY".

5.1 Quy trình kiểm thử

Mục tiêu của kiểm thử tính liên tục là chỉ đo điện trở của các bộ phận của hệ thống dây đang được kiểm thử. Có thể thu được giá trị điện trở bằng cách áp dụng một dòng điện nhất định vào điện trở đang được kiểm thử và đo điện áp được tạo ra ở cả hai bên của điện trở đang được kiểm thử.

Giá trị điện trở(Ω) = Điện áp(V) / Current(A)

Phép đo này không được bao gồm điện trở của bất kỳ dây dẫn thử nào được sử dụng. Điện trở của dây dẫn thử cần phải được trừ đi khỏi bất kỳ phép đo tính liên tục nào. KEW 6010B được cung cấp đặc điểm không có tính liên tục cho phép tự động bù cho bất kỳ điện trở dây dẫn thử nào.



Hình 2

Tiếp tục như sau: -

1. Chọn kiểm thử continuity bằng cách xoay công tắc chức năng.
2. Kết nối chắc chắn các đầu của dây dẫn thử với nhau (xem Hình 2), nhấn và khóa nút kiểm thử. Giá trị của điện trở dây dẫn sẽ được hiển thị.
3. Nhấn công tắc AUTO NULL, thao tác này sẽ loại bỏ điện trở dây dẫn và chỉ số đọc được chỉ định sẽ về 0.
4. Nhả nút kiểm thử. Nhấn nút kiểm thử và đảm bảo màn hình hiển thị số 0 trước khi tiếp tục. Trong khi sử dụng chức năng vô hiệu tính liên tục, "NULL" sẽ xuất hiện trên LCD. Giá trị rỗng sẽ được lưu trữ ngay cả khi thiết bị tắt nguồn. Giá trị rỗng được ghi nhớ có thể bị hủy bằng cách ngắt kết nối các dây dẫn thử và nhấn công tắc AUTO NULL khi nhấn hoặc khóa nút kiểm thử. **THẬN TRỌNG** - Trước khi thực hiện bất kỳ phép đo nào, hãy luôn kiểm tra xem các dây dẫn đã được đưa về giá trị 0 chưa.

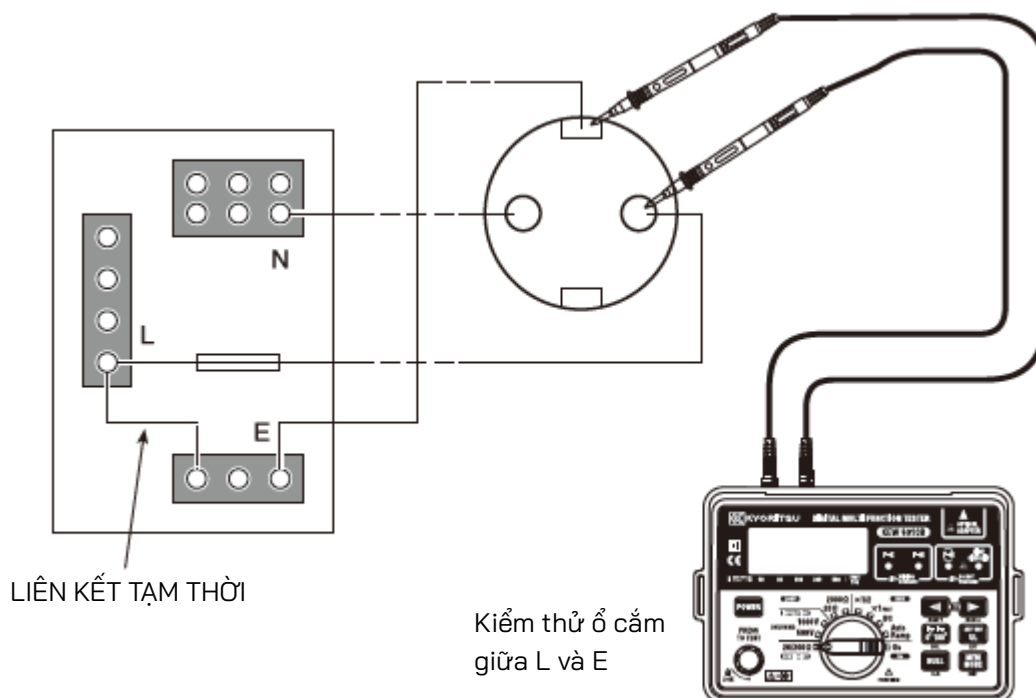
5. Kết nối dây dẫn thử với mạch điện cần có điện trở (xem Hình 3 để biết cách bố trí kết nối thông thường). Trước tiên phải chắc chắn **rằng mạch điện không có điện**. Lưu ý rằng đèn LED cảnh báo mạch điện live circuit sẽ sáng nếu mạch điện có điện - nhưng dù sao cũng phải kiểm tra trước!
6. Nhấn nút kiểm thử và đọc điện trở của mạch điện từ màn hình. Chỉ số đọc sẽ được trừ đi điện trở của dây dẫn thử.

Lưu ý:

- Nếu điện trở mạch điện lớn hơn 20 Ω , thiết bị sẽ tự động chuyển sang phạm vi 200 Ω và nếu lớn hơn 200 Ω , ký hiệu vượt quá phạm vi "OL" sẽ vẫn hiển thị.

⚠ CẢNH BÁO

Các phép đo có thể bị ảnh hưởng xấu bởi trở kháng của các mạch điện được kết nối theo kiểu dòng điện song song hoặc dòng điện quá độ.



Hình 3

6. Kiểm thử cách điện

⚠ CẢNH BÁO

Các phép đo có thể bị ảnh hưởng xấu bởi trở kháng của các mạch điện được kết nối theo kiểu dòng điện song song hoặc dòng điện quá độ.

NGẮT KẾT NỐI THIẾT BỊ KHỎI MẠCH ĐIỆN ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ TRƯỚC KHI THAO TÁC CÔNG TẮC CHỨC NĂNG.

ĐỂ CHỌN PHẠM VI ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN, HÃY CHỌN “INSULATION”.

6.1 Bản chất của điện trở cách điện

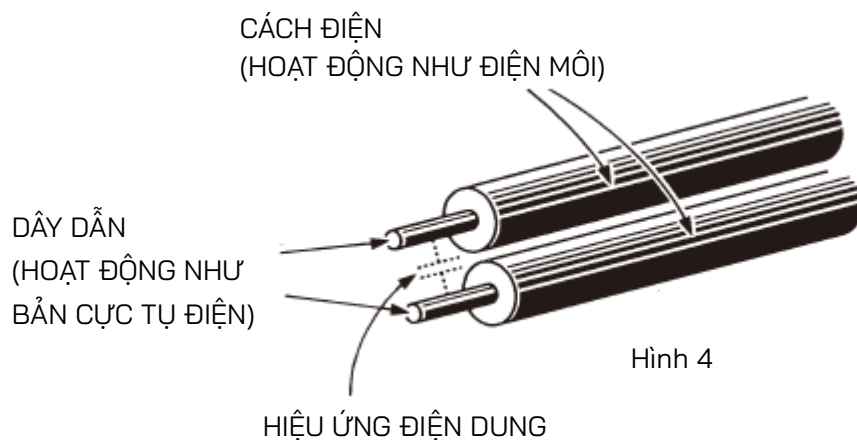
Các dây dẫn có điện được tách biệt với nhau và với kim loại nối đất bằng cách điện có điện trở đủ cao để đảm bảo dòng điện giữa các dây dẫn và đất được duy trì ở mức thấp có thể chấp nhận được.

Điều kiện lý tưởng là điện trở cách điện vô hạn và không có dòng điện nào có thể chạy qua nó. Trên thực tế, thông thường sẽ có dòng điện giữa các dây dẫn có điện và đất, và đây được biết đến là dòng điện rò rỉ. Dòng điện này gồm ba thành phần là:-

1. dòng điện dung
2. dòng dẫn điện và
3. dòng điện rò rỉ trên bề mặt.

6.1.1 Dòng điện dung

Cách điện giữa các dây dẫn có hiệu điện thế giữa chúng hoạt động như chất điện môi của tụ điện, các dây dẫn hoạt động như các bản cực tụ điện. Khi có điện áp một chiều được đưa vào các dây dẫn, dòng điện nạp sẽ chạy vào hệ thống và giảm dần đến 0 (thường là trong vòng chưa đầy một giây) khi tụ điện hiệu dụng được nạp điện. Phải loại bỏ điện tích này khỏi hệ thống khi kết thúc kiểm thử, chức năng này được thực hiện tự động bởi KEW 6010B. Nếu áp dụng điện áp xoay chiều giữa các dây dẫn, hệ thống sẽ liên tục nạp và xả điện khi điện áp được áp dụng thay đổi, do đó có dòng điện rò rỉ xoay chiều liên tục chạy vào hệ thống.



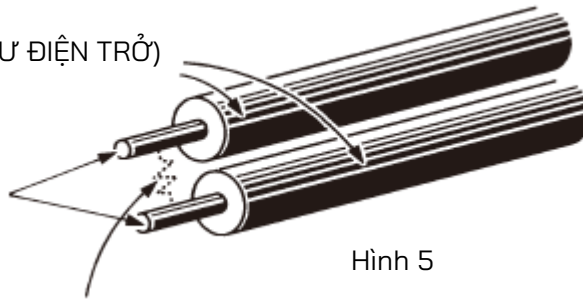
6.1.2 Dòng điện dẫn

Vì điện trở cách điện không phải là vô hạn nên có một dòng điện rò rỉ nhỏ chạy qua cách điện giữa các dây dẫn. Vì áp dụng Định luật Ôm nên có thể tính dòng điện rò rỉ từ

$$\text{Dòng điện rò rỉ } (\mu\text{A}) = \frac{\text{điện áp áp dụng (V)}}{\text{điện trở cách điện (M}\Omega\text{)}}$$

CÁCH ĐIỆN
(HOẠT ĐỘNG NHƯ ĐIỆN TRỞ)

CÁC DÂY DẪN



Hình 5

HIỆU ỨNG ĐIỆN TRỞ

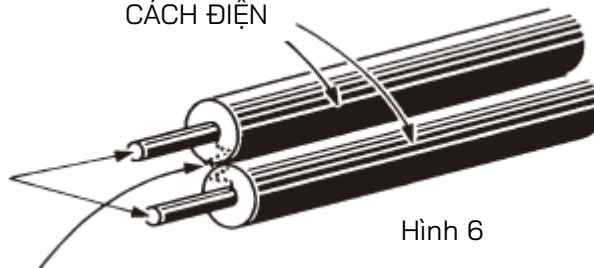
6.1.3 Dòng điện rò rỉ trên bề mặt

Khi loại bỏ cách điện, để kết nối các dây dẫn, v.v., dòng điện sẽ chạy qua các bề mặt cách điện giữa các dây dẫn trần. Lượng dòng điện rò rỉ phụ thuộc vào tình trạng các bề mặt cách điện giữa các dây dẫn. Nếu bề mặt sạch và khô, giá trị dòng điện rò rỉ sẽ rất nhỏ. Khi bề mặt bị ướt và/hoặc bẩn, dòng điện rò rỉ trên bề mặt có thể đáng kể. Nếu dòng điện rò rỉ trở nên đủ lớn, có thể xảy ra hiện tượng phóng điện bề mặt giữa các dây dẫn.

Điều này có xảy ra hay không phụ thuộc vào tình trạng các bề mặt cách điện và điện áp được áp dụng; đây là lý do tại sao các kiểm thử cách điện được thực hiện ở điện áp cao hơn so với điện áp thường áp dụng cho mạch điện liên quan.

CÁCH ĐIỆN

CÁC DÂY DẪN



Hình 6

DÒNG ĐIỆN RÒ RỈ TRÊN BỀ MẶT

6.1.4 Tổng dòng điện rò rỉ

Tổng dòng điện rò rỉ là tổng của dòng điện dung, dòng điện dẫn và dòng điện rò rỉ trên bề mặt được mô tả ở trên. Mỗi dòng điện, và do đó là tổng dòng điện rò rỉ, đều bị ảnh hưởng bởi các yếu tố như nhiệt độ môi trường, nhiệt độ dây dẫn, độ ẩm và điện áp được áp dụng.

Nếu mạch điện có điện áp xoay chiều được áp dụng, dòng điện dung (6.1.2) sẽ luôn hiện diện và không bao giờ có thể loại bỏ được. Đây là lý do tại sao sử dụng điện áp một chiều để đo điện trở cách điện, dòng điện rò rỉ trong trường hợp này nhanh chóng giảm xuống bằng 0 nên không ảnh hưởng đến phép đo. Sử dụng điện áp cao vì điện áp này thường phá vỡ cách điện kém và gây ra hiện tượng phóng điện bề mặt do rò rỉ bề mặt (xem 6.1.4), do đó làm lộ ra các lỗi tiềm ẩn mà sẽ không xuất hiện ở mức điện áp thấp hơn. Bộ kiểm thử cách điện đo mức điện áp và dòng điện rò rỉ qua cách điện. Những giá trị này được tính toán nội bộ để đưa ra điện trở cách điện bằng cách sử dụng biểu thức:-

$$\text{Điện trở cách điện (M}\Omega\text{)} = \frac{\text{Điện áp thử (V)}}{\text{Dòng điện rò rỉ (}\mu\text{A)}}$$

Khi điện dung của hệ thống được nạp dần lên, dòng điện sạc giảm xuống bằng 0 và giá trị điện trở cách điện ổn định cho biết điện dung của hệ thống đã được nạp đầy. Hệ thống được nạp đến điện áp kiểm thử tối đa và sẽ nguy hiểm nếu để nguyên mức nạp này. KEW 6010B cung cấp đường tự động để xả dòng điện ngay khi nhấn nút kiểm thử để đảm bảo mạch điện đang được kiểm thử được xả an toàn.

Nếu hệ thống dây bị ướt và/hoặc bẩn, thành phần rò rỉ bề mặt của dòng điện rò rỉ sẽ cao, dẫn đến chỉ số đọc điện trở cách điện thấp. Trong trường hợp ở hệ thống lắp đặt điện rất lớn, tất cả điện trở cách điện của mạch điện riêng lẻ đều là hiệu dụng song song và chỉ số đọc điện trở tổng thể sẽ thấp. Số lượng mạch điện được kết nối song song càng nhiều thì điện trở cách điện tổng thể sẽ càng thấp.

6.2 Hư hỏng thiết bị nhạy điện áp

Ngày càng có nhiều thiết bị điện tử được kết nối với các hệ thống lắp đặt điện. Các mạch điện trạng thái rắn trong các thiết bị như vậy có khả năng bị hỏng do áp dụng mức điện áp được sử dụng để kiểm thử điện trở cách điện. Để ngăn hư hỏng như vậy, điều quan trọng là phải ngắt kết nối thiết bị nhạy điện áp khỏi hệ thống trước khi tiến hành kiểm thử và kết nối lại ngay sau đó. Có thể cần phải ngắt kết nối các thiết bị trước khi kiểm thử bao gồm:-

- Công tắc khởi động huỳnh quang điện tử
- Máy dò hồng ngoại thụ động (PIR)
- Công tắc điều chỉnh độ sáng
- Công tắc cảm ứng
- Bộ hẹn giờ thời gian trễ
- Bộ điều khiển nguồn
- Thiết bị chiếu sáng khẩn cấp
- RCD điện tử
- Máy tính và máy in
- Thiết bị đầu cuối điểm bán hàng điện tử (máy tính tiền)
- Bất kỳ thiết bị nào khác bao gồm các thành phần điện tử.

6.3 Chuẩn bị đo

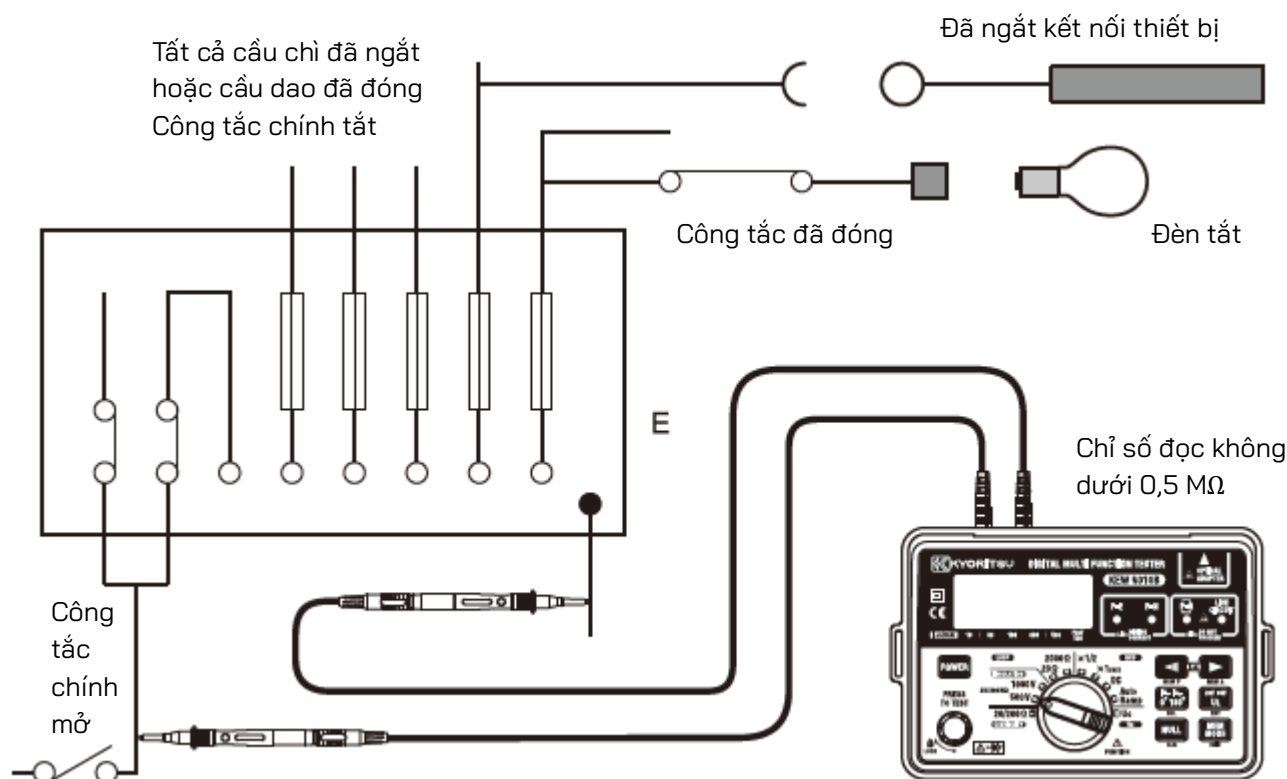
Trước khi kiểm thử, luôn kiểm tra những mục sau:-

1. Không hiển thị Chỉ báo pin yếu "B"
2. Không có hư hỏng rõ ràng nào ở bộ kiểm thử hoặc dây dẫn kiểm thử.
3. Kiểm thử tính liên tục của dây dẫn thử bằng cách chuyển sang kiểm thử tính liên tục và nối ngắn mạch các đầu dây dẫn. Chỉ số đọc cao sẽ cho biết dây dẫn bị lỗi hoặc cầu chì bị đứt.
4. **ĐẢM BẢO MẠCH ĐIỆN ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ KHÔNG CÓ ĐIỆN.** Đèn LED cảnh báo sẽ sáng nếu thiết bị được kết nối với mạch điện có điện nhưng hãy kiểm thử mạch điện đó!

6.4 Đo điện trở cách điện

KEW 6010B có điện áp kiểm thử kép có thể chọn là 500 V và 1000 V DC.

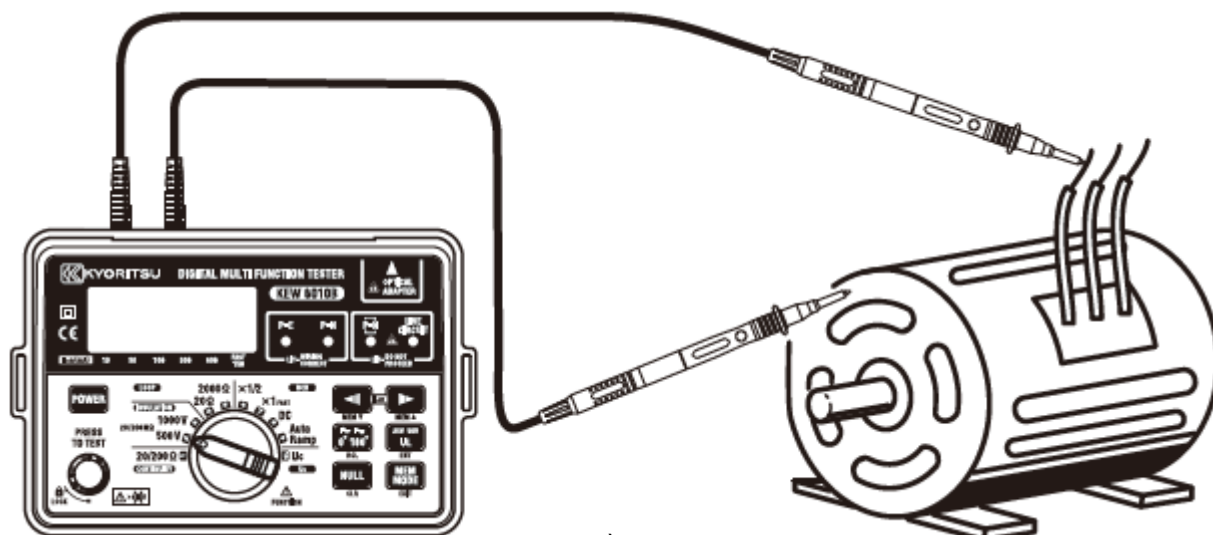
1. Chọn cài đặt điện trở cách điện bằng cách xoay công tắc chức năng đến điện áp kiểm thử yêu cầu - "500V" hoặc "1000V" như được chỉ định trong phần kiểm thử "insulation" của công tắc chức năng, sau khi đảm bảo rằng thiết bị không được kết nối với mạch điện có điện.
2. Gắn dây dẫn thử vào thiết bị và mạch điện hoặc thiết bị đang được kiểm thử. (xem Hình 7 & 8)



Hình 7

Lưu ý: Chỉ thực hiện kiểm thử cách điện trên các mạch điện không có điện.

3. Nếu đèn LED cảnh báo nguồn điện lưới sáng và/hoặc còi kêu, KHÔNG NHẤN NÚT KIỂM THỬ mà hãy ngắt kết nối thiết bị khỏi mạch điện. Làm cho mạch điện không có điện trước khi tiến hành.



Hình 8

4. Nhấn nút kiểm thử, màn hình sẽ hiển thị điện trở cách điện của mạch điện hoặc của thiết bị mà thiết bị đo này được kết nối.
5. Lưu ý rằng nếu điện trở mạch điện lớn hơn $20\text{ M}\Omega$ thì thiết bị sẽ tự động đặt phạm vi đo đến chỉ số đọc $200\text{M}\Omega$.
6. Khi hoàn tất kiểm thử, hãy nhả nút kiểm thử TRƯỚC KHI ngắt kết nối dây dẫn thử khỏi mạch điện hoặc khỏi thiết bị. Điều này sẽ đảm bảo rằng điện tích tích tụ trong mạch điện hoặc thiết bị trong quá trình kiểm thử cách điện sẽ được tiêu tán trong mạch điện xả. Trong quá trình xả, đèn LED sẽ sáng và còi cảnh báo về mạch điện có điện sẽ kêu.

 THẬN TRỌNG

TUYỆT ĐỐI KHÔNG VẶN NÚT CHỨC NĂNG KHI ĐANG NHẤN NÚT KIỂM THỬ VÌ VIỆC NÀY CÓ THỂ LÀM HỎNG THIẾT BỊ. TUYỆT ĐỐI KHÔNG CHẠM VÀO MẠCH ĐIỆN, ĐẦU NHỌN DÂY DẪN THỬ HOẶC THIẾT BỊ ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ TRONG QUÁ TRÌNH KIỂM THỬ CÁCH ĐIỆN.

Lưu ý: Nếu chỉ số đọc đo được lớn hơn $200\text{ M}\Omega$ thì chỉ số đọc quá phạm vi "OL" sẽ được hiển thị.

Ở phạm vi 1000V , còi sẽ kêu trong quá trình kiểm thử (khi nhấn hoặc khóa nút kiểm thử).

- Mặc dù dòng điện kiểm thử trong phạm vi 2000Ω (dòng điện kiểm thử 15 mA) là ở mức thấp, một số RCD vẫn có thể ngắt do độ nhạy hoặc có thể đã có rò rỉ thêm trong mạch điện đang được kiểm thử.
- Trở kháng mạch vòng trong hệ thống TN nhỏ và do đó không nên kiểm thử trong phạm vi 2000Ω . Các RCD sẽ phải được nối cầu để tránh bị ngắt khi sử dụng các phạm vi kiểm thử khác.

7. Kiểm thử trở kháng mạch vòng

NGẮT KẾT NỐI THIẾT BỊ KHỎI MẠCH ĐIỆN ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ TRƯỚC KHI THAO TÁC CÔNG TẮC CHỨC NĂNG

ĐỂ CHỌN PHẠM VI KIỂM THỬ MẠCH VÒNG, CHỌN “LOOP”

7.1 Đo điện áp

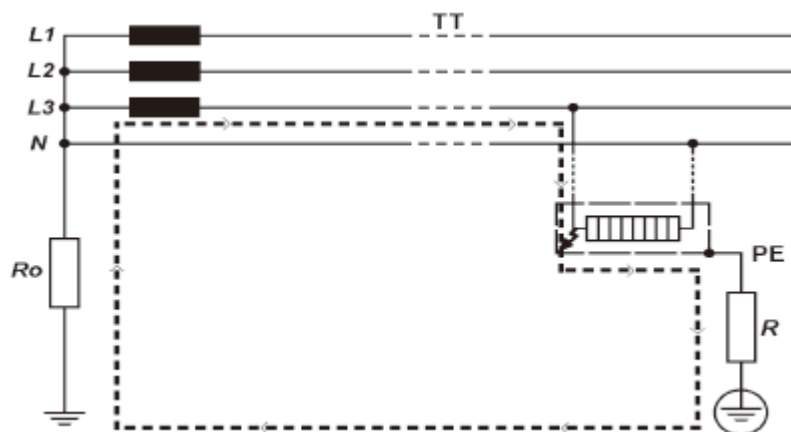
Bật nguồn thiết bị. Khi bộ kiểm thử được đặt ở chức năng kiểm thử Mạch vòng, điện áp nguồn điện lưới sẽ được hiển thị ngay khi thiết bị được kết nối để kiểm thử. Màn hình điện áp này được tự động cập nhật 1 giây một lần.

7.2 Trở kháng mạch vòng đứt gãy tiếp đất là gì?

Đường đi của dòng điện lỗi do lỗi trở kháng thấp xảy ra giữa dây dẫn pha và đất được gọi là mạch vòng lỗi tiếp đất. Dòng điện lỗi được truyền đi khắp mạch vòng bởi điện áp cung cấp, lượng dòng điện phụ thuộc vào điện áp cung cấp và trở kháng của mạch vòng. Trở kháng càng cao thì dòng điện lỗi càng thấp và thời gian để thành phần bảo vệ mạch điện (cầu chì hoặc cầu dao) hoạt động và làm gián đoạn lỗi càng lâu.

Để đảm bảo cầu chì sẽ bị đứt hoặc cầu dao sẽ hoạt động đủ nhanh khi có lỗi, trở kháng mạch vòng phải thấp, giá trị tối đa thực tế tùy thuộc vào đặc điểm của cầu chì hoặc cầu dao liên quan. Phải kiểm thử mỗi mạch điện để đảm bảo trở kháng mạch vòng thực tế không vượt quá mức quy định cho thiết bị bảo vệ liên quan.

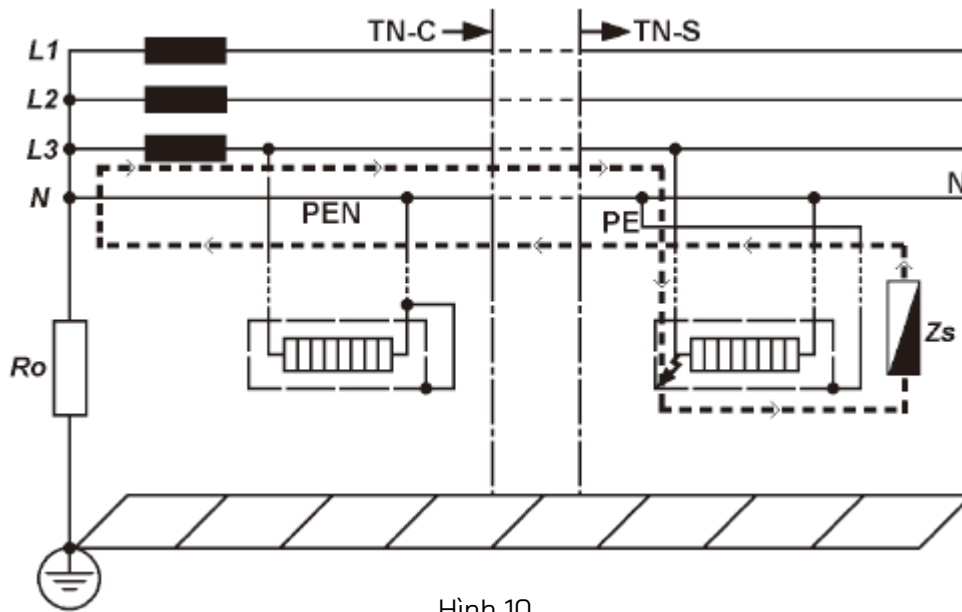
Đối với hệ thống TT, trở kháng mạch vòng đứt gãy tiếp đất là tổng của các trở kháng sau (Xem Hình 9):



Hình 9

- Trở kháng của cuộn dây thứ cấp máy biến áp nguồn.
- Trở kháng của điện trở của dây dẫn pha từ máy biến áp nguồn đến vị trí lỗi.
- Trở kháng của dây dẫn bảo vệ từ vị trí sự cố đến hệ thống tiếp đất cục bộ.
- Điện trở của hệ thống tiếp đất cục bộ (R).
- Điện trở của hệ thống tiếp đất máy biến áp nguồn (R₀).

Đối với các hệ thống TN, trở kháng mạch vòng đứt gãy tiếp đất là tổng của các trở kháng sau (Xem Hình 10):



- Trở kháng của cuộn dây thứ cấp máy biến áp nguồn.
- Trở kháng của dây dẫn pha từ máy biến áp nguồn đến vị trí lỗi.
- Trở kháng của dây dẫn bảo vệ từ vị trí lỗi đến máy biến áp nguồn.

Hình 10

7.3 Tự động ngắt khi quá nhiệt độ

Trong thời gian kiểm thử ngắn, thiết bị tiêu tán công suất khoảng 6 kW. Nếu tiến hành kiểm thử thường xuyên trong thời gian dài, điện trở kiểm thử bên trong sẽ quá nhiệt. Khi điều này xảy ra, các kiểm thử tiếp theo sẽ tự động bị chặn và ký hiệu quá nhiệt độ "🔥" sẽ xuất hiện trên màn hình. Sau đó, phải để thiết bị nguội rồi mới có thể tiếp tục kiểm thử.

7.4 Kiểm thử trở kháng mạch vòng

Vì mạch vòng lỗi tiếp đất được tạo thành từ đường dẫn điện bao gồm hệ thống cung cấp trở lại máy biến áp cung cấp nên chỉ có thể thực hiện kiểm thử mạch vòng sau khi đã kết nối với bộ cấp nguồn điện lưới. KEW 6010B lấy dòng điện từ nguồn cấp và đo chênh lệch giữa điện áp cung cấp không tải và có tải. Từ chênh lệch này có thể tính được điện trở mạch vòng. Trong nhiều trường hợp, bất kỳ RCD nào trong mạch điện cũng sẽ bị ngắt khi thực hiện kiểm thử này, bằng cách lấy dòng điện từ pha và trả lại qua hệ thống tiếp đất. RCD sẽ coi đây là loại lỗi được thiết kế để bảo vệ cho nó và sẽ ngắt. Để ngăn việc ngắt RCD không mong muốn này trong quá trình kiểm thử mạch vòng, bất kỳ RCD nào cũng phải được lấy ra khỏi mạch điện và tạm thời được thay thế bằng một bộ MCB có định mức phù hợp. Sẽ cần thay thế RCD sau khi hoàn tất kiểm thử mạch vòng.

⚠ CẢNH BÁO

TUYỆT ĐỐI KHÔNG VẶN NÚT CHỨC NĂNG KHI ĐANG NHẤN NÚT KIỂM THỬ VÌ VIỆC NÀY CÓ THỂ LÀM HỎNG THIẾT BỊ. TUYỆT ĐỐI KHÔNG CHẠM VÀO MẠCH ĐIỆN, ĐẦU NHỌN DÂY DẪN THỬ HOẶC THIẾT BỊ ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ TRONG QUÁ TRÌNH KIỂM THỬ CÁCH ĐIỆN.

1. Bật nguồn thiết bị.
2. Đặt công tắc chức năng ở phạm vi Loop 20Ω.
3. Nếu kiểm thử ổ cắm, hãy kết nối dây cắm với KEW 6010B và đẩy phích cắm đực vào ổ cắm cần kiểm thử (xem Hình 11).
4. Hãy kiểm tra đèn LED hệ thống dây xem có sáng không (xem ở trên).
5. Ghi lại điện áp nguồn điện lưới được hiển thị trên thiết bị.
6. Nhấn nút kiểm thử. Giá trị trở kháng mạch vòng đo được sẽ được hiển thị theo đơn vị thích hợp.
7. Nếu kiểm thử hệ thống chiếu sáng hoặc các mạch điện khác, hãy kết nối dây dẫn ba dây MODEL 7133B (OMA DIEC: phụ kiện tùy chọn) với KEW 6010B, kết nối dây dẫn màu đỏ (pha) với kết nối pha của mạch điện đang được kiểm thử, kết nối dây dẫn màu đen (trung hòa) với kết nối trung hòa của mạch điện đang được kiểm thử và kết nối dây dẫn tiếp đất với đất liên quan đến mạch điện (xem Hình 12).
8. Nếu bất kỳ RCD nào liên quan đến mạch điện bị ngắt, hãy đặt lại RCD và thử  kiểm thử lại, lần này hãy thao tác công tắc chọn 0°/180° một lần trước khi nhấn nút kiểm thử. Việc này sẽ thay đổi chu kỳ của dạng sóng mà thiết bị thực hiện kiểm thử mạch vòng theo đó. Điều đó có thể dẫn đến RCD không bị ngắt. Nếu RCD vẫn ngắt, hãy tạm thời thay bằng MCB có công suất phù hợp trong suốt thời gian kiểm thử.
9. Nếu thiết bị đo lớn hơn 20 Ω, ký hiệu quá phạm vi "OL" sẽ được hiển thị. Nếu đúng như vậy, hãy tăng phạm vi cho thiết bị lên phạm vi 2000 Ω và lặp lại kiểm thử để có được chỉ số đọc thỏa mãn. Nếu thiết bị được đặt ở phạm vi Loop 2000 Ω, kiểm thử sẽ được thực hiện ở dòng điện giảm còn 15 mA chạy qua. Cài đặt này rất khó có thể làm ngắt RCD mạch điện.

 CẢNH BÁO

Không kết nối pha với pha vì thiết bị này được định mức ở mức 230 V.

7.5 Trở kháng mạch vòng tại thiết bị 3 pha

Sử dụng quy trình giống như trong mục 7.4 ở trên để đảm bảo mỗi lần chỉ có một pha được kết nối, tức là:

Kiểm thử lần đầu: dây dẫn đỏ nối với pha 1, dây dẫn đen nối với trung hòa, dây dẫn xanh lá cây nối với đất.

Kiểm thử lần hai: dây dẫn đỏ nối với pha 2, dây dẫn đen nối với trung hòa, dây dẫn xanh lá cây nối với đất, v.v.

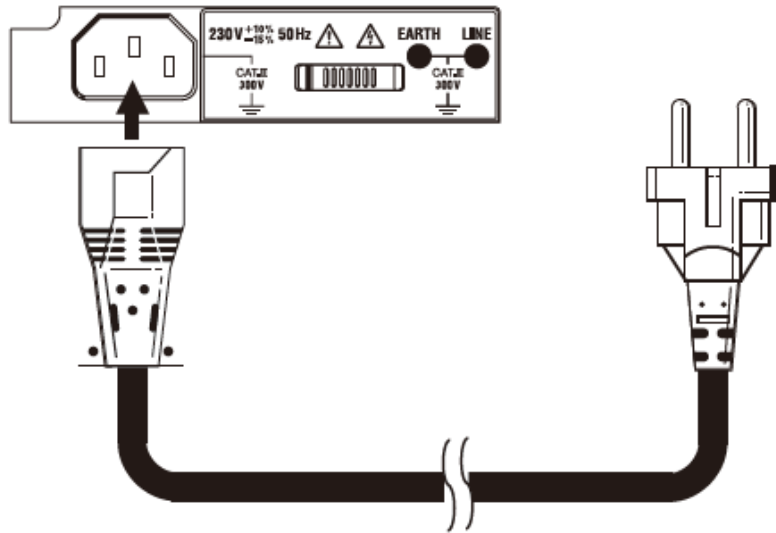
 CẢNH BÁO

TUYỆT ĐỐI KHÔNG KẾT NỐI THIẾT BỊ VỚI HAI PHA CÙNG LÚC.

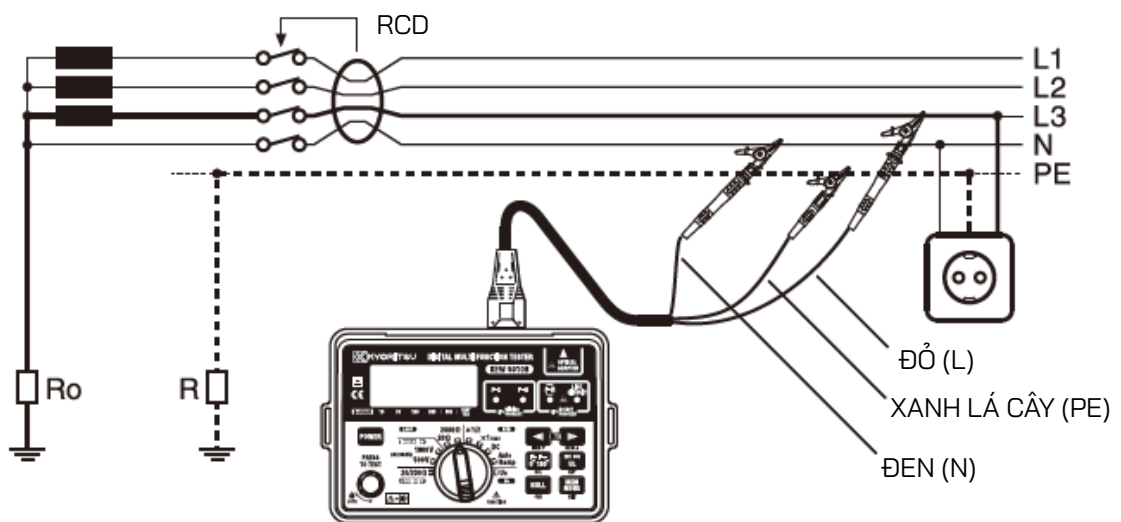
Kiểm thử như mô tả trong mục 7.4 và 7.5 ở trên sẽ đo trở kháng mạch vòng Pha-Tiếp đất. Nếu bạn muốn đo trở kháng mạch vòng Pha-Trung hòa thì nên thực hiện theo quy trình như vậy, ngoại trừ dây dẫn tiếp đất phải được kết nối với dây trung hòa của hệ thống, tức là cùng một điểm với dây dẫn trung hòa màu đen.

Nếu hệ thống không có dây trung hòa thì bạn phải kết nối dây dẫn trung hòa màu đen với đất, tức là cùng một điểm với dây dẫn tiếp đất xanh lá cây. Cách này chỉ hiệu quả nếu loại hệ thống này không có RCD.

Lưu ý: Trước khi bắt đầu kiểm thử, vui lòng loại bỏ hoàn toàn tải còn lại trong mạch cần kiểm thử, nếu không tải đó có thể ảnh hưởng đến độ chính xác của phép đo.



Hình 11



Hình 12

8. Kiểm thử RCD/Uc

NGẮT KẾT NỐI THIẾT BỊ KHỎI MẠCH ĐIỆN ĐANG ĐƯỢC KIỂM THỬ TRƯỚC KHI THAO TÁC CÔNG TẮC CHỨC NĂNG

ĐỂ CHỌN PHẠM VI KIỂM THỬ RCD HOẶC UC, CHỌN "RCD" HOẶC "Uc"

8.1 Mục đích kiểm thử RCD

Phải kiểm thử RCD để đảm bảo hoạt động diễn ra đủ nhanh để chắc chắn không có nguy hiểm nghiêm trọng nào xảy ra với người bị giật điện do hệ thống. KHÔNG ĐƯỢC nhầm lẫn kiểm thử này với kiểm thử diễn ra khi nhấn nút "kiểm thử" trên RCD; thao tác nhấn nút kiểm thử chỉ đơn giản là ngắt cầu dao để đảm bảo cầu dao hoạt động nhưng không đo thời gian cần thiết để ngắt mạch điện.

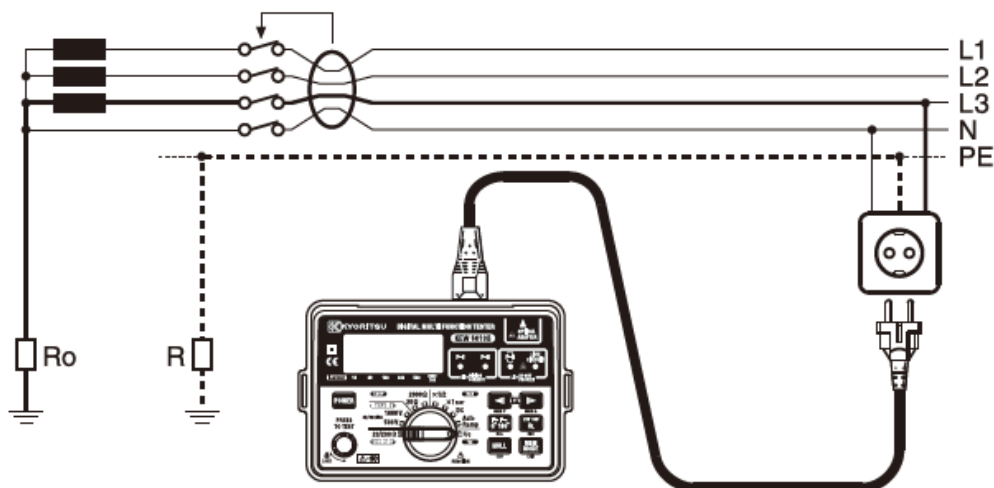
8.2 Kiểm thử RCD thực sự làm gì?

RCD được thiết kế để ngắt khi chênh lệch giữa dòng điện pha và dòng điện trung hòa (gọi là dòng điện dư) đạt đến giá trị ngắt (hoặc định mức) của thiết bị. Bộ kiểm thử cung cấp giá trị dòng điện dư được cài đặt sẵn cẩn thận tùy thuộc vào cài đặt của bộ kiểm thử và sau đó đo khoảng thời gian từ thời điểm áp dụng dòng điện đến thời điểm RCD hoạt động.

8.3 Uc là gì?

Hệ thống nối đất không hoàn hảo trong Hình 13, khi R tồn tại, khi dòng điện lỗi chạy đến R, xuất hiện điện thế. Có khả năng người đó chạm vào hệ thống nối đất không hoàn hảo này, hệ thống dẫn điện áp làm xuất hiện điện áp trong cơ thể con người tại thời điểm đó, được gọi là U_c .

Khi sử dụng với Kiểm thử Uc để dòng $I_{\Delta n}$ chảy vào RCD, U_c sẽ được tính toán.



Hình 13

Điện áp Uc được tính toán dựa trên Dòng điện dư định mức (IΔn) với trở kháng được đo. KEW 6010B có hai chức năng Uc như sau:

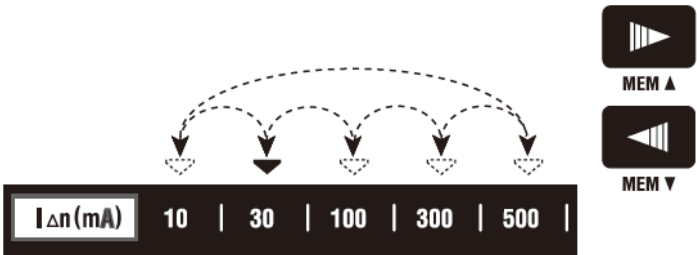
- Theo dõi giá trị Uc
Ở phạm vi “Uc”, giá trị Uc (0-100 V) có thể hiển thị.
- So sánh giá trị Uc với giá trị UL (50 V hoặc 25 V)
Trước khi kiểm thử ngắt RCD ở phạm vi “RCD”, giá trị Uc được so sánh với giá trị UL đã chọn. Nếu Uc vượt quá UL, kiểm thử ngắt RCD sẽ không hoạt động và “UcH v” được hiển thị trên màn hình LCD.

Dòng điện kiểm thử của phép đo Uc như sau:

IΔn	Dòng điện kiểm thử
10 mA	5 mA
30 mA	15 mA
100 mA	15 mA
300 mA	150 mA
500 mA	150 mA

8.4 Kiểm thử Uc

1. Bật nguồn thiết bị và đặt công tắc chức năng sang vị trí “Uc”.
2. Đặt IΔn theo dòng điện vận hành dư định mức của RCD đang được kiểm thử.



3. Kết nối thiết bị với RCD cần kiểm thử thông qua ổ cắm điện phù hợp (xem Hình 11) hoặc sử dụng bộ dây dẫn thử MODEL 7133B (OMA DIEC) (xem Hình 12).
4. Đảm bảo rằng các đèn LED kiểm tra hệ thống dây P-E và P-N đang sáng và đèn LED cho biết đi dây không chính xác không sáng. Nếu không, hãy ngắt kết nối bộ kiểm thử và kiểm tra hệ thống đi dây xem có thể có lỗi không.
5. Nếu đèn LED được chiếu sáng đúng cách, hãy nhấn nút kiểm thử.

8.5 Hoạt động kiểm thử của KEW 6010B RCD

Phạm vi RCD của KEW 6010B đã được cải thiện khi so sánh với MODEL 6010A của chúng tôi. Do đó, sản phẩm có thể hơi khác một chút so với MODEL 6010A.

- Hệ số méo của dòng điện kiểm thử
Chênh lệch: thời gian hoạt động của một số RCD
- So sánh giá trị Uc với giá trị UL
Chênh lệch: thời gian để so sánh giá trị Uc với giá trị UL một cách chính xác hơn, sau khi nhấn nút kiểm thử ở phạm vi RCD. (Tối đa 3 giây)

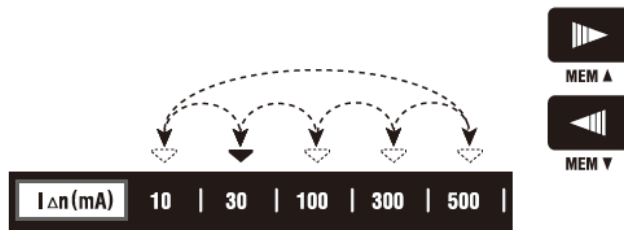
8.6 Kiểm thử RCD

⚠ CẢNH BÁO

KHÔNG TIẾN HÀNH KIỂM THỬ TRỪ KHI ĐÈN LED P-E VÀ P-N SÁNG LÊN ĐỂ XÁC NHẬN HỆ THỐNG DÂY ĐÃ ĐƯỢC KẾT NỐI ĐÚNG. Nếu hai đèn LED này không sáng, hãy kiểm tra kết nối dây điện của hệ thống lắp đặt và khắc phục bất cứ lỗi nào trước khi tiến hành kiểm thử. Nếu P-N đèn LED sáng, không tiến hành.

8.6.1 Kiểm thử "KHÔNG NGẮT $\times 1/2$ " và "NGẮT $\times 1$ "

1. Bật nguồn thiết bị và đặt công tắc chức năng sang "x 1/2" để kiểm thử "không ngắt", việc này đảm bảo RCD hoạt động theo thông số kỹ thuật và không quá nhạy.
2. Đặt $I_{\Delta n}$ theo dòng điện vận hành dự định mức của RCD đang được kiểm thử.
(Giá trị ban đầu là 30 mA.)



3. Đặt góc pha để chỉ 0° ở màn hình.
(Giá trị ban đầu là 0° .)
4. Đặt giá trị UL 50V hoặc 25V.
(Giá trị ban đầu là 50 V.)
5. Kết nối thiết bị với RCD cần kiểm thử thông qua ổ cắm điện phù hợp (xem Hình 11) hoặc sử dụng bộ dây dẫn thử MODEL 7133B (OMA DIEC) (xem Hình 12).
6. Đảm bảo rằng các đèn LED kiểm tra hệ thống dây P-E và P-N đang sáng và đèn LED cho biết đi dây không chính xác không sáng. Nếu không, hãy ngắt kết nối bộ kiểm thử và kiểm tra hệ thống đi dây xem có thể có lỗi không.
7. Nếu đèn LED sáng bình thường, hãy nhấn nút kiểm thử để áp dụng một nửa dòng điện ngắt định mức đối với 2000 ms, khi đó RCD không nên ngắt. Đèn LED P-E và P-N phải tiếp tục sáng lên, duy trì biểu thị và hiển thị "OL", RCD chưa ngắt.



8. Thay đổi góc pha thành 180° và lặp lại kiểm thử.
9. Trong trường hợp ngắt RCD, thời gian ngắt sẽ được hiển thị, nhưng RCD có thể bị lỗi.
10. Đặt công tắc chức năng thành "x 1 FAST" để kiểm thử "ngắt", đo thời gian cần thiết để RCD ngắt với dòng điện dư đã đặt.



11. Đặt góc pha để chỉ 0° ở màn hình.
12. Bảo đảm rằng các đèn LED kiểm tra hệ thống dây P-E và P-N đang sáng lên. Nếu không, hãy ngắt kết nối bộ kiểm thử và kiểm tra hệ thống đi dây xem có thể có lỗi không.
13. Nếu đèn LED sáng, hãy nhấn nút kiểm thử để áp dụng dòng điện ngắt định mức tối đa và RCD sẽ ngắt, thời gian ngắt được hiển thị trên màn hình. Nếu RCD đã ngắt thì đèn LED P-E và P-N sẽ tắt. Kiểm tra xem có đúng như vậy không.

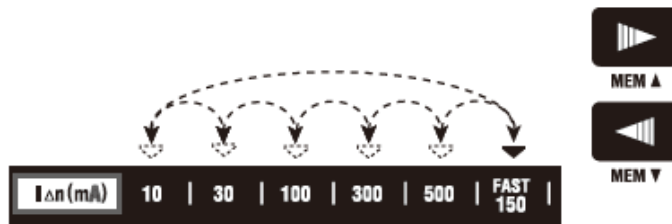
14. Thay đổi góc pha thành 180° và lặp lại kiểm thử.
15. **ĐẢM BẢO TRÁNH KHỎI KIM LOẠI TIẾP ĐẤT TRONG KHI THAO TÁC THỰC HIỆN NHỮNG KIỂM THỬ NÀY.**



8.6.2 Kiểm thử "NGẮT NHANH"

RCD có định mức từ 30 mA trở xuống đôi khi được sử dụng để tăng cường bảo vệ chống điện giật. Các RCD như vậy yêu cầu một quy trình kiểm thử đặc biệt như sau:-

1. Đặt công tắc chức năng thành "x 1 FAST" và công tắc chọn I Δ n thành "FAST 150".



2. Đặt góc pha để chỉ 0° ở màn hình.
3. Kết nối thiết bị với RCD cần được kiểm thử.
4. Bảo đảm rằng các đèn LED kiểm tra hệ thống dây P-E và P-N đang sáng lên. Nếu không, hãy ngắt kết nối bộ kiểm thử và kiểm tra hệ thống đi dây xem có thể có lỗi không.
5. Nếu đèn LED sáng, hãy nhấn nút kiểm thử để áp dụng dòng điện kiểm thử 150mA mà tại đó RCD cần ngắt trong vòng 40ms, thời gian ngắt sẽ được hiển thị trên màn hình LCD.
6. Thay đổi góc pha thành 180° và lặp lại kiểm thử.
7. **ĐẢM BẢO TRÁNH KHỎI KIM LOẠI TIẾP ĐẤT TRONG KHI THAO TÁC THỰC HIỆN KIỂM THỬ NÀY.**



8.6.3 Kiểm thử các RCD nhạy DC "DC"

KEW 6010B có chức năng để kiểm thử các RCD nhạy với dòng điện lỗi DC.

Tiếp tục như sau:

1. Đặt công tắc chức năng thành "DC" và công tắc chọn I Δ n thành dòng điện vận hành dư định mức của RCD đang được kiểm thử.
2. Đặt góc pha để chỉ 0° ở màn hình.
3. Đặt giá trị UL 50V hoặc 25V.
4. Kết nối thiết bị với RCD cần được kiểm thử.
5. Kiểm tra hệ thống dây là **8.6.1** hay **8.6.2**.
6. Nhấn nút kiểm thử. RCD cần ngắt. Kiểm tra thời gian ngắt.

8.6.4 Kiểm thử Auto Ramp "▲"

KEW 6010B có chức năng kiểm thử dòng điện được làm ngắt bởi RCD đang được kiểm thử.

Tiếp tục như sau:

1. Đặt công tắc chức năng thành "Auto Ramp" và công tắc chọn I Δ n thành dòng điện vận hành dư định mức của RCD đang được kiểm thử.
2. Đặt góc pha.
3. Đặt giá trị UL 50V hoặc 25V.
4. Kết nối thiết bị với RCD cần được kiểm thử.
5. Kiểm tra hệ thống dây là **8.6.1** hay **8.6.2**.
6. Nhấn nút kiểm thử.

Dòng điện kiểm thử tăng 10% từ 20% đến 110% của I Δ n đã chọn.

RCD cần ngắt. Kiểm tra dòng điện ngắt.

8.7 Kiểm thử các RCD trễ thời gian

RCD tích hợp chức năng trễ thời gian được sử dụng để đảm bảo phân biệt, nghĩa là RCD đúng sẽ hoạt động trước. Thực hiện kiểm thử theo mục 8.6 ở trên, ngoại trừ thời gian ngắt được hiển thị có thể dài hơn thời gian ngắt cho một RCD bình thường. Vì thời gian kiểm thử tối đa dài hơn, có thể có nguy hiểm nếu chạm vào kim loại nối đất trong quá trình kiểm thử.

ĐẢM BẢO TRÁNH KHỎI KIM LOẠI TIẾP ĐẤT TRONG KHI THAO TÁC THỰC HIỆN KIỂM THỬ NÀY.

Lưu ý:

- KEW 6010B tính toán điện áp U_c với trở kháng được đo và nếu điện áp U_c tính được vượt quá UL, KEW 6010B sẽ hiển thị cảnh báo "UcH v" trên màn hình LCD và dừng phép đo. Nếu giá trị nhỏ hơn UL, máy sẽ tiến hành đo một RCD.
- Nếu cài đặt $I_{\Delta n}$ lớn hơn dòng điện vận hành dư định mức của RCD đang được kiểm thử, RCD sẽ ngắt và "no" có thể hiển thị trên màn hình LCD.
- Nếu RCD không ngắt, bộ kiểm thử sẽ cung cấp dòng điện kiểm thử tối đa 2000 ms trên phạm vi x 1/2 và x 1. Thực tế là RCD không bị ngắt sẽ rõ ràng vì đèn LED P-E và P-N vẫn sáng.

CẢNH BÁO

- Nếu có điện áp giữa dây dẫn bảo vệ và đất thì nó có thể ảnh hưởng đến phép đo.
- Nếu có điện áp giữa dây trung hòa và đất, nó có thể ảnh hưởng đến các phép đo, do đó, cần kiểm tra kết nối giữa điểm trung hòa của hệ thống phân phối và đất trước khi kiểm thử.
- Nếu dòng điện rò rỉ trong mạch điện theo sau RCD, nó có thể ảnh hưởng đến phép đo.
- Trường điện thế của các hệ thống nối đất khác có thể ảnh hưởng đến phép đo.
- Phải xem xét các điều kiện đặc biệt của RCD có thiết kế cụ thể, ví dụ loại S.
- Thiết bị theo sau RCD, ví dụ: tụ điện hoặc máy xoay có thể làm kéo dài đáng kể thời gian ngắt đo được.

9. Lưu trữ / gọi lại kết quả đo được

Có thể lưu các kết quả đo được ở từng chức năng vào bộ nhớ của thiết bị.

(TỐI ĐA: 300)

Khi KEW 6010B ở CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ, “MEM” đang được hiển thị trên màn hình LCD.



9.1 Cách lưu trữ dữ liệu

Lưu kết quả theo trình tự sau.

LƯU TRỮ		
(1) Kết quả đo được		
(2) Nhấn để vào CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ. (“MEM” xuất hiện trên màn hình LCD.)		Hoàn tác
(3) Nhấn hoặc và chọn Số dữ liệu (000 đến 299)		
(4) Nhấn . (Đã xác nhận)		Hoàn tác
(5) Nhấn hoặc và chọn Số vị trí (P.00 đến P.99)		
(6) Nhấn . (Đã xác nhận)		
Đã được lưu trữ! Vào Chế độ thông thường. (Chế độ đo)		

Lưu ý: Bằng cách nhấn công tắc MEMORY MODE trong khi đang vận hành, bạn cũng có thể hoàn tác thao tác cuối cùng hoặc nhả CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ.

Không thể thực hiện đo khi nhấn nút Kiểm thử trong CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ.

9.2 Gọi lại dữ liệu đã lưu trữ

Dữ liệu được lưu trữ có thể được hiển thị trên LCD theo trình tự sau.

(1) Nhấn  để vào CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ ("MEM" xuất hiện trên màn hình LCD).

CHẾ ĐỘ THÔNG THƯỜNG CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ



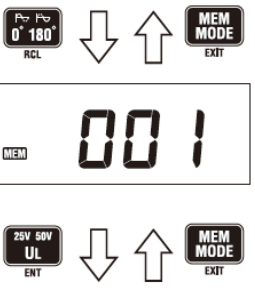
(2) Nhấn  để gọi lại.

(3) Nhấn  hoặc  và chọn Số dữ liệu (000 đến 299)

(4) Nhấn .

Có thể kiểm tra những mục sau.

Hoàn tác



Hoàn tác



Kết quả đo được Số chức năng (Xem Hình 1.) Số vị trí

Lưu ý: Bằng cách nhấn CÔNG TẮC MEMORY MODE trong khi đang vận hành, bạn cũng có thể hoàn tác thao tác cuối cùng hoặc nhả CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ.

Không thể thực hiện đo khi nhấn nút kiểm thử trong CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ.

9.3 Xóa dữ liệu đã lưu

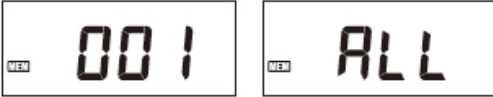
(1) Nhấn  để vào CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ ("MEM" xuất hiện trên màn hình LCD).

CHẾ ĐỘ THÔNG THƯỜNG CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ



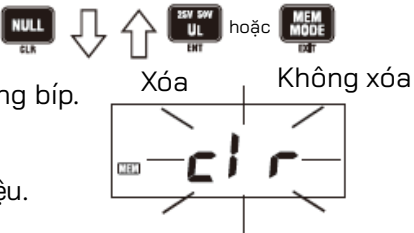
(2) Nhấn  để gọi lại.

(3) Nhấn  hoặc  và chọn Số dữ liệu ("ALL" ↔ 000 đến 299 ↔ "ALL").



(4) Nhấn . "clr" hiển thị và nhấp nháy.

(5) Nhấn vào , dữ liệu được xóa đi kèm tiếng bíp. Nhấn , dữ liệu không được xóa đi. Sau một trong hai thao tác, trả về Số dữ liệu.



Lưu ý: Bằng cách nhấn CÔNG TẮC MEMORY MODE trong khi đang vận hành, bạn cũng có thể hoàn tác thao tác cuối cùng hoặc nhả CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ. Không thể thực hiện đo khi nhấn nút Kiểm thử trong CHẾ ĐỘ BỘ NHỚ.

Chọn "ALL" tại BƯỚC (3) để xóa tất cả dữ liệu đã lưu.

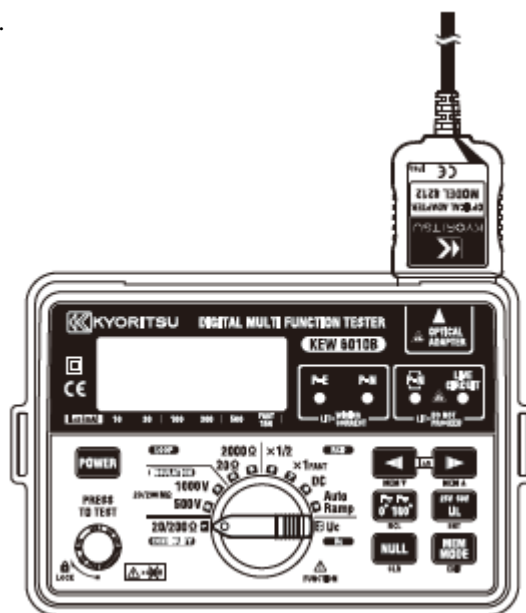
9.4 Truyền dữ liệu đã lưu trữ sang PC

Dữ liệu đã lưu trữ có thể được truyền tới PC qua Bộ điều hợp quang học MODEL 8212 (Phụ kiện tùy chọn).



- Cách truyền dữ liệu:

- (1) Cắm chặt đầu nối chân cái D-SUB 9 của MODEL 8212 vào ổ cắm (chân đực D-SUB 9) của PC.
 - (2) Lắp MODEL 8212 vào KEW 6010B như minh họa trong Hình 14.
Phải tháo dây dẫn thử khỏi KEW 6010B vào lúc này.
 - (3) Bật nguồn KEW 6010B. (Bất kỳ chức năng nào cũng OK.)
 - (4) Khởi động phần mềm đặc biệt "KEW Report" trên PC của bạn và cài đặt cổng liên lạc.
 - (5) Sau đó nhấn vào lệnh "Download" và dữ liệu trong KEW 6010B sẽ được truyền đến PC của bạn.
- Vui lòng tham khảo sách hướng dẫn của MODEL 8212 và HELP của KEW Report để biết thêm chi tiết.



Hình 14

Lưu ý: Dùng "KEW Report" với phiên bản từ 1.10 trở lên. Có thể tải xuống "KEW Report" mới nhất từ trang web của chúng tôi.

- Các yêu cầu về hệ thống MODEL 8212

- (1) OS (Hệ điều hành): Vui lòng tham khảo nhãn phiên bản trên vỏ CD để biết Hệ điều hành Windows.
- (2) Nên dùng Pentium 233MHz trở lên.
- (3) RAM 64Mbyte trở lên.
- (4) SVGA (800 x 600) trở lên.
- (5) Nên dùng XGA (1024 x 768).
- (6) Nên có từ 20MB dung lượng ổ cứng trống trở lên.
- (7) Một cổng COM rảnh
- (8) Ổ CD-ROM (cần có khi lắp đặt)

- Nhãn hiệu

Windows® là nhãn hiệu đã đăng ký của Microsoft ở Hoa Kỳ.

Pentium là nhãn hiệu đã đăng ký của Intel ở Hoa Kỳ.

10. Thay pin / cầu chì

⚠ CẢNH BÁO

TUYỆT ĐỐI KHÔNG MỞ NẮP PIN KHI ĐO.

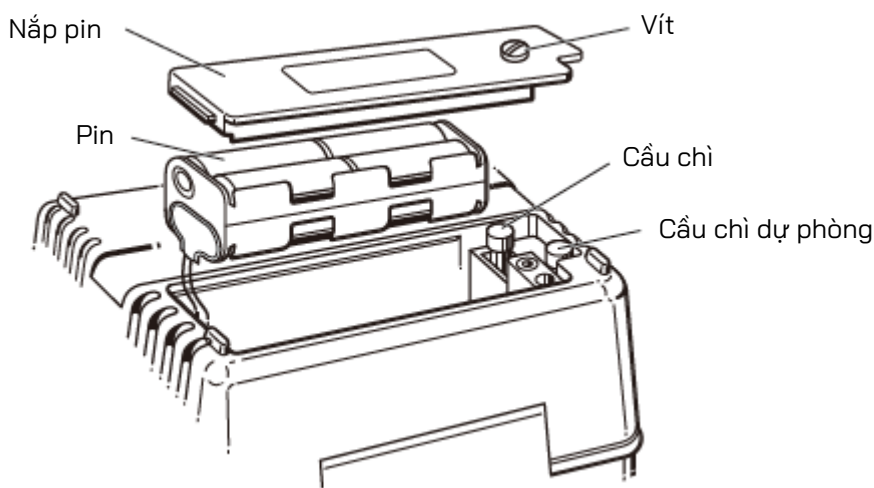
ĐỂ TRÁNH GIẬT ĐIỆN CÓ THỂ XẢY RA, HÃY NGẮT KẾT NỐI DÂY DẪN THỬ VÀ TẮT NGUỒN THIẾT BỊ TRƯỚC KHI MỞ NẮP PIN ĐỂ THAY PIN HOẶC CẦU CHÌ.

10.1 Thay pin

Khi màn hình hiển thị chỉ báo pin yếu " **B** ", ngắt kết nối dây dẫn thử khỏi thiết bị và tắt nguồn. Tháo nắp pin và pin. Thay bằng tám (8) pin R6P hoặc LR6 1,5 V mới, chú ý quan sát đúng phân cực. Thay nắp pin.

10.2 Thay cầu chì

Mạch điện kiểm thử liên tục được bảo vệ bởi cầu chì loại gồm 600 V 0,5 A HRC nằm trong ngăn pin, cùng với một cầu chì dự phòng. Nếu thiết bị không hoạt động ở chế độ kiểm thử tính liên tục, trước tiên, hãy ngắt kết nối dây dẫn thử khỏi thiết bị và tắt nguồn. Tiếp theo, tháo nắp pin, lấy cầu chì ra và kiểm thử tính liên tục của cầu chì bằng một bộ kiểm thử tính liên tục khác. Nếu bị hỏng, hãy thay bằng pin dự phòng trước khi lắp lại nắp pin. Đừng quên lấy cầu chì mới và lắp vào vị trí dự phòng.



Hình 15

11. Chung

Có thể khóa nút kiểm thử để dễ sử dụng bằng cách nhấn nút và xoay theo chiều kim đồng hồ. Đừng quên nhả nút kiểm thử bằng cách xoay ngược chiều kim đồng hồ trước khi ngắt kết nối thiết bị khỏi các điểm kiểm thử. Nếu không làm như vậy, mạch điện được kiểm thử có thể vẫn ở trạng thái tích điện khi thực hiện kiểm thử cách điện.

Thiết bị được trang bị nắp trượt để đảm bảo không thể kết nối cùng lúc các dây dẫn dùng để kiểm thử tính liên tục và điện trở cách điện với các dây dẫn dùng để kiểm thử Loop/RCD/Uc. Nếu nắp trượt này bị hỏng, chức năng của nắp không được thực hiện thì không được sử dụng thiết bị và hãy trả lại thiết bị cho nhà phân phối để được xử lý.

12. Bảo dưỡng

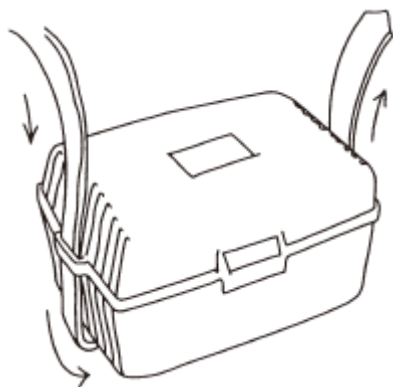
Nếu bộ kiểm thử này không hoạt động đúng cách, hãy trả bộ kiểm thử về cho nhà phân phối của bạn để xác định bản chất chính xác của lỗi. Trước khi trả lại thiết bị bảo đảm rằng:-

1. Các dây dẫn đã được kiểm tra về tính liên tục và về dấu hiệu hư hỏng.
2. Cầu chì chế độ liên tục (nằm trong ngăn pin) đã được kiểm tra.
3. Pin trong tình trạng tốt.

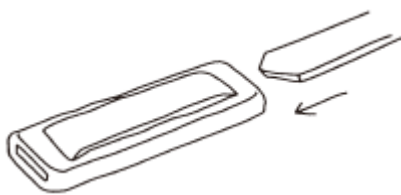
Xin nhớ cho biết tất cả các thông tin có thể liên quan đến bản chất của lỗi, vì điều này có nghĩa là thiết bị sẽ được bảo dưỡng và quay trở lại với bạn nhanh hơn.

13. Lắp vỏ, dây đai và đệm vai

Lắp chính xác như minh họa trong Hình 16. Bằng cách đeo thiết bị quanh cổ, cả hai tay sẽ được rảnh để thực hiện việc kiểm thử.



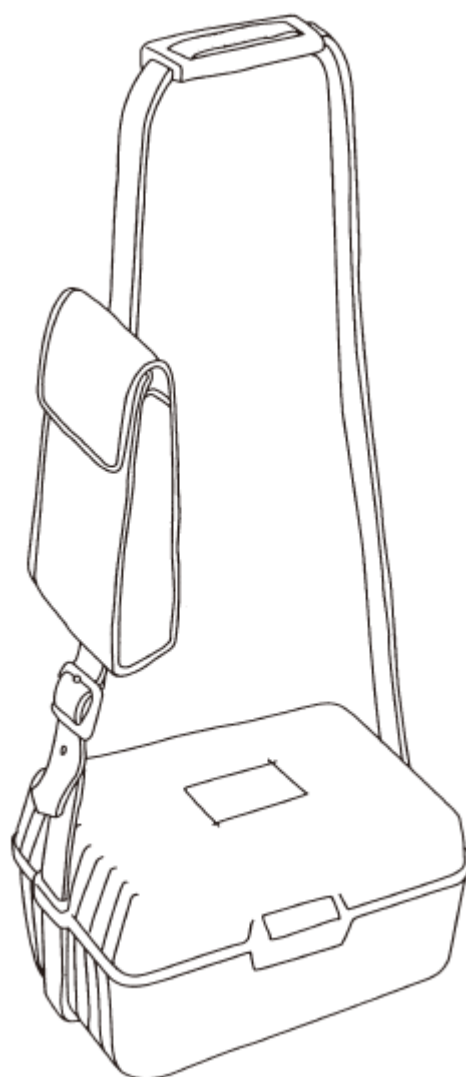
- ① Luồn dây đeo XUỐNG qua tai vỏ đầu tiên, luồn xuống dưới vỏ và luồn LÊN qua tai còn lại.



- ② Đặt đệm vai vào dây đeo.



- ③ Luồn dây đeo XUỐNG qua các khe ở mặt sau của túi đựng dây dẫn thử.



- ④ Luồn dây đeo qua khóa bấm, điều chỉnh độ dài của dây đeo và cố định.

NHÀ PHÂN PHỐI

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



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

www.kew-ltd.co.jp