

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG ĐỒNG HỒ ĐO TRỞ VC4150A

Mục lục

1. Hướng dẫn sử dụng an toàn
2. Đặc điểm
3. Thông số kỹ thuật
4. Bảng mô tả thiết bị
5. Công tác chuẩn bị cho phép đo
 - 5.1. Kiểm tra điện áp pin
 - 5.2. Kiểm tra kết nối của các đầu dẫn
6. Hướng dẫn sử dụng:
 - 6.1. Nguyên tắc đo
 - 6.2. Đo điện áp đất
 - 6.3. Phương pháp đo chính xác (Phương pháp đo 3 dây)
 - 6.4. Phương pháp đo đơn giản (Phương pháp đo 2 dây)
7. Cách thay pin
8. Các phụ kiện khác

1. Hướng dẫn sử dụng an toàn:

Đồng hồ đo trở được thiết kế, sản xuất và kiểm tra theo tiêu chuẩn IEC 61010-1 (tiêu chuẩn an toàn về điện đối với các thiết bị đo điện tử) và được vận chuyển trong điều kiện tốt nhất sau khi kiểm tra đạt quản lý chất lượng. Hướng dẫn này gồm các cảnh báo sử dụng an toàn và quy tắc sử dụng an toàn mà người dùng phải tuân thủ để có thể đảm bảo tiến hành sử dụng an toàn và duy trì bảo quản sản phẩm ở điều kiện an toàn. Do đó, người sử dụng nên đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi dùng.

Đối với trường hợp mức Nguy hiểm:

- Đọc sơ lược và hiểu được hướng dẫn sử dụng trước khi dùng
- Luôn mang theo Hướng dẫn sử dụng để tham khảo khi cần thiết
- Nắm rõ và tuân thủ các hướng dẫn sử dụng an toàn.

MỨC NGUY HIỂM: dành cho các trường hợp và hành động sẽ gây thương tích nghiêm trọng hoặc gây tử vong

MỨC CẢNH BÁO: dành cho các trường hợp và hành động có thể gây thương tích nghiêm trọng hoặc gây tử vong

MỨC CHÚ Ý: dành cho các trường hợp có thể gây chấn thương hoặc dẫn đến hư hại đồng hồ đo trở

MỨC NGUY HIỂM

- Không được phép đo trở trong mạch có điện áp cao hơn 300V
- Không được đo trong điều kiện có chất khí dễ cháy, hậu quả là việc sử dụng đồng hồ đo trở sẽ phát nổ.
- Không bao giờ sử dụng đồng hồ đo trở trong điều kiện tay người sử dụng hoặc mặt đồng hồ ướt.

- Khi đo điện áp, chú ý không làm đoản mạch đường dây điện với phần kim loại của dây dẫn thử, điều này có thể gây thương tích cá nhân.

- Khi đo, không được mở nắp hộp chứa pin

MỨC CẢNH BÁO

- Không bao giờ thử thực hiện bất kỳ phép đo nào trong điều kiện bất thường, ví dụ vỏ bị vỡ, để lộ những phần bằng kim loại và các dây dẫn kiểm tra.
- Không thay đổi phạm vi khi các dây dẫn kiểm tra được kết nối với vật đang được kiểm tra
- Không lắp ghép thêm hoặc tiến hành bất kỳ sửa đổi nào với thiết bị
- Không được thay pin trong điều kiện bề mặt đồng hồ ẩm ướt
- Tắt nguồn và tháo bỏ các dây kiểm tra trước khi mở nắp hộp chứa pin để thay pin.

MỨC CHÚ Ý

- Đảm bảo thiết bị đã tắt nguồn và các dây dẫn đã được tháo ra sau khi sử dụng xong.
Bỏ pin ra khỏi thiết bị nếu không sử dụng đồng hồ trong thời gian dài hoặc trường hợp đồng hồ đang được bảo dưỡng.
- Không để các dây dẫn tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời, nơi có nhiệt độ cao, ẩm ướt hoặc có sương mù
- Dùng vải thấm tẩy rửa trung tính hoặc nước để làm sạch dụng cụ
- Không đem cất trữ khi đồng hồ bị ướt.

Mục dành cho đo lường quá mức điện áp cho phép

Để đảm bảo sử dụng an toàn sản phẩm đo lường, IEC 61010 đã thiết kế các tiêu chuẩn an toàn về điện trong hàng loạt môi trường điện, chia thành các cấp từ CAT.I đến CAT.IV, đây được gọi là những phân vùng an toàn đối với các thiết bị đo.

Các cấp số cao hơn tương ứng với điện môi trường có năng lượng đột ngột lớn hơn, do đó, một thiết bị đo được thiết kế cho cấp CAT.III có thể chịu đựng được năng lượng đột ngột lớn hơn năng lượng được thiết kế cho cấp CAT.II

Cấp CAT.I: bao gồm mạch điện thứ cấp được kết nối với ổ cắm điện xoay chiều thông qua một máy biến áp hoặc thiết bị tương tự.


Cấp CAT.II: bao gồm mạch điện sơ cấp (điện 1 pha) của thiết bị kết nối với ổ cắm điện xoay chiều bằng dây nguồn

Cấp CAT.III: bao gồm mạch điện sơ cấp của thiết bị kết nối trực tiếp với hệ thống phân phối và các nguồn (từ hệ thống phân phối đến các ổ cắm)

Cấp CAT. IV: bao gồm mạch điện từ cơ quan dẫn đến cơ quan đầu vào và nguồn điện và bộ phận chính trên thiết bị bảo vệ hiện tại (hệ thống phân phối)

2. Đặc điểm

VC4105A là một máy điện trở đất đơn giản, theo thực tế thiết bị này có thể đo được điện áp xoay chiều

- Thiết kế đạt tiêu chuẩn an toàn điện IEC 61010-1 cấp CAT.III 600V
- Màn hình đèn nền LCD, màn hình lớn nhất mức "1999"
- Phạm vi đo điện trở đất dao động từ 0 đến 1999 (Ω)
- Phạm vi đo điện áp đất dao động từ 0 đến 199.9 (V)
- Vượt quá phạm vi cho phép: ký tự "1" sẽ xuất hiện tại dãy số trên cùng
- Mức pin yếu thể hiện ở biểu tượng: 
- Trường hợp đèn LED chuyển màu đỏ cho thấy điều kiện tiến hành đo lường có sự bất thường, cần kiểm tra lại.
- Trường hợp đèn LED chuyển màu xanh lá cây cho thấy đủ điều kiện tiến hành đo lường.
- Kiểm tra hiện tại: tối đa. 3mA sẽ không đủ kích hoạt RCD
- Môi trường đo đủ điều kiện: từ -10°C đến 50°C , độ ẩm tương đối dưới 80%.
- Môi trường bảo quản đủ điều kiện: từ -20°C đến 60°C , độ ẩm tương đối dưới 75%.
- Kích thước: 176 (dài) x 116 (rộng) x 62,5 (cao) mm
- Trọng lượng: xấp xỉ. 550g (bao gồm cả pin)
- Nguồn điện: Pin AA (6 chiếc)

3. Thông số kỹ thuật

Thang đo và độ chính xác: Môi trường đo lý tưởng tại nhiệt độ 23°C (ngoài ra có thể dao động khoảng $\pm 5^{\circ}\text{C}$), độ ẩm tương đối dưới 75%.

① Đo điện áp đất

Phạm vi	Sai số	Thang đo	Phản ứng thường xuyên
200V	$\pm (1.0\% + 5 \text{ ý tự})$	0.1V	40-400 (Hz)

② Đo điện trở đất

Phạm vi (Ω)	Sai số	Thang đo	Mức kiểm tra hiện tại	Mức kiểm tra thường xuyên	Phương pháp đo
20	$\pm (2.0\% + 0.1\Omega)$	0.01 Ω	xấp xỉ 3mA	xấp xỉ 820 (Hz)	Đo chính xác 3 dây dẫn
200	$\pm (2.0\% + 3 \text{ ký tự})$	0.1 Ω	xấp xỉ 2mA		
2000	$\pm (2.0\% + 3 \text{ ký tự})$	1 Ω	xấp xỉ 1mA		
2000	$\pm (2.0\% + 5 \text{ ký tự})$	1 Ω	xấp xỉ 1mA		Đo đơn giản 2 dây dẫn

Để đảm bảo độ chính xác:

Ở mức 0-10 Ω , điện áp phụ nên nhỏ hơn 2K Ω

Ở mức 10-2000 Ω , điện áp phụ nên nhỏ hơn 5K Ω

③ Bảo vệ quá tải

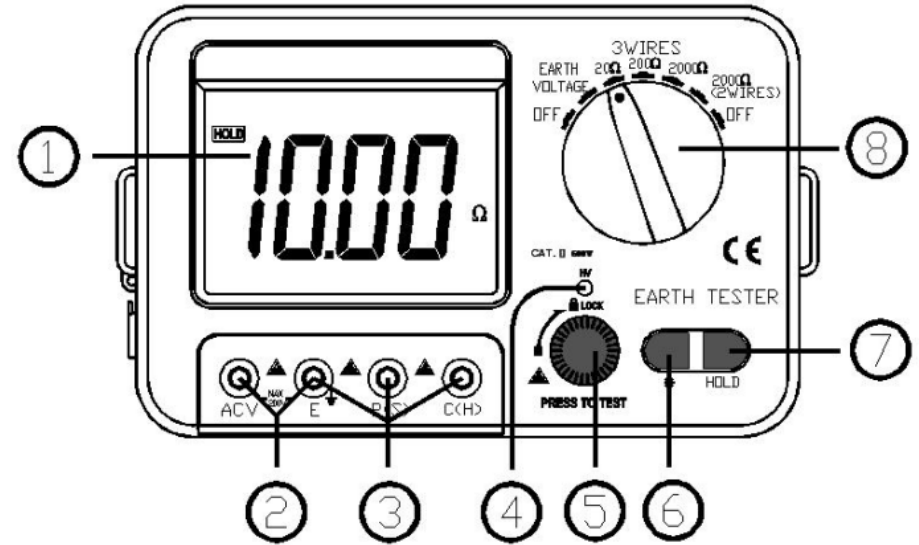
Phạm vi điện trở đất: 280V AC/DC (10 giây)

Phạm vi điện áp đất: 450 AC/DC (1 phút)

Phạm vi cách ly: hơn 5M Ω tại mức 500V giữa mạch điện và vỏ thiết bị

Điện áp mức có thể tải được: 3700V AC trong 1 phút giữa mạch điện và vỏ thiết bị.

4. Mô tả thiết bị



① Màn hình LCD

② Chỗ cắm ACV

③ Cực để cắm đầu dây đo

④ Đèn LED

⑤ Nút kiểm tra



⑥ Nút đèn

⑦ Nút tạm dừng dữ liệu

⑧ Công tắc điều chỉnh

5. Công tác chuẩn bị cho phép đo

5.1. Kiểm tra điện áp pin

Bật đồng hồ lên. Nếu đồng hồ hiện không hiển thị biểu tượng  thì điện áp pin đạt mức hiệu quả. Nếu màn hình hiển thị trống hoặc xuất hiện biểu tượng , thay pin đồng hồ dựa theo mục 7 của Hướng dẫn sử dụng đồng hồ đo trở.

5.2. Kiểm tra sự kết nối của các đầu dây dẫn

Cắm các dây dẫn theo hướng dẫn vào chỗ thích hợp. Chú ý dây cắm lỏng có thể làm cho kết quả đo không chính xác.

6. Hướng dẫn sử dụng

MỨC NGUY HIỂM

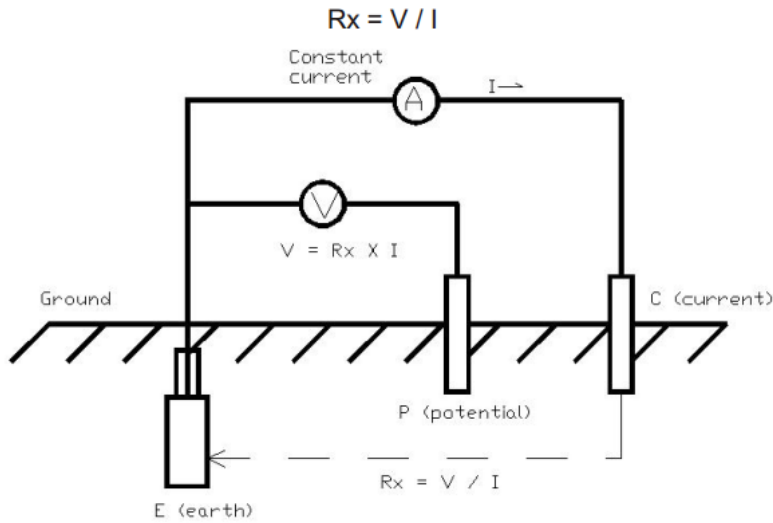
① Thiết bị có thể sản xuất 1 lượng điện áp cực đại khoảng 50V giữa các cực E-C trong khi đo điện trở đất

② Không áp dụng mức điện áp lớn hơn 200 giữa các cực khi tiến hành đo điện áp

③ Không áp dụng mức đo điện áp giữa các cực khi đo điện trở

6.1. Nguyên tắc đo

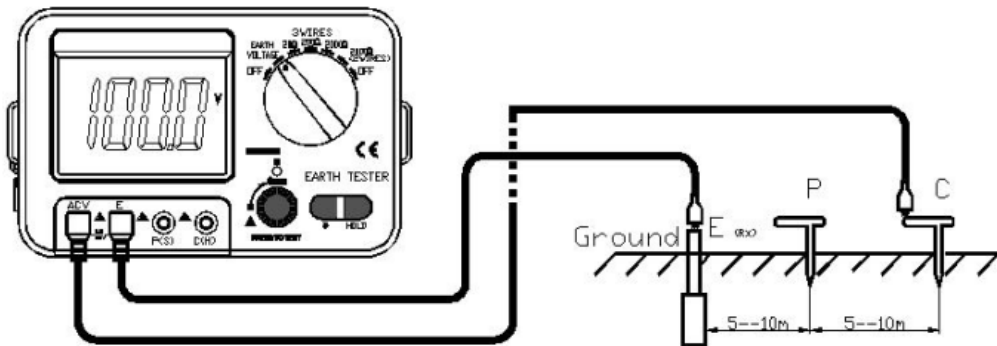
Thiết bị đo điện trở đất với vôn kế bằng phương pháp đo sụt điện áp nhằm đạt được giá trị điện trở đất R_x bởi dòng điện không đổi AC I giữa vật đo E (cực đất) và C (dòng điện cực) và đạt được hiệu điện thế chênh lệch V giữa cực E và P (hiệu điện thế điện cực)



6.2. Đo điện áp đất

① Sự xuất hiện của điện áp đất có thể gây ra lỗi hàng loạt trong quá trình đo điện trở đất. Để tránh điều này, chắc chắn rằng điện áp phải nhỏ hơn 10V. Điện áp có thể bị xóa bỏ bằng cách tắt nguồn điện của thiết bị được đo, ...vv

② Dây dẫn được kết nối như hình vẽ. Đặt dây gần với vị trí của điện áp đất, điện áp đất sẽ hiển thị trên màn hình.

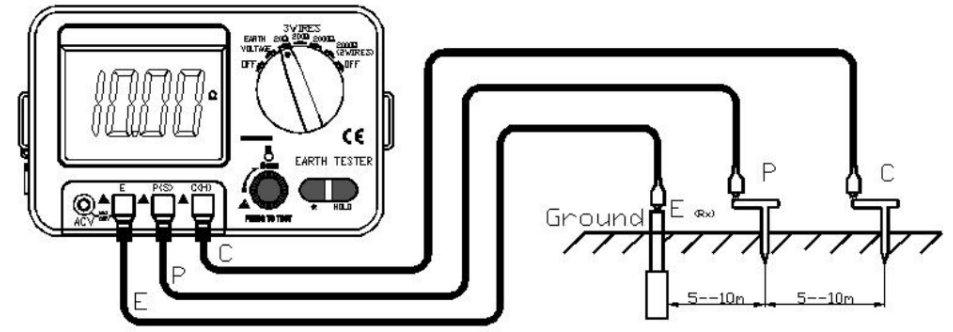


6.3. Phương pháp đo chính xác (Phương pháp đo 3 dây)

① Kiểm tra kết nối các đầu dẫn.

Cắm sâu xuống đất 2 cực điện áp phụ P và C. Đặt cách vật đo khoảng 5-10m. Nối dây xanh đến vật đang tiếp đất E, nối dây vàng đến cực điện áp phụ P và dây đỏ đến cực điện áp phụ C từ lần lượt các vị trí E, P và C trên đồng hồ.

LƯU Ý: Đảm bảo các cực điện áp phụ được cắm xuống đất ẩm. Cấp đủ nước tại nơi cắm các cực nếu nơi này là đất khô, nơi có cát hoặc đá ở lòng đất để khiến cho những khu vực này ẩm hơn. Trong trường hợp có xi măng, đặt các cực phụ nằm xuống và tưới nước vào nó, hoặc đặt cực điện áp trong vải ẩm khi tiến hành đo.



② Phương pháp đo chính xác

Chuyển đảo mạch sang vị trí thang đo 2000Ω và nhấn nút. Đèn LED sẽ hoạt động trong lúc thử. Quay thang đo đến vị trí 200 Ω và 20 Ω khi điện trở đất có giá trị thấp hơn. Những giá trị này được hiển thị là điện trở của thiết bị đã được nối với cực đất trong khi thử.

LƯU Ý: Chất lượng đo tốt hay không sẽ phụ thuộc vào màu sắc của đèn LED. Nhấn nút, nếu đèn LED chuyển màu xanh thì điều kiện đo mức bình thường và đủ điều kiện để tiến hành đo.

Nhấn nút, nếu đèn LED chuyển màu đỏ và màn hình LCD xuất hiện ký tự "1" cho thấy điều kiện tiến hành đo lường có sự bất thường, cần kiểm tra lại cho đến khi vấn đề bất thường được giải quyết và đèn LED chuyển màu xanh.

Vấn đề bất thường có thể xảy ra do:

- Mạch dây dẫn bị hở. Kiểm tra lại kết nối của các dây dẫn và tìm ra dây bị hỏng.
- Điện trở tiếp xúc lớn. Bề mặt của thiết bị đo bị oxi hóa, gỉ sét hoặc mạ sẽ gây ra điện trở tiếp xúc lớn. Làm sạch bề mặt rồi mới tiến hành đo.
- Điện áp phụ lớn. Đảm bảo các cực điện áp phụ P và C được cắm sâu xuống lòng đất ẩm, và đảm bảo các dây tương ứng được kết nối đủ hiệu quả làm việc.
- Xoáy hoặc chạm lại vào các đầu dây dẫn. Đảm bảo các đầu kiểm tra được tách rời khỏi nhau trong quá trình đo.

6.4. Phương pháp đo đơn giản (Phương pháp đo 2 dây)

Phương pháp này được áp dụng với điều kiện các cực phụ không bị mắc trong lòng đất. Ở phương pháp này, một dòng điện cực đất với lượng điện trở đất thấp như ống nước kim loại hay một nguồn xung ứng năng lượng mang tính thương mại và một điểm đất cuối của một tòa nhà có thể được sử dụng để thay thế cực điện áp phụ P và C.

① Nếu xuất hiện điện áp tại đầu điểm đang kiểm tra, đảm bảo rằng điện áp phải nhỏ hơn 10V hoặc tắt nguồn thiết bị kiểm tra khi tiến hành đo.

② Nối dây xanh với thiết bị tiếp đất và cắm dây xanh vào ổ cắm E. Nối dây vàng với một dòng điện cực đất có điện trở đất thấp và nối dây vàng với ổ cắm P (xem hình vẽ bên dưới)

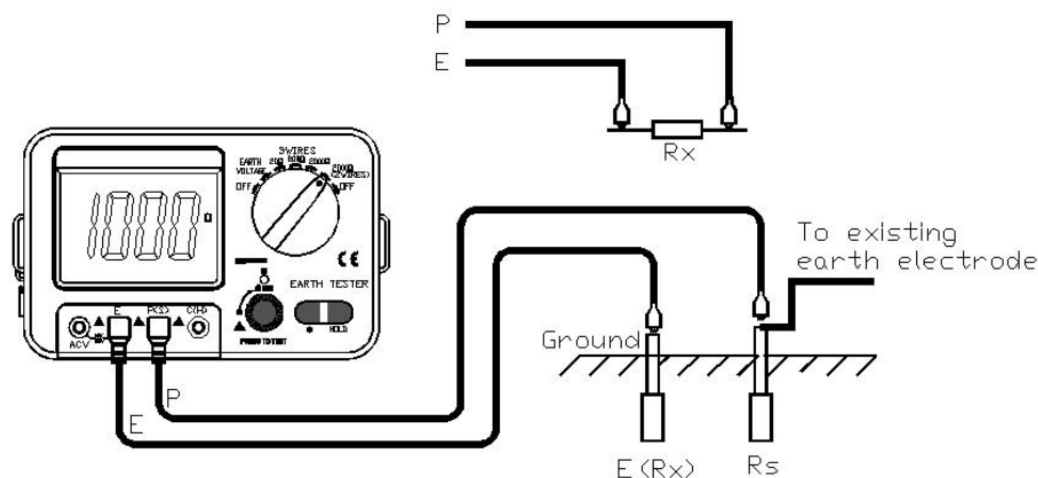
③ Chuyển đảo mạch sang vị trí 2000Ω đánh dấu 2 dây dẫn. Bấm nút kiểm tra. Duy trì đèn LED sáng trong quá trình kiểm tra. Đọc dòng hiển thị khi nó ở trạng thái đứng yên. Những giá trị này được hiển thị là điện trở của thiết bị đã được nối với cực đất trong khi thử.

LƯU Ý:

Giá trị của phép đo đơn giản

Cách đo đơn giản được sử dụng trong Phương pháp 2 cực đo. Ở phương pháp này, giá trị điện trở đất đã biết R_s của điện cực nối đất đến điện cực P sẽ được cộng với giá trị điện trở đất thực tế R_x (giá trị này chưa biết) và hiển thị giá trị R_i , $R_i = R_x + R_s$. Nếu giá trị R_s được biết trước, giá trị điện trở đất thực R_x được tính theo công thức sau:

$$R_x = R_i - R_s$$



7. Cách thay pin

MỨC NGUY HIỂM

① Không bao giờ thử mở nắp ngăn chứa pin nếu bề mặt thiết bị ẩm ướt.

② Không thử thay pin khi đang tiến hành đo hoặc thử máy. Để tránh sốc điện, tắt máy và tháo rời các cực và dây từ máy trước khi tháo nắp ngăn chứa pin.

MỨC CẢNH BÁO

① Không sử dụng lẫn pin cũ và pin mới trong cùng thiết bị.

② Đặt pin đúng cực theo hướng dẫn có dấu ở nắp pin.

Tiến hành thay pin

① Tắt máy và tháo rời các cực, dây ở phía sau

② Tháo 2 đinh vít dưới máy và tháo rời nắp pin

③ Luôn thay 8 pin theo đúng chiều và chú ý tới mức pin. Pin: RP6 (Pin khô AA x 6 viên)

④ Đặt nắp ngăn chứa pin và vặn chặt 2 đinh vít

8. Phụ kiện

① 1 bộ dây kiểm tra, gồm: 1 dây đỏ 15m, 1 dây vàng 10m, 1 dây xanh lá cây 5m

② 2 chiếc cực nối đất phụ

③ 1 bộ Hướng dẫn sử dụng

④ 6 pin RP6 (SUM-3)

⑤ 1 Túi xách