

CA 6506



Đồng hồ đo điện trở cách điện

Cảm ơn bạn đã mua **đồng hồ đo điện trở cách điện CA 6506** này.

Để đảm bảo thiết bị của bạn hoạt động tốt nhất:

- **hãy đọc kỹ** hướng dẫn sử dụng này,
- **tuân thủ** các biện pháp phòng ngừa khi sử dụng.



CẢNH BÁO, nguy cơ NGUY HIỂM! Người vận hành phải tham khảo các hướng dẫn này bất cứ khi nào biểu tượng nguy hiểm này xuất hiện.



THẬN TRỌNG, nguy cơ điện giật. Điện áp đưa vào các bộ phận được đánh dấu bằng biểu tượng này có thể nguy hiểm.



Thông tin hoặc lời khuyên hữu ích.

 Nối đất.

 Pin.

 Cầu chì.



Thiết bị được bảo vệ bằng cách điện kép.

 USB.



Sản phẩm được thông báo có thể tái chế sau khi phân tích vòng đời theo tiêu chuẩn ISO 14040.



Dấu CE cho biết sản phẩm tuân thủ Chỉ thị về Điện áp thấp của châu Âu 2014/35/EU, Chỉ thị về Tính tương thích điện từ 2014/30/EU, Chỉ thị về Hạn chế các chất nguy hiểm RoHS, 2011/65/EU và 2015/863/EU.



Thùng rác bị gạch chéo có nghĩa là ở Liên minh châu Âu, sản phẩm phải được xử lý có chọn lọc theo Chỉ thị WEEE 2012/19/EU.

CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA KHI SỬ DỤNG

Thiết bị này tuân thủ tiêu chuẩn an toàn IEC/EN 61010-2-034 và các dây dẫn tuân thủ tiêu chuẩn IEC/EN 61010-031, đối với điện áp lên đến 1000 V trong loại IV.

Không sử dụng thiết bị để đo các mạch không thuộc danh mục đo II, III hoặc IV hoặc có thể vô tình được đấu nối với các mạch không thuộc danh mục đo II, III hoặc IV.

- Người vận hành và/hoặc cơ quan có trách nhiệm phải đọc kỹ và hiểu rõ về các biện pháp phòng ngừa khác nhau khi sử dụng. Có kiến thức vững chắc và nhận thức sâu sắc về các nguy cơ điện là hết sức cần thiết khi sử dụng thiết bị này.
- Nếu bạn sử dụng thiết bị này khác với chỉ định, khả năng bảo vệ của thiết bị có thể bị suy giảm, do đó gây nguy hiểm cho bạn.
- Không sử dụng thiết bị trên các mạng có điện áp hoặc danh mục vượt quá thông số quy định.
- Không sử dụng thiết bị nếu có dấu hiệu bị hư hỏng, không đầy đủ hoặc không đóng kín hoàn toàn.
- Trước mỗi lần sử dụng, hãy kiểm tra tình trạng của lớp cách điện trên dây dẫn, vỏ và các phụ kiện. Bất kỳ hạng mục nào có lớp cách điện bị xuống cấp (thậm chí một phần) phải được bỏ riêng ra để sửa chữa hoặc loại bỏ.
- Trước khi sử dụng thiết bị, hãy kiểm tra để đảm bảo thiết bị đã khô hoàn toàn. Phải làm khô thiết bị trước khi có thể đấu nối hoặc sử dụng.
- Chỉ sử dụng dây dẫn và phụ kiện kèm theo. Việc sử dụng dây dẫn (hoặc phụ kiện) có điện áp hoặc danh mục thấp hơn sẽ giới hạn điện áp hoặc danh mục của thiết bị và dây dẫn (hoặc phụ kiện) kết hợp ở mức dây dẫn (hoặc phụ kiện) đó.
- Khi thao tác với dây dẫn, đầu dò kiểm tra và kẹp cá sấu, hãy giữ ngón tay của bạn phía sau bộ phận bảo vệ vật lý.
- Sử dụng thiết bị bảo vệ cá nhân một cách có hệ thống.
- Tất cả các kiểm tra xử lý sự cố và đo lường phải được thực hiện bởi nhân viên có năng lực và được chính thức công nhận.

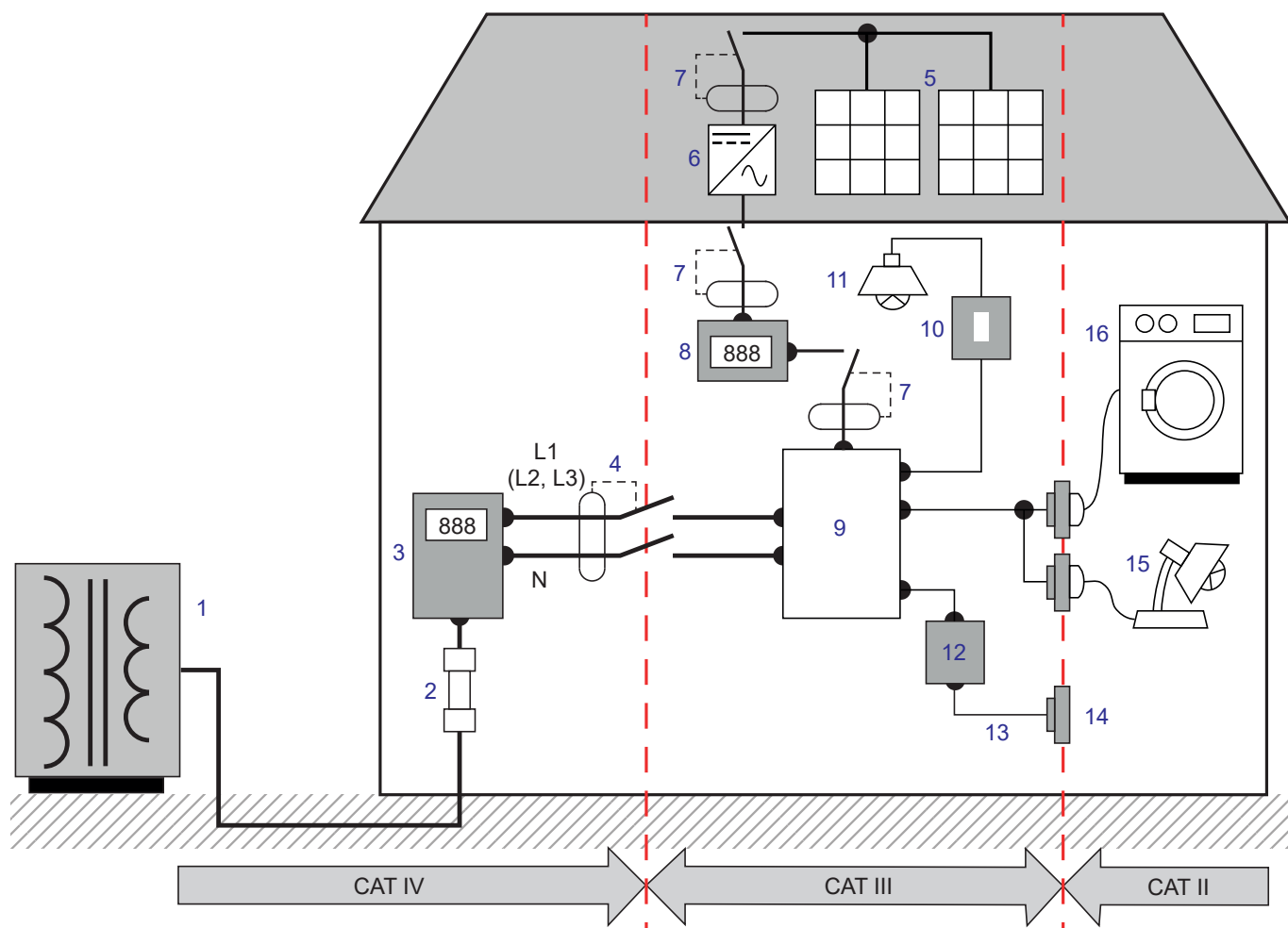
NỘI DUNG

1. VẬN HÀNH THỬ	5
1.1. Mở hộp	5
1.2. Phụ kiện	5
1.3. Phụ tùng	6
1.4. Lắp pin sạc	6
1.5. Sạc pin	7
2. MÔ TẢ THIẾT BỊ	8
2.1. CA 6506	8
2.2. Chức năng	8
2.3. Màn hình hiển thị	9
2.4. Các phím và nút	10
2.5. Công tắc quay	11
2.6. Tín hiệu âm thanh	11
2.7. Chế độ ngủ tự động	12
3. CẤU HÌNH	13
3.1. Cấu hình thiết bị	13
3.2. An toàn khi sạc pin	14
3.3. Thông tin về phép đo	14
4. CÁCH SỬ DỤNG	15
4.1. Kiểm tra hoạt động của thiết bị	15
4.2. Sử dụng dây dẫn	15
4.3. Phép đo điện áp	15
4.4. Phép đo điện trở cách điện	17
4.5. Đo lường với thời lượng đã lập trình	21
4.6. DAR và PI	22
4.7. Đốt điểm lỗi	23
4.8. Bộ lọc	23
4.9. Chỉ báo lỗi	23
5. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	24
5.1. Điều khoản tham chiếu chung	24
5.2. Thông số kỹ thuật điện	24
5.3. Độ không đảm bảo nội tại và độ không đảm bảo hoạt động	26
5.4. Điều kiện môi trường	27
5.5. Nguồn điện	27
5.6. Thông số kỹ thuật cơ học	28
5.7. Tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế	28
5.8. Tương thích điện từ (EMC)	28
6. BẢO TRÌ	29
6.1. Vệ sinh	29
6.2. Thay cell hoặc pin sạc	29
6.3. Thay cầu chì	29
6.4. Hiệu chuẩn thiết bị	29
7. BẢNG CHÚ GIẢI THUẬT NGỮ	35
8. BẢO HÀNH	36

Định nghĩa các danh mục đo

- Danh mục đo IV tương ứng với các phép đo được thực hiện tại nguồn hệ thống lắp đặt điện áp thấp.
Ví dụ: nguồn cấp điện, đồng hồ đo và thiết bị bảo vệ.
- Danh mục đo III tương ứng với các phép đo về hệ thống lắp đặt ở tòa nhà.
Ví dụ: bảng phân phối, bộ ngắt mạch, máy móc lắp đặt tại chỗ hoặc các thiết bị công nghiệp cố định.
- Danh mục đo II tương ứng với các phép đo được thực hiện trên mạch nối trực tiếp với hệ thống lắp đặt điện áp thấp.
Ví dụ: nguồn cấp điện cho các thiết bị gia dụng và dụng cụ cầm tay.

Ví dụ để xác định vị trí của các danh mục đo

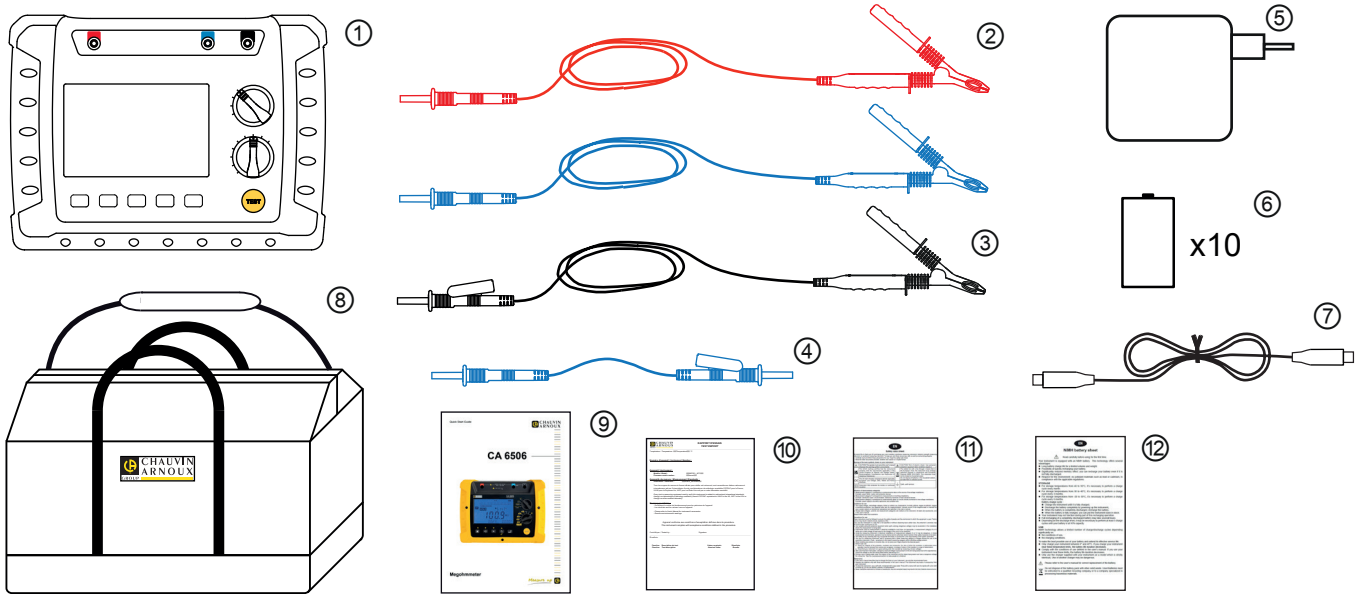


- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Nguồn cấp điện áp thấp | 9 Tủ điện phân phối |
| 2 Cầu chì dịch vụ | 10 Công tắc đèn |
| 3 Công tơ điện tử nhiều biểu giá | 11 Chiếu sáng |
| 4 Bộ ngắt mạch điện hoặc công tắc cách ly * | 12 Hộp đấu nối |
| 5 Tấm pin quang điện | 13 Dây điện ổ cắm điện |
| 6 UPS | 14 Ổ cắm điện |
| 7 Bộ ngắt mạch hoặc công tắc cách ly | 15 Đèn cắm điện |
| 8 Đồng hồ phát điện | 16 Thiết bị gia dụng, dụng cụ cầm tay |

*: Nhà cung cấp dịch vụ có thể lắp đặt bộ ngắt mạch điện hoặc công tắc cách ly. Nếu không, điểm phân định giữa CAT IV và CAT III là công tắc cách ly đầu tiên trong tủ điện phân phối.

1. VẬN HÀNH THỬ

1.1. MỞ HỘP



- ① CA 6506 có vỏ chống sốc gắn trên thiết bị.
- ② Hai dây an toàn điện áp cao, màu đỏ và màu xanh lam, dài 3 m, được trang bị phích cắm điện áp cao ở một đầu và kẹp cá sấu điện áp cao ở đầu kia.
- ③ Một dây dẫn an toàn điện áp cao, màu đen, dài 3 m, được trang bị phích cắm điện áp cao lấy tín hiệu phía sau ở một đầu và kẹp cá sấu điện áp cao ở đầu còn lại.
- ④ Một dây dẫn an toàn điện áp cao, màu xanh lam, dài 35 cm, được trang bị phích cắm điện áp cao ở một đầu và phích cắm điện áp cao lấy tín hiệu phía sau ở đầu còn lại.
- ⑤ Bộ đổi nguồn - USB C, 65 W.
- ⑥ 10 pin sạc NiMH kiểu C hoặc HR14, 4500 mAh.
- ⑦ Một dây dẫn USB C - USB C, 3 A.
- ⑧ Một hộp đựng.
- ⑨ Một hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ
- ⑩ Một báo cáo thử nghiệm.
- ⑪ Một bảng dữ liệu an toàn đa ngôn ngữ
- ⑫ Tài hướng dẫn an toàn về pin NiMH.

1.2. PHỤ KIỆN

- Dây dẫn điện áp cao màu xanh lam có kẹp cá sấu, dài 8 m
- Dây dẫn điện áp cao màu đỏ có kẹp cá sấu, dài 8 m
- Dây dẫn điện áp cao màu đen có đầu lấy tín hiệu phía sau và kẹp cá sấu, dài 8 m
- Dây dẫn điện áp cao màu xanh lam có kẹp cá sấu, dài 15 m
- Dây dẫn điện áp cao màu đỏ có kẹp cá sấu, dài 15 m
- Dây dẫn điện áp cao màu đen có đầu lấy tín hiệu phía sau và kẹp cá sấu, dài 15 m

1.3. PHỤ TÙNG

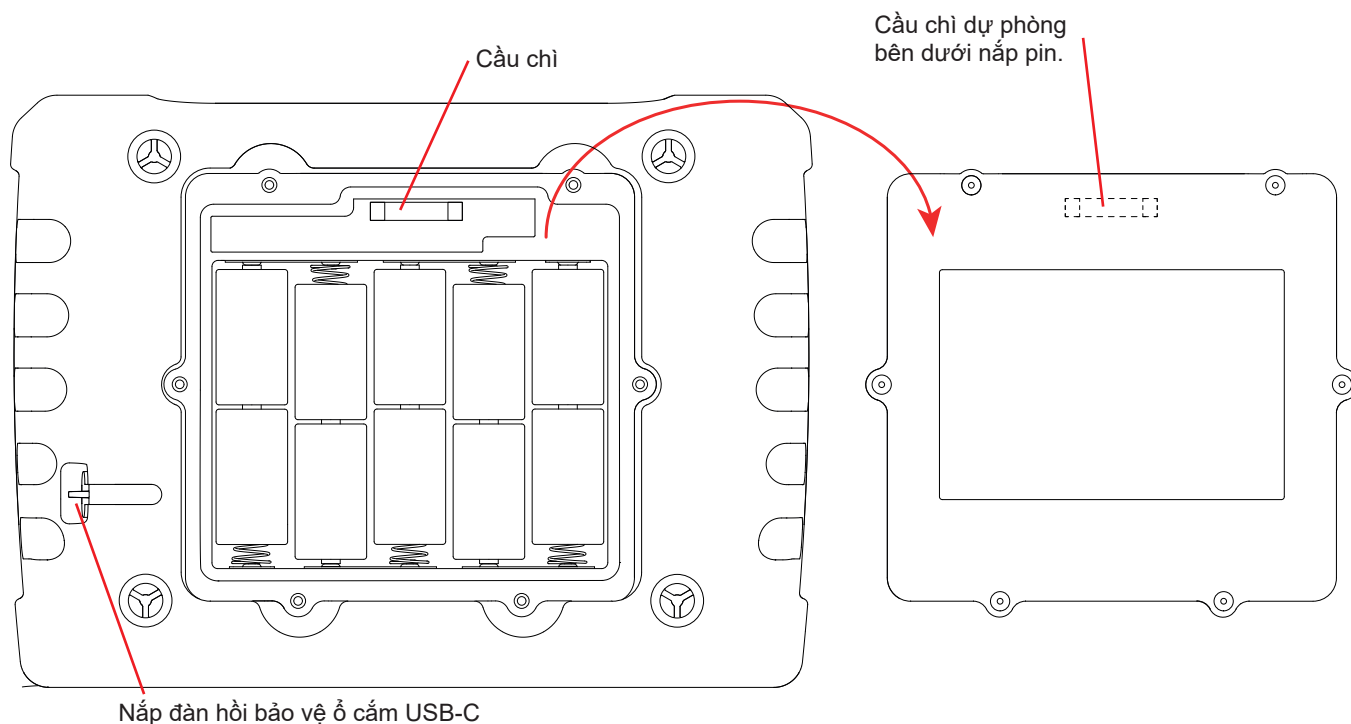
- 3 dây dẫn điện áp cao (đỏ + xanh lam + đen có đầu lấy tín hiệu phía sau) có kẹp cá sấu, dài 3 m
- Dây dẫn điện áp cao, màu xanh lam, dài 35 cm có đầu lấy tín hiệu phía sau
- Hộp đựng
- Cầu chì FF 200 mA 1.000 V 6,3x32 mm 10 kA (lô 10 cái)
- Pin sạc HR14 NiMH, 4500 mAh (lô 10 cái)
- Bộ đổi nguồn - USB C, 65 W
- Dây dẫn USB C - USB C, 3 A

Để biết thêm về các phụ kiện và phụ tùng, hãy truy cập trang web của chúng tôi:

www.chauvin-arnoux.com

1.4. LẮP PIN SẠC

- Lật ngửa thiết bị.
- Dùng tua vít tháo 6 vít cố định trên nắp pin, sau đó tháo ra.



- Lắp 10 pin sạc đi kèm, quan sát cực tính được chỉ định.
- Thay nắp pin, đảm bảo nắp đóng hoàn toàn và đúng cách.
- Siết chặt 6 vít cố định.

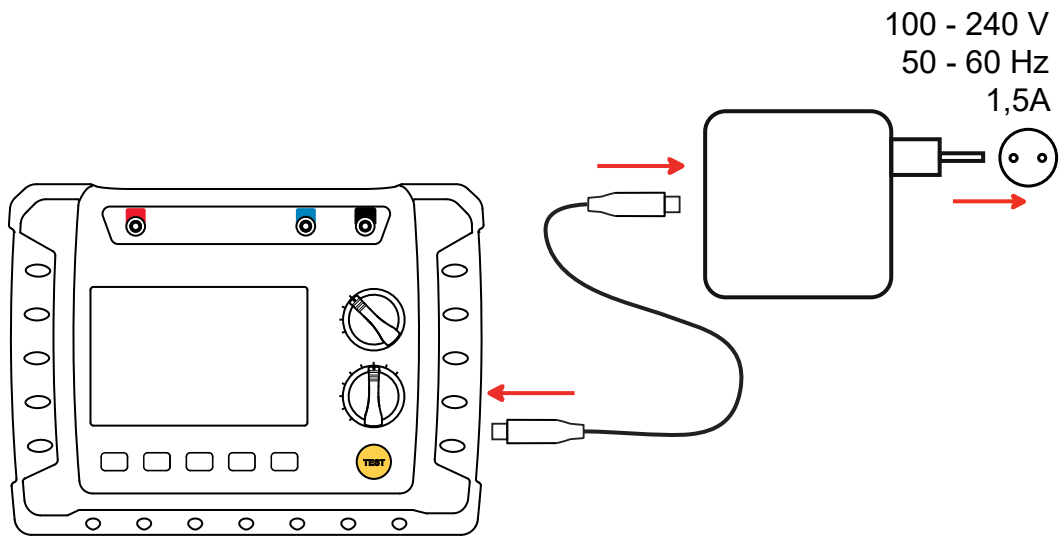
Bạn cũng có thể sử dụng 10 cell kiểu LR14 hoặc kiểu C.

Sau đó, bạn sẽ cần khai báo thông tin này trong cấu hình thiết bị (xem § 3) để tránh sạc lại và cung cấp cho bạn thông tin pin phóng điện đúng thời điểm.

1.5. SẠC PIN

Trước khi sử dụng lần đầu, hãy bắt đầu bằng cách sạc đầy pin. Nên sạc pin ở nhiệt độ từ 10 đến 40°C.

- Mở nắp đàn hồi bảo vệ ổ cắm USB-C.
- Đầu nối dây dẫn USB-C với bộ đổi nguồn và bộ đổi nguồn với nguồn điện.



Thời gian sạc khoảng 7,5 giờ.

Có thể sử dụng thiết bị trong khi sạc pin.

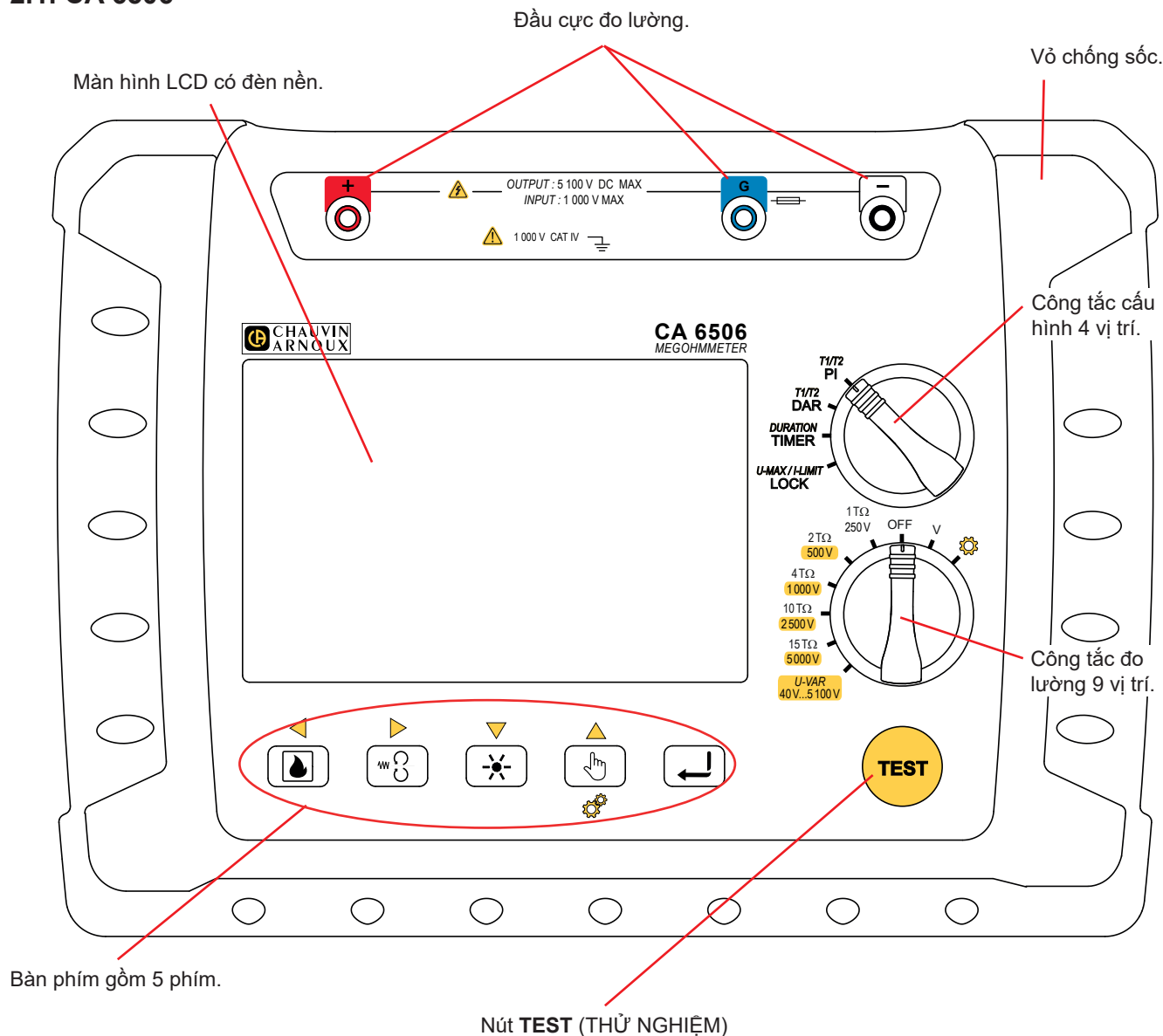
Có thể vận hành thiết bị bằng nguồn điện bên ngoài, không cần cell hoặc pin.



Không sạc lại bằng pin.

2. MÔ TẢ THIẾT BỊ

2.1. CA 6506



2.2. CHỨC NĂNG

Đồng hồ đo điện trở cách điện CA 6506 là thiết bị đo cầm tay với màn hình LCD có đèn nền. Đồng hồ hoạt động nhờ pin.

Thiết bị này được dùng để kiểm tra độ an toàn của hệ thống lắp đặt điện áp thấp lên đến 1000 Vac hoặc 1000 Vdc. Có thể sử dụng thiết bị để thử nghiệm hệ thống mới trước khi cấp điện, kiểm tra xem hệ thống lắp đặt hiện tại có đang hoạt động hay không hoặc chẩn đoán sự cố trong hệ thống.

Thiết bị rất dễ sử dụng và được tích hợp nhiều tính năng lý tưởng để sử dụng trong các nhà máy điện và trạm biến áp.

Có thể sử dụng CA 6506 để:

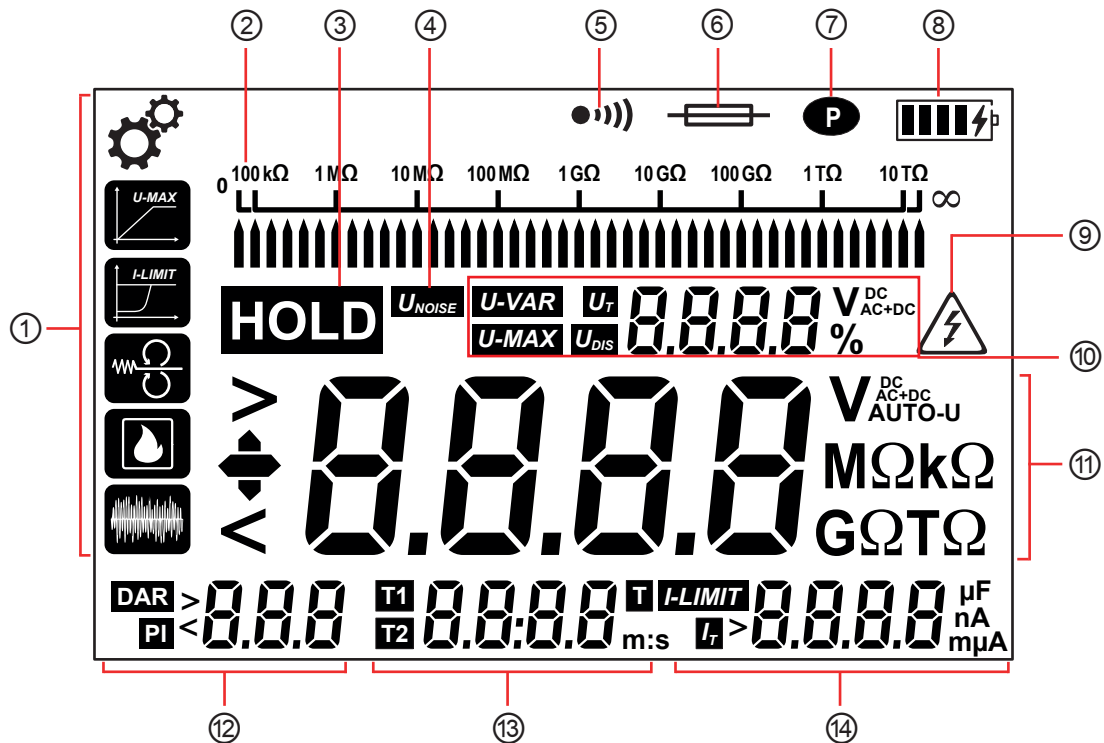
- đo điện áp AC, DC và AC+DC,
- đo điện trở cách điện ở 250 V, 500 V, 1.000 V, 2.500 V, 5.000 V hoặc với điện áp thay đổi từ 40 đến 5.100 V,
- đo dòng rò,
- đo điện dung,
- kiểm tra không phá hủy (giới hạn dòng điện) hoặc thử đốt điểm lỗi.

Đồng thời, có thể sử dụng CA 6506 để tính toán DAR và PI cũng như thực hiện các phép đo với khoảng thời gian đã lập trình. Có thể sử dụng nguồn điện qua bộ chuyển đổi kèm theo để vận hành CA 6506.

2.3. MÀN HÌNH HIỂN THỊ

Màn hình hiển thị bao gồm:

- màn hình kỹ thuật số chính,
- 4 màn hình kỹ thuật số phụ,
- một biểu đồ cột,
- và các biểu tượng



- ① Các chế độ của thiết bị: cấu hình, giới hạn điện áp, giới hạn dòng điện, bộ lọc, thử nhiệt, nhiễu.
- ② Biểu đồ cột.
- ③ Cho biết phép đo bị đóng băng.
- ④ Cho biết điện áp lạc.
- ⑤ Cho biết tín hiệu âm thanh được kích hoạt.
- ⑥ Cho biết cầu chì đã bị đứt hoặc bị mất.
- ⑦ Cho biết chức năng tự động tắt nguồn đã bị hủy kích hoạt (chế độ vĩnh viễn).
- ⑧ Cho biết trạng thái pin và liệu pin có đang sạc hay không.
- ⑨ Cho biết sự hiện diện của điện áp nguy hiểm tại các đầu cực.
- ⑩ Màn hình phụ dành cho điện áp.
- ⑪ Màn hình chính dành cho điện trở cách điện và điện áp.
- ⑫ Màn hình phụ dành cho DAR và PI.
- ⑬ Màn hình phụ dành cho thời lượng.
- ⑭ Màn hình phụ dành cho dòng điện và điện dung.

2.4. CÁC PHÍM VÀ NÚT

2.4.1. NÚT TEST (THỬ NGHIỆM)

Nhấn và giữ nút **TEST** cho phép bạn khởi chạy phép đo điện trở cách điện.

Nhấn nhanh nút **TEST** cho phép bạn dừng phép đo điện trở cách điện. Nếu thời lượng đo đã lập trình (TIMER, DAR hoặc PI), phép đo sẽ tự động dừng khi hết thời lượng này.

Ở vị trí **V**, cũng có thể dùng nút **TEST** để kiểm tra mức pin.

Màu của nút **TEST** thay đổi theo ngữ cảnh:

Đo lường		Màu sắc	Nút TEST đang hoạt động
Phép đo điện áp		Off	✓ (để kiểm tra pin)
Phép đo điện áp pin		Đỏ	✓
Đo điện trở cách điện	Trước khi đo	Xanh lá	✓ (để chạy thử)
		Vàng	✗
	Trong quá trình đo	Đỏ nhấp nháy	✓ (để dừng thử nghiệm)
	Trong quá trình phóng điện	Đỏ	✗
		Vàng	✓ (để đóng băng màn hình)
	Màn hình bị đóng băng	Vàng	✓ (để chạy thử)
		Vàng	✗
		Off	✓ (để chạy thử)

2.4.2. CÁC PHÍM CHỨC NĂNG

Phím	Chức năng
	Phím đốt điểm lỗi - Nhấn phím để vào chế độ đốt điểm lỗi. - Nhấn lần nữa để thoát chế độ đốt điểm lỗi.
	Phím lọc - Nhấn phím để kích hoạt hoặc hủy kích hoạt bộ lọc. - Mỗi lần nhấn mới sẽ tăng thời gian lọc: 5 giây, 10 giây, 30 giây, 60 giây. - Nhấn lần nữa để hủy kích hoạt bộ lọc.
	Phím đèn nền Đèn nền màn hình đang bật theo mặc định. - Nhấn phím để tắt. - Nhấn lần nữa để bật lại.
	Phím chọn Trước khi thực hiện phép đo điện trở cách điện hoặc trong khi đo điện áp: - Nhấn để hiển thị phép đo điện áp AC+DC. - Nhấn lần thứ hai để hiển thị phép đo điện áp AC. - Nhấn lần thứ ba để hiển thị phép đo điện áp DC. - Nhấn lần thứ tư để quay lại màn hình đo điện áp tự động (AUTO-U).

Phím	Chức năng
	Phím chọn Trong khi thực hiện phép đo điện trở cách điện: - Nhấn để hiển thị giá trị điện áp lạc (UNOISE). - Nhấn lần thứ hai để trở về điện áp thử nghiệm (Ut) Đối với phép đo PI: - Nhấn để hiển thị giá trị DAR. - Nhấn lần thứ hai để trở về giá trị PI.
	Phím return

Khi công tắc ở vị trí , các chức năng của nút là ◀, ▶, ▼ và ▲.

Cùng với phím , các phím này tạo thành bàn phím định hướng để cấu hình thiết bị và các phép đo.

2.5. CÔNG TẮC QUAY

Công tắc đo có 9 vị trí:

- 5 vị trí đo điện trở cách điện có điện áp cố định:
 - lên đến 1 TΩ ở 250 V,
 - lên đến 2 TΩ ở 500 V,
 - lên đến 4 TΩ ở 1.000 V,
 - lên đến 10 TΩ ở 2.500 V,
 - lên đến 15 TΩ ở 5.000 V,
- 1 vị trí đo điện trở cách điện có điện áp thay đổi **U-VAR**: lên đến 0,160 GΩ đến 10 TΩ ở 40 đến 5.100 V.
- 1 vị trí **OFF**
- 1 vị trí đo điện áp **V**
- 1 vị trí cấu hình 

Công tắc cấu hình có 4 vị trí:

	Chức năng đầu tiên	Chức năng thứ hai 	Chức năng thứ ba 
LOCK	Phép đo điện trở cách điện	Cài đặt U-MAX và I-LIMIT	Cấu hình thiết bị
TIMER	Phép đo điện trở cách điện với thời lượng đã lập trình	Cài đặt thời lượng	Màn hình tổng thể và phiên bản chương trình cơ sở
DAR	Tính toán DAR	Cài đặt T1 và T2 cho DAR	Cài đặt mức nhiễu
PI	Tính toán PI	Cài đặt T1 và T2 cho PI	Hiển thị nhiệt độ của thiết bị

2.6. TÍN HIỆU ÂM THANH

Tín hiệu âm thanh được dùng để:

- cho biết thiết bị đang khởi động,
- xác nhận các lần nhấn phím,
- cho biết sự hiện diện của điện áp trước khi đo điện trở cách điện,
- cho biết sự phóng điện của đối tượng đang được thử nghiệm sau phép đo điện trở cách điện,
- cho biết chế độ đốt điểm lỗi,
- cho biết thiết bị đang chuyển sang chế độ chờ.

Có thể tắt chế độ này (xem 3.1).

2.7. CHẾ ĐỘ NGỦ TỰ ĐỘNG

Để tiết kiệm pin, nếu người dùng không có mặt, thiết bị sẽ chuyển sang chế độ chờ sau 3 phút bằng cách nhấn nút hoặc xoay công tắc.

Thiết bị không chuyển sang chế độ chờ trong khi đo điện trở cách điện.

Để đánh thức thiết bị, chỉ cần nhấn bất kỳ nút nào (thiết bị sẽ trở về màn hình trước khi chuyển sang chế độ ngủ) hoặc xoay công tắc.

Có thể hủy kích hoạt chế độ ngủ này (xem 3.1).

3. CẤU HÌNH

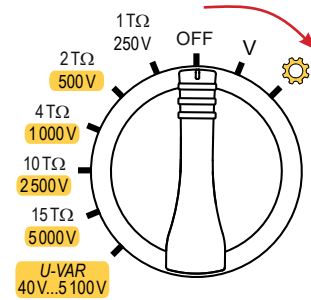
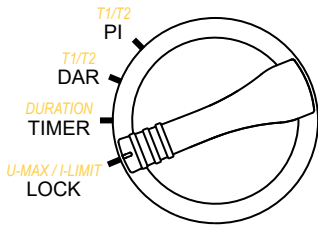
3.1. CẤU HÌNH THIẾT BỊ

Trước khi sử dụng thiết bị, bạn có thể cấu hình thiết bị:

- Tín hiệu âm thanh có hoạt động hay không,
- Nguồn điện: cell hay pin sạc,
- Đèn nền tự động tắt hay không,
- Chế độ hoạt động liên tục hay không liên tục.

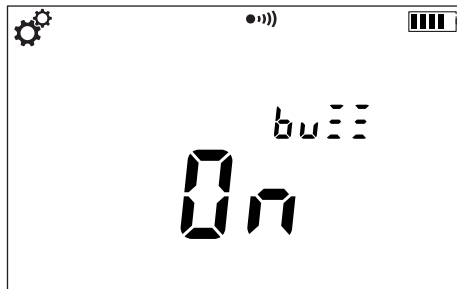
Đặt công tắc cấu hình về vị trí **LOCK**.

Giữ phím  và xoay công tắc đo từ vị trí **OFF** sang vị trí .



Sau khi thiết bị đã khởi động, bạn có thể nhấn phím .

Biểu tượng  cho biết thiết bị đang ở chế độ cấu hình.
Các phím ◀ và ▶ đang hoạt động.



Theo mặc định, tín hiệu âm thanh (**buZZ**) đang hoạt động (**Bật**). Để hủy kích hoạt (**OFF**), hãy nhấn phím ◀ hoặc ▶.
Xác nhận thay đổi và chuyển sang thông số tiếp theo bằng cách nhấn ↵.
Nếu bạn đã hủy kích hoạt tín hiệu âm thanh, biểu tượng  sẽ biến mất khỏi màn hình.

Theo mặc định, nguồn điện (**bAtt**) bao gồm pin sạc NiMH (**ni**). Để chọn pin kiềm (**AL**), hãy nhấn ◀ hoặc ▶.
Xác nhận thay đổi và chuyển sang thông số tiếp theo bằng cách nhấn ↵.

Theo mặc định, đèn nền (**bL**) không tắt (**OFF**). Để bật chức năng tự tắt sau một phút (**On**), hãy nhấn phím ◀ hoặc ▶.
Xác nhận thay đổi và chuyển sang thông số tiếp theo bằng cách nhấn ↵.

Theo mặc định, chế độ liên tục (**P**), không có chế độ chờ tự động, sẽ bị hủy kích hoạt (**OFF**). Để kích hoạt (**On**), hãy nhấn ◀ hoặc ▶.
Xác nhận thay đổi và chuyển sang thông số tiếp theo bằng cách nhấn ↵.
Nếu bạn đã hủy kích hoạt chức năng ngủ tự động, màn hình sẽ xuất hiện biểu tượng .

Để thoát khỏi chức năng cấu hình, hãy xoay công tắc đo.

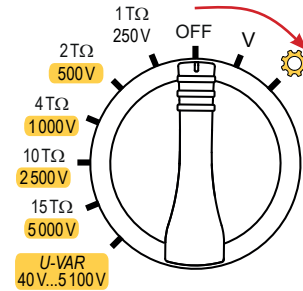
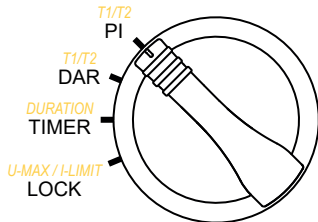
3.2. AN TOÀN KHI SẠC PIN

- Nếu bạn cho biết nguồn điện bao gồm pin sạc NiMH (ni) nhưng bạn đã lắp từng cell riêng lẻ vào thiết bị, khi khởi động, thiết bị sẽ hiển thị **bAt** trong ít nhất 5 giây. Để xóa thông báo này, bạn sẽ cần nhấn một phím hoặc xoay công tắc.
- Nếu bạn cho biết nguồn điện bao gồm các cell kiềm (AL), thì chức năng sạc pin sẽ bị hủy kích hoạt.

3.3. THÔNG TIN VỀ PHÉP ĐO

Đặt công tắc cấu hình về vị trí **PI**.

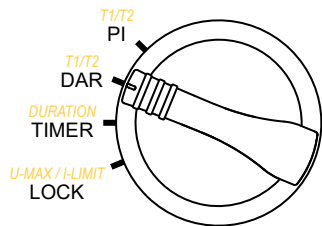
Giữ phím  và xoay công tắc đo từ vị trí **OFF** sang vị trí .



Sau khi thiết bị đã khởi động, bạn có thể nhấn phím .

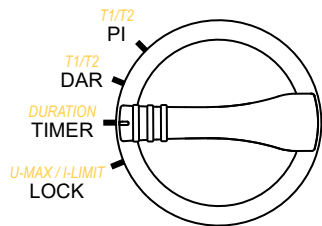
Biểu tượng  cho biết thiết bị đang ở chế độ cấu hình.
Các phím **▲** và **▼** đang hoạt động.

Thiết bị hiển thị nhiệt độ bên trong và cụ thể hơn là nhiệt độ của điện trở phóng điện điện áp cao.



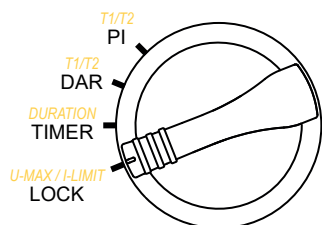
Xoay công tắc cấu hình sang vị trí **DAR**.

Dùng phím **▼** và **▲** để đặt mức nhiễu cho phép theo % điện áp thử nghiệm: 5, 20 hoặc 80%.
Xác nhận thay đổi bằng cách nhấn **↵**.



Xoay công tắc cấu hình sang vị trí **TIMER**.

Thiết bị hiển thị tất cả các phân đoạn trên màn hình. Nhấn **▲** để xem phiên bản chương trình cơ sở.



Xoay công tắc cấu hình sang vị trí **LOCK** để trở về cấu hình thiết bị.

Để thoát khỏi chức năng cấu hình, hãy xoay công tắc đo.

4. CÁCH SỬ DỤNG

4.1. KIỂM TRA HOẠT ĐỘNG CỦA THIẾT BỊ



Trước khi sử dụng thiết bị, hãy kiểm tra để đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường.

Thực hiện phép đo điện áp ở điện áp đã biết. Không sử dụng thiết bị nếu phép đo không chính xác.

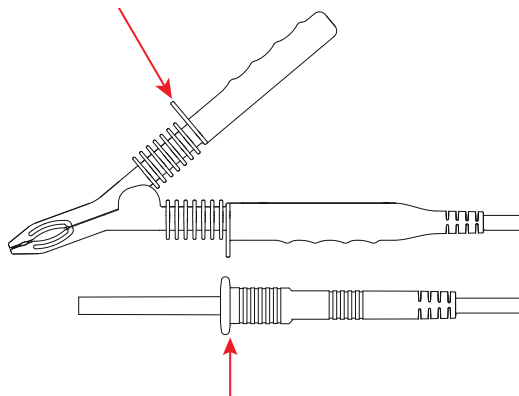
4.2. SỬ DỤNG DÂY DẪN

Dây dẫn đặc thù đi kèm thiết bị.



Các phụ kiện này có một tấm chắn. Để đảm bảo an toàn, tay của người dùng phải luôn đặt sau các tấm chắn này.

Các vị trí giới hạn tay được minh họa bên dưới:

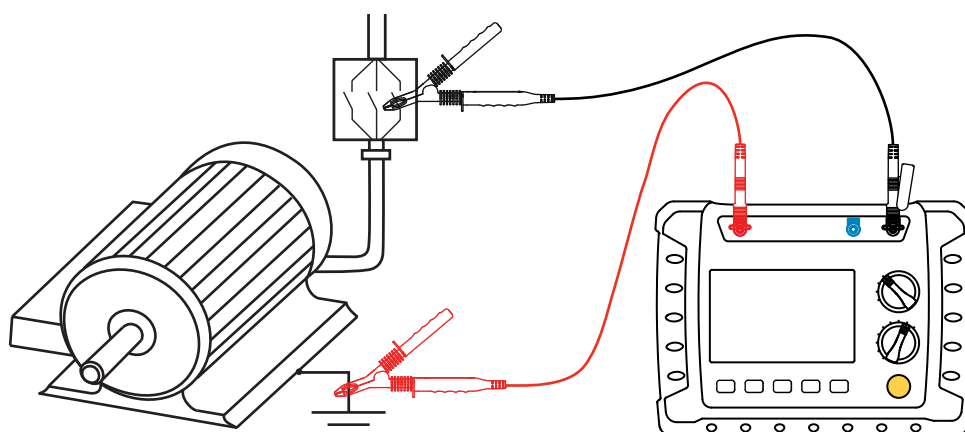
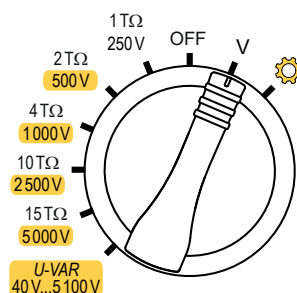


4.3. PHÉP ĐO ĐIỆN ÁP

4.3.1. THỰC HIỆN MỘT PHÉP ĐO

Đặt công tắc đo về vị trí **V**.
Thiết bị cũng thực hiện phép đo điện áp tại các vị trí **TΩ**.

Sử dụng các dây dẫn, đầu nối thiết bị cần thử nghiệm với các đầu cực + và - trên thiết bị.



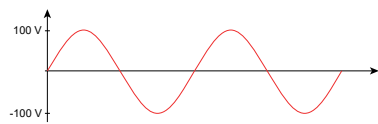
Thiết bị hiển thị điện áp (**AUTO-U**). Bạn có thể thay đổi màn hình bằng cách nhấn phím và hiển thị:

- Điện áp AC+DC,
- Điện áp AC,
- Điện áp DC.

Nếu điện áp > 30 Vac hoặc 60 Vdc, biểu tượng sẽ hiển thị để cảnh báo người dùng rằng có điện áp ở các đầu cực rất nguy hiểm.

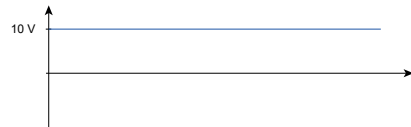
4.3.2. PHÉP ĐO AC+DC

Tại sao việc đo điện áp AC+DC lại quan trọng?



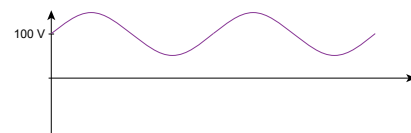
$V_{dc} = 0 \text{ V}$
 $V_{ac} = 100 \text{ V}$
 $V_{ac+dc} = 100 \text{ V}$

Nếu điện áp hoàn toàn là xoay chiều (AC), giá trị đo điện áp DC bằng 0.



$V_{dc} = 10 \text{ V}$
 $V_{ac} = 0 \text{ V}$
 $V_{ac+dc} = 10 \text{ V}$

Nếu điện áp hoàn toàn là dòng điện một chiều (DC), phép đo điện áp xoay chiều (AC) bằng 0.



$V_{dc} = 100 \text{ V}$
 $V_{ac} = 40 \text{ V}$
 $V_{ac+dc} = \sqrt{V_{dc}^2 + V_{ac}^2} = 108 \text{ V}$

Nếu điện áp là hỗn hợp (hỗn hợp AC và DC), như trong ví dụ ngược lại, điện áp DC có gợn sóng, phép đo AC+DC đưa ra giá trị chính xác, trong khi phép đo dòng điện xoay chiều (AC) và phép đo dòng điện một chiều (DC) thì không.



Phép đo AC+DC cung cấp thông tin tốt hơn về năng lượng và an toàn điện.

4.3.3. CHỈ BÁO LỖI

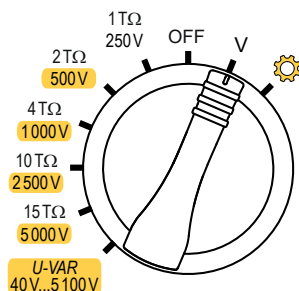
Nếu phép đo nằm ngoài phạm vi đo, thiết bị sẽ cho biết điều này bằng cách hiển thị **> 5000 V** hoặc **> 7000 V**.

4.3.4. ĐIỆN ÁP PIN

Để tìm ra điện áp pin, hãy rút tất cả các đầu nối khỏi thiết bị.

Đặt công tắc kiểm tra về vị trí **V** và nhấn phím **TEST**.

Giữ phím này. Đèn chuyển sang màu đỏ và màn hình hiển thị điện áp pin.



Biểu tượng  này hiển thị vì thiết bị đang tạo ra điện áp thử nghiệm để đo giá trị thực của điện áp pin.

4.4. PHÉP ĐO ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN

4.4.1. MÔ TẢ NGUYÊN TẮC ĐO

Thiết bị tạo ra điện áp thử nghiệm DC giữa các đầu cực + và -. Giá trị của điện áp này phụ thuộc vào điện trở cần đo: từ U_N và 1,25 U_N khi $R \geq R_N = U_N / 1 \text{ mA}$ và thấp hơn. Thiết bị đo điện áp và dòng điện hiện có giữa hai đầu cực nối và suy ra giá trị của $R = V / I$.

Đầu cực - là điểm tham chiếu điện áp và đầu cực + cung cấp điện áp dương.

4.4.2. GIẢI THÍCH

Xem § 7 để biết các biểu tượng được sử dụng trong bảng chú giải thuật ngữ.

Để biết giải thích chi tiết về phép đo điện trở cách điện, hãy tham khảo hướng dẫn ứng dụng có trên trang web của chúng tôi: www.chauvin-arnoux.com

Tìm kiếm tên thiết bị của bạn. Khi bạn đã tìm thấy tên thiết bị của mình, hãy truy cập trang của thiết bị đó. Hướng dẫn về phép đo điện trở cách điện nằm ở bên phải. Hãy tải xuống.

4.4.3. PHÉP ĐO ĐIỆN ÁP CỐ ĐỊNH

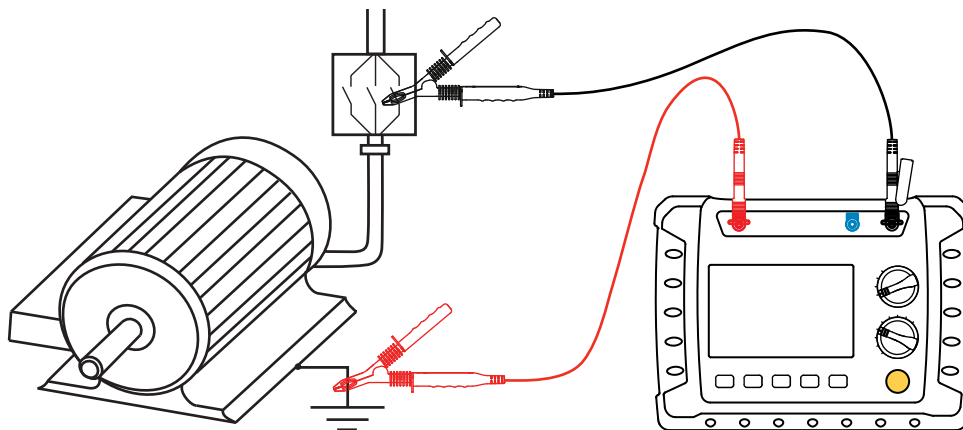
Đặt công tắc đo ở một trong các vị trí **TΩ** và công tắc cấu hình ở vị trí **LOCK**.



Sử dụng dây dẫn, đầu nối đối tượng cần thử nghiệm với các đầu cực của thiết bị.



Đối tượng cần thử nghiệm không được có điện.



Điện áp thử nghiệm cần chọn phụ thuộc vào điện áp của hệ thống lắp đặt cần thử nghiệm. Ví dụ: đối với hệ thống lắp đặt mạng 230 V, các phép đo điện trở cách điện sẽ được thực hiện ở 500 V.



Nhấn và giữ phím **TEST**. Màu sắc chuyển từ xanh lá sang đỏ nhấp nháy.



Thiết bị hiển thị điện áp thử nghiệm **Ut**. Biểu tượng chỉ báo tình trạng nguy hiểm (> 30 Vac hoặc 60 Vdc).
 Hiển thị giá trị điện trở cách điện, dòng điện đo và thời gian đo.
 Biểu đồ cột minh họa mức biến thiên về điện trở cách điện.
 Nhấn phím để hiển thị điện áp lạc **Unoise** nhấn lần thứ hai để trở về **Ut**.



Khi phép đo ổn định, hãy nhấn phím **TEST** để dừng phép đo.

Phép đo bị đóng băng và màn hình hiển thị **HOLD**. Bạn có thể thấy điện áp giảm, cho biết đối tượng cần thử nghiệm đang phóng điện vào thiết bị. Nếu đối tượng thử nghiệm không có điện dung, quá trình phóng điện diễn ra rất nhanh. Khi điện áp giảm xuống dưới 30 Vac hoặc 60 Vdc, biểu tượng sẽ biến mất khỏi màn hình và phím **TEST** sẽ không còn sáng nữa. Dòng điện đo được thay thế bằng giá trị điện dung.

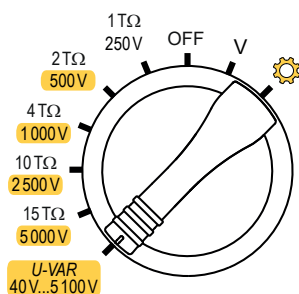
Không rút phích cắm của thiết bị trong khi biểu tượng hiển thị.

Phép đo vẫn bị đóng băng cho đến khi:

- bạn thực hiện phép đo mới bằng cách nhấn phím **TEST**,
- bạn bật một trong hai công tắc,
- thiết bị sẽ chuyển sang chế độ chờ. Sau đó, đánh thức thiết bị bằng cách nhấn phím bất kỳ và lấy lại phép đo của bạn.

Nếu đối tượng cần thử nghiệm có điện dung rất cao, không thực hiện nhiều phép đo liên tiếp. Phép đo sai vì đối tượng sẽ vẫn phân cực sau khi kết thúc phép đo.

4.4.4. PHÉP ĐO ĐIỆN ÁP THAY ĐỔI



Đặt công tắc về vị trí **U-VAR**.

Nhấn phím và để đặt điện áp trong khoảng 40 V và 5100 V.

Tiến hành cài đặt:

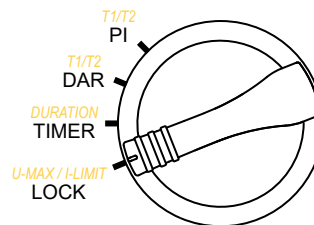
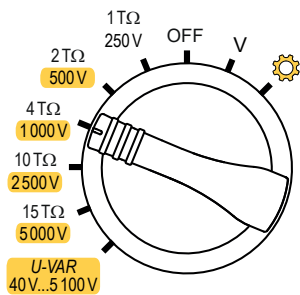
- theo bước 10 V từ 40 đến 100 V
- theo bước 50 V từ 100 đến 500 V
- theo bước 100 V từ 500 đến 5100 V

Sau đó, áp dụng quy trình đo giống như quy trình đo điện áp cố định.

4.4.5. PHÉP ĐO CÓ TẮM CHẮN

Nếu độ cách điện rất cao, hãy thực hiện phép đo có tấm chắn. Việc sử dụng đầu cực tấm chắn G sẽ tránh được tác động của dòng điện rò và dòng điện dung hoặc loại bỏ ảnh hưởng của dòng điện rò bề mặt.

Điều này làm giảm tác động của tay và đảm bảo phép đo ổn định hơn.



Đặt công tắc đo ở một trong các vị trí **TΩ** và công tắc cấu hình ở vị trí **LOCK**.

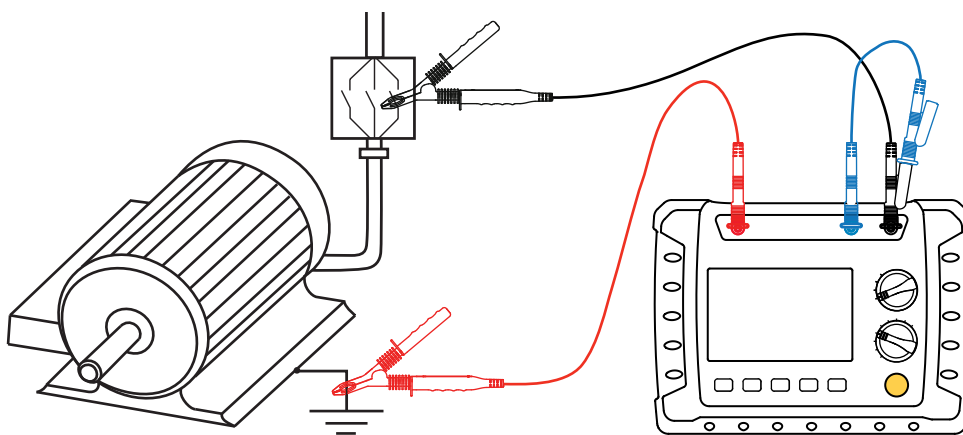
Sử dụng dây dẫn, đầu nối đối tượng cần thử nghiệm với các đầu cực của thiết bị. Đầu nối dây dẫn điện áp cao nhỏ màu xanh lam giữa đầu lấy tín hiệu phía sau của dây dẫn màu đen và đầu cực **G** trên thiết bị.



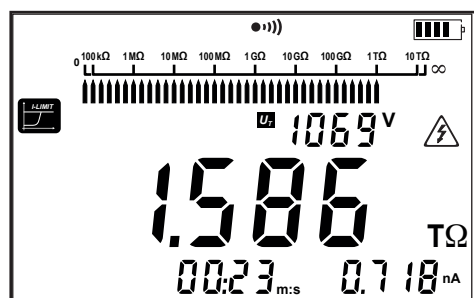
Đối tượng cần thử nghiệm không được có điện.



Đảm bảo các dây dẫn được bố trí cách đều nhau.



Nhấn và giữ phím **TEST**. Màu sắc chuyển từ xanh lá sang đỏ nhấp nháy.



Thiết bị hiển thị điện áp thử nghiệm **Ut**. Biểu tượng chỉ báo tình trạng nguy hiểm (> 30 Vac hoặc 60 Vdc).

Hiển thị giá trị điện trở cách điện, dòng điện đo và thời gian đo.

Biểu đồ cột minh họa mức biến thiên về điện trở cách điện.

Nhấn phím để hiển thị điện áp lạc **Unoise** và nhấn lần thứ hai để trở về **Ut**.



Khi phép đo ổn định, hãy nhấn phím **TEST** để dừng phép đo.



Phép đo bị đóng băng và màn hình hiển thị **HOLD**. Bạn có thể thấy điện áp giảm, cho biết đối tượng cần thử nghiệm đang phóng điện vào thiết bị. Nếu đối tượng thử nghiệm không có điện dung, quá trình phóng điện diễn ra rất nhanh. Khi điện áp giảm xuống dưới 30 V, biểu tượng sẽ biến mất khỏi màn hình và phím **TEST** sẽ tắt. Dòng điện đo được thay thế bằng giá trị điện dung.

 Không rút phích cắm của thiết bị trong khi biểu tượng  hiển thị.

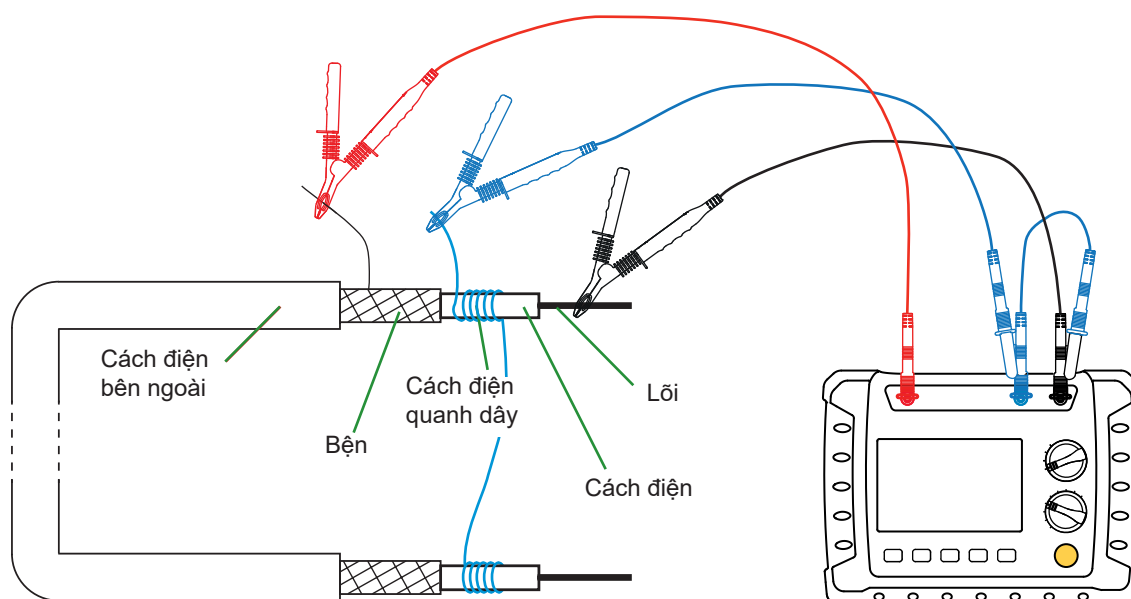
Phép đo vẫn bị đóng băng cho đến khi:

- bạn thực hiện phép đo mới bằng cách nhấn phím **TEST**,
- bạn bật một trong hai công tắc,
- thiết bị sẽ chuyển sang chế độ chờ. Sau đó, bạn có thể đánh thức thiết bị bằng cách nhấn phím bất kỳ và truy xuất phép đo.

 Nếu đối tượng cần thử nghiệm có điện dung rất cao, không thực hiện nhiều phép đo liên tiếp. Phép đo sai vì đối tượng sẽ vẫn phân cực sau khi kết thúc phép đo.

4.4.6. ĐO TRÊN DÂY DẪN

- Đầu nối dây dẫn điện áp cao màu đỏ giữa vỏ dây dẫn và đầu cực + trên thiết bị.
- Đầu nối dây dẫn điện áp cao màu đen giữa lõi của dây dẫn và đầu cực - trên thiết bị.
- Quấn một dây dẫn điện xung quanh lớp cách điện của dây dẫn và đầu nối dây dẫn điện áp cao màu xanh lam giữa dây này và đầu cực **G** trên thiết bị.



- Đầu nối dây dẫn nhỏ màu xanh lam giữa đầu lấy tín hiệu phía sau của dây dẫn màu đen và đầu cực **G**. Sử dụng tấm chắn để ngăn dòng điện rò bề mặt.
- Quấn lớp cách điện bằng dây dẫn điện để đầu nối với tấm chắn dễ dàng hơn.

Sau đó, áp dụng quy trình đo giống như quy trình đo có tấm chắn.

4.4.7. ĐIỆN ÁP LẠC HOẶC NHIỄU

Phải thực hiện phép đo điện trở cách điện mà không có điện áp, nhưng vẫn có thể có điện áp lạc (**Unoise**) trên đối tượng thử nghiệm.

- Nếu $\text{Unoise}/U_t < 1\%$ hoặc $\text{Unoise} < 10 \text{ V}$ đỉnh đến đỉnh, sẽ không có cảnh báo và phép đo có thể tiếp tục.
- Nếu $1\% < \text{Unoise}/U_t < \text{mức nhiễu đã lập trình}$ trong § 3.3 hoặc nếu $\text{Unoise} > 10 \text{ V}$ đỉnh tới đỉnh, thì biểu tượng Unoise sẽ nhấp nháy nhưng có thể thực hiện phép đo điện trở cách điện.
- Nếu $\text{Unoise}/U_t > \text{mức nhiễu đã lập trình}$, biểu tượng  sẽ nhấp nháy và phép đo điện trở cách điện sẽ bị cấm (phím **TEST** có màu vàng).

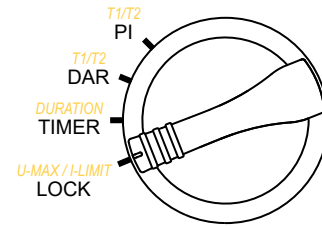
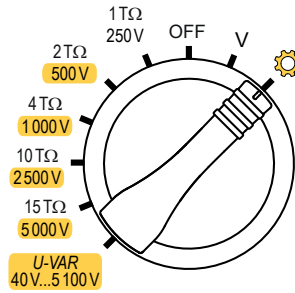
Theo mặc định, mức nhiễu đã lập trình là 5% hoặc 20 V đỉnh đến đỉnh.

 Hãy cẩn thận với dòng điện do đường dây cao thế trên không gây ra.

4.4.8. ĐIỆN ÁP ĐIỆN ÁP THỬ NGHIỆM TỐI ĐA

Để tránh lỗi vận hành, bạn có thể hạ thấp giá trị điện áp tối đa. Giá trị mặc định là 5.100 V.

Để điều chỉnh giá trị U-MAX, hãy đặt công tắc đo ở vị trí  và công tắc cấu hình ở vị trí **LOCK**.



Sử dụng các phím ▼ và ▲, đặt U-MAX ở mức từ 40 đến 5.100 V, sau đó xác nhận bằng cách nhấn phím . Biểu tượng  hiển thị.

Ví dụ: nếu bạn đã đặt U-MAX = 3.000 V, khi đặt công tắc đo về vị trí **5.000 V**, điện áp hiển thị sẽ là **U-MAX 3.000 V** thay vì **5.000 V**.

Tương tự, điện áp thử nghiệm biến thiên **U-VAR** không được vượt quá 3.000 V.



Phần cài đặt này được lưu trong bộ nhớ sau khi tắt thiết bị.

4.4.9. GIỚI HẠN DÒNG ĐIỆN

Dòng điện đo càng cao, nguy cơ phép đo điện trở cách điện có tác động phá hủy do đốt điểm lỗi trong trường hợp xảy ra lỗi cách điện càng lớn. Để hạn chế rủi ro này, dòng điện được giới hạn ở I-LIMIT và màn hình hiển thị biểu tượng .

Bạn có thể thay đổi giá trị của I-LIMIT.

Để thực hiện việc này, hãy đặt công tắc đo về vị trí  và công tắc cấu hình về vị trí **LOCK**.
Nhấn  để chuyển sang phần cài đặt U-MAX.

Sử dụng các phím ▼ và ▲, đặt I-LIMIT từ 0,2 đến 3,0 mA rồi xác nhận bằng cách nhấn phím .

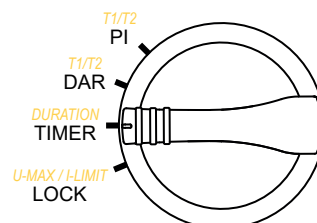
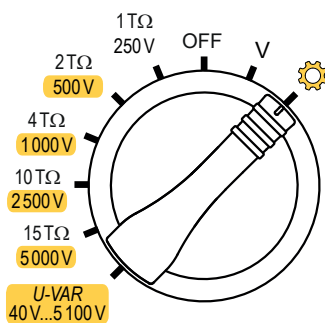


Phần cài đặt này được lưu trong bộ nhớ sau khi tắt thiết bị.

4.5. ĐO LƯỜNG VỚI THỜI LƯỢNG ĐÃ LẬP TRÌNH

Bắt đầu bằng cách thiết lập thời gian đo.

Để thực hiện việc này, hãy đặt công tắc đo về vị trí  và công tắc cấu hình về vị trí **TIMER**.
Sử dụng các phím ◀, ▶, ▼ và ▲, đặt thời lượng đo trong khoảng từ 10 giây đến 39:59 phút.



Xác nhận bằng phím .

Xoay công tắc đo đến một trong các vị trí **TΩ**. Khoảng thời gian đã lập trình xuất hiện trên màn hình hiển thị thời gian thứ cấp.



Nhấn và giữ phím **TEST**. Phép đo bắt đầu và màn hình hiển thị thời gian còn lại. Phép đo dừng lại khi hết thời gian đã lập trình.

4.6. DAR VÀ PI

DAR (tỷ lệ hấp thụ điện môi) và PI (chỉ số phân cực) là các chỉ số về chất lượng cách điện.

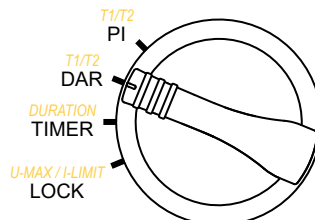
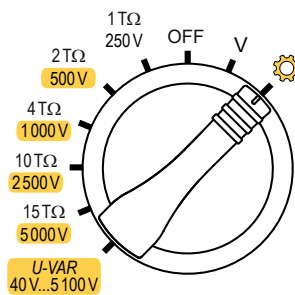
Bằng cách quan sát thay đổi về các tỷ lệ này theo thời gian, chúng ta có thể theo dõi quá trình giảm độ cách điện.

Các giá trị DAR và PI được tính như sau:

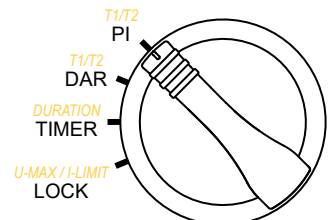
- $DAR = R_{t2}/R_{t1}$ với $T1 = 30$ giây và $T2 = 1$ phút
- $PI = R_{t2}/R_{t1}$ với $T1 = 1$ phút và $T2 = 10$ phút

Có thể sửa đổi thời gian $T1$ và $T2$.

Để thực hiện việc này, hãy đặt công tắc đo về vị trí  và công tắc cấu hình về vị trí **DAR** hoặc **PI**.



hoặc



Sử dụng các phím , ,  và , đặt $T1$ từ 1 giây đến 39:59 phút, sau đó xác nhận bằng phím . Đặt $T2$ từ 1 giây đến 39:59 phút, nhưng lớn hơn $T1$, sau đó nhấn  để xác nhận.

Xoay công tắc đo đến một trong các vị trí **TΩ**.



Nhấn và giữ phím **TEST**. Phép đo bắt đầu và màn hình hiển thị thời gian còn lại.

Khi hết thời gian $T1$, phép đo đầu tiên được ghi lại để tính toán.

Khi hết thời gian $T2$, phép đo thứ hai được ghi lại để tính toán và phép đo dừng lại.

Sau đó, màn hình hiển thị giá trị của tỷ lệ (DAR hoặc PI).

Sau khi thực hiện phép đo PI, hãy nhấn phím  để hiển thị DAR và nhấn lần thứ hai để quay lại PI.



Đợi 40 phút giữa 2 phép đo PI để hoàn tất quá trình khử cực.

Giải thích kết quả

Giải thích chất lượng cách điện theo giá trị DAR và PI phụ thuộc vào vật liệu được dùng để cách điện cho đối tượng cần thử nghiệm. Để biết thêm thông tin, hãy tham khảo các tiêu chuẩn về động cơ và máy biến áp.

- Trong trường hợp đối tượng có điện dung thấp, phép đo điện trở cách điện sẽ hầu như không thay đổi trong quá trình đo và giá trị DAR và PI sẽ vẫn gần bằng 1.
- Trong trường hợp đối tượng có điện dung cao, giá trị DAR và PI sẽ gần bằng 2 và 4.
- Trong mọi trường hợp, các giá trị < 1 biểu thị khả năng cách điện kém.

4.7. ĐÓT ĐIỂM LỖI

Theo mặc định, để ngăn phép đo điện trở cách điện gây phá hủy, dòng điện đo được giới hạn và biểu tượng  hiển thị. Chế độ đốt điểm lỗi cho phép sử dụng dòng điện tối đa (6 mA).

Dòng điện bị giới hạn bởi giá trị điện áp thử nghiệm và giá trị điện trở cách điện: $I = U_t/R$.

Trong trường hợp lỗi cách điện, tức là giá trị điện trở thấp, dòng điện tăng lên có thể gây cháy nổ phá hủy. Vết đen sẽ giúp xác định chính xác vị trí lỗi.

Nhấn phím  để vào chế độ đốt điểm lỗi, biểu tượng  biến mất và biểu tượng  xuất hiện.



Nhấn và giữ phím **TEST**. Phép đo bắt đầu, phím **TEST** nhấp nháy màu đỏ và phát ra tiếng bíp sau mỗi 2 giây.

Để thoát khỏi chế độ đốt điểm lỗi, hãy nhấn phím  một lần nữa. Biểu tượng  biến mất và biểu tượng  xuất hiện.

4.8. BỘ LỌC

Nếu phép đo điện trở cách điện dao động liên tục, bạn có thể dùng bộ lọc để ổn định. Bộ lọc cũng được dùng cho giá trị dòng điện đo nhưng không áp dụng cho biểu đồ cột, biểu đồ này sẽ tiếp tục hiển thị phép đo mà không cần bộ lọc.

Dao động trong phép đo có thể là do:

- hiệu ứng tay,
- dao động điện dung của vật thể đang được đo,
- bụi dẫn điện phân cực,
- điện áp AC lạc.

Có thể sử dụng bộ lọc để ổn định phép đo trong 5, 10, 30 hoặc 60 giây.

Nhấn phím  để kích hoạt bộ lọc kỹ thuật số trước hoặc trong khi đo điện trở cách điện. Biểu tượng  hiển thị và thời gian lọc (5 giây) cũng hiển thị tạm thời, thay vì thời gian đo. Hiệu ứng của bộ lọc trên màn hình đo rất nhanh.

Nhấn phím  nhiều lần để thay đổi thời lượng bộ lọc hoặc xóa.

Không thể áp dụng bộ lọc ở chế độ đốt điểm lỗi.

4.9. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu phép đo quá cao và nằm ngoài phạm vi đo, thiết bị sẽ chỉ báo hiện tượng này bằng cách hiển thị:
 - > **1,100 TΩ** cho điện áp thử nghiệm 250 V
 - > **2,200 TΩ** cho điện áp thử nghiệm 500 V
 - > **3,999 TΩ** cho điện áp thử nghiệm 1000 V
 - > **11,00 TΩ** cho điện áp thử nghiệm 2500 V
 - > **16,00 TΩ** cho điện áp thử nghiệm 5000 V
- Nếu phép đo quá thấp và nằm ngoài phạm vi đo, thiết bị sẽ chỉ báo hiện tượng này bằng cách hiển thị:
 - < **0,010 MΩ** cho điện áp thử nghiệm 250 V
 - < **0,020 MΩ** cho điện áp thử nghiệm 500 V
 - < **0,040 MΩ** cho điện áp thử nghiệm 1000 V
 - < **0,100 MΩ** cho điện áp thử nghiệm 2500 V
 - < **0,200 MΩ** cho điện áp thử nghiệm 5000 V
- Để biết giá trị tối thiểu và tối đa bằng một điện áp thay đổi, hãy xem 5.2.2.
- Nếu đối tượng thử nghiệm ở mức điện áp nguy hiểm, biểu tượng , **Unoise** và/hoặc  nhấp nháy và không thể nhấn phím **TEST** (phím màu vàng **TEST**).
Triệt tiêu điện áp trước khi thực hiện phép đo.
- Nếu thiết bị nóng, tức là nếu nhiệt độ bên trong thiết bị cao hơn 60°C, thì không thể thực hiện phép đo điện trở cách điện và khi nhấn phím **TEST**, thiết bị sẽ hiển thị **HOT**.
Thiết bị nóng, có thể là do nhiệt độ môi trường cao hoặc do thiết bị phải xả điện dung lớn ở điện áp cao khi kết thúc phép đo.
Để xác định nhiệt độ của điện trở phóng điện điện áp cao, hãy xem § 3.3.

5. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

5.1. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU CHUNG

Đại lượng ảnh hưởng	Các giá trị tham chiếu
Nhiệt độ	$23 \pm 3^{\circ}\text{C}$
Độ ẩm tương đối	40 đến 60% RH
Điện áp nguồn	10,5 đến 12,8V
Thời gian làm nóng trước	5 phút
Điện trường	$\leq 0,1 \text{ V/m}$
Từ trường	$< 40 \text{ A/m}$

Độ không đảm bảo nội tại là lỗi được xác định trong các điều kiện tham chiếu.

Độ không đảm bảo hoạt động bao gồm độ không đảm bảo nội tại cộng với mức biến thiên của các đại lượng ảnh hưởng (điện áp nguồn, nhiệt độ, nhiễu, v.v.) như được định nghĩa trong tiêu chuẩn IEC 61557.

Độ không đảm bảo được thể hiện bằng % giá trị đọc (r) và số điểm hiển thị (ct):
 $\pm (a\% r + b \text{ ct})$

5.2. THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐIỆN

5.2.1. PHÉP ĐO ĐIỆN ÁP

Điều kiện tham chiếu cụ thể:

Tần số: 45 đến 65Hz

Hệ số đỉnh = $\sqrt{2} = 1,414$ trong AC (tín hiệu hình sin)

Thành phần AC < 0,1% trong phép đo DC

Thành phần DC < 0,1% trong phép đo AC

Phép đo điện áp DC

Phạm vi đo được chỉ định	$\pm(1,0 - 399,9 \text{ Vdc})$	$\pm (400 - 1000 \text{ Vdc})$
Độ phân giải	0,1 V	1 V
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (1\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm 1\% r$
Trở kháng đầu vào	30 M Ω	

Màn hình hiển thị điện áp lên đến $\pm 7000 \text{ V}$.

Phép đo điện áp AC và AC + DC

Phạm vi đo được chỉ định	1,0 - 399,9 V	400 - 1000 V
Độ phân giải	0,1 V	1 V
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (2\% r + 2 \text{ ct})$	$\pm 2\% r$
Trở kháng đầu vào	30 M Ω	

Điện áp được hiển thị lên đến 5000 V.

Phép đo điện áp DC trong quá trình đo điện trở cách điện

Phạm vi đo được chỉ định		1,0 - 399,9 Vdc	400 - 5100 Vdc
Độ phân giải		0,1 V	1 V
Độ không đảm bảo nội tại	$R < 400 \text{ G}\Omega$	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$	$\pm (5\% r + 2 \text{ ct})$
	$R \geq 400 \text{ G}\Omega$	$\pm (15\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (15\% r + 1 \text{ ct})$
Trở kháng đầu vào		30 M Ω	

Phép đo điện áp phóng điện

Phạm vi đo được chỉ định	10,0 - 120,0 Vdc
Độ phân giải	0,1 V
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$
Trở kháng đầu vào	50 k Ω

5.2.2. ĐO ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN

Điều kiện tham chiếu cụ thể:

Điện áp lạc trên các đầu cực: bằng không
 Điện áp chế độ chung: bằng không
 Dòng điện cảm ứng: bằng không
 Điện dung song song với điện trở: <1 nF
 Dây dẫn: cụ thể (< 30 cm)

Điện trở cách điện ở điện áp cố định

Phạm vi đo được chỉ định ở				
250 V	0,010 - 3,999 M Ω	4,00 - 39,99 M Ω	40,0 - 399,9 M Ω	0,400 - 3,999 G Ω
500 V	0,020 - 3,999 M Ω			
1000 V	0,040 - 3,999 M Ω			
2500 V	0,100 - 3,999 M Ω			
5000 V	0,200 - 3,999 M Ω			
Độ phân giải	0,001 M Ω	0,01 M Ω	0,1 M Ω	0,001 G Ω
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$

Phạm vi đo được chỉ định ở				
250 V	4,00 - 39,99 G Ω	40,0 - 399,9 G Ω	0,400 - 0,999 T Ω	-
500 V			0,400 - 1,999 T Ω	-
1000 V			0,400 - 3,999 T Ω	-
2500 V			0,400 - 3,999 T Ω	4,00 - 10,00 T Ω
5000 V			0,400 - 3,999 T Ω	4,00 - 15,00 T Ω
Độ phân giải	0,01 G Ω	0,1 G Ω	0,001 T Ω	0,01 T Ω
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$	$\pm (5\% r + 3 \text{ ct})$	$\pm (15\% r + 10 \text{ ct})$	$\pm (20\% r + 10 \text{ ct})$

Điện áp không tải $\leq 1,25 \times U_N$

Dòng điện định mức > 1 mA

Dòng điện ngắn mạch < 15 mA đỉnh đến đỉnh

Điện trở cách điện ở điện áp thay đổi

Điện áp thử nghiệm	40 - 100 V	150 - 500 V	600 - 1000 V	1000 - 1500 V	1600 - 2000 V	2100 - 2400 V	2500 - 5100 V
Điện trở tối thiểu được chỉ định	0,010 M Ω	0,030 M Ω	0,100 M Ω	0,300 M Ω	0,300 M Ω	0,300 M Ω	0,300 M Ω
Điện trở tối đa được chỉ định	160,0 G Ω - 0,400 T Ω	0,600 T Ω - 2,000 T Ω	2,000 - 4,00 T Ω	4,00 T Ω	6,00 T Ω	8,00 T Ω	10,00 T Ω

Độ không đảm bảo nội tại: từ 40 đến 200 V, $(\pm 10\% r \pm 3 \text{ ct}) \times (250 \text{ V}/U\text{-var})$.

trên 200 V, hãy tham khảo bảng điện trở cách điện ở điện áp cố định.

Thiết bị được bảo vệ chống lại dòng điện cảm ứng lên đến 3mA.

Điện dung tối đa giữa các cực là 10 μF .

5.2.3. DAR VÀ PI

Phạm vi đo được chỉ định	DAR: 1,00 - 4,99	PI: 1,00 - 2,00
Độ phân giải	0,01	0,01
Độ không đảm bảo nội tại	Đây là tổng độ không đảm bảo nội tại của hai điện trở cách điện được sử dụng trong phép tính.	

5.2.4. ĐIỆN ÁP THỬ NGHIỆM

U_N	250 V	500 V	1000 V	2500 V	5000 V	U-var 300 - 5100 V	U-var 40 - 250 V
Độ không đảm bảo nội tại $R = 100 \text{ M}\Omega$	- 0% / + (10% U_N + 10 V)						- 0% / + (20% U_N + 10 V)

5.2.5. DÒNG ĐIỆN

Dòng điện trong lớp cách điện (Iil) là tổng dòng điện tải, dòng điện hấp thụ và dòng rò hoặc dòng điện dẫn.

Phạm vi đo được chỉ định	0,250 - 3,999 nA	4,00 - 39,99 nA	40,0 - 399,9 nA	0,400 - 3,999 μ A
Độ phân giải	0,001 nA	0,01 nA	0,1 nA	0,001 μ A
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (15\% r + 10 \text{ ct})$	$\pm (5\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (3\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (3\% r + 1 \text{ ct})$

Phạm vi đo được chỉ định	4,00 - 39,99 μ A	40,0 - 399,9 μ A	0,400 - 3,999 mA	4,00 - 5,99 mA
Độ phân giải	0,01 μ A	0,1 μ A	0,001 mA	0,01 mA
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (3\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (3\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (3\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (3\% r + 1 \text{ ct})$

5.2.6. ĐO ĐIỆN DUNG

Điện dung được đo vào cuối phép đo điện trở cách điện khi đối tượng thử nghiệm được phóng điện. Phép đo này mất khoảng từ 3 đến 13 giây. Phóng điện diễn ra thông qua điện trở 50 k Ω .

Điều kiện tham chiếu cụ thể:

Điện trở cách điện: > 10 M Ω
Dòng điện rò bề mặt (Isl): bằng không
Điện áp bên ngoài: < 0,1%

Phạm vi đo được chỉ định	0,010 - 3,999 μ F	4,00 - 9,99 μ F
Độ phân giải	0,001 μ F	0,01 μ F
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (20\% r + 1 \text{ ct})$	$\pm (10\% r + 1 \text{ ct})$

Điện dung tối đa, $C_m = 10 \text{ } \mu\text{F}$.

5.3. ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO NỘI TẠI VÀ ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO HOẠT ĐỘNG

Đồng hồ đo điện trở cách điện tuân thủ tiêu chuẩn IEC 61557 phần 2, yêu cầu độ không đảm bảo hoạt động, được gọi là B, phải nhỏ hơn 30%.

- Trong cách điện, $B = \pm (\sqrt{A^2 + 4/3 (E_1^2 + E_2^2 + E_3^2)})$

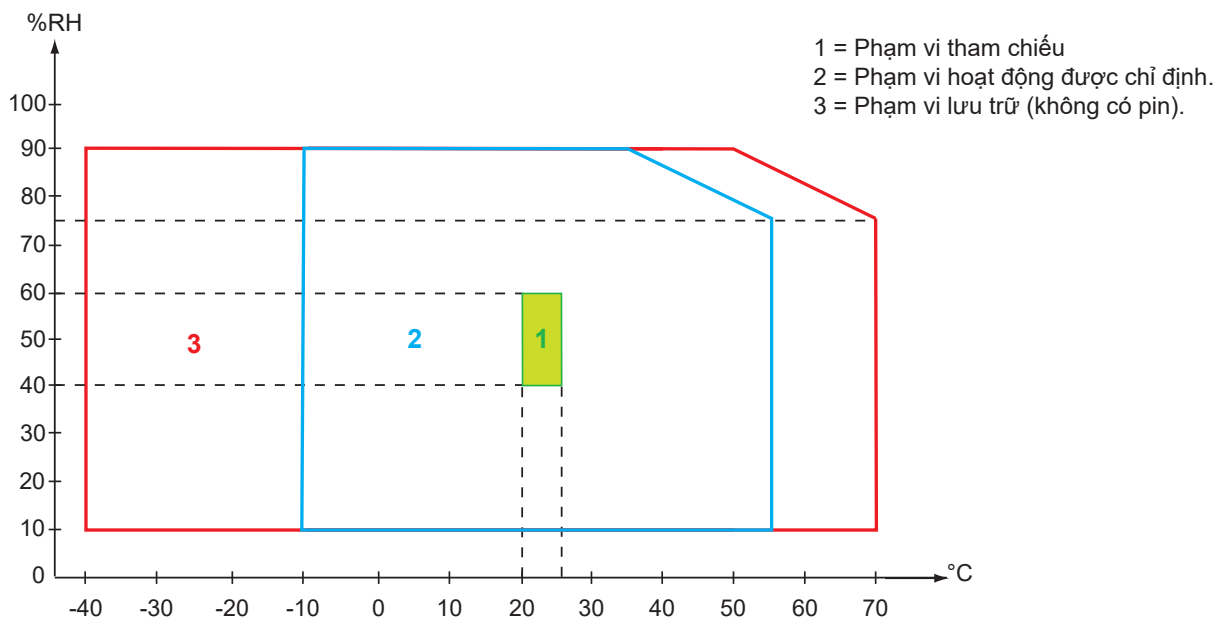
trong đó A = độ không đảm bảo nội tại

E_1 = ảnh hưởng của vị trí tham chiếu $\pm 90^\circ$.

E_2 = ảnh hưởng của điện áp nguồn trong giới hạn do nhà sản xuất chỉ định.

E_3 = ảnh hưởng của nhiệt độ từ 0 đến 35°C.

5.4. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG



Sử dụng trong nhà.

Độ cao < 3.000 m

Độ cao lưu trữ < 10.000 m

Mức ô nhiễm 2

5.5. NGUỒN ĐIỆN

Thiết bị có thể được cấp nguồn bằng:

- 10 pin sạc NiMH 1,2 V 4500 mA/h đi kèm.
- hoặc 10 cell kiểu LR14 hoặc kiểu C.
- hoặc nguồn điện bên ngoài được cắm vào ổ cắm USB-C.

Trọng lượng pin: khoảng 800 gr

Phạm vi hoạt động là từ 11,5 đến 15 V.

Biểu tượng  hiển thị bên dưới 11,5 V cho pin và 12 V cho cell.

Nguồn điện bên ngoài lấy từ nguồn điện chính, từ 100 đến 250 V, tần số 50 hoặc 60 Hz, với công suất tối đa là 65 W.

5.5.1. THỜI LƯỢNG PIN

Thời lượng pin phù hợp để hoạt động với pin sạc NiMH 1,2 V 4500 mA/h.

Chức năng	Thời lượng pin
Điện áp	400 giờ
Cách điện Thử nghiệm 5 giây, với khoảng thời gian 25 giây	■ $U_N = 5.000$ V, 2.000 phép đo ở 5 MΩ ■ $U_N = 2.500$ V, 3.500 phép đo ở 2,5 MΩ ■ $U_N = 1.000$ V, 5.000 phép đo ở 1 MΩ ■ $U_N = 500$ V, 5.000 phép đo ở 0,5 MΩ ■ $U_N = 250$ V, 5.000 phép đo ở 0,25 MΩ
Thiết bị ở chế độ chờ	> 6 tháng
Thiết bị tắt	> 1 năm

5.6. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CƠ HỌC

Kích thước (R x S x C) 270 x 205 x 105 mm
Trọng lượng của thiết bị khoảng 3,3 kg bao gồm cả pin

Bảo vệ chống xâm nhập IP 54 và IP 20 khi các đầu cực được đấu nối theo tiêu chuẩn IEC 60529
IK 04 theo IEC 62622

Thử nghiệm thả rơi 1 mét

5.7. TUÂN THỦ CÁC TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

Thiết bị này tuân thủ tiêu chuẩn an toàn IEC/EN 61010-2-034 và các dây dẫn tuân thủ tiêu chuẩn IEC/EN 61010-031, đối với điện áp lên đến 1000 V trong loại IV.

Thiết bị được bảo vệ bằng cách điện kép .

Thiết bị tuân thủ tiêu chuẩn IEC 61557 phần 1 và 2.

5.8. TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ (EMC)

Thiết bị tuân thủ tiêu chuẩn IEC/EN 61326-1.

6. BẢO TRÌ



Ngoại trừ pin sạc và cầu chì, thiết bị không chứa bất kỳ bộ phận nào có thể được thay thế bởi nhân viên chưa qua đào tạo và không được ủy quyền. Mọi công việc không được cho phép thực hiện hoặc thay thế bộ phận bất kỳ bằng bộ phận tương đương có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến an toàn.

6.1. VỆ SINH

Ngắt kết nối bất cứ thứ gì được kết nối với thiết bị và tắt thiết bị.

Sử dụng vải mềm thấm ướt với nước xà phòng. Lau sạch lại bằng khăn ẩm và làm khô nhanh chóng bằng khăn khô hoặc không khí cưỡng bức. Không sử dụng cồn, chất dung môi hoặc hydrocacbon.

6.2. THAY CELL HOẶC PIN SẠC

Khi biểu tượng  xuất hiện, bạn cần thay tất cả các cell hoặc pin sạc.

- Ngắt kết nối bất cứ thứ gì được kết nối với thiết bị và tắt thiết bị.
- Thực hiện theo hướng dẫn trong § 1.4.



Không xử lý pin cũ như chất thải sinh hoạt. Mang pin cũ đến điểm thu gom thích hợp để tái chế.



Nếu không sử dụng thiết bị trong thời gian dài, hãy tháo cell hoặc pin sạc ra.

6.3. THAY CẦU CHÌ

Khi biểu tượng  hiển thị, cầu chì bảo vệ đầu cực bảo vệ đã bị đứt hoặc bị mất và cần được thay thế. Có thể tiếp cận cầu chì thông qua nắp pin.

- Ngắt kết nối bất cứ thứ gì được kết nối với thiết bị và tắt thiết bị.
- Lật ngửa thiết bị.
- Sử dụng tua vít Phillips, tháo 6 vít cố định trên nắp pin, sau đó tháo nắp pin ra, xem § 1.4.
- sử dụng tua vít đầu dẹt nhỏ, tháo cầu chì bị lỗi bằng cách nạy một bên giá đỡ cầu chì ra. Thay đúng loại cầu chì được ghi trên nhãn thiết bị.
 : FF 200 mA 1.000 V 6,3x32 mm 10 kA



Để đảm bảo an toàn, chỉ thay cầu chì bị lỗi bằng cầu chì có cùng định mức.

- Thay nắp pin, đảm bảo nắp đóng hoàn toàn và đúng cách.
- Siết chặt 6 vít cố định.

6.4. HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ

Việc hiệu chuẩn phải được thực hiện bởi người có chuyên môn. Việc hiệu chuẩn này được khuyến nghị thực hiện mỗi năm một lần.

6.4.1. THIẾT BỊ CẦN THIẾT

- Máy hiệu chuẩn điện áp, AC và DC, từ 0,1 đến 1000 V, với độ chính xác ít nhất là 0,1% (loại CX 1651)
- 3 dây dẫn điện áp cao dài 1 mét: một dây màu đỏ, một dây màu đen và một dây màu xanh lam (loại Schutzingen HSPL 8568 awg16)
- Một hoặc nhiều hộp điện trở có giá trị:
40 kΩ, 250 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, 3 MΩ, 10 MΩ, 30 MΩ, 100 MΩ, 300 MΩ, với độ chính xác 0,2%,
1 GΩ, 3 GΩ, 10 GΩ, 30 GΩ, 100 GΩ, 300 GΩ với độ chính xác 2%,
1 TΩ, 15 TΩ với giá trị được biết chính xác.

- Tụ điện 10 nF 6000 V 5%
- Tụ điện 2 μ F 6000 V 5%
- Tụ điện 10 μ F 6000 V 5%
- Nhiệt kế và ẩm kế

6.4.2. KIỂM TRA CƠ BẢN

Thiết bị phải được lắp pin đã sạc đầy.

Kiểm tra:

- Vô máy nguyên vẹn.
- Đảm bảo nhãn được dán đúng vị trí.
- Bật thiết bị và kiểm tra để đảm bảo tất cả các biểu tượng trên màn hình sáng lên (xem § 3.3).
- Kiểm tra đèn nền màn hình bằng cách nhấn phím
- Nhấn từng phím và kiểm tra để đảm bảo có tiếng bíp (biểu tượng) hiển thị).
- Xoay công tắc đầu tiên đến 4 vị trí. Kiểm tra thao tác trên màn hình.
- Xoay công tắc thứ hai đến 9 vị trí. Kiểm tra thao tác trên màn hình.

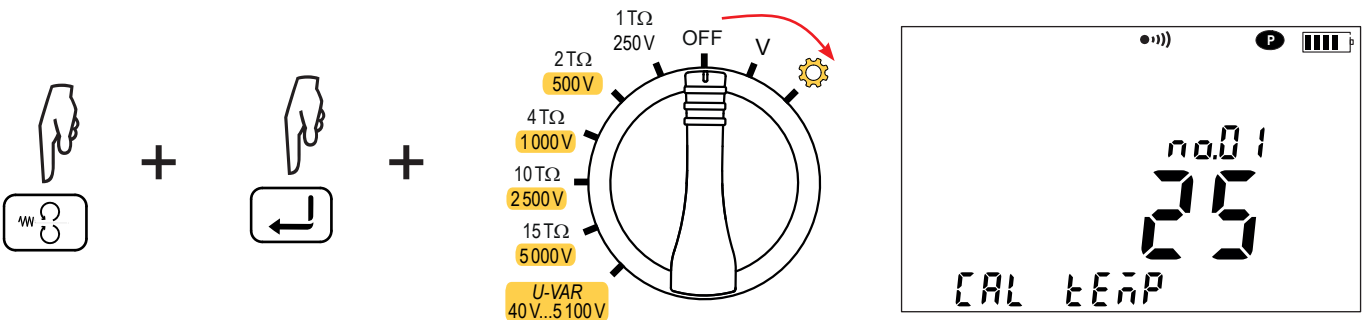
Hãy kiểm tra các phép đo của thiết bị như mô tả trong § 6.4.4 để xem có cần hiệu chuẩn không. Nếu phép đo chính xác, không cần hiệu chuẩn.

6.4.3. QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN

Hãy thực hiện hiệu chuẩn ở nhiệt độ $23 \pm 3^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối từ 40 đến 60%.

Để tránh thay đổi nhiệt độ và làm sai lệch kết quả đo, không được cầm thiết bị trên tay trong khi hiệu chuẩn.

Để vào chế độ hiệu chuẩn, hãy nhấn đồng thời các phím và , sau đó xoay công tắc từ vị trí **OFF** sang vị trí .



CAL hiển thị ở góc dưới bên trái trong suốt quá trình hiệu chuẩn.

- ▲: để tăng giá trị.
- ▼: để giảm giá trị.
- ↩: để xác nhận. Thiết bị phản hồi **PASS** (bước điều chỉnh thành công) hoặc **FAIL** (bước điều chỉnh không thành công).
- ▶: để chuyển sang điểm tiếp theo.
- ◀: để quay lại điểm trước đó.

Số thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Điều kiện thử nghiệm	Màn hình hiển thị
0,10	Điều chỉnh nhiệt độ	Các đầu cực không được đấu nối	tEMP
0,11	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi 40 Vdc	Các đầu cực + và - bị ngắn mạch.	SHOT 40L
0,12	Cài đặt mức tăng 40 Vdc	40 Vdc phía đầu vào	40H
0,13	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi 400 Vdc	40 Vdc phía đầu vào	400L
0,14	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi 400 Vdc	400 Vdc phía đầu vào	400H
0,15	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi 5000 Vdc	400 Vdc phía đầu vào	SYL
0,16	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi 5000 Vdc	1000 Vdc phía đầu vào	SYH
0,17	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi 40 Vac	40 Vac 50 Hz phía đầu vào	40H
0,18	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi 400 Vac	40 Vac 50 Hz phía đầu vào	400L

Số thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Điều kiện thử nghiệm	Màn hình hiển thị
0,19	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi 400 Vac	400 Vac 50 Hz phía đầu vào	400H
0,20	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi 5000 Vac	400 Vac 50 Hz phía đầu vào	SYL
0,21	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi 5000 Vac	1000 Vac 50 Hz phía đầu vào	SYH
0,31	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A1 (đầu ra 500 V)	500 kΩ phía đầu vào	A1H
0,32	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A1 (đầu ra 500 V)	1 MΩ phía đầu vào	A1L
0,33	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A2 (đầu ra 500 V)	1 MΩ phía đầu vào	A2H
0,34	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A2 (đầu ra 500 V)	10 MΩ phía đầu vào	A2L
0,35	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A3 (đầu ra 500 V)	10 MΩ phía đầu vào	A3H
0,36	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A3 (đầu ra 500 V)	100 MΩ phía đầu vào	A3L
0,37	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A4 (đầu ra 500 V)	100 MΩ phía đầu vào	A4H
0,38	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A4 (đầu ra 500 V)	1 GΩ phía đầu vào	A4L
0,39	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A5 (đầu ra 500 V)	1 GΩ phía đầu vào	A5H
0,40	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A5 (đầu ra 500 V)	10 GΩ phía đầu vào	A5L
0,41	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A6 (đầu ra 500 V)	10 GΩ phía đầu vào	A6H
0,42	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A6 (đầu ra 500 V)	100 GΩ phía đầu vào	A6L
0,43	Điều chỉnh độ bù trên phạm vi A7 (đầu ra 500 V)	100 GΩ phía đầu vào	A7H
0,44	Điều chỉnh mức tăng trên phạm vi A7 (đầu ra 500 V)	1 TΩ phía đầu vào (Rất nhạy cảm với điện áp lạc)	A7L
0,45	Điều chỉnh độ bù điện dung (đầu ra 500 V)	100 MΩ phía đầu vào	OuF

6.4.4. KIỂM TRA

Cần tiến hành kiểm tra ở nhiệt độ $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối từ 40 đến 60%.

Kiểm tra phiên bản chương trình cơ sở HMI và HV (see § 3.3)

Số thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Điều kiện thử nghiệm
1,01	Đo 1 Vdc (Vdc)	Tối đa = 1,1 V Tối thiểu = 0,9 V 0,7% r ± 1 ct
1,02	Đo 30 Vdc (Vdc)	Tối đa = 30,3 V Tối thiểu = 29,7 V 0,7% r ± 1 ct
1,03	Đo -50 Vdc (Vdc)	Tối đa = -49,5 V Tối thiểu = -50,5 V 0,7% r ± 1 ct
1,04	Đo 300 Vdc (Vdc)	Tối đa = 302,2 V Tối thiểu = 297,8 V 0,7% r ± 1 ct
1,05	Đo 1000 Vdc (Vdc)	Tối đa = 1008 V Tối thiểu = 992 V 0,7% r ± 1 ct

Số thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Điều kiện thử nghiệm
1,06	Đo 1 Vac 50 Hz (Vac+dc)	Tối đa = 1,2 V Tối thiểu = 0,8 V 1,4% r ± 2 ct
1,07	Đo 230 Vac 50 Hz (Vac+dc)	Tối đa = 233,4 V Tối thiểu = 226,6 V 1,4% r ± 2 ct
1,08	Đo 500 Vac 400 Hz (Vac+dc)	Tối đa = 513 V Tối thiểu = 487 V 2,1% r ± 2 ct
1,09	Đo 1000 Vac 60 Hz (Vac+dc)	Tối đa = 1013 V Tối thiểu = 984 V 1,4% r ± 2 ct
1,11	Phép đo điện áp không tải Ut = 40 V vị trí U-VAR	Các đầu cực không được đấu nối Tối đa = 54 V Tối thiểu = 40 V
1,12	Phép đo điện áp không tải vị trí 250 V	Các đầu cực không được đấu nối Tối đa = 275 V Tối thiểu = 250 V
1,13	Phép đo điện áp không tải vị trí 500 V	Các đầu cực không được đấu nối Tối đa = 550 V Tối thiểu = 500 V
1,14	Phép đo điện áp không tải vị trí 1000 V	Các đầu cực không được đấu nối Tối đa = 1100 V Tối thiểu = 1000 V
1,15	Phép đo điện áp không tải vị trí 2500 V	Các đầu cực không được đấu nối Tối đa = 2750 V Tối thiểu = 2500 V
1,16	Phép đo điện áp không tải vị trí 5000 V	Các đầu cực không được đấu nối Tối đa = 5500 V Tối thiểu = 5000 V
1,21	Đo 20 kΩ vị trí 500 V	Tối đa = 0,024 MΩ Tối thiểu = 0,016 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,22	Đo dòng điện cho 40 kΩ Ut = 40 V vị trí U-VAR	Tối đa = 1,35 mA Tối thiểu = 1 mA
1,23	Đo 40 kΩ Ut = 40 V vị trí U-VAR	Tối đa = 0,062 kΩ Tối thiểu = 0,018 kΩ 22% r ± 13 ct
1,24	Đo dòng điện cho 250 kΩ vị trí 250 V	Tối đa = 1,1 mA Tối thiểu = 1 mA
1,25	Đo 250 kΩ vị trí 250 V	Tối đa = 0,262 MΩ Tối thiểu = 0,238 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,26	Đo dòng điện cho 500 kΩ vị trí 500 V	Tối đa = 1,1 mA Tối thiểu = 1 mA
1,27	Đo 500 kΩ vị trí 500 V	Tối đa = 0,521 MΩ Tối thiểu = 0,479 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,28	Đo dòng điện cho 1 MΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 1,1 mA Tối thiểu = 1 mA
1,29	Đo 1 MΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 1,038 MΩ Tối thiểu = 0,962 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,30	Đo dòng điện cho 1 MΩ Ut = 3000 V vị trí U-VAR	Tối đa = 3,3 mA Tối thiểu = 3 mA
1,31	Đo 3 MΩ vị trí 250 V	Tối đa = 3,108 MΩ Tối thiểu = 2,892 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,32	Đo 3 MΩ vị trí 500 V	Tối đa = 3,108 MΩ Tối thiểu = 2,892 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,33	Đo 3 MΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 3,108 MΩ Tối thiểu = 2,892 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,34	Đo 3 MΩ vị trí 2500 V	Tối đa = 3,108 MΩ Tối thiểu = 2,892 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,35	Đo 3 MΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 3,108 MΩ Tối thiểu = 2,892 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,36	Đo 30 MΩ vị trí 250 V	Tối đa = 31,08 MΩ Tối thiểu = 28,92 MΩ 3,5% r ± 3 ct

Số thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Điều kiện thử nghiệm
1,37	Đo 30 MΩ vị trí 500 V	Tối đa = 31,08 MΩ Tối thiểu = 28,92 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,38	Đo 30 MΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 31,08 MΩ Tối thiểu = 28,92 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,39	Đo 30 MΩ vị trí 2500 V	Tối đa = 31,08 MΩ Tối thiểu = 28,92 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,40	Đo 30 MΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 31,08 MΩ Tối thiểu = 28,92 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,41	Đo 300 MΩ vị trí 2500 V	Tối đa = 310,8 MΩ Tối thiểu = 289,2 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,42	Đo 300 MΩ vị trí 500 V	Tối đa = 310,8 MΩ Tối thiểu = 289,2 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,43	Đo 300 MΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 310,8 MΩ Tối thiểu = 289,2 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,44	Đo 300 MΩ vị trí 2500 V	Tối đa = 310,8 MΩ Tối thiểu = 289,2 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,45	Đo 300 MΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 310,8 MΩ Tối thiểu = 289,2 MΩ 3,5% r ± 3 ct
1,46	Đo 3 GΩ vị trí 250 V	Tối đa = 3,108 GΩ Tối thiểu = 2,892 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,47	Đo 3 GΩ vị trí 500 V	Tối đa = 3,108 GΩ Tối thiểu = 2,892 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,48	Đo 3 GΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 3,108 GΩ Tối thiểu = 2,892 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,49	Đo 3 GΩ vị trí 2500 V	Tối đa = 3,108 GΩ Tối thiểu = 2,892 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,50	Đo 3 GΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 3,108 GΩ Tối thiểu = 2,892 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,51	Đo 30 GΩ vị trí 250 V	Tối đa = 31,08 GΩ Tối thiểu = 28,92 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,52	Đo 30 GΩ vị trí 500 V	Tối đa = 31,08 GΩ Tối thiểu = 28,92 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,53	Đo 30 GΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 31,08 GΩ Tối thiểu = 28,92 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,54	Đo 30 GΩ vị trí 2 500 V	Tối đa = 31,08 GΩ Tối thiểu = 28,92 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,55	Đo 30 GΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 31,08 GΩ Tối thiểu = 28,92 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,56	Đo 100 GΩ Ut = 40 V vị trí U-VAR	Tối đa = 123,3 GΩ Tối thiểu = 76,7 GΩ 22% r ± 13 ct
1,57	Đo 300 GΩ vị trí 250 V	Tối đa = 310,8 GΩ Tối thiểu = 289,2 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,58	Đo 300 GΩ vị trí 500 V	Tối đa = 310,8 GΩ Tối thiểu = 289,2 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,59	Đo 300 GΩ vị trí 1000 V	Tối đa = 310,8 GΩ Tối thiểu = 289,2 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,60	Đo 300 GΩ vị trí 2 500 V	Tối đa = 310,8 GΩ Tối thiểu = 289,2 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,61	Đo 300 GΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 310,8 GΩ Tối thiểu = 289,2 GΩ 3,5% r ± 3 ct
1,62	Đo 1 TΩ vị trí 250 V	Tối đa = 1,117 TΩ Tối thiểu = 0,883 TΩ 11% r ± 7 ct

Số thử nghiệm	Loại thử nghiệm	Điều kiện thử nghiệm
1,63	Đo 1 TΩ vị trí 500 V	Tối đa = 1,117 TΩ Tối thiểu = 0,883 TΩ 11% r ± 7 ct
1,64	Đo 1 TΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 1,117 TΩ Tối thiểu = 0,883 TΩ 11% r ± 7 ct
1,65	Đo 15 TΩ vị trí 5000 V	Tối đa = 17,17 TΩ Tối thiểu = 12,83 TΩ 14% r ± 7 ct
1,71	Đo 10 nF Ut = 150 V vị trí U-VAR	Tối đa = 0,012 MΩ Tối thiểu = 0,008 MΩ 14% r ± 1 ct
1,72	Đo 2 μF vị trí 500 V	Tối đa = 2,281 MΩ Tối thiểu = 1,719 MΩ 14% r ± 1 ct
1,73	Đo 10 μF vị trí 500 V	Tối đa = 10,71 MΩ Tối thiểu = 9,29 MΩ 7% r ± 1 ct

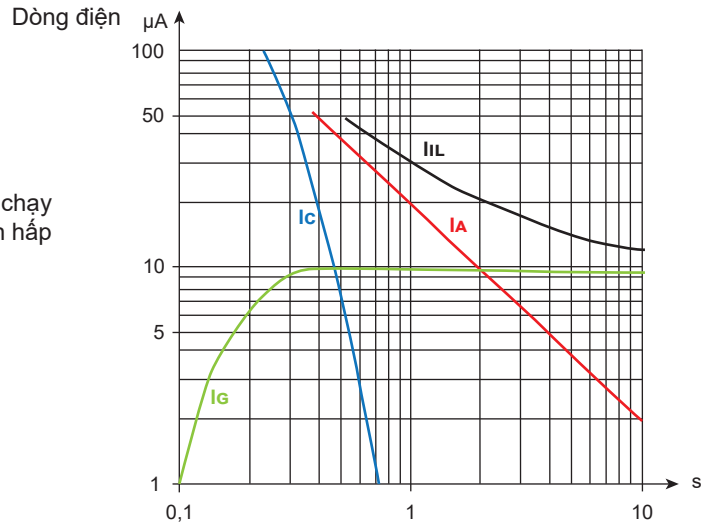
7. BẢNG CHÚ GIẢI THUẬT NGỮ

Cm Điện dung tối đa giữa các vật dẫn được ngăn cách bằng lớp cách điện.

Ia **Dòng điện hấp thụ:** tương ứng với năng lượng đầu vào cần thiết cho các phân tử trong lớp cách điện để định hướng lại dưới tác động của trường điện được áp dụng. Dòng điện này giảm chậm hơn nhiều so với dòng điện tải điện dung và mất vài phút để đạt đến giá trị gần bằng 0.

Iburn Ngưỡng phát hiện đốt điểm lỗi

Iil **Dòng điện trong lớp cách điện:** Đây là dòng điện chạy qua lớp cách điện. Là tổng dòng điện tải, dòng điện hấp thụ và dòng điện rò hoặc dòng điện dẫn.



Ic **Dòng điện tải:** Đây là dòng điện tương ứng với tải trên điện dung của lớp cách điện.

Ig **Dòng điện rò hoặc dòng điện dẫn:** Dòng điện này đặc trưng cho chất lượng cách điện. Dòng điện ổn định theo thời gian.

Isl **Dòng điện rò bề mặt** Đây là dòng điện chạy trên bề mặt của lớp cách điện. Dòng điện phụ thuộc vào nhiệt độ, độ ẩm và độ sạch của bề mặt cách điện.

It **Dòng điện thử nghiệm.** Đây là dòng điện do thiết bị tạo ra và chạy giữa các đầu cực trong quá trình đo điện trở cách điện. Dòng điện thử nghiệm là tổng dòng điện rò lớp cách điện và dòng điện rò bề mặt.

DAR: Tỷ lệ hấp thụ điện môi. Đây là tỷ số giữa phép đo điện trở cách điện sau 30 giây và phép đo sau 1 phút.

Phóng điện đánh thủng: Đây là hiện tượng phóng điện xảy ra khi dòng điện chạy qua lớp cách điện và điện áp giảm xuống.

tc **Thời gian sạc:** Đây là thời gian cần thiết để sạc lớp cách điện đến điện áp định mức U.

td **Thời gian phóng điện:** Đây là thời gian cần thiết để phóng điện lớp cách điện xuống dưới mức điện áp nhất định.

Lớp cách điện: thiết bị được thiết kế để hỗ trợ và cách điện cho thành phần dẫn điện.

PI: Chỉ số phân cực. Đây là tỷ số giữa phép đo điện trở cách điện sau một phút và phép đo sau 10 phút.

Rins **Điện trở cách điện:** Đây là điện trở giữa hai phần dẫn điện được ngăn cách bằng lớp cách điện.

Rs **Điện trở bề mặt**

Điện áp đánh thủng: Là điện áp tại đó xảy ra sự cố đánh thủng điện.

Udis **Điện áp phóng điện.**

Un **Điện áp mạng định mức.**

Un **Điện áp thử nghiệm định mức.** Đây là điện áp đầu ra giữa các đầu cực để đo điện trở danh nghĩa.

Unoise Điện áp nhiễu.

Ut **Điện áp thử nghiệm.** Đây là điện áp do thiết bị tạo ra và xuất hiện ở các đầu cực trong quá trình đo điện trở cách điện.

8. BẢO HÀNH

Trừ khi có quy định rõ ràng khác, chế độ bảo hành của chúng tôi có hiệu lực trong **24 tháng** kể từ ngày cung cấp thiết bị. Trích dẫn từ Điều khoản bán hàng chung có sẵn trên trang web của chúng tôi.

www.group.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Bảo hành không áp dụng trong các trường hợp sau:

- sử dụng thiết bị không phù hợp hoặc sử dụng thiết bị với các thiết bị không tương thích;
- sửa đổi thiết bị mà không có sự cho phép rõ ràng từ bộ phận kỹ thuật của nhà sản xuất;
- công việc thực hiện trên thiết bị bởi một người không được nhà sản xuất cho phép;
- điều chỉnh cho một ứng dụng cụ thể không được dự đoán trong định nghĩa về thiết bị hoặc trong hướng dẫn sử dụng;
- hư hại do va đập, rơi hoặc ngập nước.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

