

C.A 6131 C.A 6133



Thiết bị kiểm tra cài đặt

Cảm ơn bạn đã chọn mua **thiết bị kiểm tra cài đặt điện C.A6131 - C.A6133**

Để có được dịch vụ tốt nhất từ thiết bị của bạn:

- **đọc** kỹ hướng dẫn sử dụng này,
- **tuân thủ** các khuyến cáo an toàn khi sử dụng.



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



CẢNH BÁO, nguy cơ bị điện giật. Điện áp được áp dụng cho các bộ phận được đánh dấu bằng biểu tượng này có thể có nguy hiểm.



Thông tin hoặc lời khuyên hữu ích.

 Nối đất.

≥550V

Điện áp trên các đầu cực không được vượt quá 550V.



Sản phẩm được khai báo có thể tái chế theo phân tích vòng đời theo tiêu chuẩn ISO14040.



Đánh dấu CE thể hiện sự phù hợp với các chỉ thị LVD và EMC của châu Âu.



Chauvin Arnoux đã áp dụng cách tiếp cận Eco-Design (thiết kế sinh thái) để thiết kế nên thiết bị này. Phân tích vòng đời hoàn chỉnh đã cho phép chúng tôi kiểm soát và tối ưu hóa các tác động của sản phẩm đến môi trường. Cụ thể, thiết bị này còn vượt trên các yêu cầu quy định đối với việc tái chế và tái sử dụng.



Thùng rác với một đường kẻ chạy qua có nghĩa là trong Liên minh châu Âu, sản phẩm phải được xử lý có chọn lọc theo chỉ thị WEEE 2012/196/UE.

Định nghĩa về các danh mục đo lường

- Danh mục đo IV tương ứng với các phép đo được thực hiện tại nguồn có đặt điện áp thấp.
Ví dụ: bộ cấp nguồn, bộ đếm tần số và các thiết bị bảo vệ.
- Danh mục đo III tương ứng với các phép đo về lắp đặt tòa nhà.
Ví dụ: bảng phân phối điện, bộ ngắt điện (aptomat), máy móc hoặc thiết bị công nghiệp cố định.
- Danh mục đo II tương ứng với các phép đo được thực hiện trên các mạch điện được kết nối trực tiếp với các lưới điện hạ áp.
Ví dụ: cấp điện cho các thiết bị điện gia dụng và các dụng cụ cầm tay.

KHUYẾN CÁO AN TOÀN KHI SỬ DỤNG

Thiết bị này tuân theo tiêu chuẩn an toàn IEC61010-2-034, các dây dẫn tuân theo tiêu chuẩn IEC61010-031, và các cảm biến dòng tuân theo tiêu chuẩn IEC61010-2-032, áp dụng cho điện áp lên tới trong danh mục III.

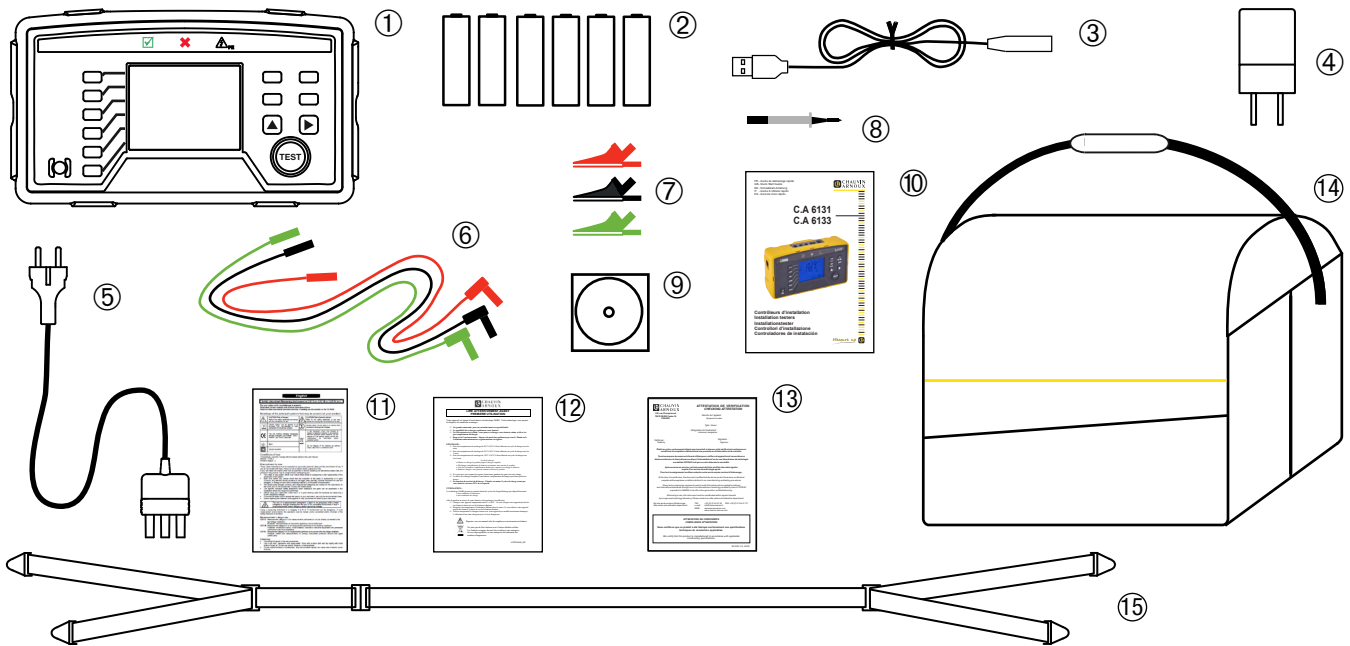
Không sử dụng thiết bị để đo cho các mạch không nằm trong các danh mục đo II, III hoặc IV hoặc có thể vô tình bị kết nối với các mạch mà không nằm trong các danh mục đo II, III hoặc IV.

- Người vận hành và/hoặc cơ quan chức năng có trách nhiệm phải đọc kỹ và hiểu rõ các khuyến cáo an toàn, các biện pháp phòng ngừa để có thể đưa vào sử dụng. Có kiến thức đầy đủ và đúng đắn và nhận thức sâu sắc về các mối nguy hiểm về điện là rất cần thiết khi sử dụng thiết bị này.
- Nếu bạn sử dụng thiết bị này khác với quy định, sự bảo vệ nó cung cấp có thể bị tổn hại, do đó gây nguy hiểm cho bạn.
- Không sử dụng thiết bị trên các mạng có điện áp hoặc thuộc danh mục ngoài những loại đã được đề cập.
- Không sử dụng thiết bị nếu nó có dấu hiệu bị hư hại, không đầy đủ hoặc không được đóng kín.
- Trước mỗi lần sử dụng, kiểm tra tình trạng của lớp cách điện trên dây dẫn, vỏ và các phụ kiện. Bất kỳ hạng mục nào trong đó mà lớp cách điện bị hư hỏng (thậm chí chỉ một phần) phải được đề ra để sửa chữa hoặc loại bỏ.
- Trước khi sử dụng thiết bị của bạn, kiểm tra xem nó có khô hoàn toàn hay không. Nếu nó bị ướt, nó phải được sấy khô hoàn toàn trước khi nó có thể được kết nối hoặc sử dụng.
- Chỉ sử dụng các dây dẫn và phụ kiện đi kèm. Việc sử dụng dây dẫn (hoặc phụ kiện) của một điện áp hoặc loại thấp hơn sẽ giới hạn điện áp hoặc loại hỗn hợp thiết bị và dây dẫn (hoặc phụ kiện) lên dây dẫn (hoặc phụ kiện đó).
- Sử dụng thiết bị bảo hộ cá nhân một cách có hệ thống.
- Khi xử lý dây dẫn, đầu dò kiểm tra và kẹp cá sấu, hãy giữ các ngón tay của bạn phía sau lớp bảo vệ vật lý.
- Tất cả các biện pháp xử lý sự cố và kiểm tra đo lường phải được thực hiện bởi nhân viên có thẩm quyền và được công nhận.

MỤC LỤC

1. LẦN KHỞI ĐỘNG ĐẦU TIÊN	4
1.1. Mở hộp thiết bị	4
1.2. Phụ kiện	4
1.3. Lắp pin	5
1.4. PIN THƯỜNG cho C.A6133 hoặc pin sạc cho C.A6131	6
1.5. Sạc pin(C.A6133)	6
1.6. Mang theo thiết bị	7
1.7. Sử dụng trên bàn	7
2. GIỚI THIỆU VỀ THIẾT BỊ	8
2.1. C.A 6131	8
2.2. C.A 6133	9
2.3. Các chức năng của thiết bị	10
2.4. Các phím của C.A6131	10
2.5. Các phím của C.A6133	11
2.6. Đơn vị hiển thị	12
3. SỬ DỤNG	13
3.1. Đo điện áp	13
3.2. Đo điện trở và tính liên tục	15
3.3. Đo điện trở cách điện	17
3.4. Đo điện trở đất 3P (C.A6133)	19
3.5. Đo trở kháng vòng lặp hoặc đường dây	22
3.6. Kiểm tra thiết bị chống dòng rò	26
3.7. Đo dòng điện	30
3.8. Hướng xoay pha	32
3.9. Chức năng RCD tự động (C.A6133)	33
3.10. Chức năng LOOP RCD MΩ tự động (C.A6133)	34
4. CHỨC NĂNG BỘ NHỚ (C.A6133)	35
4.1. Tổ chức bộ nhớ	35
4.2. Lưu trữ các phép đo	35
4.3. Đọc các phép đo	35
4.4. Xóa các phép đo	36
5. LIÊN KẾT BLUETOOTH (C.A 6133)	37
6. ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT	38
6.1. Các điều kiện tham chiếu chung	38
6.2. Các đặc điểm về điện	38
6.3. Những thay đổi trong phạm vi sử dụng	44
6.4. Độ không ĐẢM BẢO nội tại và độ không ĐẢM BẢO hoạt động	46
6.5. Bộ cấp nguồn	46
6.6. Điều kiện môi trường	47
6.7. Liên kết Bluetooth (C.A 6133)	47
6.8. Đặc tính cơ học	48
6.9. Phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế	48
6.10. Tương thích điện từ (CEM)	48
7. BẢO DƯỠNG	49
7.1. Vệ sinh	49
7.2. Thay pin	49
7.3. Cập nhật phần mềm nội bộ	49
7.4. Hiệu chuẩn thiết bị	50
8. BẢO HÀNH	54

1. LẦN KHỞI ĐỘNG ĐẦU TIÊN

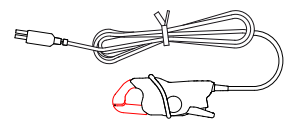
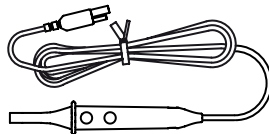


1.1. MỞ HỘP THIẾT BỊ

- ① Một thiết bị C.A6131 hoặc C.A6133.
- ② 6 pin thường LR6 hoặc AA cho thiết bị C.A6131; 6 pin Ni-MH loại có thể sạc lại cho thiết bị C.A6133.
- ③ Một cáp sạc USB cho thiết bị C.A6133.
- ④ Một bộ chuyển nguồn adapter USB (5V, 2A) cho thiết bị C.A6133.
- ⑤ Một cáp ba chân với phích cắm (loại được sử dụng tại quốc gia bán).
- ⑥ Ba cặp an toàn khuỷu tay (đỏ, đen và xanh lục).
- ⑦ Ba kẹp cá sấu (đỏ, đen và xanh lục).
- ⑧ Một đầu dò màu đen.
- ⑨ Một hướng dẫn sử dụng trên đĩa CD-ROM (một tệp cho mỗi ngôn ngữ).
- ⑩ Một hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ.
- ⑪ Một bảng dữ liệu an toàn đa ngôn ngữ.
- ⑫ Một bảng dữ liệu pin cho thiết bị C.A6133.
- ⑬ Một báo cáo thử nghiệm.
- ⑭ Một túi đựng.
- ⑮ Một dây đeo khóa cài 4 điểm.

1.2. PHỤ KIỆN

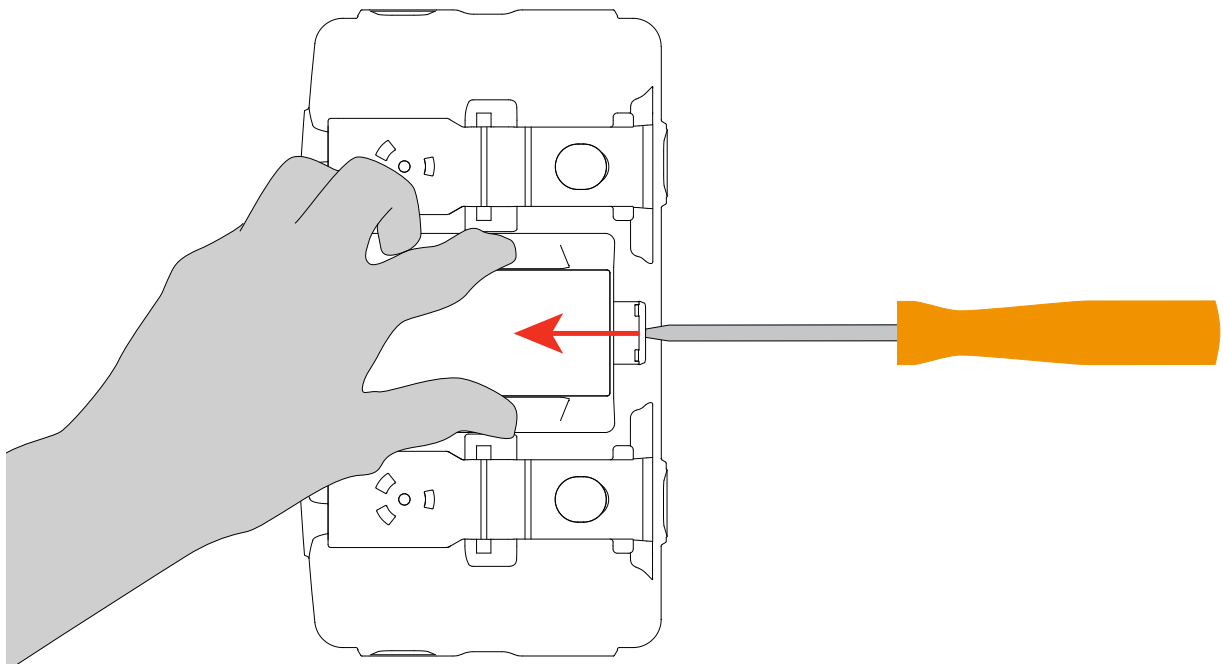
Đầu dò điều khiển từ xa số 4
Kẹp dòng điện MN73A 2A/200A



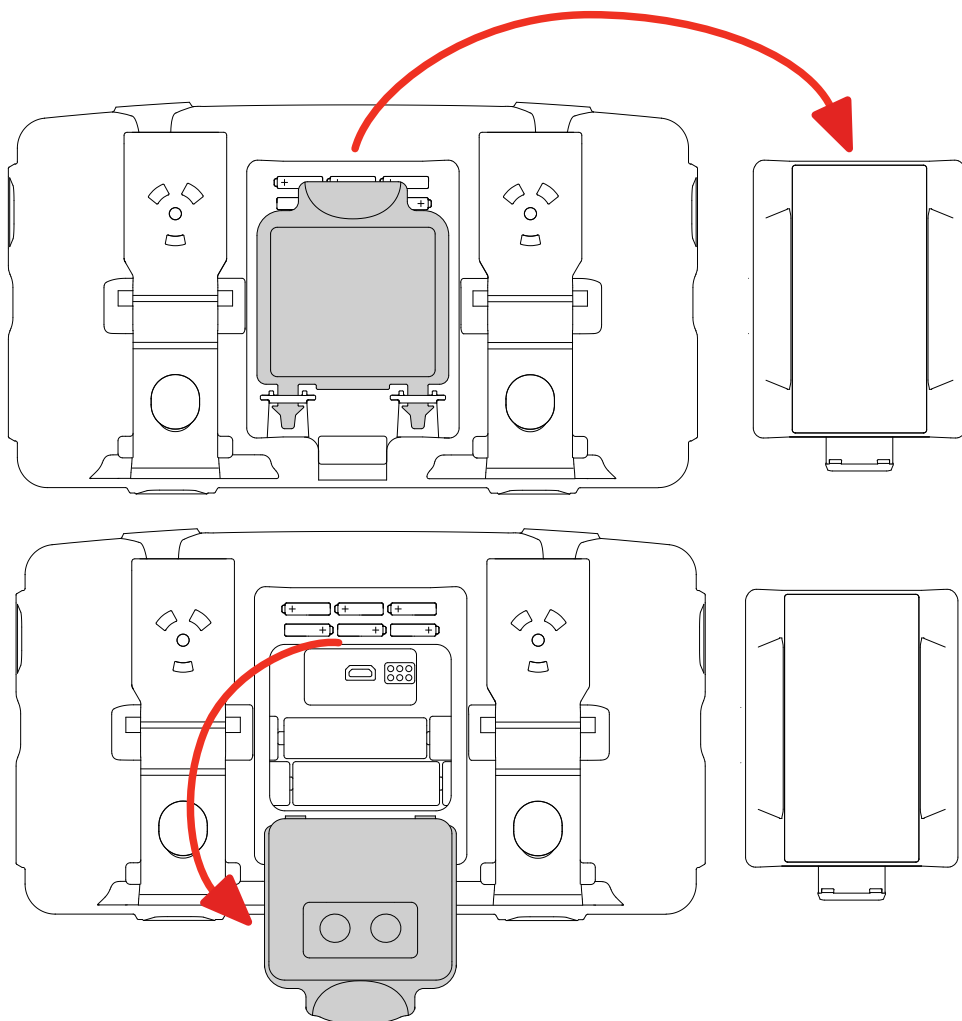
Tham khảo trang web của chúng tôi cho các phụ kiện và phụ tùng:
www.chauvin-arnoux.com

1.3. LẮP PIN

- Mở nắp ngăn chứa pin. Đặt các ngón tay của bạn ở hai bên của nắp, chèn một công cụ vào hệ thống chốt, và đẩy lên.



- Tháo nắp ngăn chứa pin, và nâng chốt cao su lên.



- Lắp 6 cục pin được cung cấp (C.A6131) hoặc 6 pin sạc (C.A6133), với các cực như được hướng dẫn.
- Đặt lại chốt cao su trở lại vị trí. Đẩy nó vào một cách chính xác.
- Đặt lại nắp ngăn chứa pin trở lại vị trí; đảm bảo rằng nó được đóng kín hoàn toàn và chính xác.

1.4. PIN THƯỜNG CHO C.A6133 HOẶC PIN SẠC CHO C.A6131

Nếu bạn muốn sử dụng pin thường trong C.A6133 hoặc pin sạc trong thiết bị C.A6131 của bạn, bạn phải tham số hóa thiết bị của mình để nó có thể chỉ thị mức sạc chính xác. pin thường cung cấp điện áp cao hơn so với pin sạc.

- Lắp pin (pin thường hoặc pin sạc) vào thiết bị của bạn như được hướng dẫn phía trên.



- Nhấn nút **On/Off (Mở/Tắt)** để bật thiết bị. Nó khởi động ở chế độ đo điện áp (●V).



> 2s

- Nhấn và giữ phím ►.
Thiết bị hiển thị **bAtt** để biểu thị nó được cấu hình để hoạt động với pin cơ sở.
Hoặc **bAtt rECH** để biểu thị nó được cấu hình để hoạt động với pin sạc.

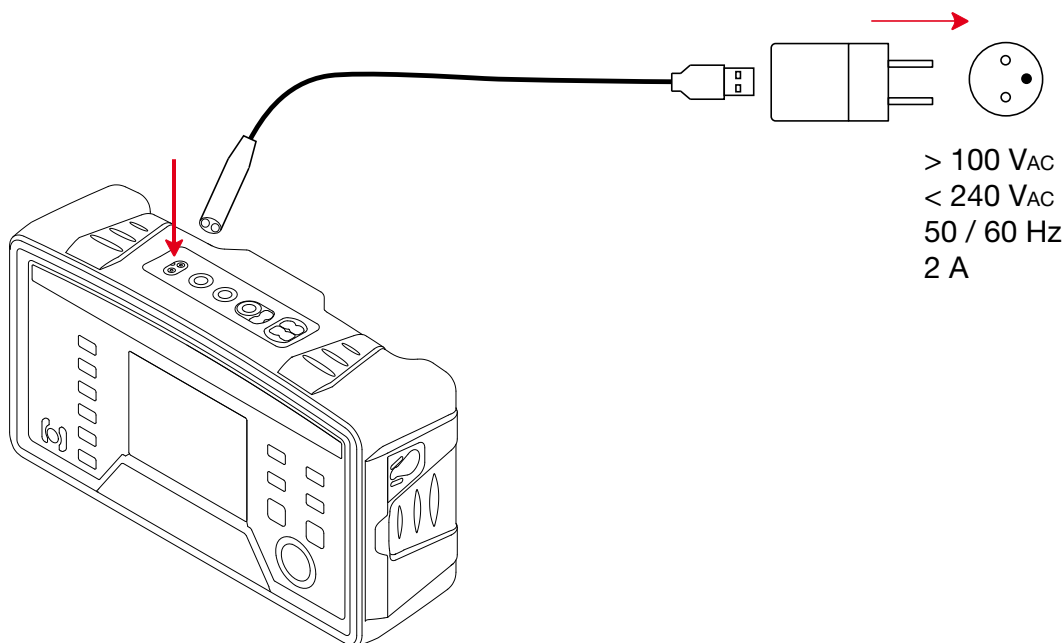
1.5. SẠC PIN(C.A6133)

Trước khi sử dụng lần đầu tiên, hãy bắt đầu bằng cách sạc đầy pin. Việc sạc phải được thực hiện trong khoảng từ 0 đến 45°C.



Không sạc pin nếu pin thường đang lắp trong thiết bị.

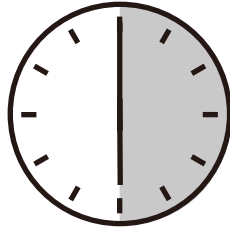
- Kết nối một đầu cáp sạc USB (được cung cấp) vào khối đầu cực của C.A6133 và một đầu còn lại cắm vào ổ cắm tường bằng bộ đổi nguồn USB (được cung cấp).



- Thiết bị được bật lên và hiển thị biểu thị tiến trình sạc.



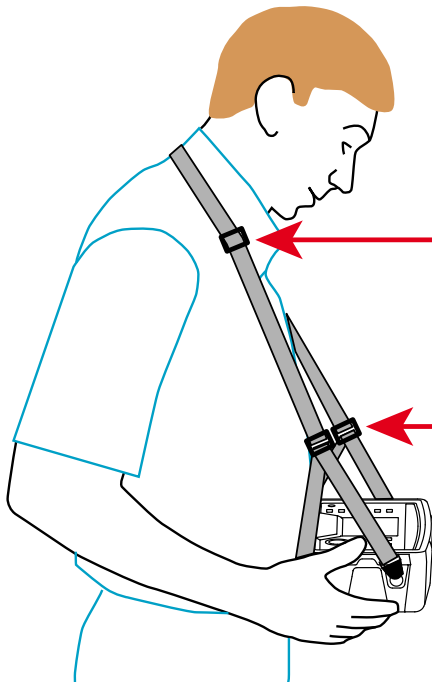
Sạc mất khoảng 6 giờ.



- Sau khi sạc xong, ngắt kết nối phích cắm. Thiết bị đã sẵn sàng được sử dụng.

1.6. MANG THEO THIẾT BỊ

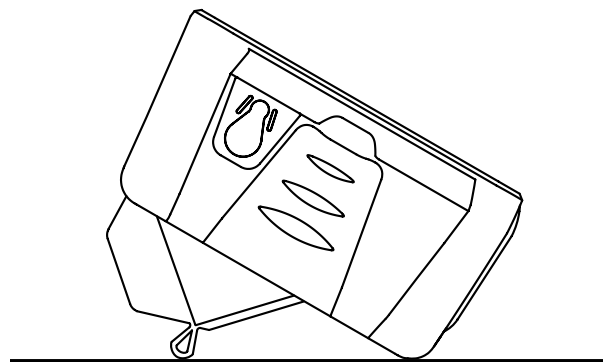
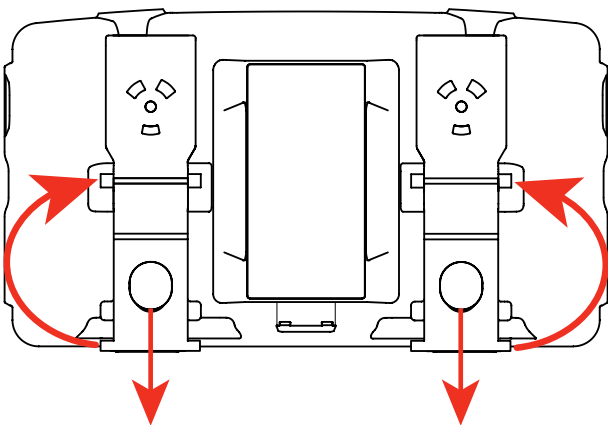
- Dây đeo khóa cài 4 điểm sẽ cho phép bạn sử dụng thiết bị trong khi bạn vẫn rảnh tay. Cài 4 khóa cài của dây đeo vào bốn cái móc trên thiết bị.



- Vòng dây qua cổ bạn.
- Điều chỉnh độ dài dây đeo,
- Điều chỉnh độ nghiêng của thiết bị.

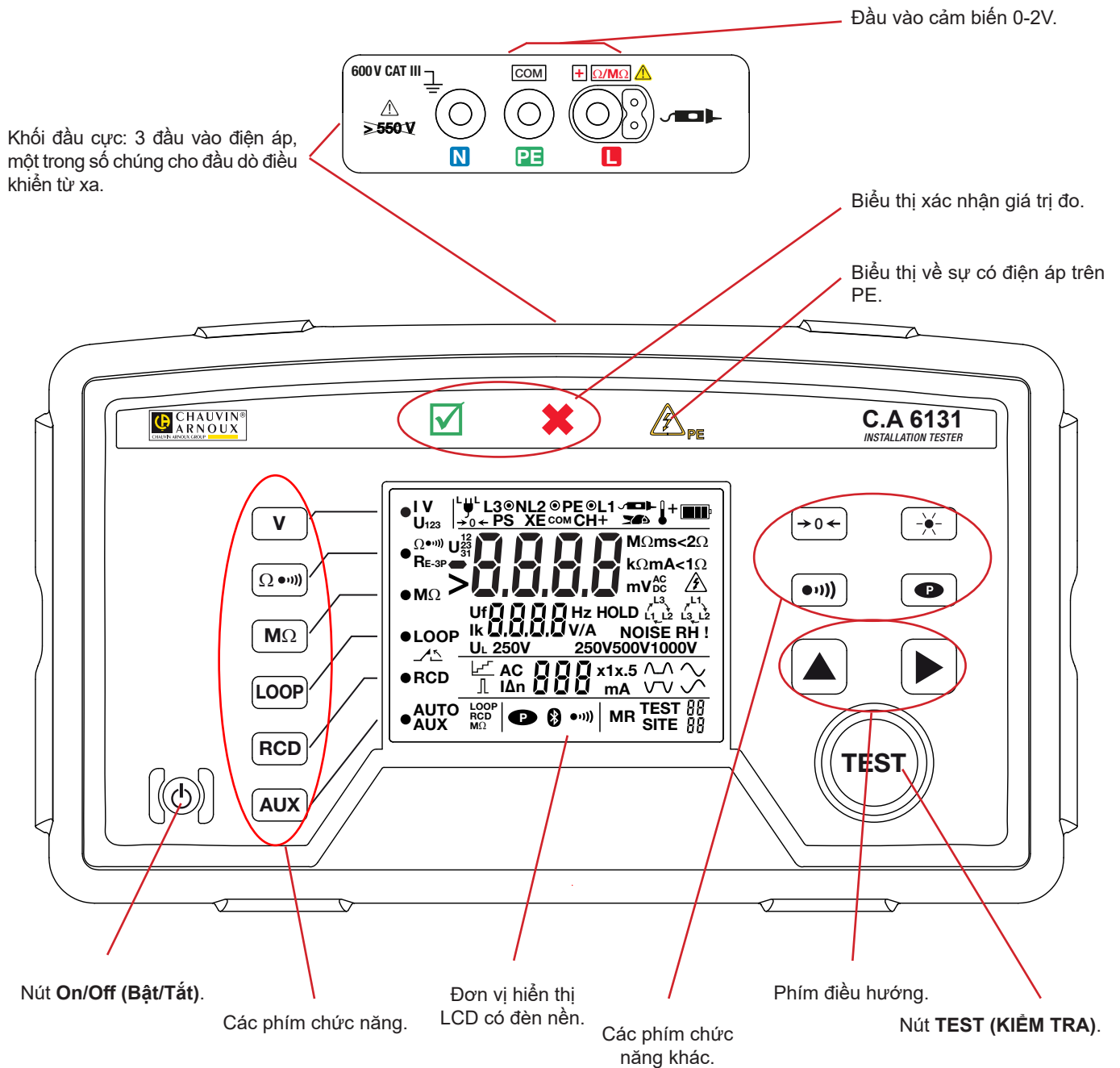
1.7. SỬ DỤNG TRÊN BÀN

Kéo các chân đỡ ra, sau đó gấp chúng lại và đặt chúng ở vị trí khác.

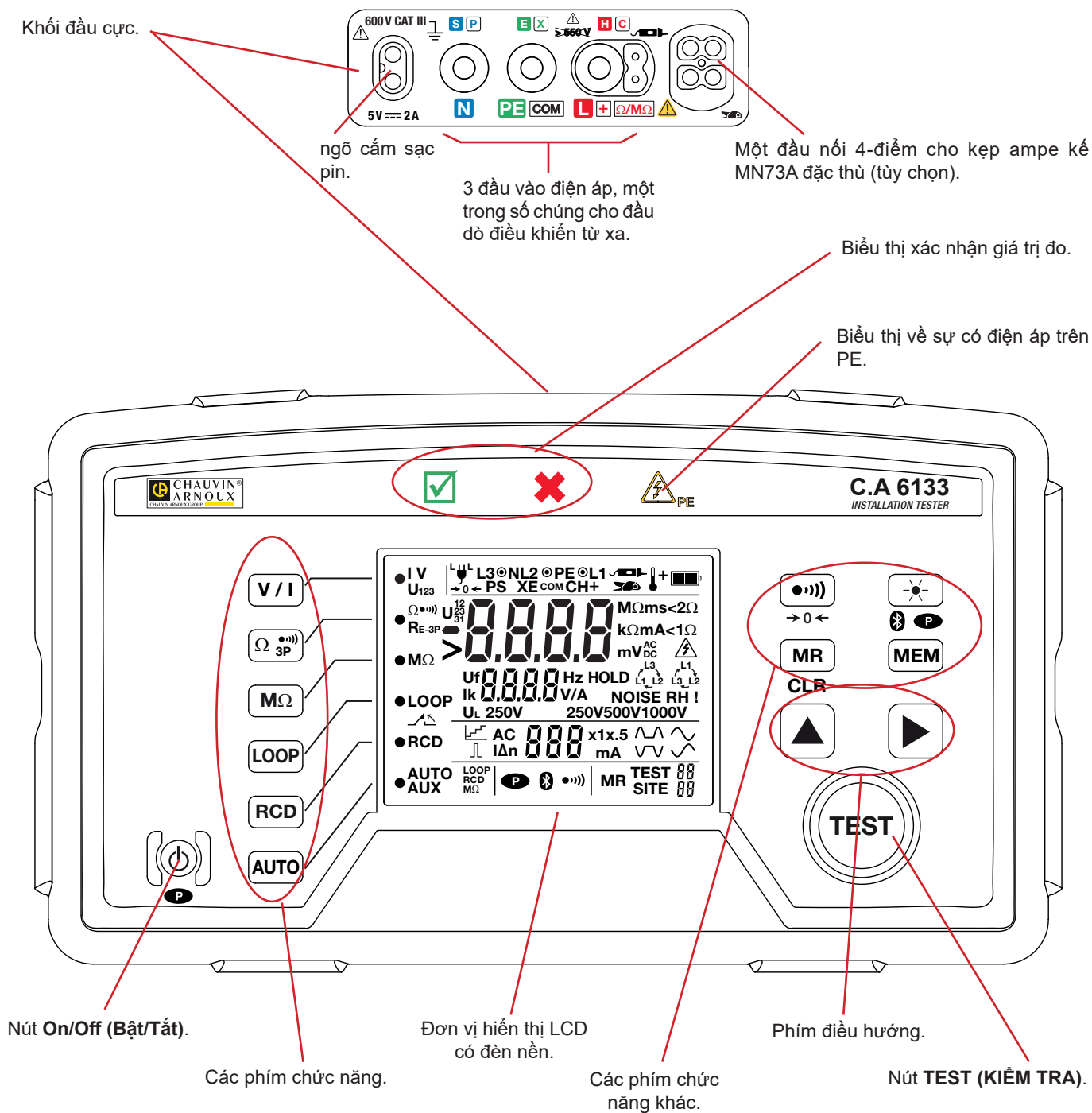


2. GIỚI THIỆU VỀ THIẾT BỊ

2.1. C.A 6131



2.2. C.A 6133



2.3. CÁC CHỨC NĂNG CỦA THIẾT BỊ

Thiết bị kiểm tra cài đặt điện C.A6131 và C.A6133 là dụng cụ đo cầm tay với màn hình hiển thị LCD. Chúng được cấp nguồn bằng pin. Cả hai đều có thể được cấp nguồn bằng pin sạc, nhưng chỉ C.A6133 có thể sạc lại pin.

Các thiết bị này được sử dụng để kiểm tra độ an toàn của các cài đặt thiết bị điện. Nó có thể được sử dụng để kiểm tra một thiết bị được lắp đặt mới trước khi được cấp nguồn, kiểm tra một cài đặt điện hiện có, cho dù có đang hoạt động hay không, hoặc để chẩn đoán một sự cố trong khi cài đặt.

	C.A 6131	C.A 6133
Đo điện áp	✓	✓
Đo điện trở và liên tục	✓	✓
Đo điện trở cách điện	250V - 500V	250V - 500V – 1.000V
Đo điện trở đất (với 3 thanh)	✗	✓
Đo trở kháng mạch vòng hoặc đường dây	✓	✓
Kiểm nghiệm các thiết bị chống dòng rò loại AC, A , F, B, B+ và EV, ở chế độ biến đổi dòng điện, ở chế độ xung, hoặc ở chế độ không ngắt	✓	✓
Phát hiện hướng xoay pha	✓	✓
Đo dòng trên cảm biến đầu vào 0-2V	✓	✗
Đo dòng điện với một kẹp dòng điện tùy chọn	✗	✓
Lưu trữ các phép đo	✗	✓
Bluetooth	✗	✓
Tự kiểm tra	✗	✓

2.4. CÁC PHÍM CỦA C.A6131

Để ngăn ngừa việc bật thiết bị một cách vô ý, nút **On/Off (Bật/Tắt)** được bảo vệ bằng hai sườn trên vỏ máy.

Nút	Chức năng
	Nhấn nút On/Off (Bật/Tắt) để bật thiết bị. Nhấn nó một lần nữa để tắt thiết bị.
TEST	Nhấn nút TEST để bắt đầu đo độ cách điện hoặc đo vòng lặp hoặc kiểm tra RCD.

Phím	Chức năng
V	Nhấn phím một lần để thực hiện các phép đo điện áp. Nhấn một lần nữa để xác định thứ tự pha.
Ω ●●●)	Nhấn phím một lần để thực hiện các phép đo liên tục. Nhấn một lần nữa để thực hiện các phép đo điện trở.
MΩ	Nhấn phím một lần để vào chức năng đo cách điện.
LOOP	Nhấn phím một lần để vào chức năng đo vòng lặp ở chế độ không ngắt. Nhấn lần nữa để vào chức năng đo vòng lặp ở chế độ ngắt.
RCD	Nhấn phím một lần để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ không ngắt. Nhấn lần nữa để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ dòng điện biến đổi. Nhấn lần thứ ba để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ xung.
AUX	Nhấn phím một lần để thực hiện các phép đo trên đầu vào vào cảm biến 0-2V.

Phím	Chức năng
→ 0 ←	Nhấn liên tục để hiệu chỉnh điện trở của dây dẫn.
	Nhấn phím một lần để bật đèn nền trong một phút. Nhấn thêm lần nữa để tắt nó đi.
●)))	Nhấn phím một lần để tắt tín hiệu âm thanh được phát ra từ thiết bị. Nhấn lần nữa để kích hoạt lại nó.
	Nhấn phím này để tắt chế độ tự động tắt. Thiết bị sẽ hoạt động ở chế độ vĩnh viễn. Nhấn lần nữa để thoát khỏi chế độ vĩnh viễn.
▲ và ►	Phím ▲ và ► được sử dụng để tham số hóa các phép đo.

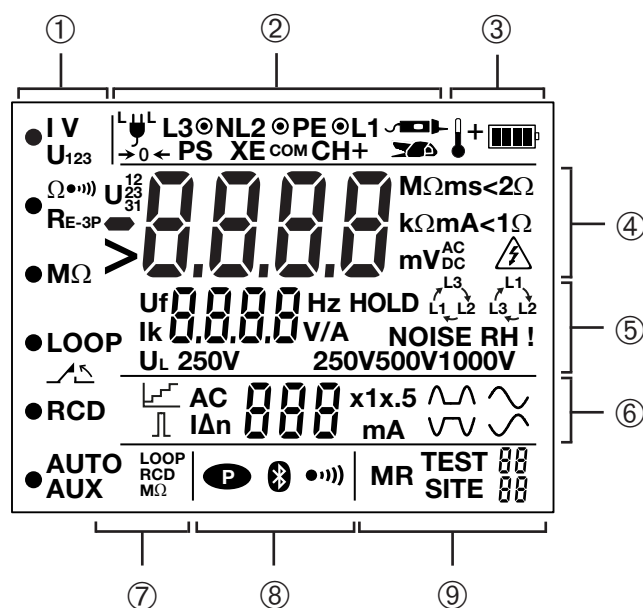
2.5. CÁC PHÍM CỦA C.A6133

Nút	Chức năng
 	Nhấn nút On/Off để bật thiết bị. Nhấn lần nữa để tắt thiết bị. Nếu nhấn phím  trong khi khởi động, chế độ tự động tắt sẽ được tắt đi. Thiết bị sẽ hoạt động ở chế độ vĩnh viễn.
TEST	Nhấn nút TEST để bắt đầu đo độ cách điện hoặc đo vòng lặp hoặc kiểm tra RCD, và đo ở chế độ tự động.

Phím	Chức năng
V / I	Nhấn phím một lần để thực hiện các phép đo điện áp. Nếu kẹp ampe kế được kết nối, thiết bị sẽ thực hiện các phép đo dòng điện. Nhấn lần nữa để xác định thứ tự pha.
Ω ●))) 3P	Nhấn phím một lần để thực hiện các phép đo liên tục. Nhấn lần nữa để thực hiện các phép đo điện trở. Nhấn lần thứ ba để thực hiện các phép đo đất 3P.
MΩ	Nhấn một lần để vào chức năng đo cách điện.
LOOP	Nhấn phím một lần để vào chức năng đo vòng lặp ở chế độ không ngắt. Nhấn lần nữa để vào chức năng đo vòng lặp ở chế độ ngắt.
RCD	Nhấn phím một lần để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ không ngắt. Nhấn lần nữa để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ dòng điện biến đổi. Nhấn lần thứ ba để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ xung.
AUTO	Nhấn phím một lần để vào chức năng kiểm tra RCD ở chế độ tự động Nhấn lần nữa để vào chức năng kiểm tra cài đặt ở chế độ tự động.

Phím	Chức năng
	Nhấn phím một lần để tắt tín hiệu âm thanh được phát ra từ thiết bị. Nhấn lần nữa để kích hoạt lại nó. Nhấn liên tục để hiệu chỉnh điện trở của dây dẫn.
  	Nhấn phím một lần để bật đèn nền. Nhấn lần nữa để tắt nó đi. Nhấn và giữ phím để kích hoạt liên kết Bluetooth. Nhấn và giữ phím lần thứ hai để tắt nó đi.
MR CLEAR	Nhấn phím một lần để đọc các phép đo đã được ghi lại. Nhấn và giữ phím sẽ xóa tất cả các dữ liệu đã ghi.
MEM	Nhấn phím một lần để ghi lại phép đo cuối cùng được thực hiện/ hiển thị trong cùng một trang, trong số thứ tự của kiểm tra tiếp theo. Nhấn và giữ phím sẽ ghi lại phép đo cuối cùng được thực hiện/ hiển thị ở một trang khác, ở số thứ tự của kiểm tra có sẵn thấp nhất.
▲ và ►	Phím ▲ và ► được sử dụng: ■ để tham số hóa các phép đo, ■ để duyệt trong khi đọc bộ nhớ.

2.6. ĐƠN VỊ HIỂN THỊ



- | | |
|---|---|
| ① Biểu thị về quá trình đo đang diễn ra | ⑥ Các tham số của chức năng RCD |
| ② Biểu thị về các kết nối | ⑦ Các tham số của chức năng AUTO (tự động) |
| ③ Biểu thị về tình trạng của pin và nhiệt độ của thiết bị | ⑧ Hiển thị được kết nối với các phím chức năng khác |
| ④ Màn hình hiển thị chính | ⑨ Hiển thị được kết nối với chức năng ghi dữ liệu |
| ⑤ Màn hình hiển thị phụ | |

3. SỬ DỤNG

3.1. ĐO ĐIỆN ÁP

3.1.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Thiết bị tách điện áp xoay chiều khỏi điện áp một chiều và so sánh biên độ để quyết định tín hiệu là điện áp xoay chiều AC hay điện áp một chiều DC. Trong trường hợp là tín hiệu AC, tần số được đo và thiết bị sẽ tính toán và hiển thị giá trị RMS của tín hiệu (AC + DC). Trong trường hợp tín hiệu DC, thiết bị không đo tần số của nó, nhưng tính giá trị trung bình của nó và hiển thị giá trị đó.

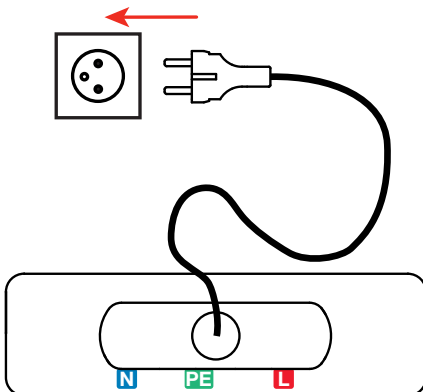
Đối với các phép đo được thực hiện tại điện áp nguồn, thiết bị sẽ kiểm tra xem kết nối có chính xác không và hiển thị vị trí của pha trên ổ cắm. Nó cũng xác định xem có dây dẫn bảo vệ trên đầu cực PE không khi có tiếp xúc người dùng thực hiện bằng tay khi cắm thiết bị, hoặc với phần bụng của người sử dụng khi thiết bị được đeo bằng dây đai, hoặc với sàn khi thiết bị được đặt xuống.

3.1.2. THỰC HIỆN ĐO

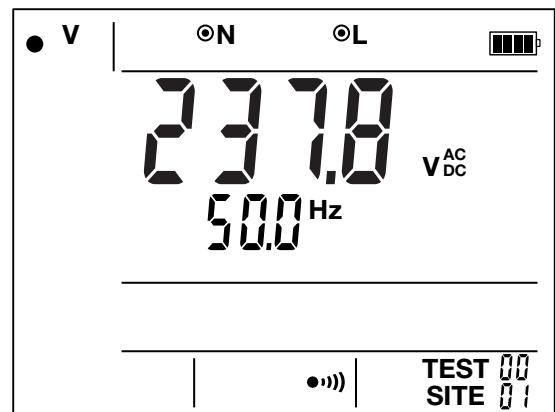


Nhấn nút **On/Off (Bật/Tắt)** để bật thiết bị.
Thiết bị khởi động ở chế độ đo điện áp (●V).

Kết nối một đầu cáp 3 chân với các đầu cực đo và đầu còn lại với đối tượng được đo.

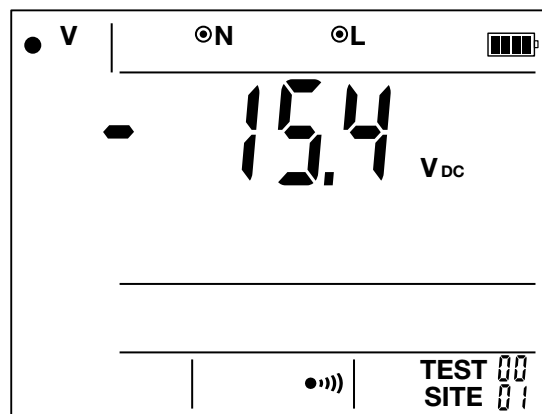


Phép đo được hiển thị. Thiết bị biểu thị rằng nó đang thực hiện phép đo giữa đầu cực L và N. Do đó, có thể thực hiện phép đo với hai dây dẫn.
Chỉ có thiết bị C.A6133 hiển thị tần số.

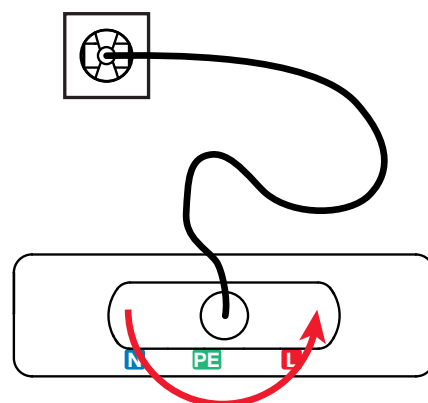
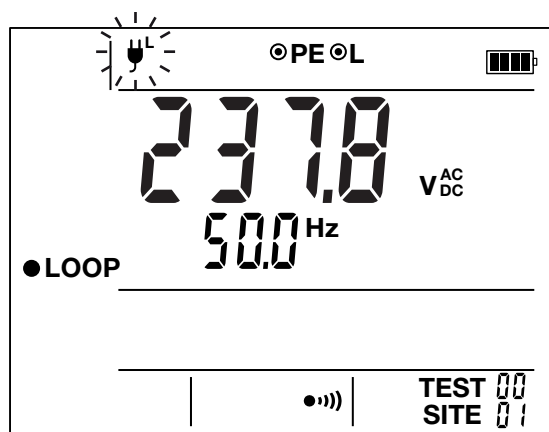


Thiết bị biểu thị cho biết điện áp là AC hoặc DC.

- Nếu điện áp là AC, C.A6133 hiển thị tần số của nó.
- Nếu điện áp là DC, thiết bị cũng biểu thị ra cực của nó.



Trong trường hợp đo trực tiếp (LOOP hoặc RCD), thiết bị sẽ hiển thị vị trí của pha nên ở đầu trên ổ cắm bằng biểu tượng . Nếu pha nằm sai vị trí, biểu tượng  hoặc  nhấp nháy để biểu thị rằng cáp ba chân phải được đảo ngược lại.



3.1.3. KIỂM TRA HOẠT ĐỘNG CỦA THIẾT BỊ



Trước mỗi lần sử dụng thiết bị, kiểm tra hoạt động của thiết bị bằng cách thực hiện một phép đo điện áp trên một điện áp đã biết trước. Nếu kết quả đo là sai, không sử dụng thiết bị.

3.1.4. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu phép đo nằm ngoài phạm vi đo, với cả điện áp hay tần số, thiết bị sẽ biểu thị điều đó.
- Nếu điện áp nhỏ hơn 2V, thiết bị C.A6133 không thể đo và hiển thị tần số của nó - - -.

3.2. ĐO ĐIỆN TRỞ VÀ TÍNH LIÊN TỤC

3.2.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Đối với các phép đo liên tục, thiết bị tạo ra một dòng điện trực tiếp 200mA giữa các đầu cực + và **COM**. Sau đó nó đo điện áp hiện tại giữa hai đầu cực này và từ đó suy ra giá trị của $R = V/I$.

Đối với các phép đo điện trở, thiết bị tạo ra một điện áp DC giữa các đầu cực + và COM. Sau đó nó đo dòng điện giữa hai đầu cực này và từ đó suy ra giá trị của $R = V/I$.

3.2.2. THỰC HIỆN MỘT PHÉP ĐO LIÊN TỤC

Để tuân thủ với tiêu chuẩn EC61557, các phép đo tính liên tục phải được thực hiện với một dòng điện dương, sau đó với một dòng điện âm. Hai phép đo sau đó phải được tính trung bình. Sự đảo chiều của dòng điện nhằm điều hòa bất kỳ lực điện động rò và, quan trọng hơn, là nhằm kiểm tra sự liên tục trong thực tế là hai chiều.

Khi bạn thực hiện các phép đo tính liên tục mà không phải là hợp đồng, bạn không bắt buộc phải đảo ngược cực hoặc tính trung bình.



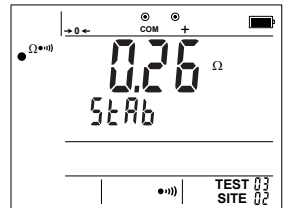
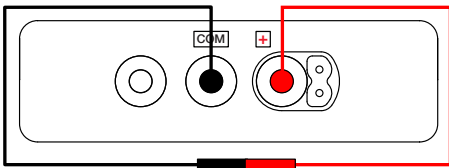
Việc xoay ngược đầu nối ba chân không làm đảo ngược chiều dòng điện.



Nhấn phím $\Omega \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet$ 3P để lựa chọn chức năng $\bullet \Omega \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet$.



- Kết nối dây dẫn giữa các đầu cực + và **COM**, làm đoản mạch chúng, và hiệu chỉnh lại chúng bằng cách nhấn giữ phím $\rightarrow 0 \leftarrow$ cho đến khi thiết bị hiển thị biểu thị **StAb**. Sau đó, bạn có thể nhả phím $\rightarrow 0 \leftarrow$ ra và đơn vị hiển thị biểu thị 0.00. Việc hiệu chỉnh dây dẫn được giữ cho đến khi thiết bị được tắt đi.

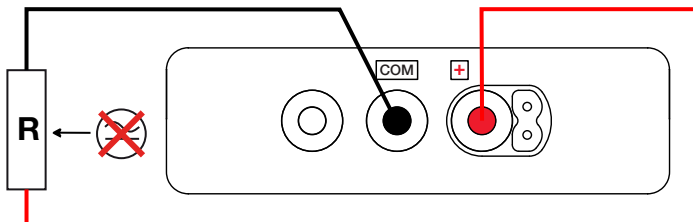


- Chọn ngưỡng liên tục 1 Ω hoặc 2 Ω bằng cách nhấn và giữ phím $\blacktriangleright$.

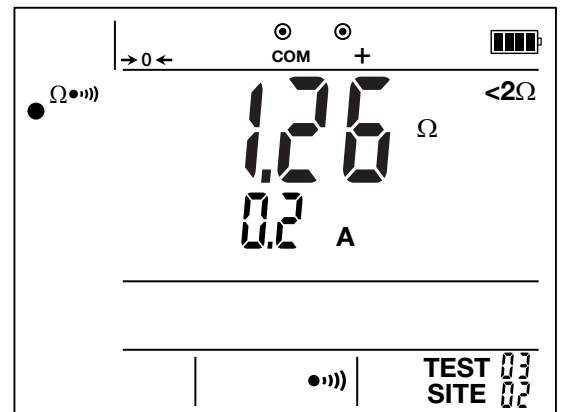
Sử dụng các dây dẫn để kết nối thiết bị để được kiểm tra vào các đầu cực + và **COM** của thiết bị.



Đối tượng được kiểm tra không được có dòng điện đang chạy qua.



Phép đo được hiển thị.



Miễn là phép đo khác nhau giữa một số giá trị và **OL**, thiết bị vẫn duy trì hoạt động ngay cả khi không ở chế độ vĩnh viễn **P**.

3.2.3. XÁC NHẬN GIÁ TRỊ ĐO

Thiết bị biểu thị liệu giá trị đo có được chấp nhận (OK) hay không:

- Nếu giá trị đo nhỏ hơn ngưỡng (1Ω hoặc 2Ω), chỉ báo  sẽ sáng và thiết bị sẽ phát ra tín hiệu âm thanh liên tục.
- Nếu giá trị đo nằm giữa ngưỡng (1Ω hoặc 2Ω), và 10Ω , chỉ báo  sẽ sáng.
- Nếu giá trị đo là lớn hơn 10Ω , thiết bị biểu thị bằng cách hiển thị **> 9.99 Ω** .
- Nếu điện áp giả xuất hiện trong quá trình đo, biểu tượng  sẽ được hiển thị, thiết bị phát ra tín hiệu âm thanh liên tục, và phép đo bị hủy bỏ.

3.2.4. THỰC HIỆN ĐO ĐIỆN TRỞ



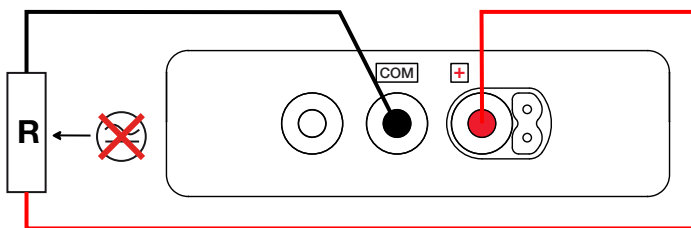
Nhấn phím **Ω ●●●) 3P** lần thứ hai để lựa chọn chức năng **● Ω** .



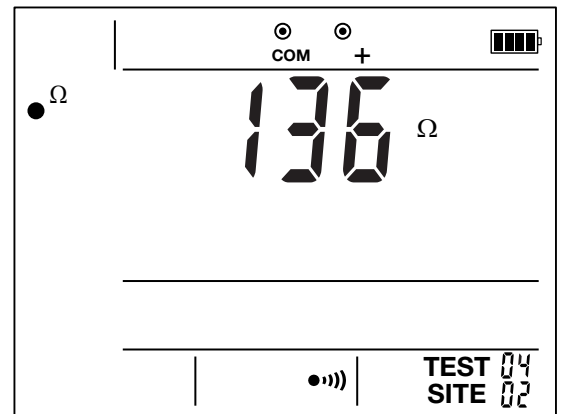
Sử dụng dây dẫn để kết nối với thiết bị được kiểm tra với các đầu cực **+** và **COM** của thiết bị.



Đối tượng được kiểm tra không được có dòng điện đang chạy qua.



Phép đo được hiển thị.

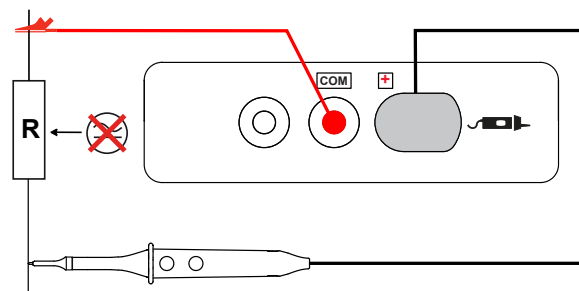


3.2.5. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu phép đo nằm ngoài phạm vi đo, thiết bị sẽ biểu thị bằng cách hiển thị **>99.99k Ω** .
- Nếu có điện áp giả xuất hiện trong quá trình đo, biểu tượng  sẽ được hiển thị và phép đo bị hủy bỏ.

3.2.6. ĐẦU DÒ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

Đầu dò điều khiển từ xa tùy chọn số 4 được sử dụng để điều khiển đầu cực **+**. Khi nó được kết nối với thiết bị, biểu tượng  sẽ được hiển thị.



Tham khảo hướng dẫn vận hành để sử dụng đầu dò điều khiển từ xa số 4.

3.3. ĐO ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN

3.3.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Thiết bị tạo ra một điện áp kiểm tra DC giữa các đầu cực **+** và **COM**. Giá trị của điện áp này phụ thuộc vào điện trở được đo: nó lớn hơn hoặc bằng U_N khi $R \geq R_N = U_N / 1\text{mA}$, và nhỏ hơn nếu ngược lại. Thiết bị đo điện áp và dòng điện hiện tại giữa hai đầu cực và từ chúng suy ra giá trị của $R = V/I$.

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

3.3.2. THỰC HIỆN ĐO



Nhấn phím **MΩ** để chọn chức năng **• MΩ**. Thiết bị sẽ được cài đặt để đo điện áp.

MΩ

- Chọn điện áp kiểm tra danh định U_N : 250, 500, hoặc 1000V (chỉ dành cho C.A6133), bằng cách nhấn phím **►**.
- Chọn ngưỡng cảnh báo theo tiêu chuẩn NF C 61557 (NFC) hoặc IEC61557 (CEI) hoặc không có ngưỡng (OFF) bằng cách nhấn và giữ phím **▲**.

Ngưỡng cho các tiêu chuẩn khác nhau và điện áp kiểm tra.

	NF C	CEI
250V	250kΩ	0.5MΩ
500V	500kΩ	1MΩ
1000V	1MΩ	1MΩ

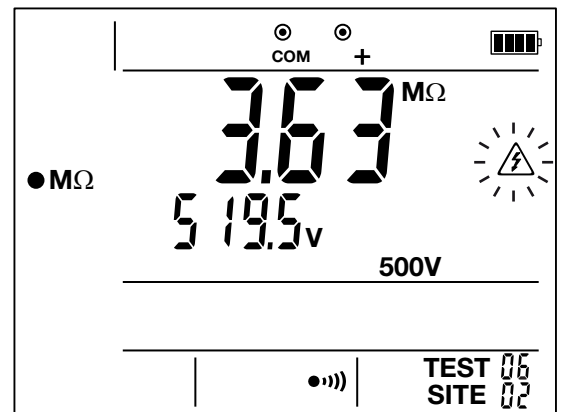
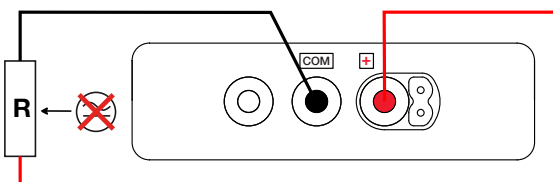
Nếu cảnh báo được kích hoạt, nó có thể dùng để thông báo cho người dùng bằng một tín hiệu âm thanh, rằng phép đo đó vượt quá ngưỡng, mà không cần nhìn vào màn hình hiển thị.

- Sử dụng các dây dẫn để kết nối thiết bị được kiểm tra với các đầu cực **+** và **COM** của thiết bị.



The Đối tượng được kiểm tra không được có dòng điện đang chạy qua.

- Nhấn nút **TEST** và giữ cho đến khi việc đo ổn định. Biểu tượng biểu thị rằng thiết bị đang tạo ra điện áp nguy hiểm.



Khi bạn nhấn nút **TEST**, thiết bị hiển thị **dis** (xả) để biểu thị rằng nó đang xả đối tượng được kiểm tra. Nếu đối tượng được kiểm tra không phải điện dung, việc xả sẽ rất nhanh. Khi điện áp giảm xuống dưới 25V, các biểu tượng **dis** và biến mất khỏi màn hình hiển thị.



Không ngắt kết nối thiết bị trong khi biểu tượng **dis** vẫn đang hiển thị.

Việc đo sẽ ở trạng thái không hoạt động (đóng băng) cho đến khi bạn nhấn nút **TEST**. Thiết bị sau đó sẽ trở về đo điện áp.

3.3.3. XÁC NHẬN GIÁ TRỊ ĐO

Nếu ngưỡng cảnh báo được chọn, thiết bị sẽ thông báo cho bạn về giá trị đo có được chấp nhận (OK) hay không:

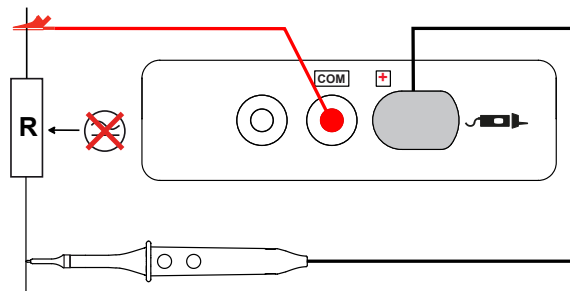
- Nếu giá trị đo lớn hơn ngưỡng, chỉ báo  sẽ sáng lên.
- Nếu giá trị đo thấp hơn ngưỡng, chỉ báo  sẽ sáng.

3.3.4. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu giá trị đo nằm ngoài phạm vi đo, thiết bị sẽ biểu thị điều đó.
- Nếu đối tượng được kiểm tra đang có dòng điện chạy qua, biểu tượng  sẽ hiển thị; lúc đó không thể nhấn nút **TEST**.
- Nếu điện áp giả xuất hiện trong quá trình đo, biểu tượng  sẽ hiển thị và phép đo bị hủy bỏ.

3.3.5. ĐẦU DÒ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

Đầu dò điều khiển từ xa tùy chọn số 4 giúp kích hoạt việc đo dễ dàng hơn, nhờ việc điều khiển từ xa nút **TEST**. Khi nó được kết nối với thiết bị, biểu tượng  sẽ hiển thị.



Tham khảo hướng dẫn vận hành để sử dụng đầu dò điều khiển từ xa số 4.

3.4. ĐO ĐIỆN TRỞ ĐẤT 3P (C.A6133)

Chức năng này được sử dụng để đo điện trở đất khi việc cài đặt điện được kiểm tra đang không có dòng điện chạy qua (ví dụ: cài đặt mới). Nó sử dụng hai thanh phụ trợ, với thanh phụ trợ số ba được tạo thành bởi điện cực nối đất để kiểm tra (gọi là "3P").

Nó có thể được sử dụng trên một cài đặt điện hiện có, nhưng nguồn điện phải được ngắt (RCD chính). Trong tất cả các trường hợp, cài đặt mới hoặc cài đặt hiện đã có, dải nối đất của cài đặt đó phải mở trong khi đo.

3.4.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Thiết bị tạo ra giữa các đầu cực H và E một sóng vuông ở tần số 128Hz và một biên độ 35V. Nó đo dòng được tạo ra, I_{HE} , cùng với điện áp hiện tại giữa các đầu cực S và E, U_{SE} . Sau đó nó tính toán giá trị của $R_E = U_{SE}/I_{HE}$.

3.4.2. BỐ TRÍ CÁC ĐẦU CỰC

Có thể thay đổi tên của các đầu cực trong phép đo đất 3P từ H S E sang C P X. Để thực hiện điều này, khi bạn đang ở chức năng 3P, nhấn và giữ phím ►.

3.4.3. THỰC HIỆN ĐO

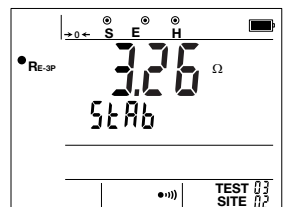
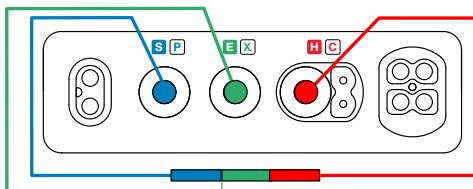
Có một vài phương pháp đo. Chúng tôi đề xuất phương pháp "62%".



Nhấn phím $\Omega \bullet \bullet \bullet \bullet \bullet$ 3P ba lần để chọn chức năng $\bullet R_{E-3P}$.

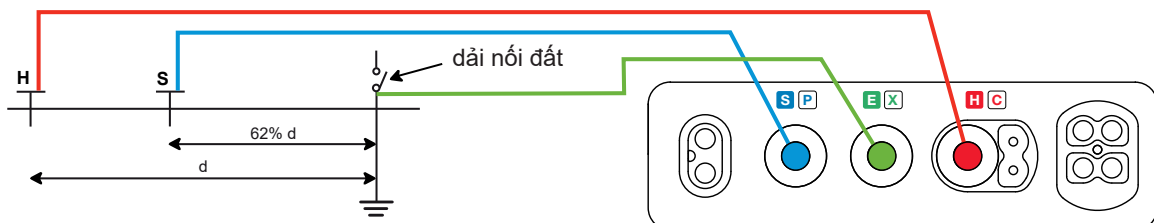


- Kết nối dây dẫn giữa các đầu cực H, S và E, đo mạch chúng, và hiệu chỉnh dây dẫn đo bằng cách nhấn và giữ phím $\rightarrow 0 \leftarrow$, cho đến khi màn hình hiển thị biểu thị **StAb**. Sau đó, bạn có thể nhấn phím $\rightarrow 0 \leftarrow$ và màn hình hiển thị biểu thị điện áp được đo. Việc hiệu chỉnh dây dẫn được duy trì cho đến khi thiết bị được tắt đi.



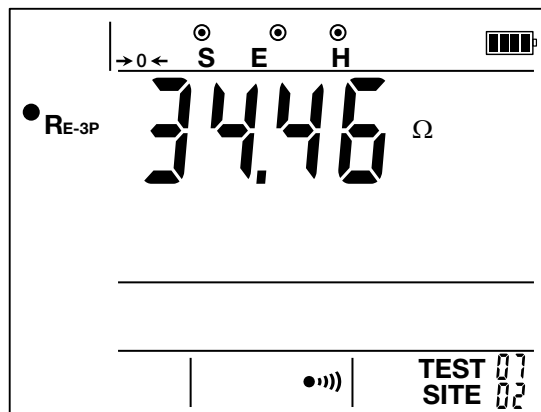
Chọn giá trị điện áp giới hạn U_L : 25 hoặc 50V. Tham khảo mục §3.5.2.

- Cắm các thanh H và S nối tiếp nhau với điện cực nối đất. Khoảng cách giữa thanh S và điện cực nối đất phải trong khoảng 62% khoảng cách giữa thanh H và điện cực nối đất.
- Để tránh nhiễu điện từ, chúng tôi khuyến nghị bạn nên mua toàn bộ tối đa độ dài dây cáp, đặt chúng cách xa nhau nhất có thể, và không tạo thành các vòng lặp.



- Kết nối cáp với các đầu cực H và S. Tắt nguồn của cài đặt và ngắt kết nối dải nối đất. Sau đó kết nối đầu cực E với điện cực nối đất để kiểm tra.

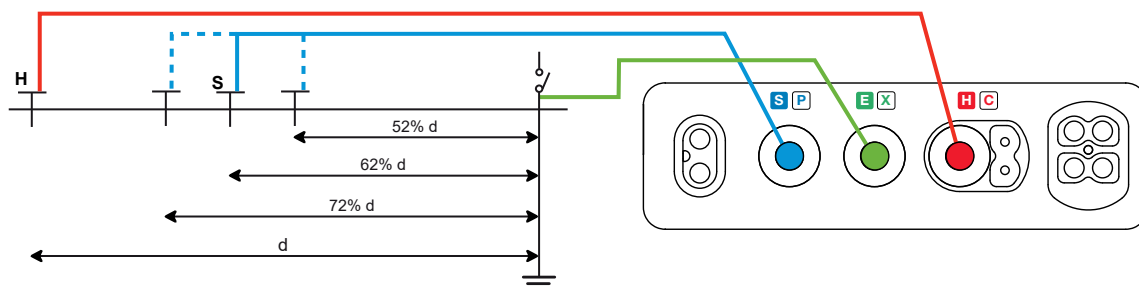
- Nhấn nút **TEST** để bắt đầu quá trình đo.
Thiết bị trước tiên sẽ hiển thị - - - trong vài giây.



⚠ Đừng quên kết nối lại dải nối đất khi kết thúc việc đo trước khi bật nguồn cho cài đặt trở lại.

3.4.4. XÁC NHẬN GIÁ TRỊ ĐO

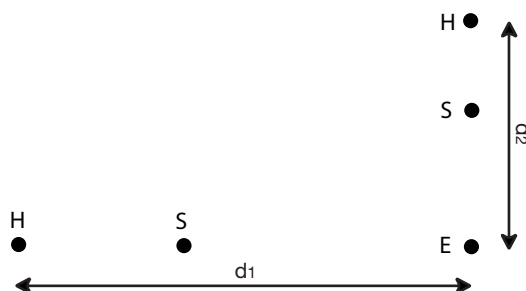
Để xác nhận phép đo của bạn, di chuyển thanh S về phía thanh H bằng 10% của d và thực hiện một phép đo khác. Sau đó di chuyển thanh S, một lần nữa bằng 10% của d, nhưng về phía điện cực nối đất.



3 kết quả đo phải giống nhau với độ sai lệch trong vòng vài %. Nếu là trường hợp này, phép đo là phép đo có giá trị. Nếu không, đó là vì thanh S nằm trong vùng ảnh hưởng của điện cực nối đất.

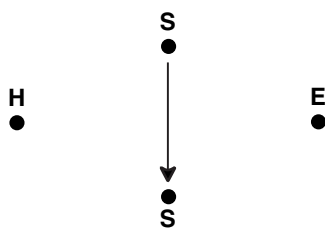
3.4.5. ĐỊNH VỊ CÁC THANH PHỤ TRỢ

Để đảm bảo rằng các phép đo đất của bạn không bị bóp méo sai lệch do nhiễu, chúng tôi khuyến nghị bạn nên lặp lại phép đo với các thanh phụ trợ được đặt ở khoảng cách khác và theo hướng khác (ví dụ xoay 90° so với sự sắp xếp đầu tiên).



Nếu bạn đo được cùng một giá trị, phép đo của bạn là đáng tin cậy. Nếu các giá trị đo là khác nhau đáng kể, nó có thể là do khả năng chúng bị ảnh hưởng bởi các dòng nối đất hoặc một mạch nước ngầm. Có thể sẽ là hữu ích hơn nếu chôn các thanh sâu hơn.

Nếu chôn các thanh theo đường thẳng là không khả thi, bạn có thể chôn các thanh theo hình tam giác. Để xác nhận phép đo, di chuyển thanh S về phía hai bên của đường HE.



Tránh định tuyến kết nối cáp của các thanh nối đất gần hoặc song song với các cáp khác (truyền hoặc cấp điện), ống kim loại, đường tàu hỏa, hoặc hàng rào, để tránh nguy cơ giao tiếp chéo với dòng đo.

3.4.6. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu có một điện áp giả trên các đầu cực, có biên độ trong khoảng 7V và U_L (25 hoặc 50V), biểu tượng **NOISE** sẽ hiển thị và không thể nhấn nút **TEST**.
- Nếu có một điện áp giả trên các đầu cực, có biên độ lớn hơn U_L (25 hoặc 50V), điều này là nguy hiểm; biểu tượng  sẽ hiển thị và không thể nhấn nút **TEST**.
- Nếu điện trở của thanh H vượt quá 15k Ω , biểu tượng **RH !** sẽ nhấp nháy.
- Nếu điện áp giả xuất hiện trong quá trình đo, biểu tượng **NOISE** sẽ hiển thị.
- Nếu điện áp giả nguy hiểm xuất hiện trong quá trình đo, biểu tượng  sẽ hiển thị và phép đo sẽ bị hủy bỏ.

Để giảm điện trở của các thanh H (hoặc S), bạn có thể thêm một hoặc nhiều thanh, cách nhau 2 mét, trong nhánh H (S) của mạch. Bạn cũng có thể chôn chúng sâu hơn và chất thêm đất xung quanh chúng, hoặc làm ướt chúng bằng một chút nước.

3.5. ĐO TRỞ KHÁNG VÒNG LẶP HOẶC ĐƯỜNG DÂY

Trong một cài đặt loại TN hoặc TT, đo trở kháng vòng lặp được sử dụng để tính toán dòng đoản mạch và để xác định kích cỡ bảo vệ cho cài đặt (cầu chì hoặc các RCD), đặc biệt năng lực ngắt mạch của chúng.

Trong quá trình cài đặt loại TT, đo trở kháng vòng lặp giúp dễ dàng xác định điện trở đất mà không cần phải cắm bất kỳ thanh nào và cũng không cần cắt nguồn điện để cài đặt. Kết quả thu được, Z_{L-PE} , là trở kháng vòng lặp của cài đặt giữa các dây dẫn L và PE. Nó chỉ hơn lớn một chút so với điện trở đất.

Từ giá trị này và giới hạn điện áp tiếp xúc tiêu chuẩn (U_L), có thể chọn dòng hoạt động so lệch định mức của RCD: $I_{\Delta N} < U_L / Z_{L-PE}$.

Phép đo này không thể thực hiện được trong một cài đặt loại IT vì trở kháng nổi đất cao của bộ biến thế tiếp điện, thậm chí có thể còn hoàn toàn cách ly khỏi đất.

3.5.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Ở chế độ không ngắt, thiết bị sẽ thực hiện phép đo với một dòng 12mA giữa các đầu cực L và PE. Dòng điện thấp này tránh việc ngắt RCD có một dòng danh định lớn hơn hoặc bằng 30mA.

Ở chế độ ngắt, thiết bị sẽ thực hiện phép đo với một dòng 300mA giữa các đầu cực L và PE. Dòng này sẽ ngắt một RCD có dòng danh định nhỏ hơn hoặc bằng 300mA;

Thiết bị sau đó sẽ tính toán dòng đoản mạch $I_k = U_{L-PE} / Z_{L-PE}$.

Giá trị của I_k để giúp cho việc kiểm tra kích cỡ phù hợp của các bảo vệ của cài đặt (cầu chì hoặc các RCD).

3.5.2. THỰC HIỆN ĐO VÒNG LẶP Ở CHẾ ĐỘ KHÔNG NGẮT



Nhấn phím **LOOP** để chọn chức năng **• LOOP**.

LOOP

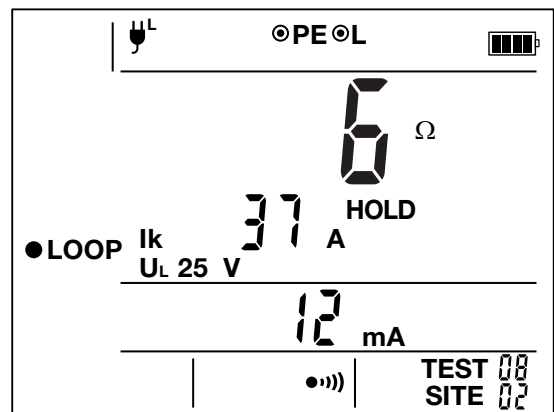
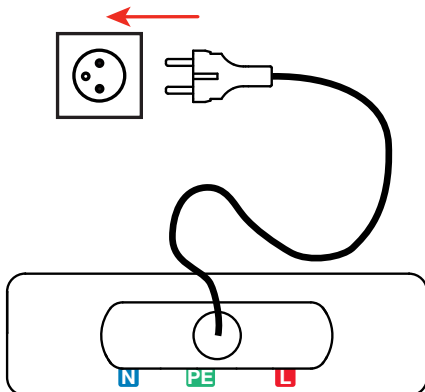
- Sử dụng phím **►** để chọn điện áp giới hạn U_L : 25 hoặc 50V.
- Kết nối cáp đo với thiết bị, sau đó cắm vào ổ cắm của cài đặt được kiểm tra.



Nếu có thể, trước tiên hãy ngắt kết nối tất cả các tải từ hệ thống mà bạn thực hiện đo vòng lặp.

Thiết bị trước hết sẽ kiểm tra xem điện áp giữa các đầu cực **L** và **PE** là chính xác ở cả biên độ và tần số hay không. Nếu chính xác, biểu tượng  sẽ sáng liên tục. Nếu không, biểu tượng sẽ nhấp nháy và không thể thực hiện phép đo vòng lặp. Nếu $U_{L-PE} < 90\text{ V}$, thiết bị sẽ hiển thị xen kẽ U_{L-PE} và U_{N-PE} .

Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra nó và chỉ báo  **PE** sẽ sáng lên để cảnh báo người dùng. Điều này không ngăn cản việc bắt đầu quá trình đo.



- Việc đo lường bắt đầu một cách tự động. Kết quả được hiển thị: trở kháng vòng lặp và dòng đoản mạch (Ik).
Nhấn phím **TEST** để trở về đo điện áp.

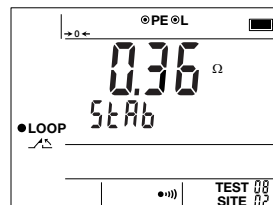
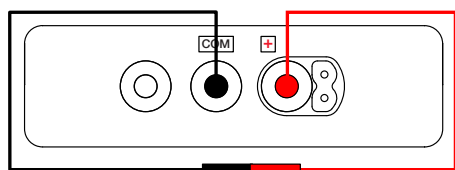
3.5.3. THỰC HIỆN ĐO VÒNG LẶP Ở CHẾ ĐỘ NGẮT



Nhấn phím LOOP lần thứ hai để chọn chức năng ● **LOOP**

LOOP

- Để có độ chính xác cao hơn, hãy hiệu chỉnh dây dẫn. Để thực hiện điều này, sử dụng các dây dẫn riêng biệt. Kết nối chúng giữa các đầu cực **L** và **PE**, đoản mạch chúng, và hiệu chỉnh dây dẫn đo bằng cách nhấn và giữ phím **→ 0 ←**, cho tới khi màn hình hiển thị chỉ báo **StAb**. Bạn có thể nhả phím **→ 0 ←** ra. Việc hiệu chỉnh dây dẫn được duy trì cho đến khi thiết bị được tắt đi.



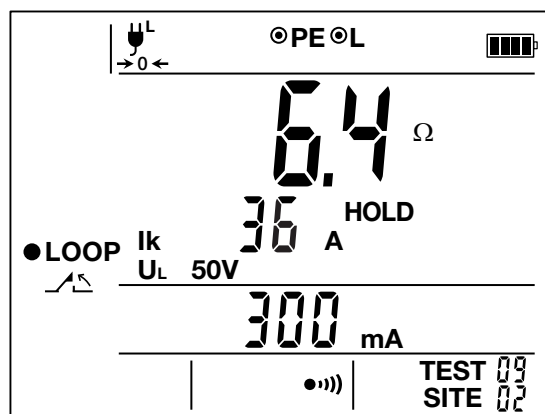
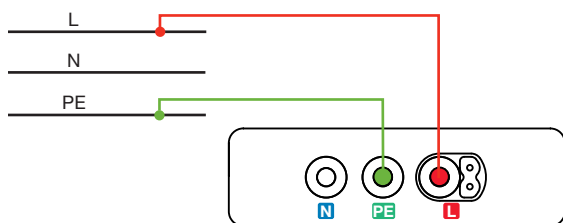
- Sử dụng phím **▶** để lựa chọn điện áp giới hạn U_L : 25 hoặc 50V.
- Kết nối dây dẫn với cài đặt sẽ được kiểm tra.



Nếu có thể, trước tiên hãy ngắt kết nối tất cả các tải từ hệ thống mà bạn thực hiện đo vòng lặp.

Thiết bị trước hết sẽ kiểm tra xem điện áp giữa các đầu cực **L** và **PE** là chính xác ở cả biên độ và tần số hay không. Nếu chính xác, biểu tượng sẽ sáng liên tục; nếu không, biểu tượng sẽ nhấp nháy và không thể thực hiện phép đo vòng lặp.

Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra nó và chỉ báo sẽ sáng lên để cảnh báo người dùng. Điều này không ngăn cản việc bắt đầu quá trình đo.



- Nhấn phím **TEST** để bắt đầu quá trình đo. Kết quả được hiển thị: trở kháng vòng lặp và dòng đoản mạch (Ik).
- Nhấn phím **TEST** lần nữa để trở về đo điện áp.

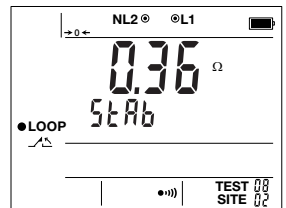
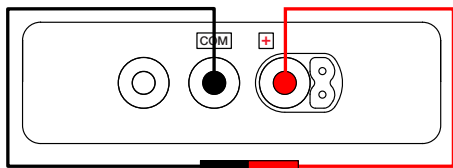
3.5.4. THỰC HIỆN MỘT PHÉP ĐO TRỞ KHÁNG ĐƯỜNG DÂY

Phép đo trở kháng vòng lặp, Zi, giữa L và N hoặc giữa hai pha, có thể được sử dụng để tính dòng đoản mạch và kích cỡ các bảo vệ của cài đặt (cầu chì hoặc RCD).



Nhấn phím **LOOP** lần thứ ba. Chức năng không thay đổi (● **LOOP** ) , nhưng tên của các đầu cực thay đổi thành **NL2** và **L1**.

- Để có độ chính xác cao hơn, hãy hiệu chỉnh dây dẫn. Để thực hiện điều này, sử dụng các dây dẫn riêng biệt. Kết nối chúng giữa các đầu cực **L** và **PE**, đoản mạch chúng, và hiệu chỉnh dây dẫn đo bằng cách nhấn và giữ phím **→ 0 ←**, cho tới khi màn hình hiển thị chỉ báo **StAb**. Bạn có thể nhả phím **→ 0 ←** ra. Việc hiệu chỉnh dây dẫn được duy trì cho đến khi thiết bị được tắt đi.



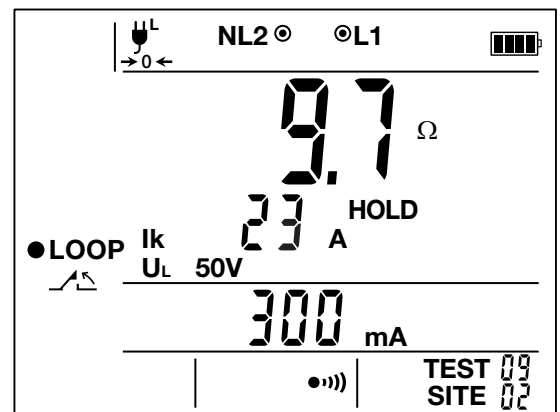
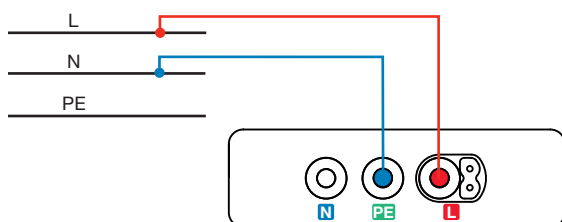
- Sử dụng phím **▶** để lựa chọn điện áp giới hạn U_L : 25 hoặc 50V.
- Kết nối dây dẫn với cài đặt sẽ được kiểm tra.



Nếu có thể, trước tiên hãy ngắt kết nối tất cả các tải từ hệ thống mà bạn thực hiện phép đo.

Thiết bị trước hết sẽ kiểm tra xem điện áp giữa các đầu cực L và PE là chính xác ở cả biên độ và tần số hay không. Nếu chính xác, biểu tượng  sẽ sáng liên tục; nếu không, biểu tượng sẽ nhấp nháy và không thể thực hiện phép đo.

Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra nó và chỉ báo  PE sẽ sáng lên để cảnh báo người dùng. Điều này không ngăn cản việc bắt đầu quá trình đo.



- Nhấn phím **TEST** để bắt đầu quá trình đo. Kết quả được hiển thị: trở kháng vòng lặp và dòng đoản mạch (Ik).
- Nhấn phím **TEST** lần nữa để trở về đo điện áp.

3.5.5. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu điện áp đo được giữa các đầu cực **L** và **PE** không được chấp nhận (không OK), ở cả biên độ và tần số, biểu tượng  sẽ nhấp nháy.
- Nếu, trong quá trình đo, điện áp lỗi U_F là lớn hơn điện áp giới hạn U_L , phép đo sẽ bị hủy bỏ và biểu tượng U_F sẽ nhấp nháy.
- Nếu, trong quá trình đo, điện áp giữa các đầu cực **L** và **PE**, U_{LPE} , bị ngắt, phép đo sẽ bị hủy bỏ và biểu tượng  sẽ nhấp nháy.
- Nếu, trong quá trình đo ở chế độ ngắt, thiết bị quá nóng vì dòng điện cao, biểu tượng  sẽ sáng lên và bạn sẽ không thể tiếp tục thực hiện việc đo cho tới khi thiết bị nguội đi.

Để thoát khỏi màn hình lỗi, nhấn phím **TEST**.

3.6. KIỂM TRA THIẾT BỊ CHỐNG DÒNG RÒ

Thiết bị có thể được sử dụng để thực hiện ba loại kiểm tra trên RCD loại A và AC:

- một kiểm tra không ngắt,
- một kiểm tra ngắt ở chế độ xung,
- một kiểm tra ngắt ở chế độ dòng điện biến đổi.

Kiểm tra không ngắt được dùng để kiểm tra xem RCD không bị ngắt tại một dòng $0.5 I_{\Delta N}$. Để kiểm tra này có giá trị, dòng điện rò phải rất nhỏ so với $0.5 I_{\Delta N}$ và điều này yêu cầu tất cả các tải xuôi chiều của RCD đang được kiểm tra sẽ bị ngắt kết nối.

Kiểm tra ở chế độ dòng điện biến đổi để xác định chính xác giá trị của dòng ngắt của RCD.

Kiểm tra ở chế độ xung cho phép xác định thời gian ngắt của RCD.

3.6.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Đối với mỗi loại trong ba loại kiểm tra, thiết bị sẽ bắt đầu bằng việc kiểm tra điện áp U_{LPE} là chính xác ở cả biên độ và tần số hay chưa (chỉ dành cho C.A6133).

Sau đó thiết bị sẽ kiểm tra xem RCD có thể được kiểm tra mà không ảnh hưởng đến sự an toàn của người dùng hay không, nói cách khác là điện áp lỗi U_F không vượt quá U_L (25 hoặc 50V). Thiết bị theo đó thực hiện một phép đo vòng lặp với dòng điện thấp (12mA). Sau đó nó sẽ tính toán $U_F = Z_S \times I_{\Delta N}$ (hoặc $U_F = Z_S \times 5 I_{\Delta N}$). Nếu kết quả là lớn hơn U_L , thiết bị sẽ chỉ ra điều đó, nhưng không ngăn cản việc thực hiện kiểm tra.

- Đối với kiểm tra không ngắt, thiết bị tạo ra một dòng $0.5 I_{\Delta N}$ trong 300ms. Thông thường, thì RCD sẽ không ngắt.
- Đối với kiểm tra ở chế độ xung, thiết bị tạo ra một dòng điện ở tần số nguồn có biên độ trong khoảng $I_{\Delta N}$ hoặc $5 I_{\Delta N}$. Giữa các đầu cực L và PE, tốt nhất trong khoảng 300 hoặc 40ms, tùy thuộc vào giá trị của dòng kiểm tra. Và nó đo thời gian RCD mất để ngắt mạch. Thời gian này phải nhỏ hơn 300ms.
- Đối với kiểm tra ở chế độ dòng biến đổi, thiết bị tạo ra một dòng điện trong đó biên độ tăng dần, với 22.200ms plateaus, trong khoảng từ 0.3 đến $1.06 I_{\Delta N}$ giữa các đầu cực L và PE. Khi RCD ngắt mạch, thiết bị sẽ hiển thị giá trị chính xác của dòng ngắt.

Trong quá trình đo, thiết bị sẽ kiểm tra rằng kiểm tra của RCD không ảnh hưởng đến sự an toàn của người dùng, nói cách khác là điện áp lỗi U_F không vượt quá U_L (25 hoặc 50V). Nếu có ảnh hưởng, thiết bị sẽ hủy bỏ phép đo.

3.6.2. THỰC HIỆN MỘT KIỂM TRA KHÔNG NGẮT



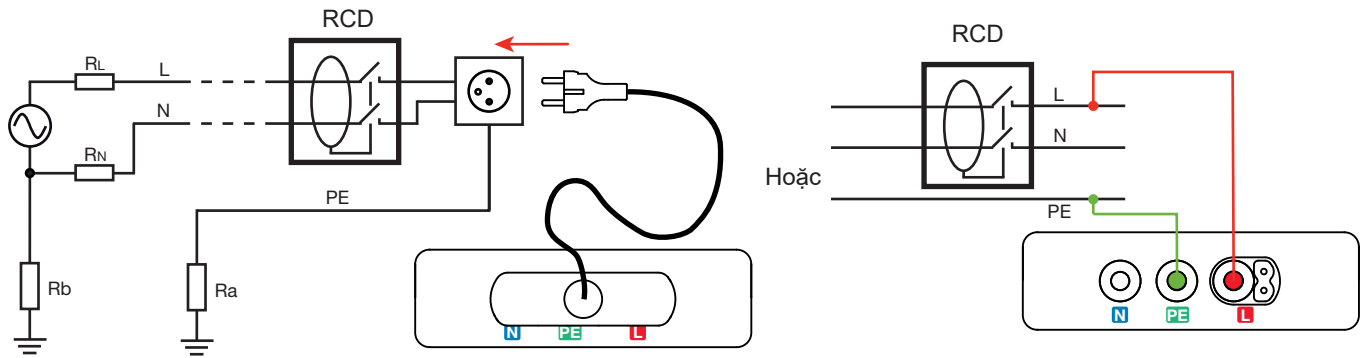
Nhấn phím **RCD** để lựa chọn chức năng ● **RCD**.

RCD

- Nhấn phím ►; dạng sóng nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím ▲: $\sim$ hoặc $\vee$.
- Nhấn phím ► lần nữa; giá trị $I_{\Delta N}$ sẽ nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím ▲: 30mA, 100mA, 300mA, 500mA hoặc 650mA.
- Nhấn phím ► lần thứ ba; giá trị của điện áp giới hạn U_L sẽ nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím ▲: 25 hoặc 50V.
- Một lần nhấn cuối cùng lên phím ► sẽ chấm dứt cấu hình của phép đo.
- Kết nối cáp ba chân với thiết bị, sau đó với một ổ cắm là một phần của mạch được bảo vệ bởi RCD được kiểm tra.



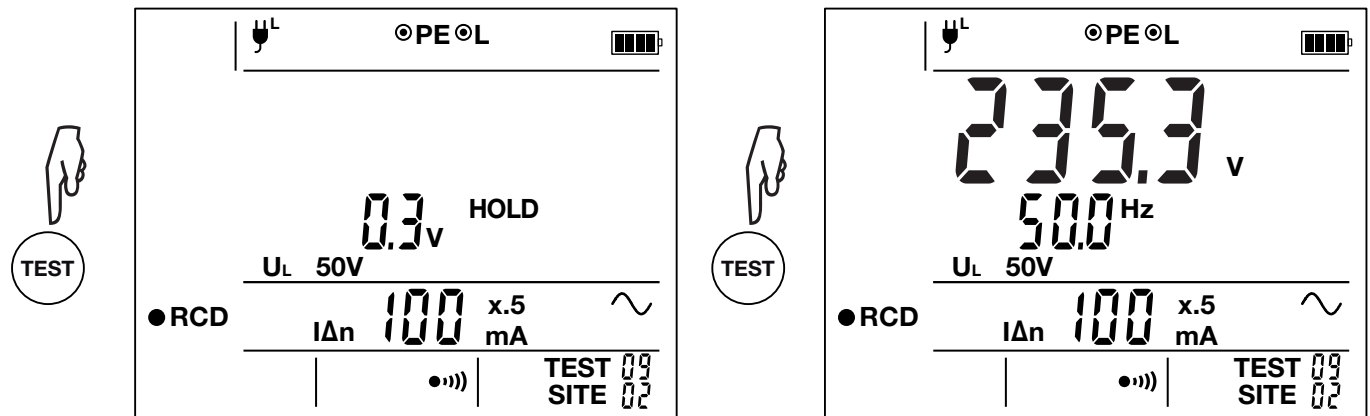
Trước tiên, ngắt kết nối tất cả các tải trong hệ thống được bảo vệ bởi RCD được kiểm tra.



Thiết bị trước tiên sẽ kiểm tra rằng điện áp giữa các đầu cực L và PE là chính xác. Nếu đúng, biểu tượng sẽ sáng liên tục. Nếu không, biểu tượng sẽ nhấp nháy và không thể thực hiện việc kiểm tra. Nếu $U_{LPE} < 90 \text{ V}$, thiết bị sẽ hiển thị xen kẽ U_{LPE} và U_{NPE} .

Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra và chỉ báo PE sẽ sáng lên để cảnh báo người dùng. Điều này không ngăn cản việc bắt đầu quá trình đo.

- Nhấn nút **TEST** để bắt đầu quá trình đo. Kết quả được hiển thị: điện áp lỗi U_F . Nếu kết quả kiểm tra là OK, chỉ báo sẽ sáng lên.



- Nhấn nút **TEST** lần nữa để trở lại đo điện áp.

3.6.3. THỰC HIỆN KIỂM TRA Ở CHẾ ĐỘ RAMP



Kiểm tra này chỉ được thực hiện đối với các RCD 30mA. Nhấn phím **RCD** lần thứ 2 để lựa chọn chức năng **● RCD** . Biểu tượng nhấp nháy để biểu thị nguy cơ của việc ngắt.

- Nhấn phím **►**; loại RCD nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: A hoặc AC.
- Nhấn phím **►** lần thứ hai; dạng sóng nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: , , , hoặc .
- Nhấn phím **►** lần thứ ba; giá trị của điện áp giới hạn U_L nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: 25 hoặc 50 V.
- Một lần nhấn cuối cùng lên phím **►** sẽ chấm dứt cấu hình của phép đo.
- Kết nối cáp ba chân với thiết bị, sau đó với một ổ cắm là một phần của mạch được bảo vệ bởi RCD được kiểm tra.

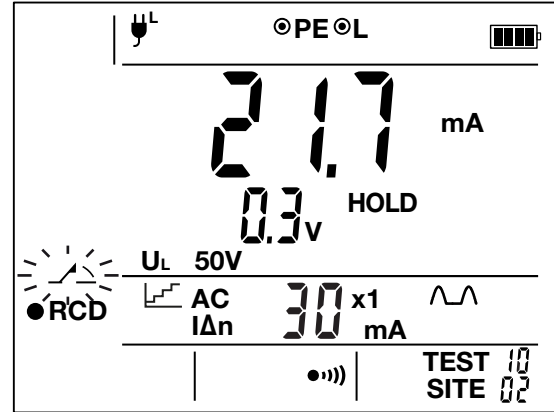


Nếu có thể, trước tiên hãy ngắt kết nối tất cả các tải trong hệ thống được bảo vệ bởi RCD được kiểm tra.

Thiết bị trước tiên sẽ kiểm tra rằng điện áp giữa các đầu cực **L** và **PE** là chính xác. Nếu đúng, biểu tượng  sẽ sáng liên tục. Nếu không, biểu tượng sẽ nhấp nháy và không thể thực hiện việc kiểm tra.

Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra và chỉ báo  sẽ sáng lên. Điều này không ngăn cản việc bắt đầu quá trình đo.

- Nhấn nút **TEST** để bắt đầu quá trình đo. Kết quả được hiển thị: dòng ngắt và điện áp lỗi U_F . Nếu kết quả kiểm tra là OK, chỉ báo  sẽ sáng lên.



- Nhấn nút **TEST** lần nữa để trở lại đo điện áp.

3.6.4. THỰC HIỆN KIỂM TRA Ở CHẾ ĐỘ XUNG



RCD

Nhấn phím **RCD** lần thứ ba để lựa chọn chức năng **● RCD** .
Biểu tượng  nhấp nháy để biểu thị nguy cơ của việc ngắt.

- Nhấn phím **►**; loại RCD nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: A hoặc AC.
- Nhấn phím **►** lần thứ hai; dạng sóng nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: , , , hoặc . Nếu loại AC được lựa chọn, chỉ dạng sóng  và  có sẵn để chọn.
- Nhấn phím **►** lần thứ ba; số nhân nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: x1 hoặc x5.
- Nhấn phím **►** lần thứ tư; giá trị của $I_{\Delta n}$ nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA hoặc 650 mA.
- Nhấn phím **►** lần thứ năm; giá trị của điện áp giới hạn UL nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi nó bằng cách sử dụng phím **▲**: 25 hoặc 50 V.
- Một lần nhấn cuối cùng lên phím **►** sẽ chấm dứt cấu hình của phép đo.
- Kết nối cáp ba chân với thiết bị, sau đó với một ổ cắm là một phần của mạch được bảo vệ bởi RCD được kiểm tra.

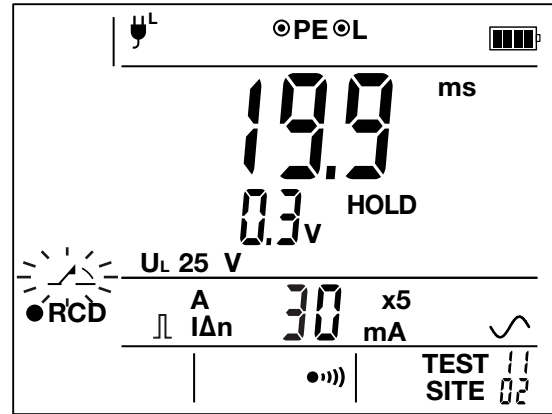


Nếu có thể, trước tiên hãy ngắt kết nối tất cả các tải trong hệ thống được bảo vệ bởi RCD được kiểm tra.

Thiết bị trước tiên sẽ kiểm tra rằng điện áp giữa các đầu cực **L** và **PE** là chính xác. Nếu đúng, biểu tượng  sẽ sáng liên tục. Nếu không, biểu tượng sẽ nhấp nháy và không thể thực hiện việc kiểm tra.

Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra và chỉ báo  sẽ sáng lên để cảnh báo người dùng. Điều này không ngăn cản việc bắt đầu quá trình đo.

- Nhấn nút **TEST** để bắt đầu quá trình đo. Kết quả được hiển thị: thời gian ngắt và điện áp lỗi U_F . Nếu kết quả kiểm tra là OK, chỉ báo  sẽ sáng lên.



- Nhấn nút **TEST** lần nữa để trở lại đo điện áp.

3.6.5. CHỈ BÁO LỖI

- Nếu điện áp đo được giữa các đầu cực **L** và **PE** không OK, ở cả biên độ hoặc tần số, biểu tượng L^{U} sẽ nhấp nháy.
- Nếu có điện áp trên dây dẫn bảo vệ PE, thiết bị sẽ phát hiện ra và chỉ báo  **PE** sẽ sáng lên.
- Nếu, trong quá trình kiểm tra, điện áp lỗi U_F là lớn hơn điện áp giới hạn U_L , quá trình đo sẽ bị hủy bỏ và biểu tượng U_F sẽ nhấp nháy.
- Nếu, trong quá trình kiểm tra, điện áp giữa các đầu **L** và **PE**, U_{LPE} bị ngắt, quá trình đo sẽ bị hủy bỏ và biểu tượng L^{U} sẽ nhấp nháy.
- Nếu RCD ngắt trong một kiểm tra không ngắt, thiết bị sẽ biểu thị rằng có sự cố bằng cách sáng đèn chỉ báo **✗**. Kiểm tra xem giá trị của $I_{\Delta n}$ là OK hay không. Đồng thời cũng kiểm tra kết nối của bạn.
- Nếu, trong chế độ dòng điện biến đổi, RCD không ngắt, thiết bị hiển thị $>30\text{mA}$. Chỉ báo **✗** sẽ sáng lên. Kiểm tra xem RCD được kiểm tra trong thực tế có $I_{\Delta n}$ là 30mA hay không. Đồng thời cũng kiểm tra kết nối của bạn.
- Nếu trong chế độ xung, RCD không ngắt, thiết bị hiển thị $>300\text{ms}$ cho dòng $I_{\Delta n}$ hoặc $>40\text{ms}$ cho dòng $5 I_{\Delta n}$. Chỉ báo **✗** sẽ sáng lên. Kiểm tra xem giá trị của $I_{\Delta n}$ là chính xác hay không. Đồng thời cũng kiểm tra kết nối của bạn.
- Nếu trong quá trình kiểm tra, thiết bị quá nóng bởi vì dòng điện cao, biểu tượng H^+ nhấp nháy và bạn không thể tiếp tục thực hiện kiểm tra cho đến khi thiết bị nguội đi.

Để thoát khỏi màn hình lỗi, nhấn phím **TEST**.

3.7. ĐO DÒNG ĐIỆN

Thiết bị C.A6131 có thể thực hiện đo dòng điện trên đầu cảm biến 0-2V. Điều này đòi hỏi phải sử dụng một cảm biến bên ngoài (không được cung cấp).

Thiết bị C.A6133 có thể thực hiện đo dòng điện bằng cách sử dụng một kẹp ampe kế đặc thù, tùy chọn MN73A. Thiết bị C.A6133 và kẹp MN73A cùng nhau có thể đo các dòng điện thấp, trong khoảng của một vài mA, chẳng hạn như các dòng lỗi hoặc các dòng rò, và các dòng cao, ở mức độ vài trăm ampe.

3.7.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Thiết bị C.A6131 đo điện áp trên cảm biến đầu vào của nó và hiển thị nó. Sau đó, người dùng phải chuyển đổi điện áp hiển thị thành dòng điện sử dụng tỷ số biến áp của cảm biến.

Kẹp ampe kế đặc thù kết hợp với C.A6133 hoạt động trên nguyên tắc máy biến dòng: dòng sơ cấp được cấu thành bởi các dây dẫn trong đó dòng được đo, trong khi dòng thứ cấp được cấu thành bởi cuộn dây bên trong kẹp. Cuộn dây này tự đóng thông qua một điện trở có giá trị rất thấp, nằm trong thiết bị. Điện áp trên các đầu cực của điện trở này được đo bởi thiết bị.

Hai trong số bốn điểm kết nối của kẹp nhận biết phạm vi của kẹp và hai điểm còn lại đo dòng điện. Biết tỷ lệ của kẹp, thiết bị hiển thị chỉ số trực tiếp của dòng điện.

3.7.2. THỰC HIỆN MỘT PHÉP ĐO VỚI C.A6131

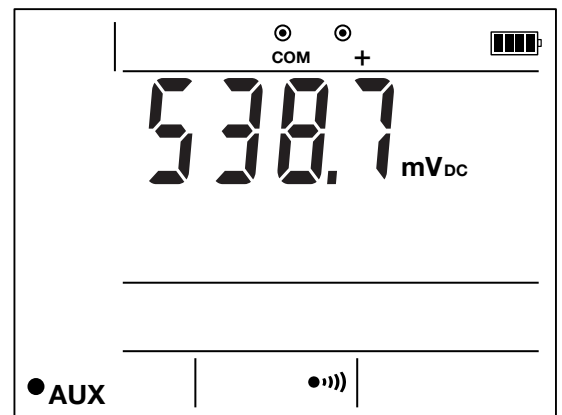
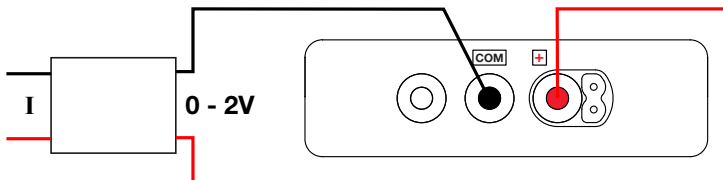


Nhấn phím **AUX** để chọn chức năng **• AUX**.

AUX

Kết nối các dây dẫn giữa các đầu cực **+** và **COM** và cảm biến ngoài.

Phép đo được hiển thị.



Sau đó chuyển đổi điện áp được hiển thị thành một dòng điện sử dụng tỷ số biến áp (TR) của cảm biến.

$$I = V * (\text{TR trong A/V}) \quad \text{hoặc} \quad I = \frac{V}{\text{TR trong V/A}}$$

3.7.3. CHỈ BÁO LỖI

Nếu phép đo nằm ngoài phạm vi đo, thiết bị sẽ biểu thị điều đó.

3.7.4. THỰC HIỆN MỘT PHÉP ĐO VỚI C.A6133



Nhấn phím **V** để chọn chức năng **• V**.

Kết nối kẹp MN73A với đầu vào dòng điện. Thiết bị nhận biết nó và chuyển sang đo dòng **• I** và biểu tượng  được hiển thị.

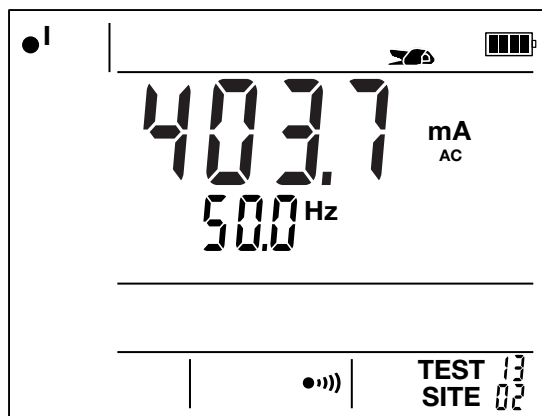
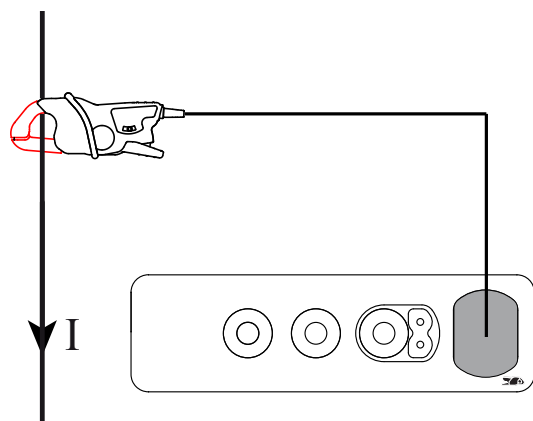
V / I

Bóp cò để mở kẹp và đặt nó lên dây dẫn để đo.

Nhả cò.

Tùy thuộc vào giá trị đo được, chọn phạm vi 2 hoặc 200A.

Phép đo được hiển thị.



Phép đo dòng này chỉ có thể thực hiện với AC.

3.7.5. CHỈ BÁO LỖI

Nếu phép đo nằm ngoài phạm vi đo, cả về dòng điện hoặc tần số, thiết bị sẽ biểu thị điều đó.

3.8. HƯỚNG XOAY PHA

Phép đo này được thực hiện trên mạng điện ba pha. Nó được sử dụng để kiểm tra thứ tự pha của mạng.

3.8.1. MÔ TẢ NGUYÊN LÝ ĐO

Thiết bị kiểm tra ba tín hiệu có cùng tần số, sau đó so sánh pha để xác định thứ tự của chúng (thứ tự thuận hoặc thứ tự nghịch).

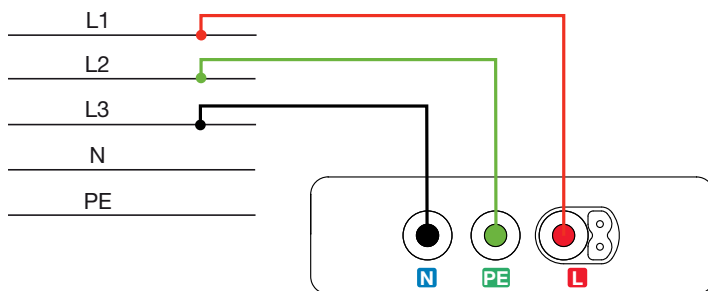
3.8.2. THỰC HIỆN ĐO



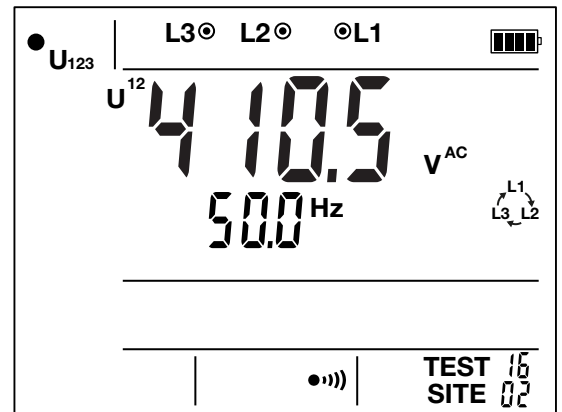
Nhấn phím **V** để lựa chọn chức năng **U₁₂₃**.



Kết nối 3 dây dẫn với 3 pha theo đúng thứ tự.



Các điện áp pha-pha được hiển thị, các giá trị U_{12} , U_{23} và U_{32} theo chu kỳ nối tiếp nhau, cùng với hướng xoay pha, $\overset{L1}{\curvearrowright} \overset{L3}{\curvearrowright} \overset{L2}{\curvearrowright}$ hoặc $\overset{L1}{\curvearrowleft} \overset{L3}{\curvearrowleft} \overset{L2}{\curvearrowleft}$.



$\overset{L1}{\curvearrowright} \overset{L3}{\curvearrowright} \overset{L2}{\curvearrowright}$ tương ứng với pha thứ tự thuận.

$\overset{L1}{\curvearrowleft} \overset{L3}{\curvearrowleft} \overset{L2}{\curvearrowleft}$ tương ứng với pha thứ tự nghịch.

3.8.3. CHỈ BÁO LỖI

Thiết bị biểu thị:

- giá trị đo nằm ngoài phạm vi đo, cả về điện áp hoặc tần số,
- độ mất cân bằng biên độ là $>20\%$, với việc nhấp nháy $\overset{L1}{\curvearrowright} \overset{L3}{\curvearrowright} \overset{L2}{\curvearrowright}$, và $\overset{L1}{\curvearrowleft} \overset{L3}{\curvearrowleft} \overset{L2}{\curvearrowleft}$.
- chênh lệch pha giữa các điện áp không chính xác ($\pm 120^\circ \pm 30^\circ$).

Bất kỳ kết nối lỗi nào (ví dụ như trung tính ở vị trí của một pha) được biểu thị bằng cách nhấp nháy biểu tượng $\overset{L1}{\curvearrowright} \overset{L3}{\curvearrowright} \overset{L2}{\curvearrowright}$.

3.9. CHỨC NĂNG RCD TỰ ĐỘNG (C.A6133)

Chức năng **AUTO RCD** cho phép một kiểm tra nhanh về các RCD của một cái đặt bằng cách sử dụng một chuỗi tự động, với thiết bị được kết nối với một ổ cắm. Khi chức năng này được bắt đầu, 6 hoặc 8 kiểm tra được thực hiện liên tiếp:

- 2 kiểm tra RCD ở chế độ không ngắt: $\sim$ và $\sim$.
- 4 kiểm tra RCD ở chế độ xung: $\sim$, $\sim$, $\sim$ và $\sim$.
- 2 kiểm tra RCD ở chế độ dòng điện biến đổi nếu RCD là 30mA: $\sim$ và $\sim$ hoặc $\sim$ và $\sim$.

Đối với các kiểm tra này, cấu hình chế độ xung cuối cùng sẽ được sử dụng.

Người dùng phải đặt lại thiết bị sau mỗi lần ngắt.

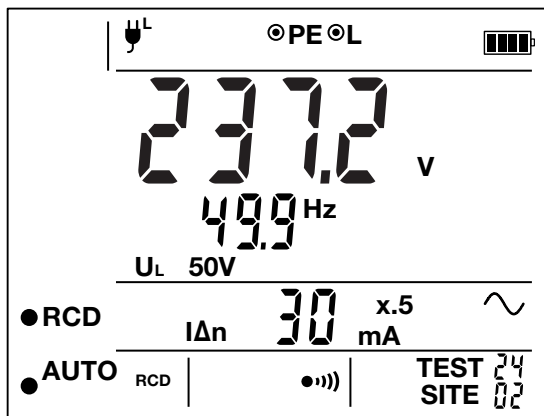
3.9.1. THỰC HIỆN MỘT PHÉP ĐO



Nhấn phím **AUTO** để lựa chọn chế độ ● **AUTO RCD**.

AUTO

Kết nối thiết bị như mô tả ở §3.6. Các thông số sẽ được sử dụng được gọi lại trên màn hình hiển thị. Nhấn nút **TEST** để bắt đầu kiểm tra tự động của RCD.



Nếu một trong những kết quả kiểm tra là không tốt, thiết bị sẽ biểu thị bằng chỉ báo **✗** sáng lên và ngắt chuỗi. Vào cuối loạt kiểm tra, thiết bị sẽ hiển thị End (kết thúc) và chỉ báo **✓** sáng lên. Phím **▶** được sử dụng để hiển thị từng kết quả.

Nhấn nút **TEST** để trở lại màn hình khởi động.

3.9.2. CHỈ BÁO LỖI

Tham khảo các chỉ báo lỗi kiểm tra RCD trong mục §3.6.5.

3.10. CHỨC NĂNG LOOP RCD MΩ TỰ ĐỘNG (C.A6133)

Chức năng **AUTO LOOP RCD MΩ** được sử dụng cho một kiểm tra nhanh của cài đặt sử dụng một chuỗi liên tục tự động, với thiết bị được kết nối với một ổ cắm. Ba kiểm tra được bắt đầu liên tiếp:

- Một phép đo vòng lặp không ngắt,
- Một kiểm tra RCD không ngắt,
- Một kiểm tra RCD ở chế độ xung hoặc dòng điện biến đổi,
- Một phép đo cách điện.

Mỗi kiểm tra được thực hiện với cấu hình cuối cùng được xác định cho mỗi chức năng. Nếu lựa chọn cuối cùng của kiểm tra RCD là không ngắt, kiểm tra được thực hiện sẽ là ở chế độ xung.

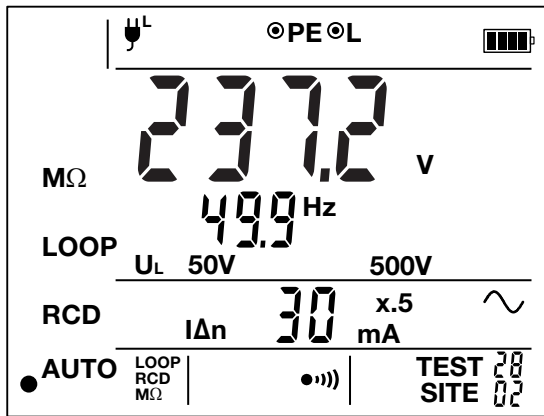
3.10.1. THỰC HIỆN ĐO



Nhấn phím **AUTO** lần thứ hai để lựa chọn chức năng ● **AUTO LOOP RCD MΩ**.

AUTO

Kết nối thiết bị với một ổ cắm được kiểm tra. Các thông số sẽ được sử dụng được gọi lại trên màn hình hiển thị. Nếu bạn muốn thay đổi chúng, trở lại các chức năng LOOP, RCD, hoặc MΩ. Nhấn nút **TEST** để bắt đầu chuỗi kiểm tra.



Nếu một trong những kết quả kiểm tra là không tốt, thiết bị sẽ biểu thị bằng chỉ báo ✖ sáng lên và ngắt chuỗi. Vào cuối loạt kiểm tra, thiết bị sẽ hiển thị End (kết thúc) và chỉ báo ✔ sáng lên. Phím ► được sử dụng để hiển thị từng kết quả.

Nhấn nút **TEST** để trở lại màn hình khởi động.

3.10.2. CHỈ BÁO LỖI

Tham khảo các chỉ báo lỗi của phép đo vòng lặp trong mục §3.5.5, của kiểm tra RCD trong mục §3.6.5 và của phép đo cách điện trong mục §3.3.4.

4. CHỨC NĂNG BỘ NHỚ (C.A6133)

4.1. TỔ CHỨC BỘ NHỚ

Bộ nhớ được tổ chức theo từng trang, tối đa 30 trang, mỗi trang có thể chứa tối đa 99 kiểm tra.

4.2. LƯU TRỮ CÁC PHÉP ĐO



Vào cuối mỗi phép đo, bạn có thể ghi lưu trữ lại bằng cách nhấn phím **MEM**.

MEM

Mỗi lần nhấn phím **MEM** sẽ ghi lại màn hình đo. Và số thứ tự kiểm tra được tăng lên.

Nếu phép đo bao gồm nhiều màn hình, như trong chuỗi kiểm tra tự động chứa tối đa 8 màn hình, số thứ tự kiểm tra sẽ tăng lên tương ứng.

Bạn cũng có thể ghi lại các màn hình lỗi.

Khi bạn lưu trữ một phép đo, bạn có thể chọn để cho nó vào cùng một trang, với số thứ tự của kiểm tra tiếp theo, hoặc trong một trang mới. Để thực hiện điều này, nhấn và giữ phím **MEM**, chọn trang bằng phím **▲**, và nhấn lại và giữ phím **MEM**.

4.3. ĐỌC CÁC PHÉP ĐO



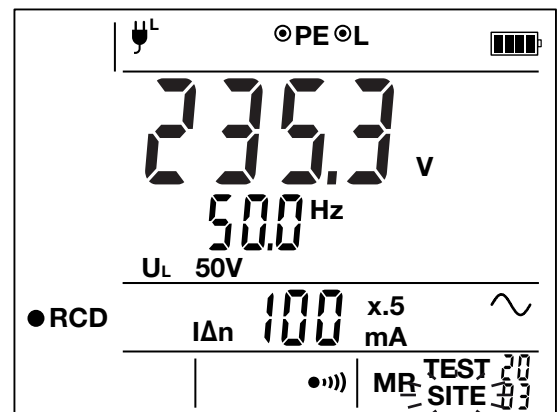
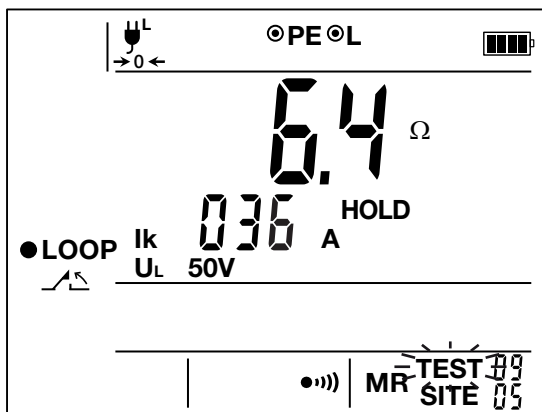
Để đọc các phép đo đã lưu trữ, nhấn phím **MR**.

MR

Khi biểu tượng **MR** đã hiển thị, cùng với lưu trữ phép đo gần nhất.

Biểu tượng **TEST** nhấp nháy. Bạn có thể sử dụng phím **▲** để thay đổi số thứ tự của kiểm tra và phép đo tương ứng sẽ được hiển thị.

Nhấn phím **►** sẽ làm biểu tượng **SITE** nhấp nháy. Bạn có thể thay đổi số trang bằng cách sử dụng phím **▲**.



Thiết bị sau đó sẽ hiển thị kiểm tra cuối cùng của trang được chọn.

Nhấn và giữ phím **▲** để thực hiện cuộn nhanh.

Để thoát khỏi phần đọc bộ nhớ, nhấn phím chức năng bất kỳ.

4.4. XÓA CÁC PHÉP ĐO



Để xóa các phép đo đã lưu, nhấn và giữ phím **MR**.

MR

CLR

Thiết bị sau đó sẽ hiển thị **clr?** để yêu cầu xác nhận việc xóa.

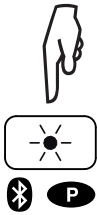
Để hủy việc xóa, nhấn phím bất kỳ.

Để xóa tất cả các phép đo đã lưu, thực hiện thêm một lần nhấn và giữ phím **MR**.

Khi một bộ nhớ đã bị xóa, thiết bị trở lại chế độ đo. Bản ghi lưu trữ tiếp theo sẽ được đặt ở vị trí số 01 của trang 01.

5. LIÊN KẾT BLUETOOTH (C.A 6133)

C.A 6133 có mô đun giao tiếp Bluetooth.



Để kích hoạt Bluetooth trên C.A 6133, nhấn và giữ phím .

Khi biểu tượng  được hiển thị và thiết bị tiến hành kết nối với một thiết bị có liên kết Bluetooth 2.0. Sẽ không cần có mã để ghép nối.

Cài đặt trình kiểm tra IT (IT-Report) cho ứng dụng Android trên máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh của bạn. Nó được sử dụng để giao tiếp với thiết bị.

Bạn có thể:

- biết được tình trạng của thiết bị,
- đọc được các dữ liệu đã ghi trong thiết bị để có thể chuẩn bị một báo cáo.

6. ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT

6.1. CÁC ĐIỀU KIỆN THAM CHIẾU CHUNG

Các đại lượng ảnh hưởng	Các giá trị tham chiếu
Nhiệt độ	23 ± 2 °C
Độ ẩm tương đối	45 đến 55%RH
Điện áp cung cấp	C.A 6131: 8 ± 0.2 V C.A 6133: 6 ± 0.2 V
Tần số	45 đến 65Hz
Điện trường	< 0.1V/m
Từ trường	< 40A/m

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

Độ không đảm bảo hoạt động bao gồm độ không đảm bảo nội tại cộng với các tác động khác nhau của các đại lượng ảnh hưởng (điện áp cung cấp, nhiệt độ, nhiễu, v.v.) như được định nghĩa trong tiêu chuẩn IEC61557.

Độ không đảm bảo được thể hiện bằng số % của số đọc (R) và số điểm hiển thị (pt): ± (a% L + b pt)



C.A6133 không được thiết kế để thực hiện việc đo trong khi đang kết nối với bộ sạc.

6.2. CÁC ĐẶC ĐIỂM VỀ ĐIỆN

6.2.1. ĐO ĐIỆN ÁP

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Hệ số đỉnh = $\sqrt{2}$ = 1.414 trong AC (tín hiệu hình sin)

Thành phần <0.1% trong đo DC

Thành phần <0.1% trong đo AC

Đo điện áp (điện áp, thứ tự pha, cách điện, đo vòng lặp và kiểm tra RCD)

Phạm vi đo	2.0-550.0 VAC	±(0.0-800.0 VDC)
Độ phân giải	0.1V	0.1V
Độ không đảm bảo nội tại	±(1% L +2 pt)	±(1% L +2 pt)
Trở kháng đầu vào	600 kΩ giữa các đầu cực L và PE 600 kΩ giữa các đầu cực N và PE	

Phát hiện điện áp nguy hiểm

Phạm vi phát hiện: 25 đến 60V-1000V

Khi điện áp vượt quá ngưỡng (trong khoảng 25 và 60V), chỉ báo  PE sáng lên.

Chức năng cảm biến (C.A 6131)

Đầu vào đo được giới hạn ở đỉnh $\pm 2.2\text{ V}$

Điện áp cố định chấp nhận được tối đa: 1250VRMS

	AC + DC		DC	
Phạm vi đo	2.0 - 999.9mV	1.000 - 1.200V	$\pm (0.0 - 999.9\text{mV})$	$\pm (1.000 - 2.000\text{V})$
Độ phân giải	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (1\% L + 2\text{ pt})$	$\pm (1\% L + 2\text{ pt})$	$\pm (1\% L + 2\text{ pt})$	$\pm (1\% L + 2\text{ pt})$
Trở kháng đầu vào	10 M Ω		10 M Ω	

6.2.2. ĐO TẦN SỐ (C.A6133)**Các điều kiện tham chiếu cụ thể:**

Điện áp: trong phạm vi đo.

Dòng điện: trong phạm vi đo.

Phạm vi đo	30.0-999.9Hz
Độ phân giải	0.1Hz
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm(0.1\% L + 1\text{ pt})$

Nếu tần số <30Hz hoặc nếu tín hiệu <2V, thiết bị sẽ hiển thị - - - -.

Tần số được sử dụng để tính toán là 50 hoặc 60 Hz, phụ thuộc vào mạng được tìm thấy.

6.2.3. ĐO LIÊN TỤC**Các điều kiện tham chiếu cụ thể:**

Điện trở của dây dẫn: $\leq 0,1\Omega$ (đã hiệu chỉnh).

Điện áp bên ngoài trên các đầu cực: zero.

Điện cảm trong chuỗi có điện trở: $\leq 1\text{ nH}$.

Việc hiệu chỉnh dây dẫn có hiệu suất tối đa lên tới 5 Ω .

Thời gian phản hồi đối với phát hiện ngưỡng <250ms.

Phạm vi đo	0.00 – 9.99 Ω
Độ phân giải	0.01 Ω
Dòng điện đo	$\geq 200\text{mA}$
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (2\% L + 2\text{ pt})$
Điện áp không tải	$7\text{V} \leq U_v < 8\text{V}$

6.2.4. ĐO ĐIỆN TRỞ**Các điều kiện tham chiếu cụ thể:**

Điện áp bên ngoài trên các đầu cực: zero.

Điện cảm trong chuỗi có điện trở: $\leq 1\text{ nH}$.

Phạm vi đo	1 – 9,999 Ω	10.00 – 99.,99k Ω
Độ phân giải	1 Ω	10 Ω
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (1\% L + 5\text{ pt})$	$\pm (1\% L + 5\text{ pt})$
Điện áp không tải	4.5V	

6.2.5. ĐO ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Điện dung mắc song song: <1nF.

Điện áp AC bên ngoài chấp nhận được tối đa trong quá trình đo: zero.

Đo điện áp DC

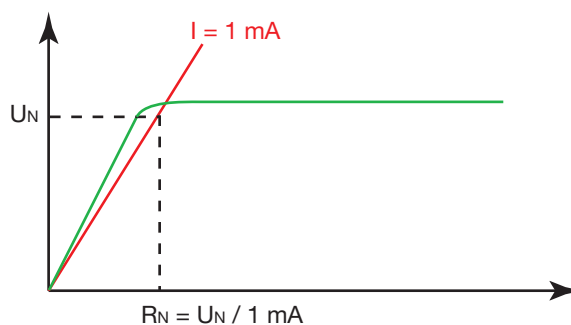
Phạm vi đo	$\pm (0.0 - 999.9V)$	$\pm (1000 - 1200V)$
Độ phân giải	0.1V	1V
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (1\% L + 2 \text{ pt})$	$\pm (1\% L + 2 \text{ pt})$
Trở kháng đầu vào	10M Ω	

Điện trở cách điện

Phạm vi đo	0.00 - 99.99 M Ω		100.0 - 999.9 M Ω
Phạm vi đo ở 250V	0.01 - 1.99 M Ω	2.00 - 99.99 M Ω	100.0 - 999.9 M Ω
Phạm vi đo ở 500V	0.01 - 0.99 M Ω	1.00 - 99.99 M Ω	100.0 - 999.9 M Ω
Phạm vi đo ở 1000V	0.01 - 0.49 M Ω	0.50 - 99.99 M Ω	100.0 - 999.9 M Ω
Độ phân giải	10 k Ω	10 k Ω	100 k Ω
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (5\% L + 3 \text{ pt})$	$\pm (3\% L + 3 \text{ pt})$	$\pm (3\% L + 3 \text{ pt})$
Điện áp không tải	$\leq 1.25 \times U_N$		
Dòng danh định	$\geq 1 \text{ mA}$		
Dòng đoản mạch	$\leq 3 \text{ mA}$		

Điện áp kiểm tra điển hình và đường cong phụ tải

Điện áp được khai triển như là một chức năng của điện trở đo được có dạng sau:



Thời gian tiến hành đo điển hình như một chức năng của các yếu tố được kiểm tra

Điện áp kiểm tra	Tải	Không có điện dung	Với 100nF	Với 1 μ F
250V - 500V - 1000V	10M Ω	1s	2s	12s
	100M Ω	1s	4s	30s

Thời gian xả điển hình của một yếu tố điện dung để đạt 25 Vdc

Điện áp kiểm tra	250V	500V	1000V
Thời gian xả (C in μ F)	1s x C	2s x C	4s x C

6.2.6. ĐO ĐIỆN TRỞ ĐẤT 3P (C.A 6133)

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Điện trở của dây dẫn E: $\leq 0.1\Omega$ (đã hiệu chỉnh).

Điện áp nhiễu: zero.

R_H và $R_S \leq 15\text{ k}\Omega$.

$(R_H + R_S) / R_E < 300$.

$R_E < 100 \times R_H$.

Việc hiệu chỉnh các dây dẫn có hiệu suất tối đa lên tới 5 Ω .

Điện trở đất 3P

Phạm vi đo	0.50 - 99.99 Ω	100.0 - 999.9 Ω	1 000 - 2 000 Ω
Độ phân giải	0.01 Ω	0.1 Ω	1 Ω
Dòng đo đỉnh – đỉnh điển hình ¹	4.3mA	4.2mA	3.5mA
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (2\% L + 10\text{ pt})$	$\pm (2\% L + 5\text{ pt})$	$\pm (2\% L + 5\text{ pt})$
Tần số đo	128 Hz		
Điện áp không tải	25V đỉnh – đỉnh		

1: dòng tại phạm vi trung bình $R_H = 1000\Omega$.

6.2.7. ĐO TRỞ KHÁNG VÒNG LẶP HOẶC ĐƯỜNG DÂY

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Điện áp của cài đặt: 90 tới 550V.

Tính ổn định của nguồn điện áp: $<0.05\%$.

Tần số của cài đặt: 45 đến 65Hz.

Điện trở của dây dẫn: $\leq 0.1\Omega$ (đã hiệu chỉnh).

Điện áp tiếp xúc (tiềm năng của dây dẫn bảo vệ đối với mặt đất): $<5V$.

Việc hiệu chỉnh các dây dẫn có hiệu suất tối đa lên tới 5 Ω .

Đặc điểm của đo vòng lặp ở chế độ không ngắt

Phạm vi đo	1 - 2 000 Ω
Phạm vi đo IEC 61557-3	10 - 2 000 Ω
Độ phân giải	1 Ω
Dòng điện đo IT	12 mA
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (5\% L + 2\text{ pt})$

Đặc điểm của đo vòng lặp và đường dây ở chế độ ngắt

Phạm vi đo	0,1 - 399,9 Ω
Phạm vi đo IEC 61557-3	1,0 - 399,9 Ω
Độ phân giải	0,1 Ω
Dòng điện đo IT	300 mA
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (5\% L + 2\text{ pt})$

Đặc điểm của việc tính toán dòng đoản mạch

Công thức tính: $I_k = U_{LPE} / Z_{LOOP}$

Phạm vi tính toán	Chế độ ngắt 1 – 9.999A	Chế độ không ngắt 1-999A
Độ phân giải	1A	1A
Độ không đảm bảo nội tại cho $U_{LPE} = 230V$	$\sqrt{(\text{Độ không đảm bảo nội tại ở phép đo điện áp})^2 + (\text{Độ không đảm bảo nội tại ở phép đo vòng lặp})^2}$	

6.2.8. KIỂM TRA THIẾT BỊ CHỐNG DÒNG RÒ

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Điện áp của cài đặt: 90 tại 450V.

Tần số của cài đặt: 45 tới 65Hz.

Điện áp tiếp xúc (tiềm năng của dây dẫn bảo vệ đối với mặt đất): <5V.

Giới hạn của phạm vi tiếp cận như một chức năng của điện áp

Sóng  hoặc 

I	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA	650 mA
Dòng biến đổi	✓	✗	✗	✗	✗
Xung $I_{\Delta N}$	✓	✓	✓	✓	✓
Xung $5 \times I_{\Delta N}$	✓	✓ ($V \leq 280 V$)	✗	✗	✗

Sóng  hoặc 

I	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA	650 mA
Dòng biến đổi	✓	✗	✗	✗	✗
Xung $I_{\Delta N}$	✓	✓	✓	✓	✓
Xung $5 \times I_{\Delta N}$	✓	✓	✗	✗	✗

Chế độ xung và chế độ không ngắt

Phạm vi $I_{\Delta N}$	30mA - 100mA - 300mA - 500mA - 650mA		
Đặc trưng của kiểm tra	Kiểm tra không ngắt	Kiểm tra có ngắt	Kiểm tra có ngắt
Kiểm tra dòng	$0.5 \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
Độ không đảm bảo nội tại đối với kiểm tra dòng	+0 ... -(7% + 2 mA)	0 ... +(7% + 2 mA)	0 ... +(7% + 2 mA)
Thời gian tối đa áp dụng đối với kiểm tra dòng	300 ms	300 ms	40 ms

Thời gian ngắt

Phạm vi đo	5.0 - 300.0 ms
Độ phân giải	0.1 ms
Độ không đảm bảo nội tại	± 2 ms

Chế độ dòng điện biến đổi

Phạm vi $I_{\Delta N}$	30mA
Kiểm tra dòng I_T	$0.9573 \times I_{\Delta N} \times k / 28$
Độ không đảm bảo nội tại đối với kiểm tra dòng	0 ... +(7% + 2mA)
Thời gian tối đa áp dụng đối với kiểm tra dòng	4600ms
Độ không đảm bảo nội tại đối với dòng ngắt	-0 ... +(7% L + 3.3% $I_{\Delta N}$ + 2mA)
Độ phân giải đối với dòng ngắt	0.1mA

k nằm ở khoảng 9 đến 31.

Điện áp lỗi (U_F)

Phạm vi đo	1.0 - 25.0 V	25.0 - 70.0 V
Độ phân giải	0.1 V	0.1 V
Độ không đảm bảo nội tại	$\pm (15\% L + 3 \text{ pt})$	$\pm (5\% L + 2 \text{ pt})$

6.2.9. ĐO DÒNG ĐIỆN (C.A 6133)

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Hệ số đỉnh = 1,414

Thành phần DC < 0,1%

Đầu vào đo được bảo vệ lên đến 50V, ngay cả trong trường hợp kết nối một kẹp khác có đầu nối tương thích nhưng không được thiết kế để hoạt động với C.A 6133.

Đặc điểm với kẹp MN73A trong phạm vi 2A

Phạm vi đo	10.0 - 99.9mA	100.0 - 999.9mA	1.000 - 2.400A
Độ phân giải	0.1mA	0.1mA	1mA
Độ không đảm bảo nội tại	± (5% L + 20 pt)	± (3% L + 10 pt)	± (1% L + 2 pt)

Không đo tần số dưới 10.0mA.

Đặc điểm với kẹp MN73A trong phạm vi 200A

Phạm vi đo	1.00 - 19.99A	20.00 - 99.99A	100.0 - 149.9A	150.0 - 200.0A
Độ phân giải	0.01A	0.01A	0.1A	0.1A
Độ không đảm bảo nội tại	± (2% L + 4 pt)	± (1.5% L + 1 pt)	± (3% L + 1 pt)	± (7% L + 1 pt)

Không đo tần số dưới 0.5A.

6.2.10. ĐO TRÊN CẢM BIẾN ĐIỆN ÁP (C.A 6131)

Đầu vào đo được giới hạn ở đỉnh ± 2.2 V

	AC + DC		DC	
Phạm vi đo	2.0 - 999.9mV	1.000 - 1.200V	± (0.0 - 999.9mV)	± (1.000 - 2.000V)
Độ phân giải	0.1mV	1mV	0.1mV	1mV
Độ không đảm bảo nội tại	± (1% L + 2 pt)	± (1% L + 2 pt)	± (1% L + 2 pt)	± (1% L + 2 pt)

6.2.11. HƯỚNG XOAY PHA

Các điều kiện tham chiếu cụ thể:

Mạng ba pha.

Điện áp của cài đặt: 45 đến 550V.

Tần số: 45 đến 65Hz.

Độ mất cân bằng biên độ có thể chấp nhận được: $\leq 20\%$.

Đặc điểm:

Nếu $\sin \varphi < -0.5$, hướng xoay là một chiều (ngược chiều kim đồng hồ).

Nếu $\sin \varphi > 0.5$, hướng xoay là đảo chiều (theo chiều kim đồng hồ).

Nếu $-0.5 < \sin \varphi < 0.5$ hoặc độ mất cân bằng biên độ có thể chấp nhận được $> 20\%$, hướng xoay pha là không xác định được.

6.3. NHỮNG THAY ĐỔI TRONG PHẠM VI SỬ DỤNG

6.3.1. ĐO ĐIỆN ÁP

Các đại lượng ảnh hưởng	Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
		Điện hình	Tối đa
Nhiệt độ	-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối	40 đến 95%RH	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp cung cấp	C.A 6131: 6.0 đến 9.6V C.A 6133: 6.0 đến 7.2V	$\pm (0.3\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (0.5\%L + 2 \text{ pt})$
Tần số	30 đến 1000 Hz	$\pm (1\%L + 1 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 1 \text{ pt})$
Sự từ chối chế độ chuỗi trong AC	0 đến 1250Vdc	50dB	40dB
Sự từ chối chế độ chuỗi 50/60Hz trong DC	0 đến 550Vac	50dB	40dB
Sự từ chối chế độ thông thường 50/60Hz AC	0 đến 550Vac	50dB	40dB

6.3.2. ĐO CÁCH ĐIỆN

Các đại lượng ảnh hưởng		Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
			Điện hình	Tối đa
Nhiệt độ		-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối		40 đến 95%RH	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp cung cấp		C.A6131: 6.0 đến 9.6V C.A6133: 6.0 đến 7.2V	$\pm (1\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp 50/60Hz AC được chồng lên điện áp kiểm tra (U_N)				
Phạm vi 250V/500V	$R \leq 10 \text{ M}\Omega$	0 đến 20 V	$\pm (2.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (5\%L + 2 \text{ pt})$
	$R > 10 \text{ M}\Omega$	0 đến 0.3 V	$\pm (2.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (5\%L + 2 \text{ pt})$
Phạm vi 1000V	$R \leq 10 \text{ M}\Omega$	0 đến 20 V	$\pm (2.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (5\%L + 2 \text{ pt})$
	$R > 10 \text{ M}\Omega$	0 đến 0.3 V	$\pm (2.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (5\%L + 2 \text{ pt})$
Điện dung mắc song song với điện trở được đo		0 đến 5 μF @ 1mA 0 đến 2 μF @ 1000 M Ω	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$

6.3.3. ĐO LIÊN TỤC VÀ ĐIỆN TRỞ

Các đại lượng ảnh hưởng	Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
		Điện hình	Tối đa
Nhiệt độ	-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối	40 đến 95%RH	$\pm(2\%L + 2 \text{ pt})$ đối với liên tục $\pm(1.5\%L + 2 \text{ pt})$ đối với điện trở	$\pm(4\%L + 2 \text{ pt})$ đối với liên tục $\pm(3\%L + 2 \text{ pt})$ đối với điện trở
Điện áp cung cấp	C.A6131: 6.0 đến 9.6V C.A6133: 6.0 đến 7.2V	$\pm (0.2\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (0.3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp 50/60Hz AC được chồng lên điện áp kiểm tra	0.5 Vac	$\pm (2.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (5\%L + 2 \text{ pt})$

6.3.4. ĐO ĐẤT 3P (C.A 6133)

Các đại lượng ảnh hưởng	Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
		Điện hình	Tối đa
Nhiệt độ	-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 5 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 5 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối	40 đến 95%HR	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp cung cấp	6.0 đến 7.2V	$\pm (1\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp trong chuỗi liên tục trong vòng lặp đo điện áp (S-E) Cỡ bản = 16.6/50/60Hz + sóng hài bậc lẻ	15V ($R_E \leq 40\Omega$)	$\pm (1\%L + 50 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 50 \text{ pt})$
	25V ($R_E > 40\Omega$)	$\pm (1\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp trong chuỗi liên tục trong vòng lặp phun vào dòng (H-E) Cơ sở = 16.6/50/60Hz + sóng hài bậc lẻ	15V ($R_E \leq 40\Omega$)	$\pm (1\%L + 50 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 50 \text{ pt})$
	25V ($R_E > 40\Omega$)	$\pm (1\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 2 \text{ pt})$
Điện trở thành vòng lặp dòng (R_H)	0 đến 15k Ω	$\pm (2\%L + 5 \text{ pt})$	$\pm (4\%L + 5 \text{ pt})$
Điện trở thành vòng lặp điện áp (R_S)	0 đến 15k Ω	$\pm (0.5\%L + 5 \text{ pt})$	$\pm (1\%L + 5 \text{ pt})$

6.3.5. ĐO VÒNG LẶP HOẶC ĐƯỜNG DÂY

Các đại lượng ảnh hưởng	Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
		Điện hình	Tối đa
Nhiệt độ	-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối	40 đến 95%HR	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp cung cấp	C.A 6131: 6.0 đến 9.6 V C.A 6133: 6.0 đến 7.2 V	$\pm (0.2\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (0.3\%L + 2 \text{ pt})$
Tần số mạng hệ thống của cài đặt được kiểm tra	99 đến 101% của tần số danh định	$\pm (0.05\%L + 1 \text{ pt})$	$\pm (0.1\%L + 1 \text{ pt})$
Điện áp mạng hệ thống của cài đặt được kiểm tra	85 đến 110% của điện áp danh định	$\pm (0.05\%L + 1 \text{ pt})$	$\pm (0.1\%L + 1 \text{ pt})$
Góc pha của mạng	0 đến 20°	$\pm (0.5\%/10^\circ + 2 \text{ pt})$	$\pm (1\%/10^\circ + 2 \text{ pt})$
Điện áp tiếp xúc (U_C)	0 đến 50V	Không đủ điều kiện (được tính đến trong Độ không đảm bảo nội tại)	Không đủ điều kiện (được tính đến trong Độ không đảm bảo nội tại)

6.3.6. ĐO DÒNG ĐIỆN (C.A6133)

Các đại lượng ảnh hưởng	Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
		Điện hình	Tối đa
Nhiệt độ	-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối	40 đến 95%RH	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp cung cấp	6.0 đến 7.2V	$\pm (0.2\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (0.3\%L + 2 \text{ pt})$
Tần số (kẹp MN73A)	30 đến 1.000Hz	$\pm (1\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%L + 2 \text{ pt})$
Sự từ chối chế độ chuỗi liên tục 50/60Hz trong AC	0 đến 550Vac	50dB	40dB

6.3.7. HƯỚNG XOAY PHA

Không có đại lượng ảnh hưởng.

6.3.8. KIỂM TRA THIẾT BỊ CHỐNG DÒNG RÒ

Các đại lượng ảnh hưởng	Giới hạn phạm vi sử dụng	Biến thể của phép đo	
		Diễn hình	Tối đa
Nhiệt độ	-0 đến +40°C	$\pm (1\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$	$\pm (2\%/10^\circ\text{C} + 2 \text{ pt})$
Độ ẩm tương đối	40 đến 95%HR	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Điện áp cung cấp	C.A6131: 6.0 đến 9.6V C.A6133: 6.0 đến 7.2V	$\pm (1.5\%L + 2 \text{ pt})$	$\pm (3\%L + 2 \text{ pt})$
Tần số mạng hệ thống của cài đặt được kiểm tra	99 đến 101% của tần số danh định	$\pm (0.05\%L + 1 \text{ pt})$	$\pm (0.1\%L + 1 \text{ pt})$
Điện áp mạng hệ thống của cài đặt được kiểm tra	90 đến 110% của điện áp danh định	$\pm (0.05\%L + 1 \text{ pt})$	$\pm (0.1\%L + 1 \text{ pt})$

6.4. ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO NỘI TẠİ VÀ ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO HOẠT ĐỘNG

Bộ thiết bị kiểm tra cài đặt điện tuân thủ tiêu chuẩn IEC-61557, yêu cầu độ không đảm bảo hoạt động, gọi là B, nhỏ hơn 30%.

- Trong phép đo cách điện, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

Với 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 cung cấp trong giới hạn được chỉ định bởi nhà sản xuất

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

- Trong phép đo liên tục, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

- Trong phép đo vòng lặp, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_6^2 + E_7^2 + E_8^2})$

Với E_6 = ảnh hưởng của góc pha từ 0 đến 18°.

E_7 = ảnh hưởng của tần số mạng từ 99 đến 101% của tần số danh định.

E_8 = ảnh hưởng của điện áp mạng từ 85 đến 110% của điện áp danh định.

- Trong phép đo đất, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2 + E_7^2 + E_8^2})$

Với E_4 = ảnh hưởng của điện áp nhiễu trong chế độ chuỗi liên tục (3V tại 16,6; 50; 60 và 400Hz)

E_5 = ảnh hưởng của điện trở của các thanh từ 0 đến $100 \times R_A$ nhưng $\leq 50 \text{ k}\Omega$.

Trong kiểm tra RCD, Độ không đảm bảo nội tại phải là:

- Từ 0 đến 10% đối với dòng kiểm tra được tạo ra,
- +/-10% đối với phép đo của dòng kiểm tra,
- +/-10% đối với thời gian ngắt,
- 0 đến 20% đối với tính toán của điện áp lỗi (U_F).

- Trong kiểm tra thiết bị chống dòng rò, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_5^2 + E_8^2})$

Với E_5 = ảnh hưởng của điện trở của các đầu dò trong giới hạn được chỉ định bởi nhà sản xuất.

6.5. BỘ CẤP NGUỒN

C.A6131 được cấp nguồn bằng 6 pin thường LR6 hoặc AA.

C.A6133 được cấp nguồn bằng 6 pin sạc Ni-MH.

Thời gian sạc nhỏ hơn 6 giờ.



Trong khi sạc, thiết bị không thể thực hiện việc đo lường. Bạn chỉ có thể đọc dữ liệu trong bộ nhớ.

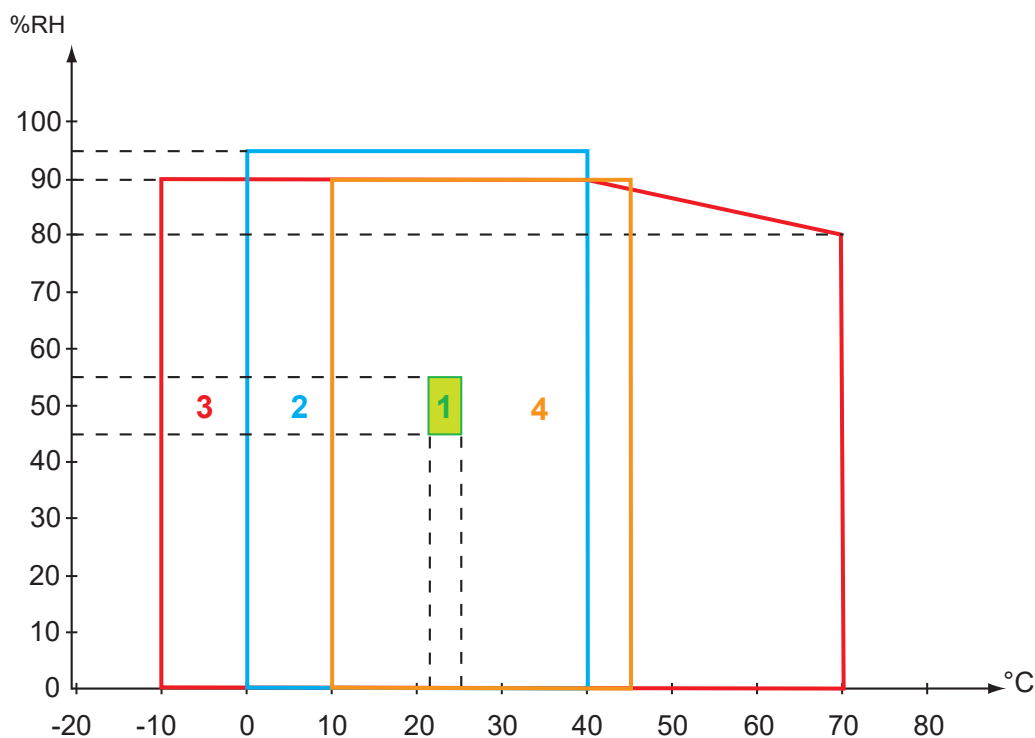
6.5.1. TUỔI THỌ GIỮA CÁC LẦN SẠC

Tuổi thọ pin trung bình phụ thuộc vào loại hình của phép đo. Vào khoảng 20 giờ.

Tuổi thọ điển hình giữa các lần sạc của thiết bị:

Chức năng	C.A6131 với pin thường	C.A6133 với pin sạc
Điện áp/Dòng điện	> 100 h	> 86 h
Thứ tự pha	> 100 h	> 86 h
Liên tục tại 200mA	>1,900 kiểm tra tại 1Ω	>1,700 kiểm tra tại 1Ω
Cách điện	> 2,000 kiểm tra tại 1 MΩ với $U_N = 1000\text{ V}$	> 1 700 kiểm tra tại 1 MΩ với $U_N = 1000\text{ V}$
Đất, 3P		>3,000 đo 10 giây
Đo vòng lặp	>2,000 phép đo	>1,700 phép đo
Kiểm tra độ lệch	>3,000 kiểm tra	>2,500 kiểm tra
Thiết bị tắt	>1 năm	>1 năm

6.6. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG



- 1 = Phạm vi tham chiếu, 21 đến 25°C.
 2 = Phạm vi hoạt động, 0 đến 40°C.
 3 = Phạm vi lưu trữ (không có pin), -10 đến +70°C.
 4 = Phạm vi sạc lại pin sạc, 10 đến 45°C.

Sử dụng trong nhà và ngoài trời.

Độ cao < 2,000 m

Mức độ ô nhiễm 2

Phạm vi hoạt động cụ thể tương ứng với độ không đảm bảo hoạt động được định nghĩa bởi tiêu chuẩn IEC61557. Khi thiết bị được sử dụng ngoài phạm vi này, phải thêm 1.5 %/10°C vào độ không đảm bảo hoạt động và 1.5% trong khoảng từ 75 đến 85% RH.

6.7. LIÊN KẾT BLUETOOTH (C.A 6133)

Bluetooth 2.1

Cấp 1

Dải: 2400 – 2483,5 MHz

Công suất đầu ra danh định: +12dBm

6.8. ĐẶC TÍNH CƠ HỌC

Kích thước (Dài x rộng x cao)	223 x 126 x 70mm
Trọng lượng	khoảng 1,1 kg
Lớp bảo vệ	IP 54 trên IEC60 529 IK 04 trên IEC50102
Thử nghiệm rơi tự do	trên IEC61010-1

6.9. PHÙ HỢP VỚI CÁC TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

Thiết bị này phù hợp với IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 và IEC61010-2-034, 600V CAT III.

Các đặc điểm được chỉ định: danh mục đo III, 600V đối với đất, 550V đối với độ lệch giữa các đầu cực, và 300V, CAT II trên đầu vào bộ sạc.

Thiết bị được bảo vệ bằng cách điện gia cường.

C.A6131 tuân thủ với IEC61557 phần 1, 2, 3, 4, 6, 7, và 10.

C.A6133 tuân thủ với IEC61557 phần 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và 10.

6.10. TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỬ (CEM)

Thiết bị này phù hợp với tiêu chuẩn IEC61326-1.

7. BẢO DƯỠNG



Ngoại trừ pin, không được phép thay thế các bộ phận của thiết bị bởi nhân viên chưa được huấn luyện đặc biệt và công nhận. Bất kỳ sửa chữa hoặc thay thế không được phép nào của một bộ phận bằng một “bộ phận tương đương” có thể gây suy giảm nghiêm trọng đến sự an toàn.

7.1. VỆ SINH

Ngắt kết nối mọi kết nối với thiết bị và tắt thiết bị.

Sử dụng vải mềm, được làm ẩm với nước xà phòng. Lau rửa nhẹ nhàng với vải ẩm và làm khô nhanh với vải khô hoặc sấy khô. Không sử dụng cồn, dung môi hoặc hydrocarbon.

7.2. THAY PIN

- Ngắt mọi kết nối với thiết bị và tắt thiết bị.
- Xoay thiết bị qua và làm theo hướng dẫn ở mục §1.3.



Pin đã sử dụng không được coi là rác thải sinh hoạt thông thường. Đưa chúng đến điểm thu gom tái chế thích hợp.

7.3. CẬP NHẬT PHẦN MỀM NỘI BỘ

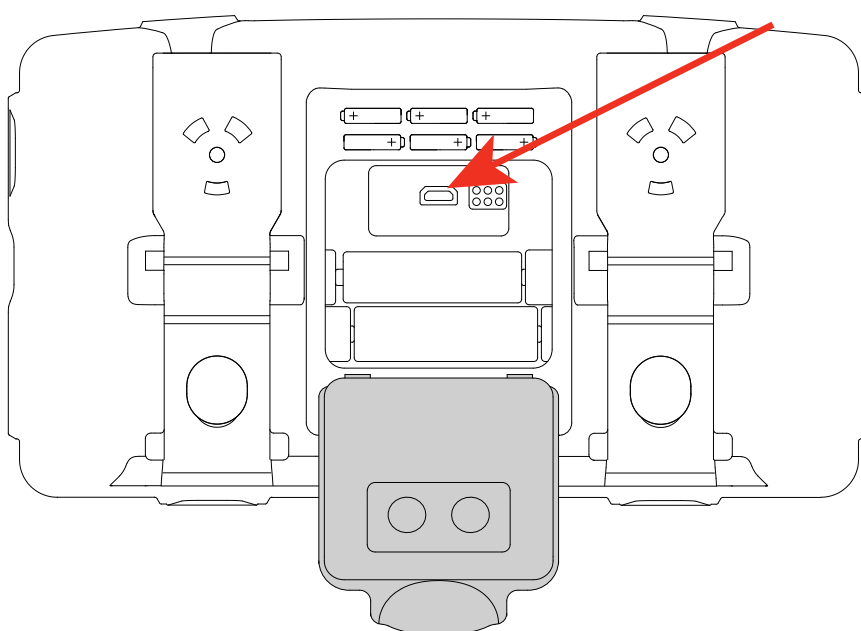
Với quan điểm luôn luôn cung cấp dịch vụ tốt nhất có thể về nâng cấp hiệu suất và kỹ thuật, Chauvin Arnoux mời bạn cập nhật phần mềm cho thiết bị bằng cách tải phiên bản mới, miễn phí trên trang web của chúng tôi.

Hẹn gặp bạn trên trang web của chúng tôi:

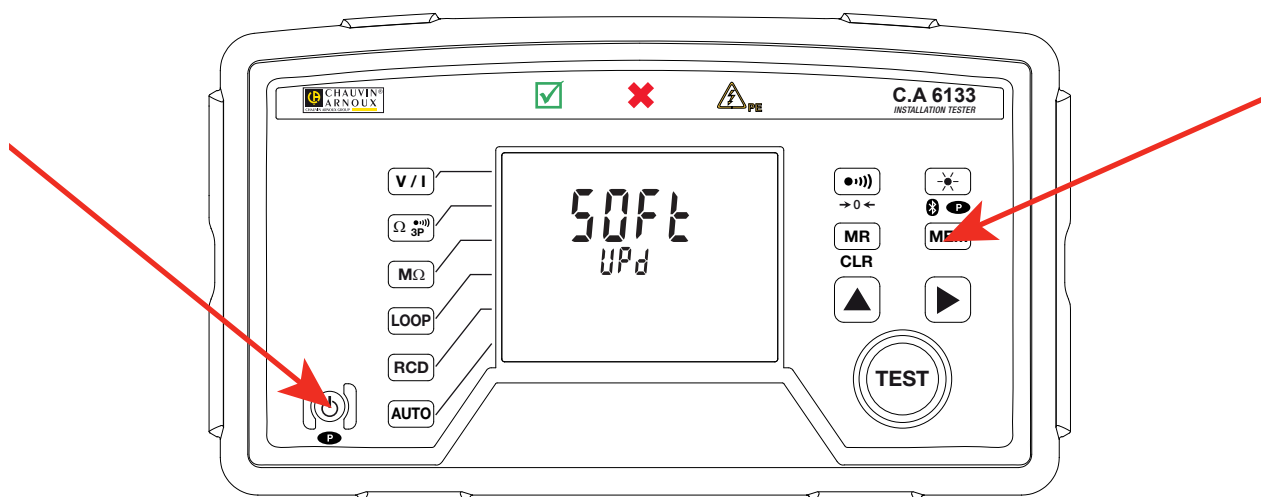
www.chauvin-arnoux.com

Trong mục **Hỗ trợ (Support)**, nhấp vào **Tải phần mềm của chúng tôi (Download our software)** và nhập tên thiết bị.

- Ngắt kết mọi thứ kết nối với thiết bị và tắt nó đi.
- Xoay thiết bị lên và mở nắp ngăn chứa pin như được giải thích trong §1.3.
- Kết nối thiết bị với PC của bạn bằng cáp micro USB sang USB.



- Nhấn đồng thời nút  và phím **MEM** (đối với C.A 6133) hoặc phím **P** (đối với C.A 6131). Công cụ hiển thị **SOft UPd**.



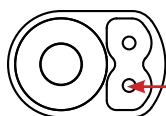
Cập nhật phần mềm sẽ xóa các dữ liệu đã ghi và cấu hình của thiết bị. Chú ý lưu dữ liệu vào PC trước khi cập nhật phần mềm.

7.4. HIỆU CHUẨN THIẾT BỊ

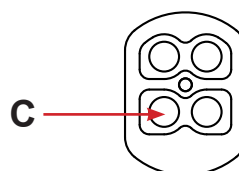
Điều này phải được thực hiện bởi nhân viên đủ trình độ năng lực. Chúng tôi khuyến nghị bạn thực hiện điều này mỗi năm một lần. Thao tác này không nằm trong gói bảo hành.

7.4.1. THIẾT BỊ CẦN THIẾT

- Một bộ định chuẩn dòng và điện áp. CX1651 được khuyến dùng.
- Nguồn điện 50 Vdc có thể tạo ra ít nhất 300 mAdc
- 4 điện trở, 50 kΩ, 200 kΩ, 10 MΩ, và 20 MΩ, 0.2%
- Một ổ cắm MLK1,5-BM/PLAST đa tiếp xúc, được sử dụng làm cáp để kết nối một điểm trên các ổ cắm cụ thể.



M = khối lượng của thiết bị



C = đầu vào kẹp

7.4.2. QUY TRÌNH HIỆU CHUẨN



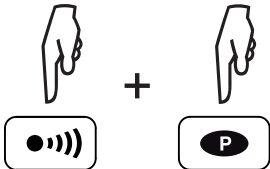
Nhấn nút  để bật thiết bị.



Nhấn phím **MΩ** để chọn chế độ **• MΩ**.



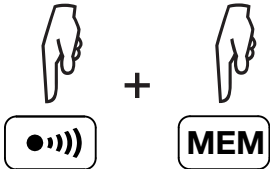
C.A 6131



Đồng thời nhấn các phím **•)))** và **P** (đối với C.A 6131) hoặc phím **•)))** và **MEM** (đối với C.A 6133).

Thiết bị hiển thị **AdJ** và chỉ báo **✖** sáng lên.

C.A 6133



Nhấn phím **▶** giữ nó cho đến khi chỉ báo  sáng lên.



Nhấn phím **TEST** và giữ nó cho đến khi chỉ báo  tắt đi và biểu tượng **P** được hiển thị.

Sau đó bạn có thể bắt đầu bước đầu tiên của điều chỉnh (có 26 bước).

Cài đặt giá trị mong muốn lên bộ định chuẩn và kết nối nó với thiết bị như được hướng dẫn. Xác nhận bằng cách nhấn phím **TEST**. Thiết bị hiển thị **1** để biểu thị rằng nó đang thực hiện bước đầu tiên của việc điều chỉnh.

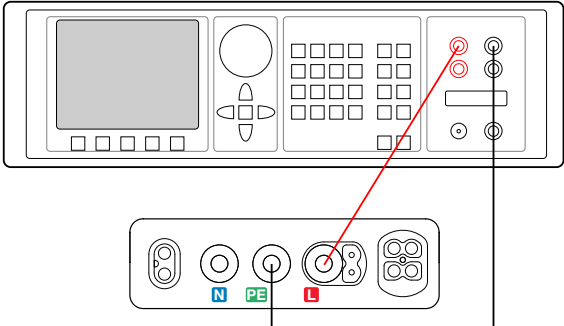
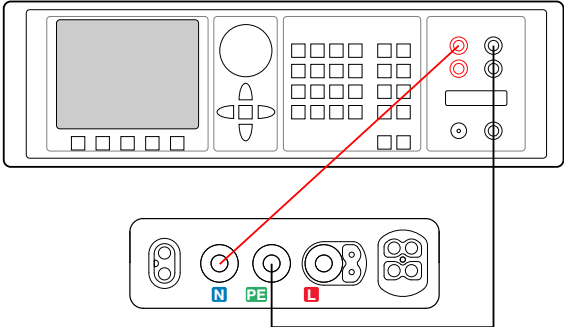
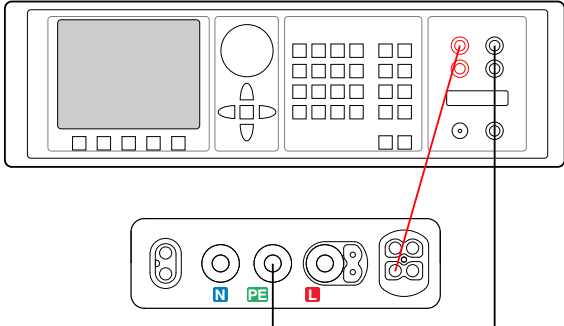
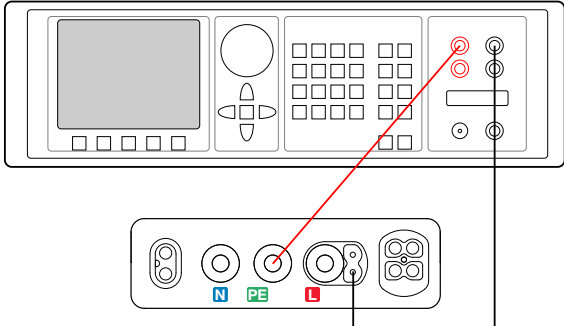
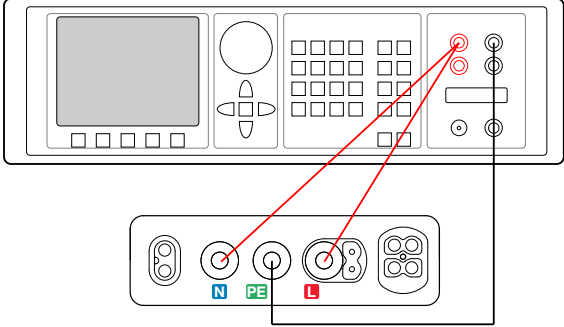
Khi nó kết thúc, nó sẽ hiển thị **2**. Chuẩn bị bước thứ 2, sau đó nhấn phím **TEST**. Tiếp tục theo cách này cho đến bước cuối cùng.

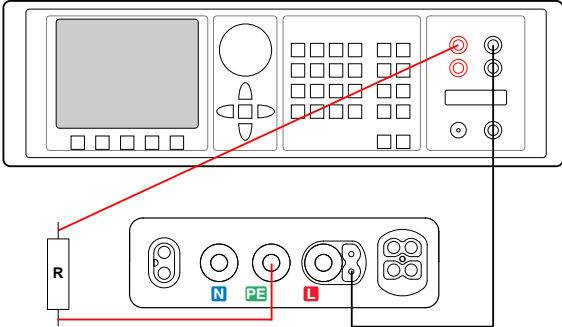
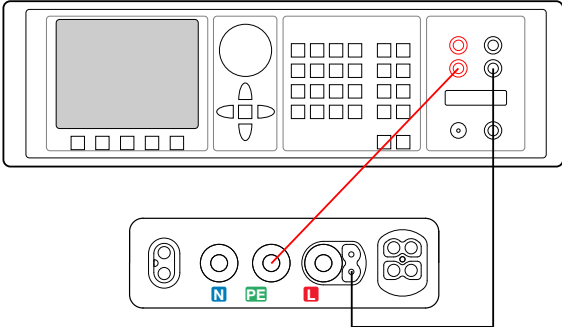
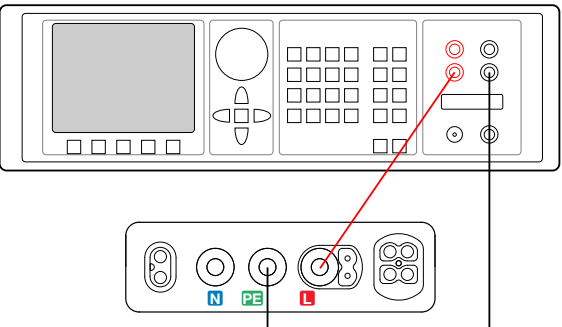
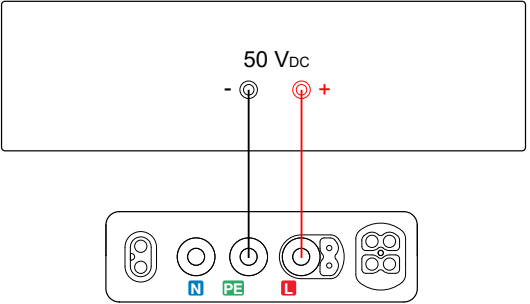
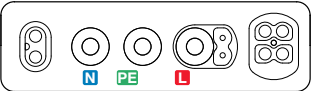
Một số bước chỉ liên quan đến thiết bị C.A 6133. Nếu bạn điều chỉnh một thiết bị C.A 6131, các bước này sẽ bị bỏ qua.

Khi bước thứ 25 được xác nhận, bước thứ 26 bao gồm việc sao chép các hệ số vào bộ nhớ của thiết bị. Nếu quá trình điều chỉnh bị gián đoạn trước khi kết thúc, không có điều chỉnh nào của thiết bị sẽ được sửa đổi.

Nếu công cụ không thể xác nhận một bước nào đó, nó sẽ trả về bước đó. Trong trường hợp này, kiểm kết nối của bạn và lặp lại bước này.

Để hủy bỏ quá trình điều chỉnh, nhấn nút  để tắt thiết bị.

Bước	Bộ định chuẩn	Kết nối
1	0 V _{DC}	 L: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
2	500 V _{DC}	
3	10 V _{DC}	
4	2 V _{DC}	
5	0 V _{DC}	 N: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
6	500 V _{DC}	
7 C.A6133	0 V _{DC}	
8 C.A6133	10 V _{DC}	
9 C.A6133	0 V _{DC}	 C: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
10 C.A6133	2 V _{DC}	
11	1 V _{DC}	 PE: CX1651_Hi M: CX1651_Lo
12	2 V _{DC}	
13 C.A6133	1 Ω	 L và N: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
14 C.A6133	1900 Ω	

Bước	Bộ định chuẩn	Kết nối
15	100,26 V _{dc} R=20 MΩ	PE: CX1651_Hi R trong chuỗi trên PE M: CX1651_Lo 
16	221,12 V _{dc} R=10 MΩ	
17	100,01 V _{dc} R=10 MΩ	
18	101 V _{dc} R=50 kΩ	
19	220,01 V _{dc} R=10 MΩ	
20	100,25V _{dc} R=200 kΩ	
21	10 mAdc	PE: CX1651_+I M: CX1651_-I 
22	100 mAdc	
23	10 mA 49 Hz	L: CX1651_+I PE: CX1651_-I 
24	Bộ cấp nguồn 50 V _{dc} (1 mA và 30 mA)	L: Alim_Hi PE: Alim_Lo 
	Bộ cấp nguồn 50 V _{dc} (50 mA và 300 mA)	
25		N, PE, L: không kết nối 

8. BẢO HÀNH

Trừ khi có tuyên bố khác, bảo hành của chúng tôi có giá trị trong **24 tháng** kể từ ngày thiết bị được bán. Trích từ Điều kiện bán hàng chung của chúng tôi, được cung cấp khi có yêu cầu.

Bảo hành không áp dụng trong các trường hợp sau:

- Sử dụng thiết bị không phù hợp hoặc sử dụng cùng với thiết bị không tương thích.
- Các điều chỉnh được thực hiện cho thiết bị mà không có sự cho phép rõ ràng của nhân viên kỹ thuật của nhà sản xuất.
- Công việc được thực hiện trên thiết bị bởi một người không được nhà cung cấp phê duyệt.
- Việc áp dụng một ứng dụng cụ thể không mong đợi trong các định nghĩa của thiết bị hoặc không được nêu trong hướng dẫn sử dụng.
- Hư hại do sốc, rơi hoặc ngập lụt.

FRANCE

Chauvin Arnoux Group

190, rue Championnet

75876 PARIS Cedex 18

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux Group

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

