

PEL 51 PEL 52



Bộ ghi công suất và năng lượng

Quý khách vừa mua **bộ ghi công suất và năng lượng PEL51** hoặc **PEL52** và chúng tôi xin được cảm ơn vì sự tin tưởng của bạn.

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

- **Vui lòng đọc** các hướng dẫn vận hành này một cách cẩn thận
- **Hãy thực hiện đầy đủ** các biện pháp phòng ngừa khi sử dụng.



THẬN TRỌNG, nguy cơ NGUY HIỂM! Người vận hành nên tham khảo sách hướng dẫn này bất cứ khi nào gặp phải biểu tượng nguy hiểm này.



THẬN TRỌNG, nguy cơ điện giật. Điện áp có trong các bộ phận được đánh dấu bằng ký hiệu này có thể gây nguy hiểm.



Thiết bị được bảo vệ bằng cách điện kép.



Thông tin hữu ích hoặc lời khuyên hữu ích để đọc.



Thẻ SD.



Từ trường mạnh.



Sản phẩm được công bố là có thể tái chế theo phân tích vòng đời phù hợp với tiêu chuẩn ISO14040.



Chauvin Arnoux đã nghiên cứu thiết bị này như một phần của phương pháp tiếp cận thiết kế sinh thái toàn cầu. Phân tích vòng đời giúp khả năng kiểm soát và tối ưu hóa ảnh hưởng của sản phẩm này đối với môi trường. Cụ thể hơn, sản phẩm đáp ứng các mục tiêu tái chế và phục hồi cao hơn so với yêu cầu của quy định.



Dấu CE biểu thị sự tuân thủ Chỉ thị điện áp thấp của Châu Âu 2014/35/EU, Chỉ thị về tính tương thích điện từ 2014/30/EU, Chỉ thị về thiết bị vô tuyến 2014/53/EU và Chỉ thị về hạn chế các chất độc hại RoHS 2011/65/EU và 2015/863/EU.



Dấu UKCA chứng nhận rằng sản phẩm tuân thủ các yêu cầu hiện hành tại Vương quốc Anh trong các lĩnh vực An toàn điện áp thấp, Tương thích Điện từ và Hạn chế Các Chất Nguy hiểm.



Dấu thùng rác có gạch chéo có nghĩa là, ở Liên minh Châu Âu, sản phẩm phải được thu gom riêng theo Chỉ thị WEEE 2012/19/EU: thiết bị này không được phép xử lý như rác thải sinh hoạt.

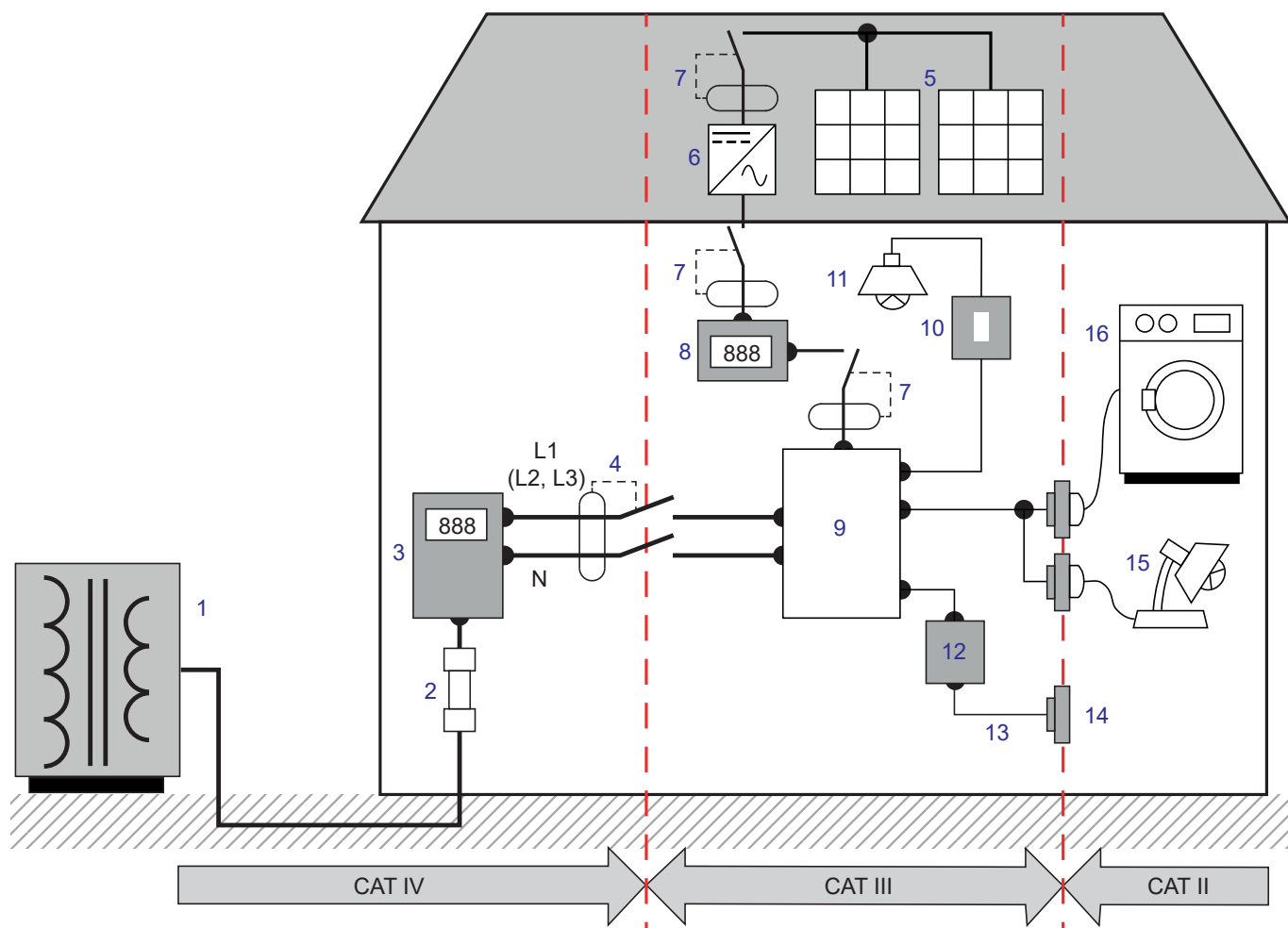
NỘI DUNG

1. BẮT ĐẦU	6
1.1. Tình trạng giao hàng	6
1.2. Phụ kiện	7
1.3. Phụ tùng thay thế	7
1.4. Sạc pin	7
2. GIỚI THIỆU VỀ THIẾT BỊ	8
2.1. Mô tả	8
2.2. PEL51 và PEL52	9
2.3. Bảng đầu cực đầu cuối	9
2.4. Mật lưng	10
2.5. Khe cắm thẻ nhớ SD	10
2.6. Cài đặt	11
2.7. Phím chức năng	11
2.8. Màn hình LCD	11
2.9. Thẻ nhớ	12
3. CHỨC NĂNG	13
3.1. Bật và tắt thiết bị	13
3.2. Cấu hình thiết bị	14
3.3. Giao diện người dùng từ xa	19
3.4. Thông tin	22
4. SỬ DỤNG	24
4.1. Mạng lưới phân phối và kết nối của PEL	24
4.2. Ghi dữ liệu	26
4.3. Chế độ hiển thị của các giá trị đo được	26
5. PHẦN MỀM VÀ ỨNG DỤNG	33
5.1. PHẦN MỀM PEL TRANSFER	33
5.2. Ứng dụng PEL	34
6. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	35
6.1. Điều kiện tham chiếu	35
6.2. Đặc tính điện	35
6.3. Sự thay đổi trong phạm vi ứng dụng	41
6.4. Cấp nguồn	42
6.5. Đặc tính môi trường	42
6.6. WiFi	43
6.7. Đặc tính cơ học	43
6.8. An toàn điện	43
6.9. Tương thích điện từ	43
6.10. Phát xạ vô tuyến	43
6.11. Thẻ nhớ	43
7. BẢO TRÌ	44
7.1. Vệ sinh	44
7.2. Pin	44
7.3. Cập nhật phần mềm trên thiết bị	44
7.4. Định dạng thẻ SD	45
7.5. Thông nhắn	46
8. BẢO HÀNH	47
9. PHỤ LỤC	48
9.1. Các phép đo	48
9.2. Công thức đo lường	49
9.3. Tổng hợp	49
9.4. Mạng điện được hỗ trợ	50
9.5. Kích thước có sẵn	51
9.6. Kích thước có sẵn	52
9.7. Bảng thuật ngữ chú giải	54

Định nghĩa các loại danh mục đo lường

- Danh mục đo lường IV (CAT IV) tương ứng với các phép đo được thực hiện tại nguồn của các hệ thống điện áp thấp.
Ví dụ: nguồn cấp điện, đồng hồ đo và thiết bị bảo vệ.
- Danh mục đo lường III (CAT III) tương ứng với các phép đo trên các hệ thống điện trong 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 lường II (CAT II) tương ứng với các phép đo trên các mạch kết nối trực tiếp với các hệ thống điện áp thấp.
Ví dụ: nguồn cấp điện cho các thiết bị gia dụng và dụng cụ cầm tay.

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



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Nguồn cấp điện áp thấp | 9 Bảng phân phối |
| 2 Cầu chì dịch vụ | 10 Công tắc đèn |
| 3 Đồng hồ tính tiền điện | 11 Hệ thống chiếu sáng |
| 4 Cầu dao chính hoặc công tắc cách ly * | 12 Hộp đấu nối |
| 5 Tấm pin quang điện | 13 Dây dẫn đến ổ cắm điện |
| 6 Bộ lưu điện (UPS) | 14 Ổ cắm điện |
| 7 Cầu dao hoặc công tắc cách ly | 15 Đèn cầm |
| 8 Đồng hồ đo sản lượng | 16 Thiết bị gia dụng, công cụ cầm tay |

*: Cầu dao hoặc công tắc cách ly có thể được lắp đặt bởi nhà cung cấp dịch vụ. Nếu không, điểm phân cách giữa CAT IV và CAT III là công tắc cách ly đầu tiên trong bảng phân phối.

CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA KHI SỬ DỤNG

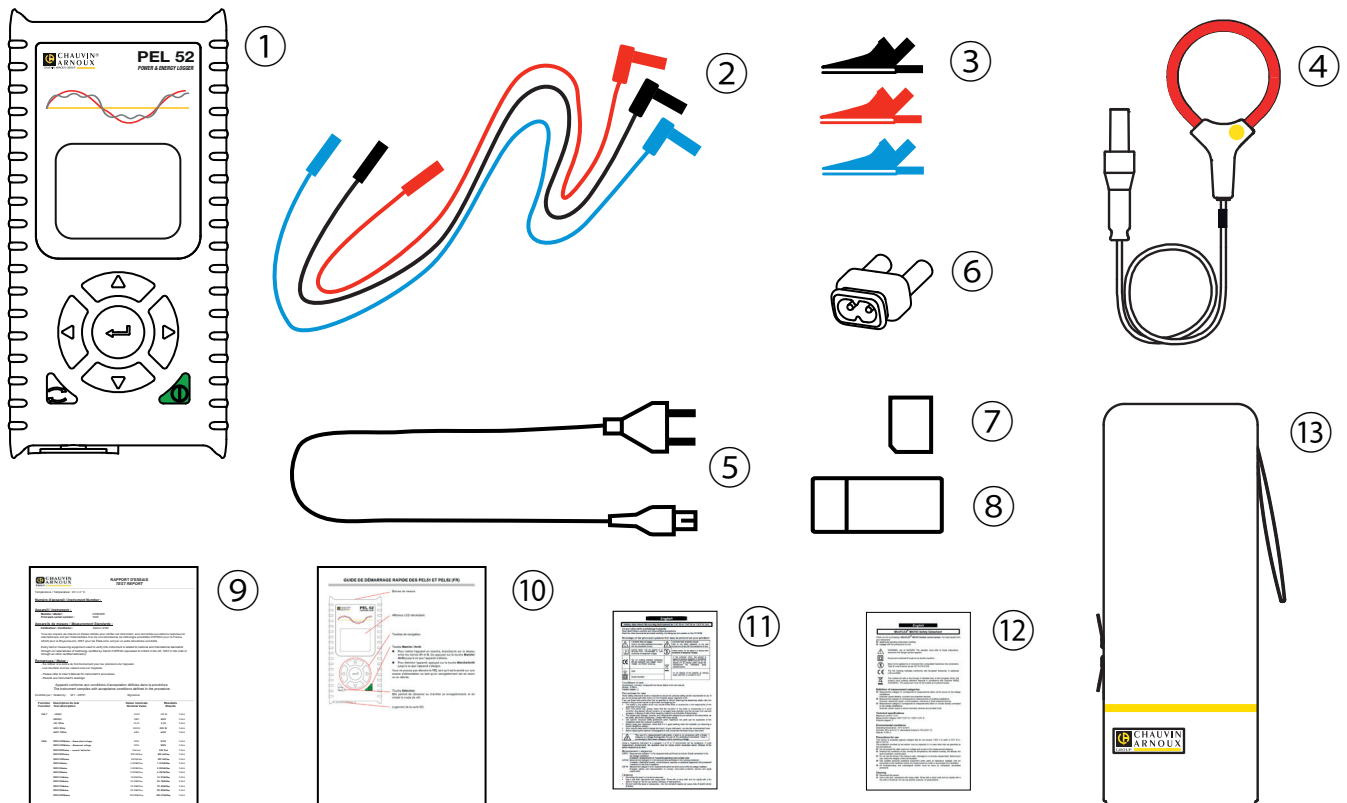
Thiết bị này tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn IEC/EN 61010-2-30, dây dẫn tuân thủ IEC/EN 61010-031 và cảm biến dòng điện tuân thủ IEC/EN 61010-2-032 cho điện áp lên đến 600V ở loại III.

Việc không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến nguy cơ điện giật, cháy, nổ, phá hủy thiết bị và hệ thống lắp đặt.

- 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 sâu rộng và nhận thức đầy đủ về các nguy cơ rủi ro về điện là điều cần thiết cho bất kỳ việc sử dụng nào của thiết bị này.
- Chỉ sử dụng dây và phụ kiện đi kèm. Việc sử dụng dây (hoặc phụ kiện) có điện áp hoặc ở danh mục thấp hơn sẽ làm giảm điện áp hoặc danh mục của thiết bị + dây (hoặc phụ kiện) so với điện áp hoặc danh mục của dây (hoặc phụ kiện) đó.
- Trước mỗi lần sử dụng, hãy kiểm tra tình trạng cách điện của dây, vỏ và các phụ kiện. Bất kỳ thành phần nào có lớp cách điện bị suy giảm chất lượng (thậm chí chỉ một phần) phải được trả lại để sửa chữa hoặc loại bỏ.
- Không sử dụng thiết bị trên các mạng có điện áp hoặc danh mục cao hơn các mức đã đề cập.
- Không sử dụng thiết bị nếu nó có vẻ bị hư hỏng, không đầy đủ hoặc không được đóng kín một cách phù hợp.
- Khi tháo và lắp thẻ SD, hãy đảm bảo rằng thiết bị đã được ngắt kết nối và đã được tắt.
- Luôn sử dụng thiết bị bảo hộ an toàn cá nhân.
- Khi thao tác với dây và kẹp cá sấu, không đặt các ngón tay ở ngoài lớp bảo vệ vật lý.
- Nếu thiết bị bị ướt, hãy làm khô trước khi cắm điện.
- Mọi quy trình khắc phục sự cố hoặc xác minh thẩm định đo lường phải được thực hiện bởi người có thẩm quyền và được ủy quyền.

1. BẮT ĐẦU

1.1. TÌNH TRẠNG GIAO HÀNG



Hình 1

Số thứ tự	Chỉ định	PEL51	PEL52
①	PEL51 hoặc PEL52	1	1
②	Dây an toàn, dài 3m, dạng hình chuỗi - chuỗi, dạng thẳng - thẳng.	1 màu đỏ 1 màu đen	1 màu đỏ, 1 màu xanh, 1 màu đen
③	Kẹp cá sấu	1 màu đỏ 1 màu đen	1 màu đỏ, 1 màu xanh, 1 màu đen
④	Cảm biến dòng điện 250 mm MiniFlex MA194.	1	0
⑤	Dây nguồn.	1	1
⑥	Bộ chuyển đổi C8 có chân cắm/ 2 phích cắm hình chuỗi	1	1
⑦	Thẻ SD 8 GB (trong thiết bị).	1	1
⑧	Bộ chuyển đổi thẻ SD-USB.	1	1
⑨	Báo cáo thử nghiệm.	1	1
⑩	Hướng dẫn Bắt đầu nhanh đa ngôn ngữ.	1	1
⑪	Bảng dữ liệu an toàn đa ngôn ngữ của thiết bị.	1	1
⑫	Bảng dữ liệu an toàn đa ngôn ngữ của các cảm biến dòng điện và dây.	2	2
⑬	Hộp mang	1	0

Bảng 1

1.2. PHỤ KIỆN

- MiniFlex MA194 250 mm
- MiniFlex MA194 350 mm
- MiniFlex MA194 1000 mm
- Kẹp MN93
- Kẹp MN93A
- Kẹp C193
- Kẹp MINI 94
- AmpFlex® A193 450 mm
- AmpFlex® A193 800 mm
- Bộ chuyển đổi BNC
- Phần mềm DataView

1.3. PHỤ TÙNG THAY THẾ

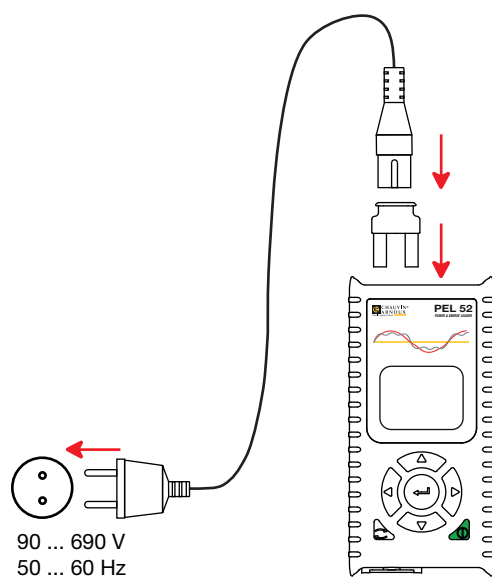
- Dây nguồn 1,8 m
- Bộ chuyển đổi C8 có chân cắm/ 2 phích cắm hình chuối
- Bộ 2 cáp an toàn, màu đen và đỏ, dạng chuối - thẳng và 2 kẹp cá sấu (dành cho PEL51).
- Bộ 3 dây cáp an toàn, màu đen, đỏ và xanh, dạng chuối – thẳng và 3 kẹp cá sấu (dành cho PEL52).

Đối với các phụ kiện và phụ tùng thay thế, vui lòng truy cập trang web của chúng tôi:

www.chauvin-arnoux.com

1.4. SẠC PIN

Trước khi sử dụng lần đầu, hãy sạc đầy pin ở nhiệt độ từ 0 đến 40°C.



Hình 2

- Kết nối bộ chuyển đổi C8/ chuối giữa các đầu cực V1 và N
 - Kết nối dây nguồn với bộ chuyển đổi và với nguồn điện.
- Bật thiết bị.

Biểu tượng  cho biết đang trong quá trình sạc. Khi nó sáng đều ổn định, thì pin đã được sạc xong.



Pin đã xả hết khoảng 5 giờ để sạc đầy.

2. GIỚI THIỆU VỀ THIẾT BỊ

2.1. MÔ TẢ

PEL: Power & Energy Logger (Bộ ghi công suất và năng lượng)

PEL51 và PEL52 là các thiết bị ghi đo công suất và năng lượng dễ sử dụng, phù hợp cho các hệ thống điện 1 pha (PEL51 và PEL52), tách pha (PEL52), 2 pha (PEL52) và 3 pha cân bằng (PEL51). Chúng có màn hình LCD lớn có đèn nền và thẻ SD để lưu trữ các phép đo.

PEL cho phép ghi dữ liệu về điện áp, dòng điện, công suất và năng lượng trên mạng phân phối điện AC (50 Hz hoặc 60 Hz). Nó được thiết kế để hoạt động trong môi trường 600 V danh mục III hoặc thấp hơn.

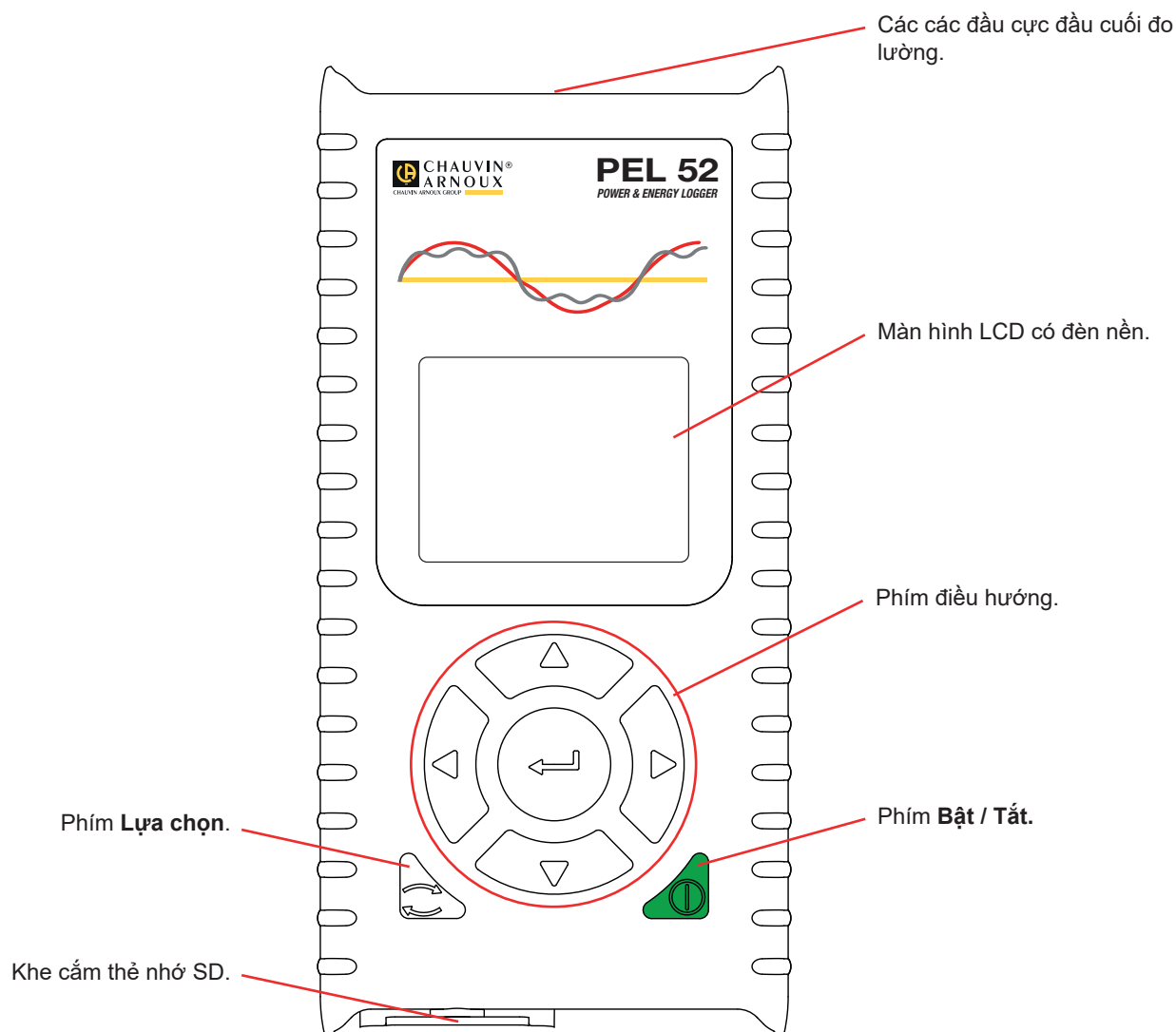
Kích thước nhỏ gọn cho phép nó có thể được tích hợp vào nhiều bảng điện. Vỏ của nó không thấm nước và chống va đập.

Thiết bị hoạt động trên nguồn điện lưới và có pin dự phòng sạc trực tiếp từ mạng trong quá trình đo.

Nó cho phép bạn thực hiện các phép đo và tính toán sau:

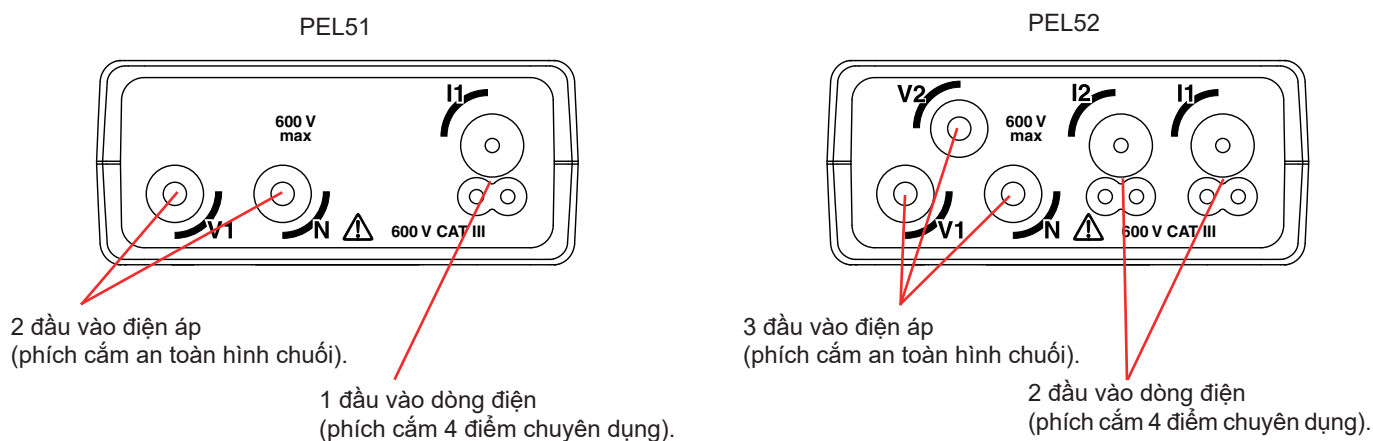
- Đo điện áp pha-trung tính và pha-pha (PEL52) lên đến 600 V.
- Các phép đo dòng điện lên đến 25.000 A với các cảm biến dòng điện khác nhau.
- Tự động nhận dạng các loại cảm biến dòng điện khác nhau.
- Các phép đo tần số.
- Các phép đo công suất tác dụng P (W), công suất phản kháng cơ bản Qf (var) và công suất biểu kiến S (VA).
- Các phép đo công suất tác dụng cơ bản Pf (W), công suất không tác dụng N (var) và công suất biến dạng D (var) thông qua phần mềm ứng dụng PEL Transfer.
- Các phép đo năng lượng tác dụng trong nguồn và tải (Wh), năng lượng phản kháng 4 góc phần tư (varh) và năng lượng biểu kiến (VAh).
- Đồng hồ đo năng lượng tổng.
- Tính toán $\cos \varphi$ và hệ số công suất (PF).
- Phép đo các góc pha.
- Tính toán tổng hợp các giá trị từ 1 phút đến 1 giờ.
- Lưu trữ các giá trị trên thẻ SD, SDHC hoặc SDXC.
- Giao tiếp bằng WiFi.
- Phần mềm PEL Transfer để truy xuất dữ liệu, cấu hình và giao tiếp thời gian thực với PC.
- Kết nối với DataViewSync™ (máy chủ IRD) để giao tiếp giữa các mạng riêng tư.

2.2. PEL51 VÀ PEL52



Hình 3

2.3. BẢNG ĐẦU CỰC ĐẦU CUỐI

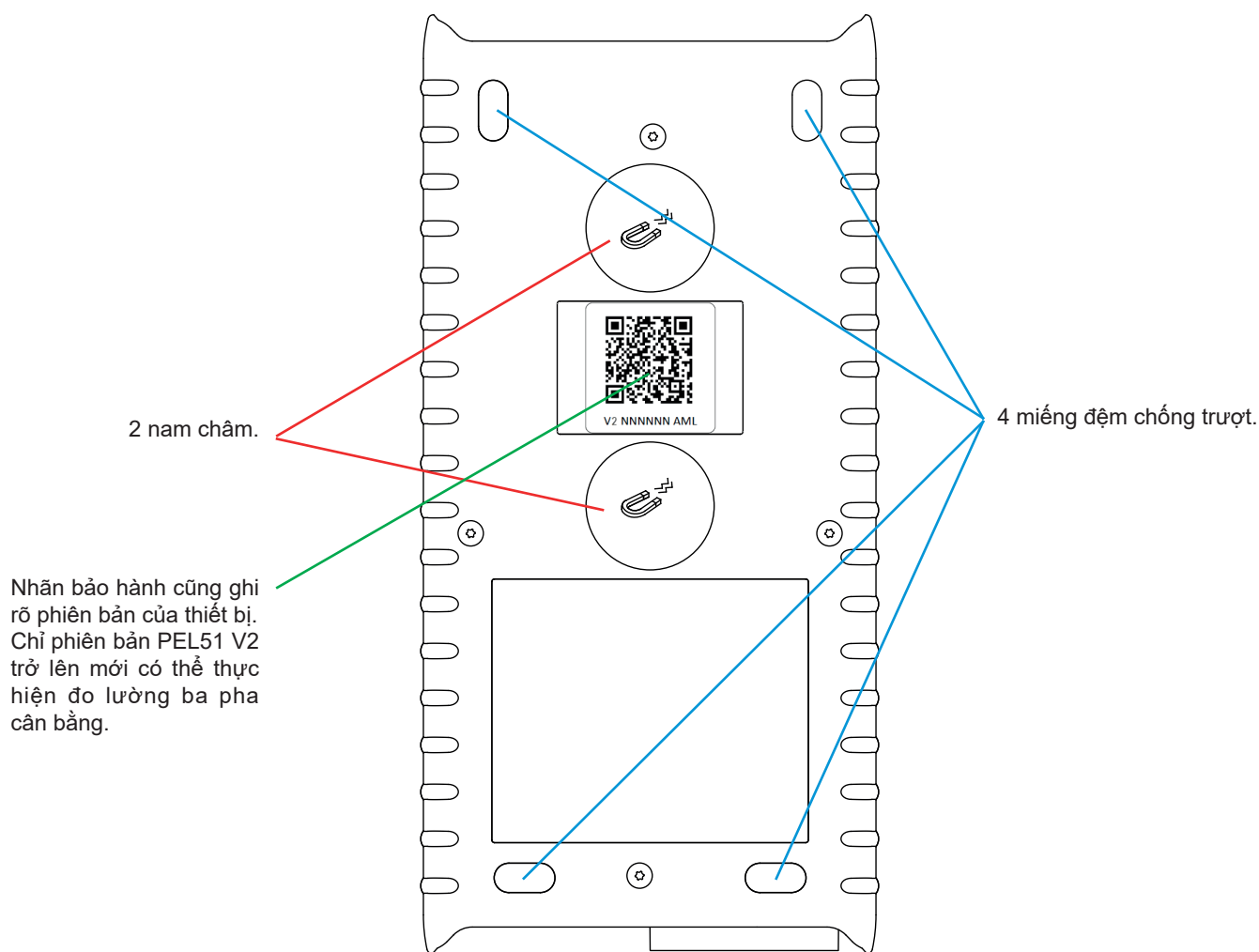


Hình 4



Trước khi kết nối cảm biến dòng điện, hãy tham khảo bảng dữ liệu an toàn của nó hoặc hướng dẫn vận hành có thể tải xuống.

2.4. MẶT LƯNG



Hình 5

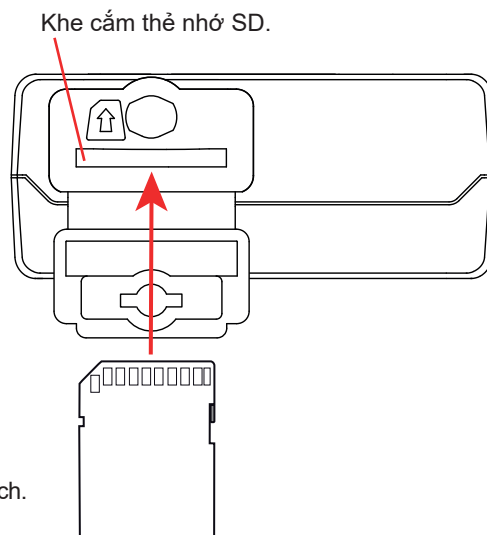
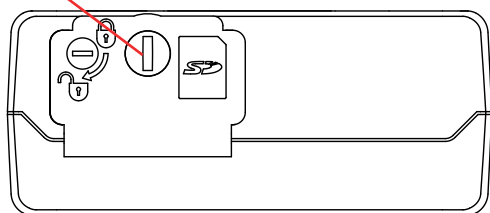
2.5. KHE CẮM THẺ NHỚ SD



Không nên sử dụng PEL khi khe cắm thẻ SD đang mở.

Trước khi mở khe cắm thẻ SD, hãy rút phích cắm của thiết bị và tắt nó.

Để mở khóa nắp bảo vệ, hãy vặn vít một phần tư vòng.



Hình 6

Mở nắp bảo vệ để truy cập thẻ SD.

Để tháo thẻ, hãy nhấn vào thẻ.

Để lắp thẻ, hãy đẩy thẻ theo hướng được chỉ định cho đến khi bạn nghe thấy tiếng tách.

2.6. CÀI ĐẶT

Là một bộ ghi, PEL được chủ định để được lắp đặt lâu dài trong phòng kỹ thuật.

PEL phải được đặt trong phòng có thông gió tốt, nhiệt độ không được vượt quá các giá trị quy định trong § 6.5.

PEL có thể được gắn trên một bề mặt thẳng đứng bằng sắt từ phẳng bằng cách sử dụng các nam châm được tích hợp trong vỏ của nó.



Từ trường mạnh của nam châm có thể làm hỏng ổ cứng hoặc thiết bị y tế của bạn.

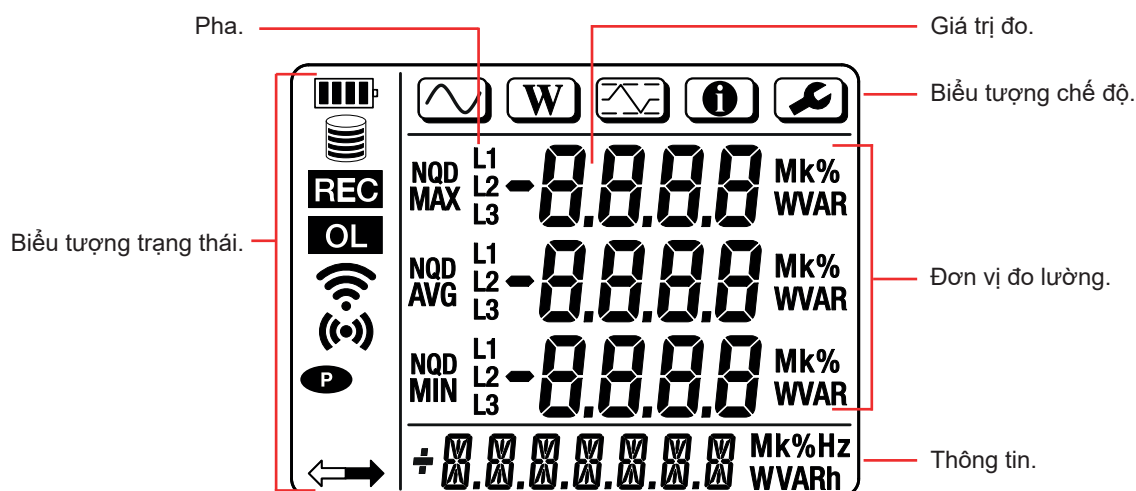
2.7. PHÍM CHỨC NĂNG

Phím	Mô tả
	Phím Bật / Tắt Nó cho phép bạn bật hoặc tắt thiết bị bằng một lần nhấn và giữ. Không thể tắt thiết bị khi đang trong quá trình ghi hoặc đang trong trạng thái chờ.
	Phím Lựa chọn Nó cho phép bắt đầu hoặc dừng ghi và để chọn chế độ WiFi.
	Phím điều hướng Các phím này được sử dụng để thực hiện việc định cấu hình thiết bị và duyệt đến dữ liệu được hiển thị.
	Phím xác thực Trong chế độ cấu hình, nó được sử dụng để chọn một thông số cần sửa đổi. Trong chế độ đo và hiển thị công suất, nó sẽ hiển thị các góc pha. Trong chế độ lựa chọn, nó cho phép bắt đầu hoặc dừng ghi. Nó cũng cho phép bạn chọn loại WiFi.

Bảng 2

Nhấn phím bất kỳ sẽ bật đèn nền màn hình trong 3 phút.

2.8. MÀN HÌNH LCD



Hình 7

2.8.1. BIỂU TƯỢNG TRẠNG THÁI

Biểu tượng	Mô tả
	Cho biết trạng thái sạc của pin. Khi nó nhấp nháy, pin cần được sạc lại.
	Cho biết mức độ đầy của thẻ nhớ. Khi nó nhấp nháy, không có thẻ SD hoặc thẻ SD bị khóa.
	Khi nó nhấp nháy, một bản ghi được lập trình. Khi đèn sáng đều ổn định, điều đó có nghĩa là quá trình ghi đang diễn ra.
	Cho biết rằng một giá trị nằm ngoài phạm vi và do đó không thể được hiển thị. Hoặc rằng hai cảm biến dòng điện là khác nhau (PEL52).
	Cho biết điểm truy cập WiFi đang hoạt động. Khi nó nhấp nháy, có một quá trình truyền đang diễn ra.
	Cho biết rằng WiFi trong bộ định tuyến đang hoạt động. Khi nó nhấp nháy, có một quá trình truyền đang diễn ra.
	Cho biết rằng chức năng tự động tắt của thiết bị đã bị vô hiệu hóa. Nó nhấp nháy khi thiết bị chỉ hoạt động bằng nguồn pin, tức là khi quá trình sạc pin từ các đầu cực đo bị tắt.
	Cho biết thiết bị được điều khiển từ xa (bằng PC, điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng).

Bảng 3

2.8.2. BIỂU TƯỢNG CHẾ ĐỘ

Biểu tượng	Mô tả
	Chế độ đo (các giá trị tức thời).
	Chế độ công suất và năng lượng.
	Chế độ tối đa.
	Chế độ thông tin.
	Chế độ cấu hình.

Bảng 4

2.9. THẺ NHỚ

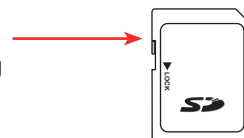
PEL chấp nhận thẻ SD, SDHC và SDXC được định dạng ở FAT32, dung lượng lên đến 32 GB. Thẻ SDXC 64GB sẽ cần được định dạng thành 32GB trên PC.

PEL đi kèm với một thẻ SD được định dạng. Nếu bạn muốn lắp một thẻ SD mới:

- Mở nắp đàn hồi được đánh dấu  (xem § 2.5).
- Nhấn vào thẻ SD có trong thiết bị và tháo nó ra.

 Không tháo thẻ SD nếu đang trong quá trình ghi.

- Đảm bảo rằng thẻ SD mới không bị khóa.
- Tốt nhất là định dạng thẻ SD trong thiết bị bằng phần mềm PEL Transfer, nếu không thì hãy định dạng thẻ bằng PC.
- Chèn thẻ mới và đẩy hoàn toàn nó vào trong.
- Thay nắp đàn hồi bảo vệ.



3. CHỨC NĂNG

PEL phải được cấu hình trước khi ghi. Các giai đoạn khác nhau của cấu hình này là:

- Thiết lập kết nối WiFi với PC (để sử dụng phần mềm PEL Transfer, xem § 5).
- Chọn kết nối theo loại mạng phân phối.
- Kết nối (các) cảm biến dòng điện.
- Đặt định mức dòng điện sơ cấp theo cảm biến dòng điện được sử dụng.
- Chọn khoảng thời gian tổng hợp.

Cấu hình này được thực hiện trong chế độ Cấu hình (xem § 3.2) hoặc với phần mềm PEL Transfer.



Để tránh những thay đổi ngẫu nhiên, PEL không thể được định cấu hình trong khi đang ghi hoặc nếu có một bản ghi đang chờ xử lý.

3.1. BẬT VÀ TẮT THIẾT BỊ

3.1.1. BẬT THIẾT BỊ

- Kết nối PEL với nguồn điện giữa các đầu cực **V1** và **N**, và nó sẽ tự động bật lên. Nếu không, hãy nhấn phím **Bật/Tắt** cho đến khi thiết bị bật lên.
- Nếu thiết bị hiển thị **LOCK**, thì nút chọn sẽ bị khóa. Phải sử dụng phần mềm chuyển dữ liệu PEL Transfer (xem § 5) để mở khóa.

Pin bắt đầu tự động sạc khi PEL được kết nối với nguồn điện áp giữa các đầu cực **V1** và **N**. Thời lượng pin là khoảng một giờ khi được sạc đầy. Điều này cho phép thiết bị tiếp tục hoạt động trong thời gian mất điện ngắn.

3.1.2. TỰ ĐỘNG TẮT MÁY

Theo mặc định, thiết bị hoạt động ở chế độ thường trực (biểu tượng được hiển thị).

Khi thiết bị đang chạy bằng pin, bạn có thể chọn để thiết bị tự động tắt sau một khoảng thời gian nhất định mà không có hoạt động nào trên bàn phím và nếu không có quá trình ghi nào diễn ra. Thời gian này sẽ được xác định trong PEL Transfer (xem § 5). Điều này giúp tiết kiệm pin.

3.1.3. TẮT THIẾT BỊ

Bạn không thể tắt PEL khi nó được kết nối với nguồn điện hoặc khi có bản ghi đang ghi hoặc đang chờ xử lý. Thao tác này là một biện pháp phòng ngừa để tránh người dùng vô ý dừng bản ghi.

Để tắt PEL:

- Ngắt kết nối PEL.
- Nhấn phím **Bật/Tắt** cho đến khi thiết bị tắt.

3.1.4. VẬN HÀNH / HIỆU CHUẨN PIN

Trong một số ứng dụng nhất định, chẳng hạn như phép đo trên máy phát điện có công suất thấp (máy hiệu chuẩn, máy biến áp tự ngẫu, máy biến áp đo điện áp, v.v.), việc cấp nguồn điện cho thiết bị từ nguồn điện chính có thể gây nhiễu phép đo hoặc khiến thiết bị không thể hoạt động.

Để vận hành thiết bị chỉ bằng pin, hãy nhấn các phím và .

Biểu tượng nhấp nháy.

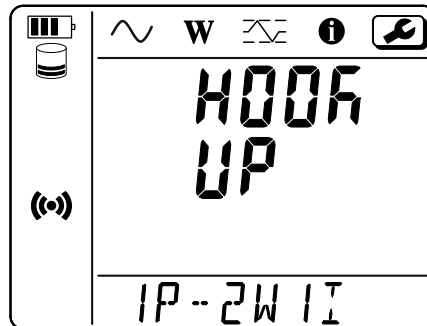
Sử dụng cùng một tổ hợp phím tương tự để quay lại sử dụng nguồn điện lưới. Sau khi thiết bị tắt, nó sẽ khởi động lại với nguồn điện lưới được kích hoạt.

3.2. CẤU HÌNH THIẾT BỊ

Có thể cấu hình một số chức năng chính trực tiếp trên thiết bị. Để có cấu hình hoàn chỉnh, hãy sử dụng phần mềm PEL Transfer (xem § 5) sau khi kết nối WiFi được thiết lập.

Để vào chế độ Cấu hình thông qua thiết bị, hãy nhấn các phím ◀ hoặc ▶ cho đến khi biểu tượng  được chọn.

Màn hình sau xuất hiện:



Hình 8



Nếu PEL đã được cấu hình thông qua phần mềm PEL Transfer, thì không thể vào chế độ cấu hình trên thiết bị. Trong trường hợp này, khi bạn cố gắng cấu hình nó, thiết bị sẽ hiển thị **LOCK** (KHÓA).

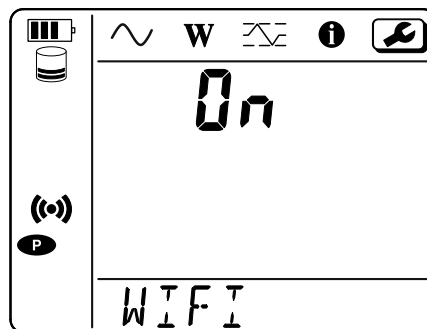
3.2.1. LOẠI MẠNG

Để thay đổi mạng, hãy nhấn phím ↵.

- 1P-2W1I: Một pha 2 dây với một cảm biến dòng điện (PEL51 và PEL52)
- 1P-3W2I: Một pha 3 dây (2 điện áp trong pha) với hai cảm biến dòng điện (PEL52)
- 2P-3W2I: Hai pha 3 dây (2 điện áp ngược pha) với hai cảm biến dòng điện (PEL52)
- 3P-2W1I: Hệ thống điện ba pha cân bằng 2 dây (điện áp dây) có cảm biến dòng điện (PEL51 V2)

3.2.2. WIFI

Nhấn phím ▼ để chuyển sang màn hình tiếp theo.



Hình 9



Để WiFi hoạt động, pin phải được sạc đủ ( hoặc ).

Bấm phím ↵ để kích hoạt hoặc tắt WiFi. Nếu pin quá yếu, thiết bị sẽ báo hiệu điều này và việc kích hoạt là không thể thực hiện được.

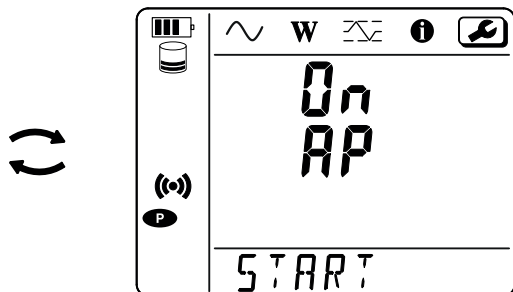
Để thiết lập một kết nối WiFi

- Kích hoạt WiFi.
- Liên kết này cho phép bạn kết nối với PC và sau đó với bất kỳ thiết bị nào khác như điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng. Quy trình kết nối được trình bày chi tiết bên dưới.

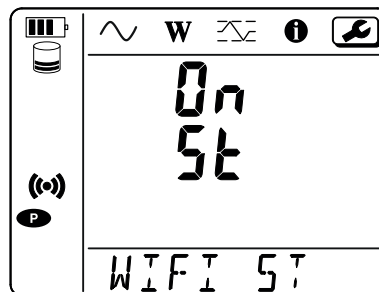
1) Quy trình kết nối trong điểm truy cập WiFi

Kết nối đầu tiên là bắt buộc trong chế độ điểm truy cập WiFi.

- Nhấn phím **Lựa chọn**  lần đầu tiên. Thiết bị hiển thị **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (Để bắt đầu ghi, nhấn phím Enter ).
- Bấm phím  lần thứ hai và thiết bị hiển thị
 -  **WIFI ST. PUSH ENTER FOR WIFI ST** (Để kích hoạt bộ phát WiFi, nhấn phím Enter ),
 - hoặc  **WIFI OFF. PUSH ENTER FOR WIFI OFF** (Để tắt WiFi, nhấn phím Enter ),
 - hoặc **WIFI AP. PUSH ENTER FOR WIFI AP** (Để kích hoạt điểm truy cập WiFi, nhấn phím Enter .



Hình 10

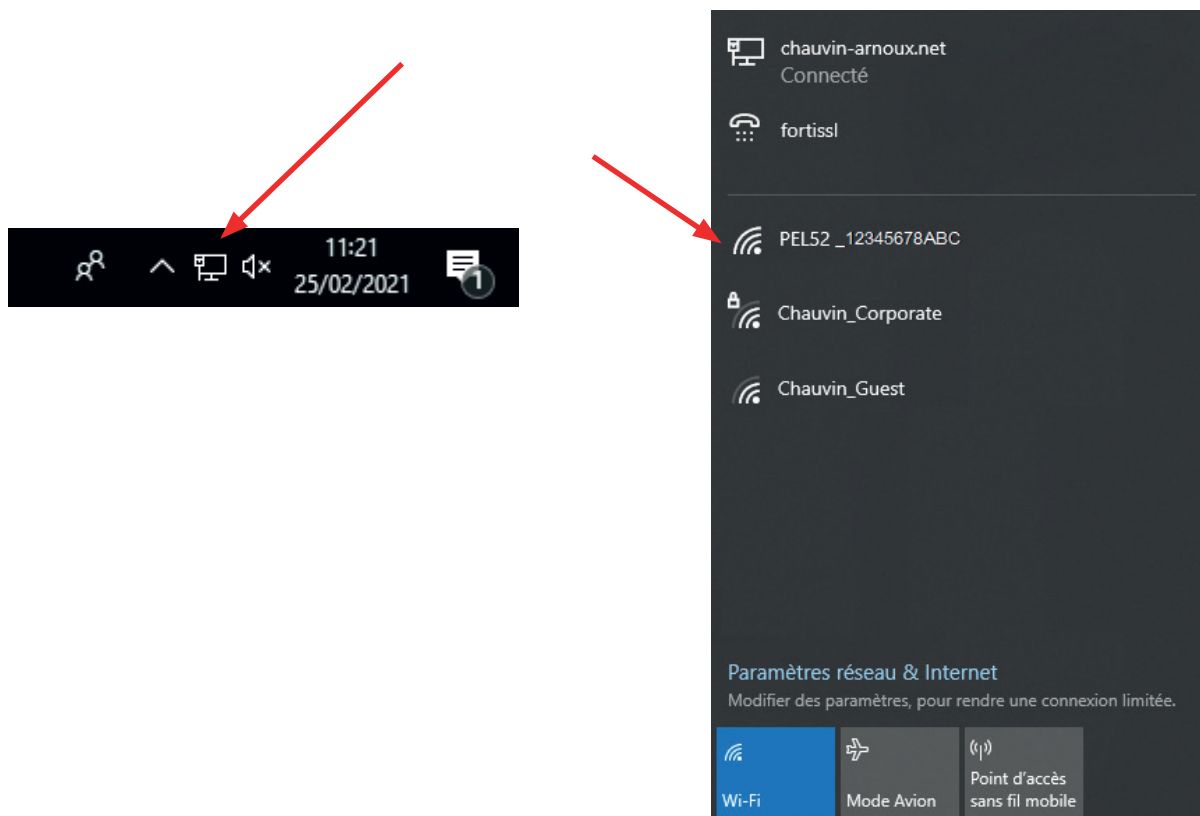


Hình 11

Sửa đổi bằng phím  để nhận  **WIFI AP**,

Địa chỉ IP của thiết bị của bạn, được chỉ ra trong menu thông tin, là 192.168.2.1 3041 UDP.

- Kết nối PC của bạn với WiFi của thiết bị.
Trong thanh trạng thái của Windows, nhấp vào biểu tượng kết nối.
Trong danh sách, hãy chọn thiết bị của bạn.



Hình 12

- Khởi chạy phần mềm ứng dụng PEL Transfer (xem §. 5).
- Nhấp vào **Thiết bị, Thêm thiết bị, PEL51 hoặc PEL52**, trong **điểm truy cập WiFi**.

Kết nối này với phần mềm PEL Transfer cho phép:

- Định cấu hình thiết bị,
- Truy cập vào các phép đo thời gian thực,
- Tải xuống các bản ghi âm,

- Thay đổi tên của SSID thành điểm truy cập và bảo mật nó bằng mật khẩu,
- Nhập SSID và mật khẩu của mạng WiFi mà thiết bị có thể kết nối,
- Nhập mật khẩu DataViewSync™ (máy chủ IRD) cho phép truy cập thiết bị giữa các mạng riêng tư riêng biệt.

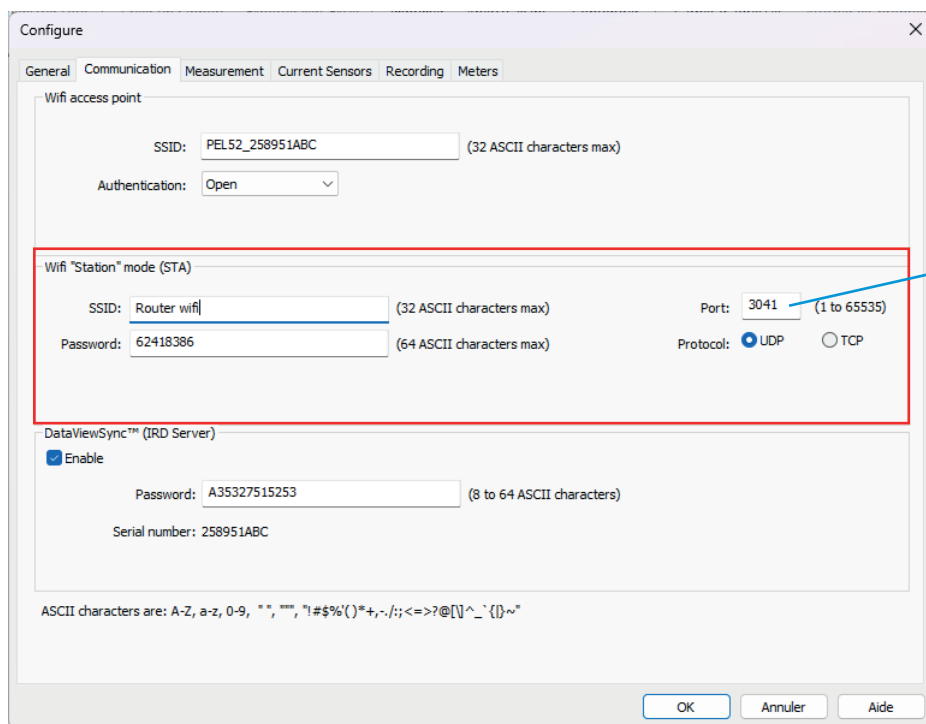
Nếu bạn bị mất thông tin đăng nhập và mật khẩu, bạn có thể quay lại cấu hình mặc định ban đầu (xem § 3.2.5)

2) Quy trình kết nối WiFi (tiếp theo)

Sau khi thiết bị của bạn được kết nối trong điểm truy cập WiFi, bạn có thể kết nối thiết bị đó trong bộ định tuyến WiFi. Điều này sẽ cho phép bạn truy cập thiết bị của mình từ điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng hoặc DataViewSync™ (máy chủ IRD) thông qua mạng công cộng hoặc riêng tư.

Cấu hình kết nối trong bộ định tuyến WiFi

- Trong PEL Transfer, đi tới menu cấu hình , tab **Giao tiếp** để nhập tên mạng (SSID) và mật khẩu vào ô **Kết nối với bộ định tuyến WiFi**, cổng 3041, giao thức UDP. SSID là tên của mạng bạn muốn kết nối. Nó có thể là mạng của smartphone hoặc máy tính bảng của bạn ở chế độ điểm truy cập.



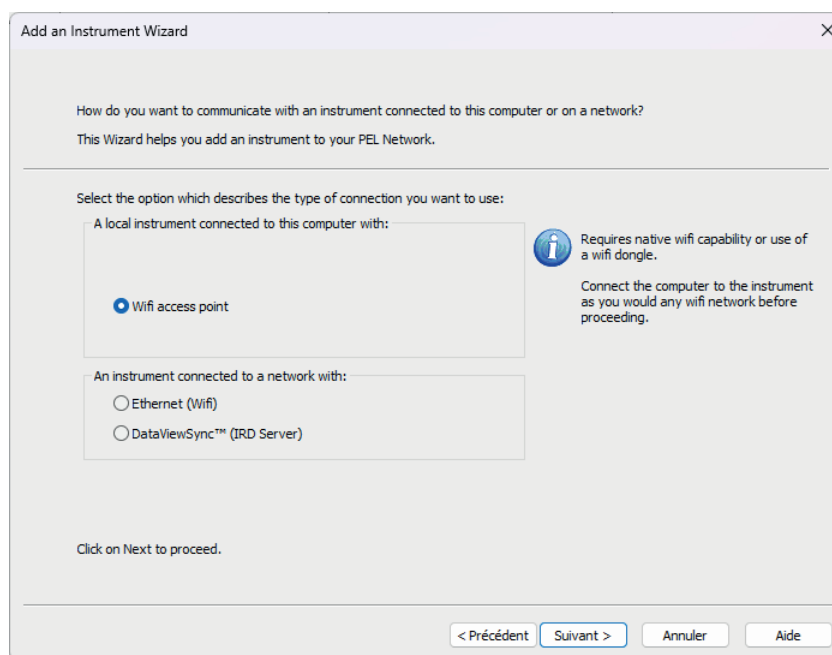
Cổng 80 bị cấm. Cổng này được dành riêng cho giao diện của người dùng từ xa.

Hình 13

- Nhấp vào **OK** để tải cấu hình vào thiết bị.
 - Nhấn hai lần phím **Lựa chọn**  của thiết bị và nhấn hai lần vào phím  để chuyển sang  **WIFI ST**. Thiết bị của bạn kết nối với mạng WiFi này. Kết nối trong điểm truy cập WiFi bị mất.
- Khi PEL được kết nối với mạng, bạn có thể tìm thấy địa chỉ IP của nó trong chế độ thông tin .

- Trong PEL Transfer, thay đổi kết nối  thành **Ethernet (LAN hoặc WiFi)** và nhập địa chỉ IP của thiết bị của bạn, cổng 3041, giao thức UDP.

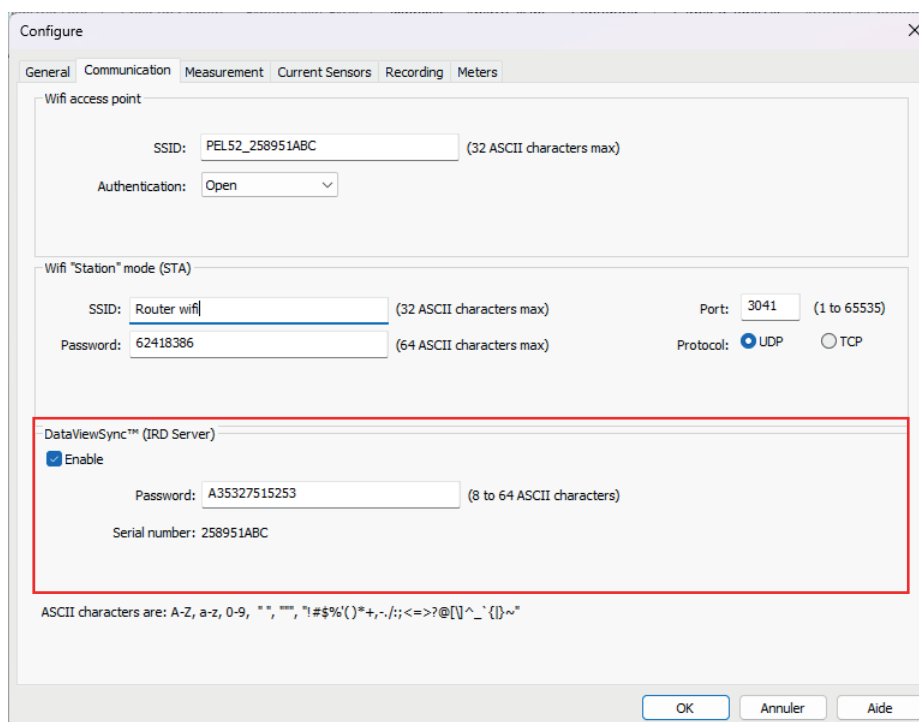
Điều này cho phép bạn kết nối nhiều PEL trên cùng một mạng.



Hình 14

Cấu hình kết nối với DataViewSync™ (máy chủ IRD)

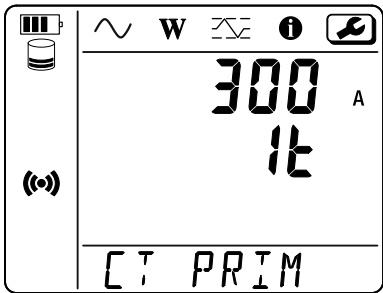
- Để kết nối PEL với DataViewSync™, nó phải ở  **WIFI ST** và mạng mà nó được kết nối phải có quyền truy cập Internet để truy cập DataViewSync™.
- Chuyển đến PEL Transfer, sau đó đến menu cấu hình , tab **Giao tiếp**. Kích hoạt DataViewSync™ và nhập mật khẩu sẽ được sử dụng để kết nối bạn sau này.



Hình 15

3.2.3. ĐỊNH MỨC DÒNG ĐIỆN SƠ CẤP

Kết nối (các) cảm biến dòng điện.
Nhấn phím ▼ để chuyển sang màn hình tiếp theo.



Hình 16

Cảm biến dòng điện được thiết bị tự động phát hiện.
Đối với PEL52, nếu hai cảm biến dòng điện được kết nối, chúng phải giống hệt nhau.

Đối với cảm biến AmpFlex® hoặc MiniFlex, hãy nhấn phím ← để chọn 300 hoặc 3000 A.

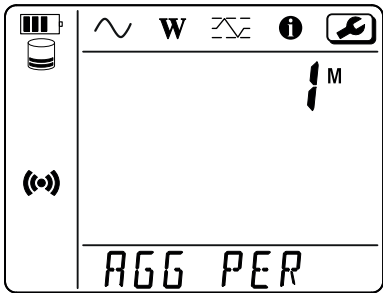
Dòng điện danh định của các cảm biến dòng điện như sau:

Cảm biến	Dòng điện danh định	Chọn lợi suất	Số vòng
Kẹp C193	1000 A	✗	✗
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 hoặc 3 000 A	✓	1, 2 hoặc 3 được định cấu hình trong PEL Transfer
Kẹp MN93A cỡ 5 A	5 A	được định cấu hình trong PEL Transfer	✗
Kẹp MN93A cỡ 100 A	100 A	✗	✗
Kẹp MN93	200 A	✗	✗
Kẹp MINI 94	200 A	✗	✗
Bộ chuyển đổi BNC	1000 A	được định cấu hình trong PEL Transfer	✗

Bảng 5

3.2.4. KHOẢNG THỜI GIAN TỔNG HỢP

Nhấn phím ▼ để chuyển sang màn hình tiếp theo.

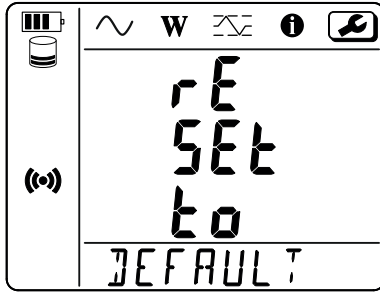


Hình 17

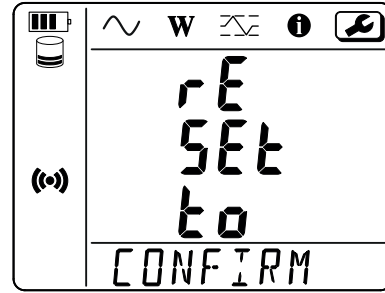
Để thay đổi khoảng thời gian tổng hợp, hãy bấm phím ← : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 hoặc 60 phút.

3.2.5. THIẾT LẬP LẠI

Nhấn phím ▼ để chuyển sang màn hình tiếp theo.



Hình 18



Hình 19

Để thiết lập lại thiết bị về cấu hình WiFi mặc định (WiFi access point, xóa mật khẩu), nhấn phím ←.

Thiết bị yêu cầu xác nhận trước khi thực hiện thiết lập lại. Nhấn phím ← để xác nhận và bất kỳ phím nào khác để hủy bỏ.

3.3. GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG TỪ XA

Giao diện điều khiển từ xa có thể chạy trên PC, máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh.

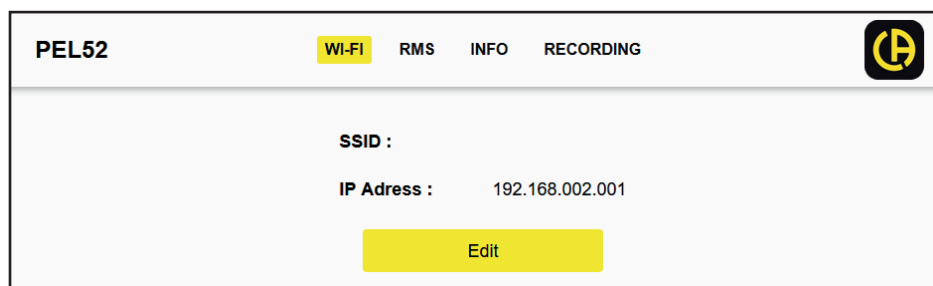
Nó cho phép:

- xem thông tin của thiết bị,
- kết nối với WiFi router,
- đồng bộ hóa ngày và giờ,
- lên lịch ghi dữ liệu.

Giao diện người dùng từ xa sẽ có một vài phiên bản khác nhau, tùy thuộc vào phiên bản phần mềm trên thiết bị của bạn. Và các giao diện khác nhau sẽ có các chức năng khác nhau.

- Kích hoạt WiFi trên thiết bị. Giao diện điều khiển từ xa có thể hoạt động với kết nối WiFi access point (📶) hoặc WiFi router, 📶 nhưng không hỗ trợ liên kết DataViewSync™ (máy chủ IRD).
- Vui lòng thực hiện kết nối với mạng WiFi của thiết bị của bạn trên PC, máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh. (xem § 3.2.2).
- Trong trình duyệt web, nhập http://IP_address_instrument.
Đối với kết nối WiFi access point (📶), nhập <http://192.168.2.1>
Đối với kết nối WiFi router 📶, địa chỉ sẽ được hiển thị trong menu thông tin của thiết bị (xem § 3.4).

Màn hình hiển thị sau sẽ xuất hiện (khác nhau tùy theo mẫu thiết bị):



SSID

Địa chỉ IP

Hình 20

Để nhập SSID và mật khẩu, nhấn vào **Edit**.

PEL52

Wi-Fi Settings



SSID

Router wifi

Password

62418386

Submit

Quit

SSID

Mật khẩu

Nộp

Thoát

Hình 21

Điền đầy đủ các trường thông tin rồi nhấn **Submit**.

Nhấn nút thứ hai để xem các phép đo:

WI-FI

RMS

INFO

RECORDING



I1 :	1005.9	A	I2 :	1006.7	A			
V1-N :	40.9	V	V2-N :	54.2	V	U12 :	92.9	V
P1 :	41571.6	W	P2 :	54688.2	W	PT :	96259.8	W
Q1 :	4885.2	var	Q2 :	670.7	var	QT :	-4835.0	var
S1 :	40832.8	VA	S2 :	54662.1	VA	ST :	96606.4	VA
F :	60.3	Hz						

Hình 22

Nhấn nút thứ ba để xem thông tin của thiết bị:

PEL52

WI-FI

RMS

INFO

RECORDING



10:50:25

2025-02-27

Location :

Serial Number :

258951ABC

Name :

PEL52

Firmware Version :

2.34

Hookup :

2P-3W2I (split phase)

Current Sensor :

Range :

1000

Synchronize date and hour

Vị trí

Số seri

Tên

Phiên bản phần mềm

Loại mạng

Cảm biến hiện tại

Phạm vi đo

Đồng bộ hóa ngày và giờ.

Hình 23

Nhấn **Synchronize date and hour** để đồng bộ ngày và giờ của thiết bị với PC, máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh.

Nhấn nút thứ tư để xem thông tin về phiên ghi hiện tại hoặc phiên ghi cuối cùng đã thực hiện:

PEL52 WI-FI RMS INFO **RECORDING**

Recording Status : Inactive

Session Name : ESSAI 02

Recording Start : 1/1/2024 1:00:00

Recording End : 8/10/2024 23:06:01

Recording Duration : 221:22:6.1 (days:h:min:s)

Record 1-s Data : Yes

SD-Card Status : Space available for pending or active recording

SD-Card Capacity : 15203 (MBytes)

SD-Card Free Space : 12629 (MBytes)

Program recording

Trạng thái ghi

Tên Phiên Bản

Thời điểm bắt đầu ghi

Thời điểm kết thúc ghi

Thời lượng ghi

Đang thực hiện ghi dữ liệu '1s'

Trạng thái thẻ SD

Dung lượng thẻ SD

Dung lượng trống trên thẻ SD

Lên lịch ghi.

Hình 24

Nhấn **Program recording** để lập trình ghi.

PEL52 **Session Settings**

Session name
Main distribution panel

Aggregation period : 1 min

Start now ☐

Start date and hour End date and hour
27 / 02 / 2025 11 : 03 27 / 02 / 2025 11 : 18

Recording duration :
Days Hours Minutes
0 0 15

Activate 1 second trends recording mode ☐

Program recording

Quit

Tên Phiên Bản

Thời gian tổng hợp dữ liệu

Bắt đầu ngay

Ngày và giờ bắt đầu

Ngày và giờ kết thúc

Thời lượng ghi

Ngày Giờ Phút

Kích hoạt ghi dữ liệu '1s'

Bắt đầu ghi

Thoát

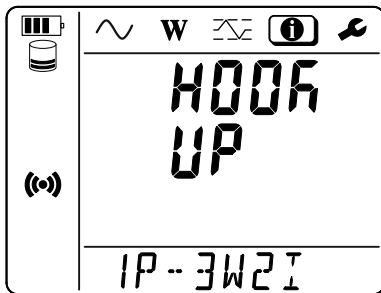
Hình 25

3.4. THÔNG TIN

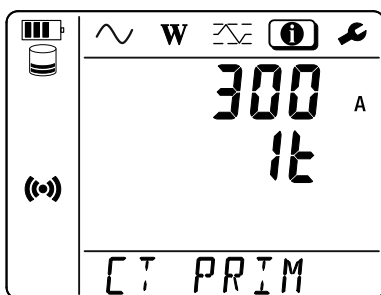
Để vào chế độ thông tin, hãy nhấn phím ◀ hoặc ▶ cho đến khi ký hiệu  được chọn.

Sử dụng các phím ▲ và ▼, cuộn đến phần thông tin thiết bị:

■ Loại mạng

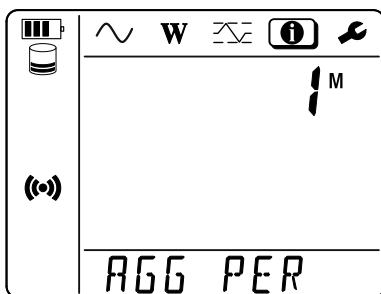


■ Dòng điện danh định sơ cấp và số vòng: 1t, 2t hoặc 3t (được xác định thông qua PEL Transfer cho cảm biến dòng điện Flex)

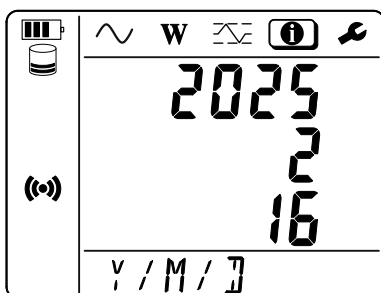


- Kẹp C193: 1000 A
- AmpFlex® hoặc MiniFlex: 300 hoặc 3 000 A.
- Kẹp MN93A cỡ 5 A: 5 A có thể thay đổi
- Kẹp đo MN93A cỡ 100 A : 100 A
- Kẹp MN93: 200 A
- Kẹp MINI 94: 200 A
- Bộ chuyển đổi BNC: 1000 A có thể thay đổi

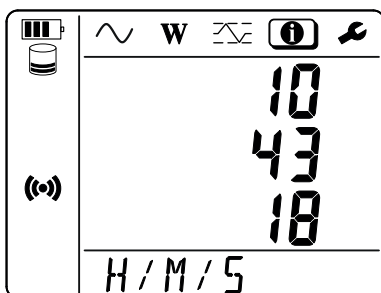
■ Khoảng thời gian tổng hợp



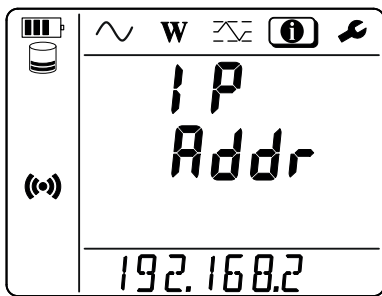
■ Ngày Năm, tháng, ngày



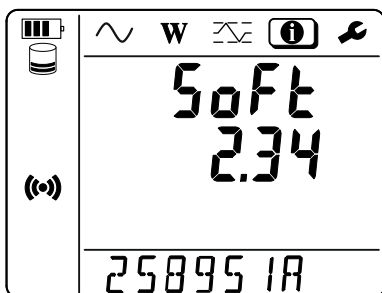
■ Giờ Giờ, phút, giây



- Địa chỉ IP (bảng danh sách)



- Phiên bản phần mềm và bảng danh sách số sê-ri.



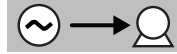
4. SỬ DỤNG

Sau khi thiết bị được cấu hình, bạn có thể sử dụng nó.

4.1. MẠNG LƯỚI PHÂN PHỐI VÀ KẾT NỐI CỦA PEL

Gắn các bộ thu dòng và dây dẫn kiểm tra điện áp vào hệ thống lắp đặt của bạn theo loại mạng phân phối.

Nguồn



Sạc

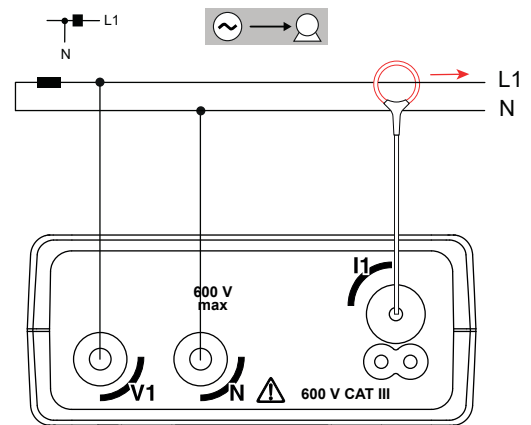


Luôn kiểm tra xem mũi tên trên cảm biến dòng điện có hướng về phía tải không. Như vậy góc pha sẽ chính xác đối với các phép đo công suất và các phép đo phụ thuộc vào pha khác. Ngoài ra, phần mềm PEL Transfer cho phép đảo ngược pha của cảm biến dòng điện trong một số điều kiện nhất định.

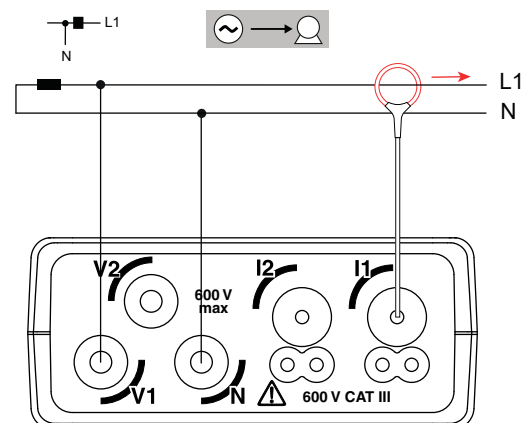
4.1.1. MỘT PHA 2 DÂY: 1P-2W1I (PEL51 VÀ PEL52)

Đối với các phép đo một pha 2 dây:

- Kết nối dây dẫn kiểm tra N với dây dẫn trung tính
- Kết nối dây dẫn đo V1 với dây dẫn pha L1.
- Kết nối dây dẫn đo I1 với dây dẫn pha L1.



Hình 26

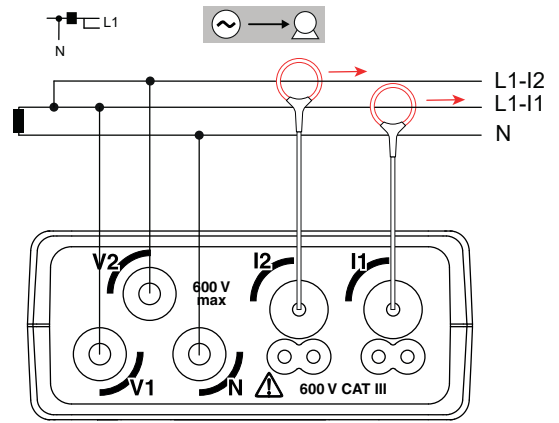


Hình 27

4.1.2. MỘT PHA 3 DÂY 2 DÒNG ĐIỆN: 1P-3W2I (PEL52)

Đối với các phép đo 3 dây một pha với 2 cảm biến dòng điện:

- Kết nối dây dẫn kiểm tra N với dây dẫn trung tính.
- Kết nối dây dẫn đo V1 với dây dẫn pha L1-I1.
- Kết nối dây dẫn đo V2 với dây dẫn pha L1-I2.
- Kết nối dây dẫn đo I1 với dây dẫn pha L1-I1.
- Kết nối dây dẫn đo I2 với dây dẫn pha L1-I2.

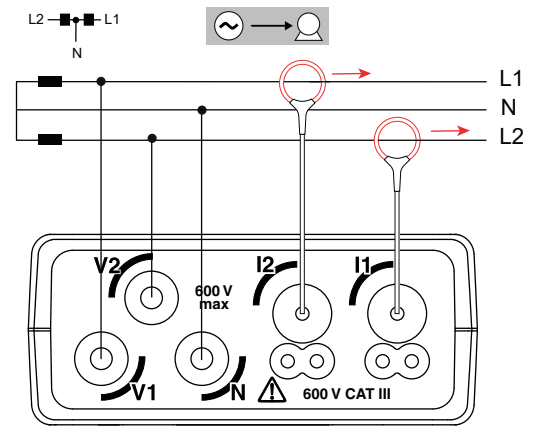


Hình 28

4.1.3. DÒNG ĐIỆN TRONG HỆ THỐNG 3 DÂY TÁCH PHA 2 DÒNG VÀ HỆ THỐNG HAI PHA 3 DÂY (HAI PHA TỪ MÁY BIẾN ÁP NHIỀU ĐẦU RA TRUNG): 2P-3W2I (PEL52)

Đối với các phép đo hai pha 3 dây với 2 cảm biến dòng điện:

- Kết nối dây dẫn kiểm tra N với dây dẫn trung tính.
- Kết nối dây dẫn đo V1 với dây dẫn pha L1.
- Kết nối dây dẫn đo V2 với dây dẫn pha L2.
- Kết nối dây dẫn đo I1 với dây dẫn pha L1.
- Kết nối dây dẫn đo I2 với dây dẫn pha L2.

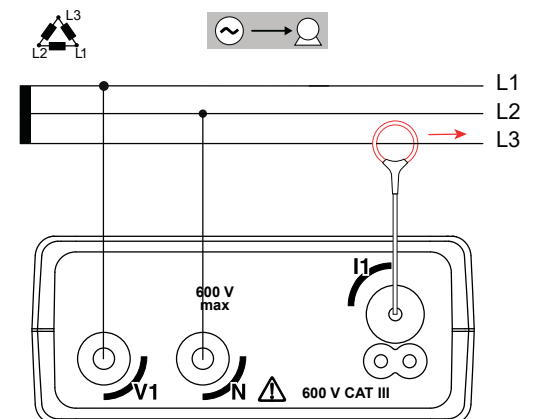


Hình 29

4.1.4. HỆ THỐNG ĐIỆN 3 PHA CÂN BẰNG 2 DÂY, 1 DÒNG ĐIỆN: 3P-2W1I (PEL51 V2)

Dùng cho phép đo điện ba pha 2 dây với 1 cảm biến dòng điện:

- Kết nối dây dẫn đo V1 với dây dẫn pha L1.
- Kết nối dây dẫn đo N với dây dẫn pha L2.
- Kết nối dây dẫn đo I1 với dây dẫn pha L3.



Hình 30

4.2. GHI DỮ LIỆU

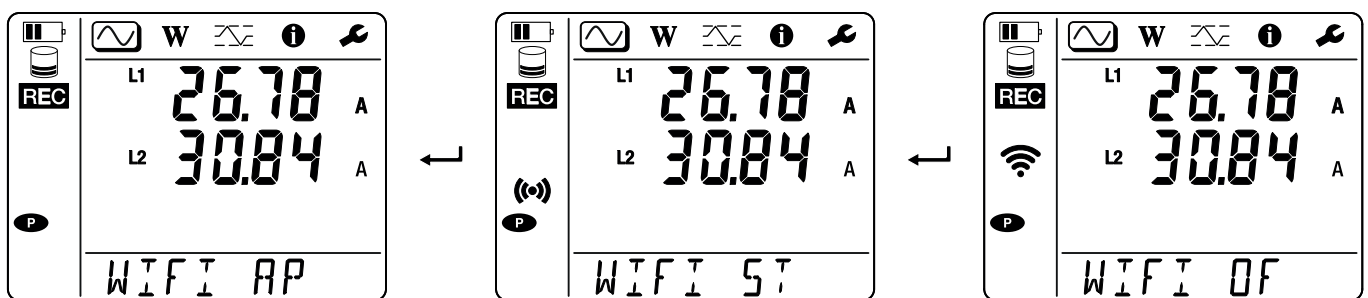
Để bắt đầu ghi:

- Kiểm tra xem có thẻ SD (đã mở khóa và có đủ dung lượng) trong PEL không.
- Nhấn phím **Lựa chọn** . Thiết bị hiển thị **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (Để bắt đầu ghi, nhấn phím Enter). Nếu nó hiển thị **INSERT SD CARD** (Lắp thẻ SD) thì có nghĩa là không có thẻ SD trong thiết bị. Nếu nó hiển thị **SD CARD WRITE PROTECT** (Bảo vệ ghi đè trên thẻ SD), điều đó có nghĩa là thẻ đã bị khóa. Trong hai trường hợp này, không thể thực hiện ghi dữ liệu.
- Xác nhận bằng phím . Biểu tượng **REC** nhấp nháy.

Để dừng ghi, nhấn phím **Lựa chọn** . Thiết bị hiển thị **STOP REC. PUSH ENTER TO STOP RECORDING** (Để dừng ghi, nhấn phím Enter). Biểu tượng **REC** sẽ biến mất.

Có thể quản lý các bản ghi từ PEL Transfer (xem § 5).

Khi đang trong quá trình ghi, không thể thay đổi cấu hình thiết bị. Để kích hoạt hoặc tắt WiFi, hãy nhấn hai lần vào phím **Lựa chọn** , sau đó nhấn phím để chọn **WIFI AP** , **WIFI ST** hoặc không WiFi.



Hình 31

4.3. CHẾ ĐỘ HIỂN THỊ CỦA CÁC GIÁ TRỊ ĐO ĐƯỢC

PEL có 3 chế độ hiển thị đo lường, và , được biểu thị bằng các biểu tượng ở trên đầu màn hình. Để chuyển từ chế độ này sang chế độ khác, hãy sử dụng các phím hoặc .

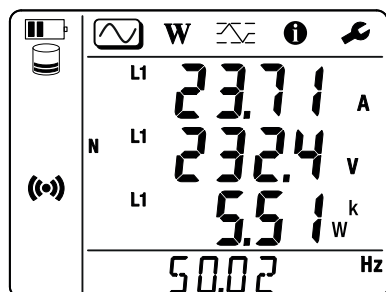
Các màn hình có thể truy cập được ngay sau khi PEL được bật nhưng các giá trị ở mức 0. Ngay sau khi có điện áp hoặc dòng điện trên các đầu vào, các giá trị sẽ được cập nhật.

4.3.1. CHẾ ĐỘ ĐO LƯỜNG

Chế độ này hiển thị các giá trị tức thời: điện áp (V), dòng điện (I), công suất tác dụng (P), công suất phản kháng cơ bản (Qf), công suất biểu kiến (S), tần số (f), hệ số công suất (PF), độ lệch pha (ϕ).

Màn hình hiển thị phụ thuộc vào mạng được cấu hình. Nhấn phím **▼** để chuyển từ màn hình này sang màn hình tiếp theo.

Một pha 2 dây (1P-2W1I) (PEL51 và PEL52)

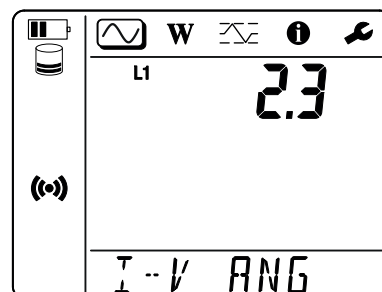


I

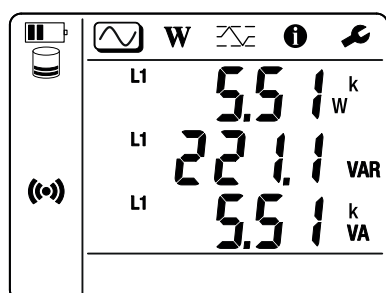
V

P

f



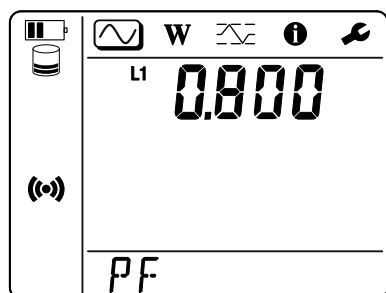
ϕ (I_1, V_1)



P

Qf

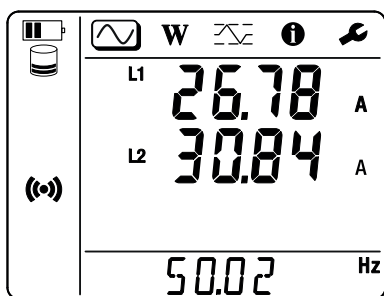
S



PF

Nếu cảm biến dòng điện không được phát hiện, tất cả các đại lượng phụ thuộc vào dòng điện (dòng điện, góc, công suất, PF) sẽ không được xác định (hiển thị của ---).

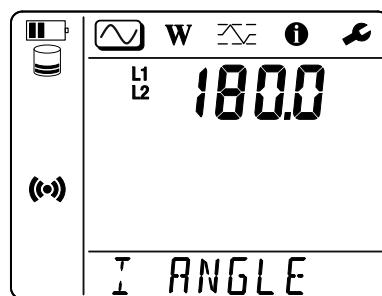
Dòng điện một pha 3 dây 2 dòng điện (1P-3W2I) và hai pha 3 dây (2P-3W2I) (PEL52)



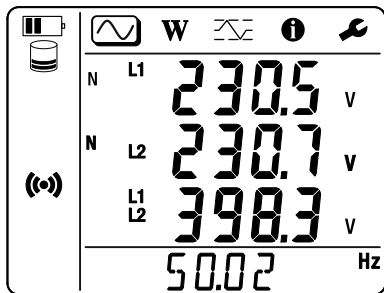
I_1

I_2

f



$\varphi(I_2, I_1)$

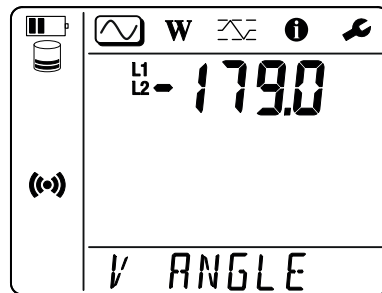


V_1

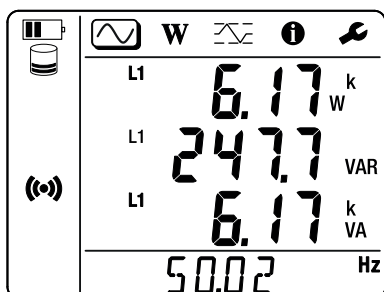
V_2

U_{12}

f



$\varphi(V_2, V_1)$

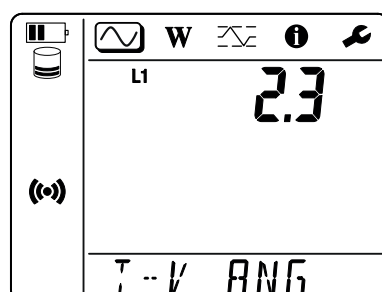


P

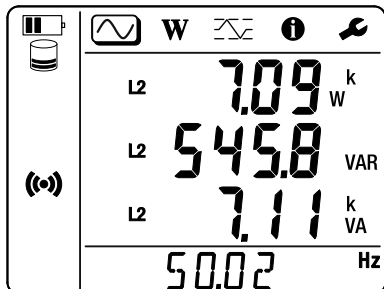
Q_f

S

f



$\varphi(I_1, V_1)$

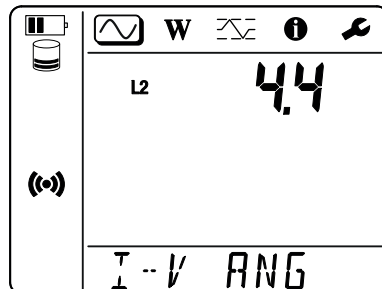


P

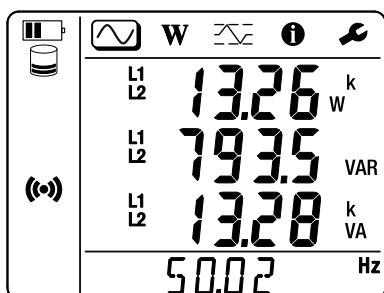
Q_f

S

f



$\varphi(I_2, V_2)$

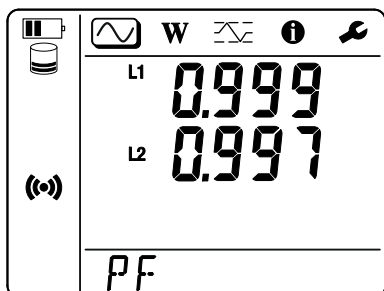


P

Q_f

S

Tổng các công suất trên L1 và L2.

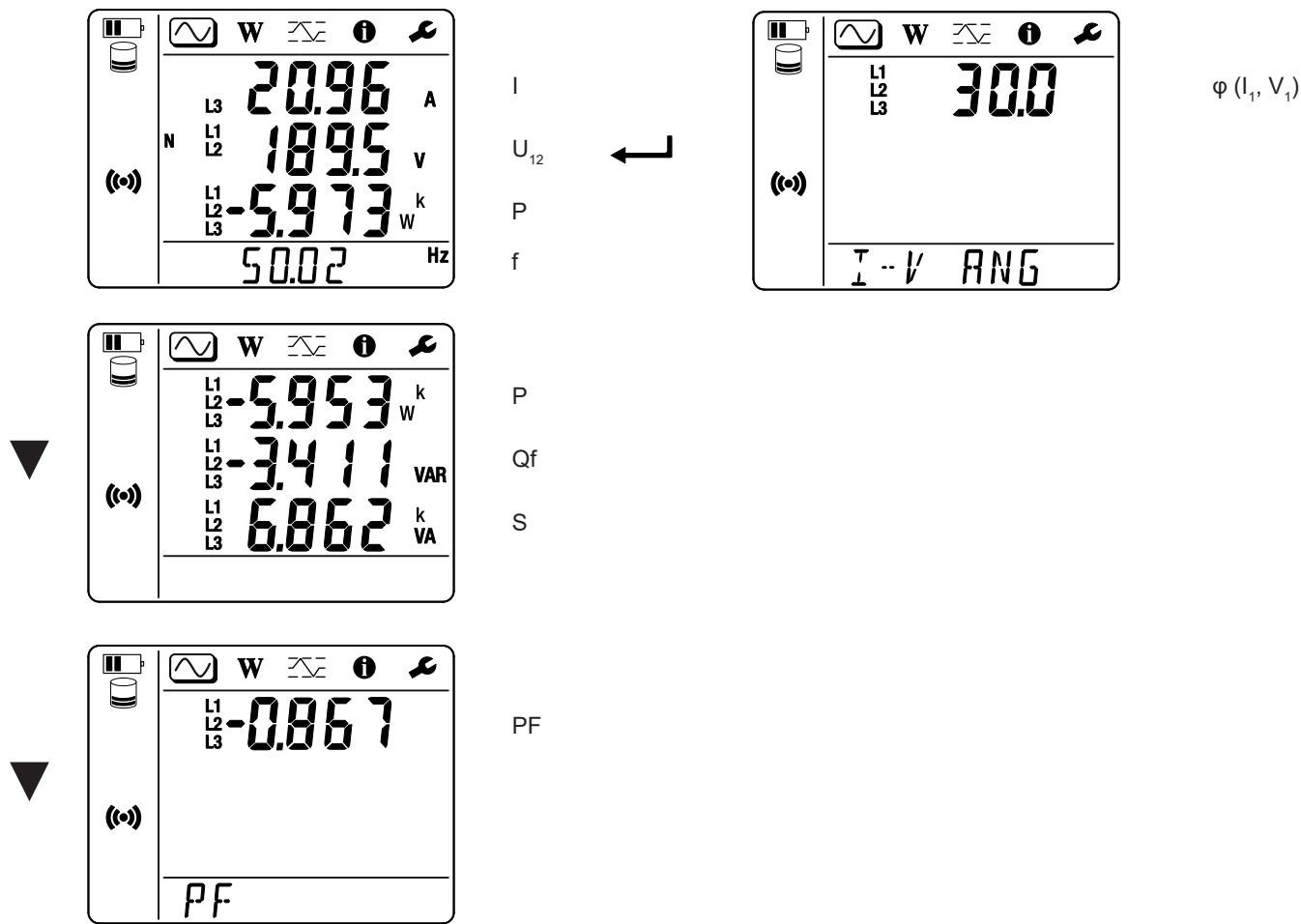


PF_1

PF_2

Nếu cảm biến dòng điện không được phát hiện, tất cả các đại lượng phụ thuộc vào dòng điện này (dòng điện, góc, công suất, PF) sẽ không được xác định (hiển thị của ---).

Hệ thống điện 3 pha cân bằng 2 dây, 1 dòng điện (3P-2W1I) (PEL51 V2)



4.3.2. CHẾ ĐỘ NĂNG LƯỢNG

Chế độ này hiển thị năng lượng: năng lượng tác dụng (Wh), năng lượng phản kháng (varh), năng lượng biểu kiến (VAh).

Năng lượng được hiển thị là tổng năng lượng của nguồn hoặc tải. Năng lượng phụ thuộc vào khoảng thời gian.

Nhấn phím  để chuyển từ màn hình này sang màn hình tiếp theo. Bạn sẽ cuộn lần lượt:

- Ep+: Tổng năng lượng tác dụng được cung cấp (bởi nguồn) tính bằng Wh
- Ep-: Tổng năng lượng tác dụng tiêu thụ (bởi tải) tính bằng Wh
- Eq1: Năng lượng phản kháng tiêu thụ (bởi tải) trong góc phần tư cảm ứng (góc phần tư 1) tính bằng varh.
- Eq2: Năng lượng phản kháng được cung cấp (bởi nguồn) trong góc phần tư điện dung (góc phần tư 2) tính bằng varh.
- Eq3: Năng lượng phản kháng được cung cấp (bởi nguồn) trong góc phần tư cảm ứng (góc phần tư 3) tính bằng varh.
- Eq4: Năng lượng phản kháng tiêu thụ (bởi tải) trong góc phần tư điện dung (góc phần tư 4) tính bằng varh.
- Es+: Tổng năng lượng biểu kiến được cung cấp (bởi nguồn) tính bằng VAh
- Es-: Tổng năng lượng biểu kiến tiêu thụ (bởi tải) tính bằng VAh

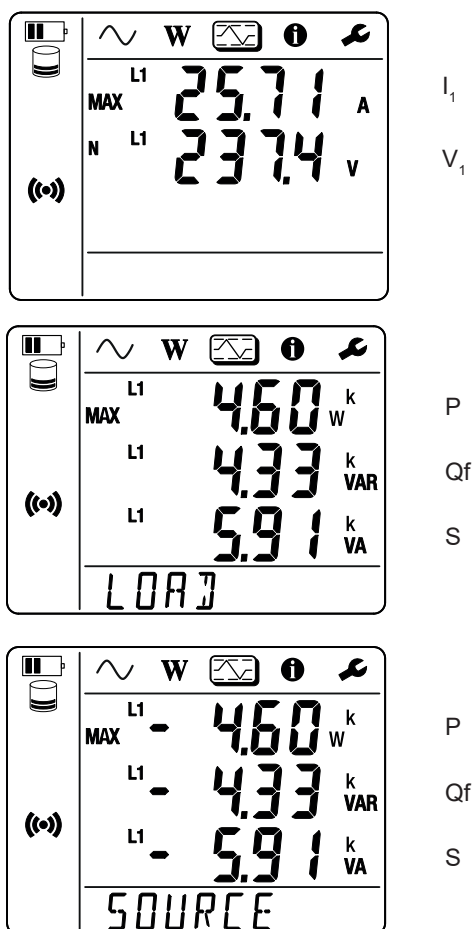
Thiết bị không hiển thị ký hiệu "h". Và vì vậy bạn sẽ thấy "W" cho "Wh".

4.3.3. CHẾ ĐỘ TỐI ĐA

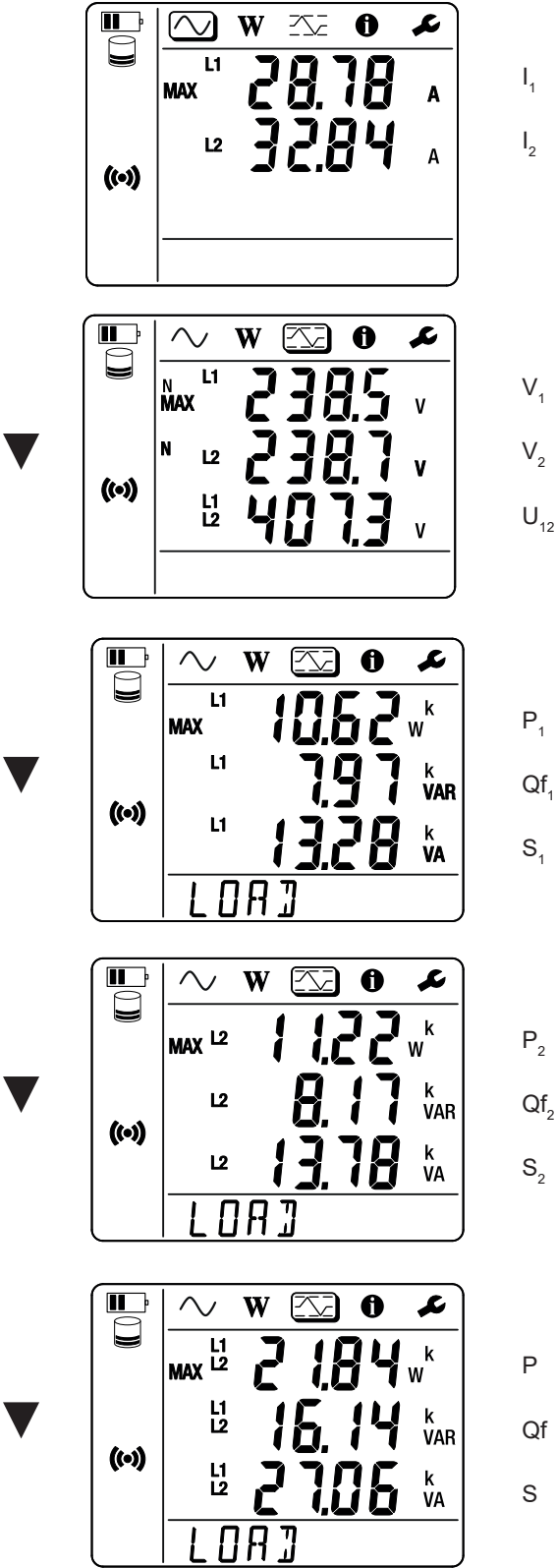
Chế độ này hiển thị các giá trị tối đa: giá trị tổng hợp lớn nhất của các phép đo và năng lượng.

Tùy thuộc vào tùy chọn được chọn trong PEL Transfer, đây có thể là giá trị tổng hợp tối đa cho bản ghi hiện tại hoặc giá trị tổng hợp tối đa cho bản ghi cuối cùng hoặc các giá trị tổng hợp tối đa kể từ lần thiết lập lại cuối cùng.

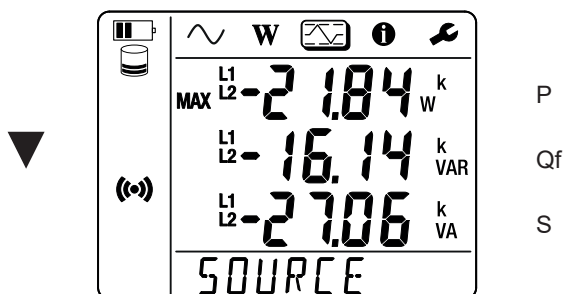
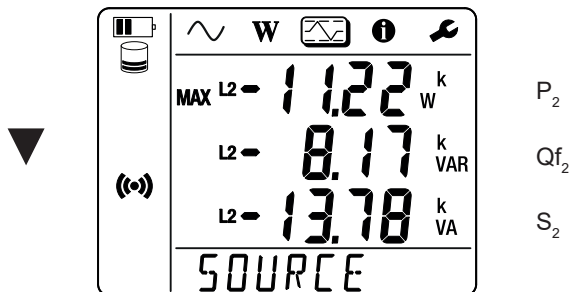
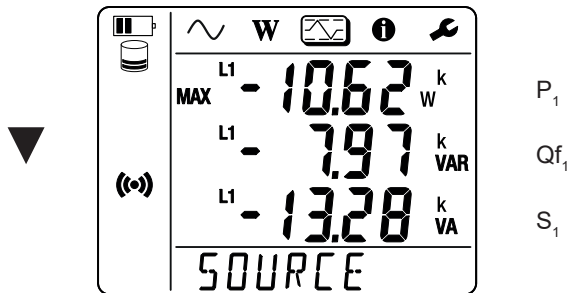
Một pha 2 dây (1P-2W1I)



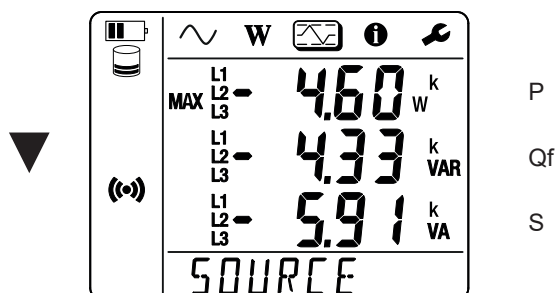
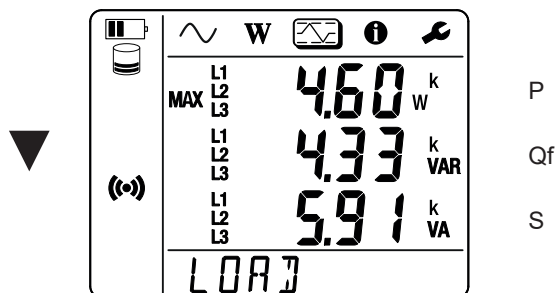
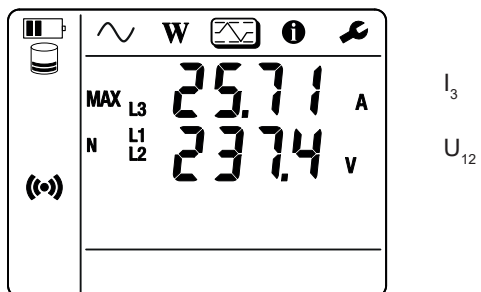
Dòng điện một pha 3 dây 2 dòng điện (1P-3W2I) và hai pha 3 dây (2P-3W2I) (PEL52)



Tổng các công suất trên tải trên L1 và L2.



Hệ thống điện 3 pha cân bằng 2 dây, 1 dòng điện (3P-2W1I) (PEL51 V2)



5. PHẦN MỀM VÀ ỨNG DỤNG

5.1. PHẦN MỀM PEL TRANSFER

5.1.1. CHỨC NĂNG

Phần mềm PEL Transfer cho phép bạn:

- Kết nối thiết bị với PC bằng WiFi.
- Cấu hình thiết bị: đặt tên cho thiết bị, chọn khoảng thời gian tự động tắt, chọn làm mới các giá trị tối đa, chặn phím **Lựa chọn** của thiết bị, ngăn không cho sạc pin trong quá trình đo, đặt mật khẩu cho cấu hình thiết bị, đặt ngày và giờ, định dạng thẻ SD, v.v.
- Khi tắt thiết bị, khóa của phím **Lựa chọn** cũng như khối chặn cấp nguồn điện qua các đầu cực đo sẽ bị mất.
- Định cấu hình giao tiếp giữa thiết bị, PC và mạng.
- Cấu hình phép đo: chọn mạng phân phối.
- Định cấu hình các cảm biến dòng điện: tỷ lệ biến đổi và số vòng quay nếu có.
- Định cấu hình các bản ghi: chọn tên, thời lượng, ngày bắt đầu và ngày kết thúc, khoảng thời gian tổng hợp.
- Thiết lập lại thiết bị đồng hồ đo năng lượng.

Phần mềm PEL Transfer cũng cho phép bạn mở các bản ghi, tải chúng xuống PC, xuất chúng sang bảng tính, xem các đường cong tương ứng, tạo báo cáo và in chúng.

Nó cũng cho phép cập nhật phần mềm bên trong của thiết bị khi có bản cập nhật mới.

5.1.2. CÀI ĐẶT PEL TRANSFER

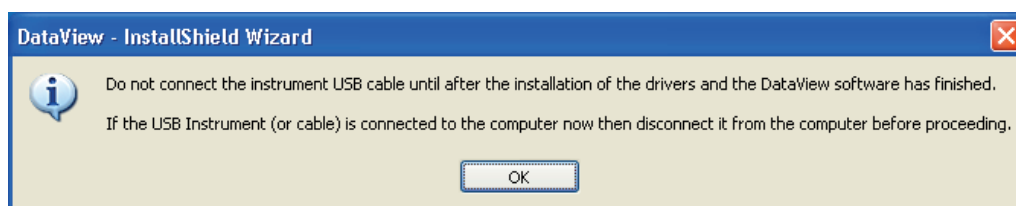
1. Tải xuống phiên bản PEL Transfer mới nhất từ trang web của chúng tôi.
www.chauvin-arnoux.com

Đi đến phần **Hỗ trợ** rồi tìm kiếm **PEL Transfer**.
Tải xuống phần mềm trên PC của bạn.
Chạy **setup.exe**. Sau đó làm theo hướng dẫn cài đặt.



Bạn phải có quyền quản trị viên trên PC của mình để cài đặt phần mềm PEL Transfer.

2. Một thông báo cảnh báo tương tự như bên dưới sẽ xuất hiện. Nhấp vào **OK**.
Không có kết nối USB trên PEL 51 và 52, vì vậy hãy bỏ qua thông báo tự động này được sử dụng cho các thiết bị khác trong loạt sản phẩm PEL.



Hình 32



Quá trình cài đặt trình điều khiển có thể mất một chút thời gian. Windows thậm chí có thể biểu thị rằng chương trình không phản hồi nữa, mặc dù nó vẫn đang chạy. Chờ cho đến khi nó được hoàn thành.

3. Khi quá trình cài đặt trình điều khiển hoàn tất, hộp thoại **Đã cài đặt thành công** được hiển thị. Nhấp vào **OK**.
4. Sau đó, cửa sổ **Trình hướng dẫn Installshield đã hoàn thành** được hiển thị. Nhấp vào **Kết thúc**.
5. Nếu cần, hãy khởi động lại máy tính.



Một phím tắt đã được thêm vào thư mục màn hình nền hoặc DataView của bạn.

Bây giờ bạn có thể mở PEL Transfer và kết nối PEL của bạn với máy tính.



Để biết thông tin ngữ cảnh về cách sử dụng PEL Transfer, hãy tham khảo phần trợ giúp của phần mềm.

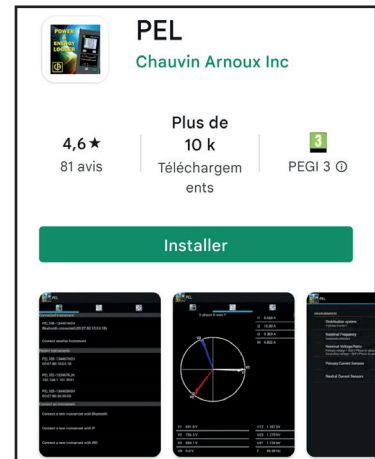
5.2. ỨNG DỤNG PEL

Ứng dụng Android sẽ cung cấp một số chức năng của phần mềm PEL Transfer. Ứng dụng sẽ cho phép bạn kết nối từ xa với thiết bị của mình.

Để tìm ứng dụng, hãy nhập PEL Chauvin Arnoux. Sau đó, hãy cài đặt ứng dụng trên điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng của bạn.



PEL



Ứng dụng có 3 tab.



được sử dụng để kết nối thiết bị trên DataViewSync™ (máy chủ IRD). Hãy nhập vào số sê-ri của PEL (xem §3.4) và mật khẩu (thông tin này sẽ có sẵn trong PEL Transfer). Sau đó hãy thực hiện kết nối.



được sử dụng để hiển thị các phép đo ở dạng sơ đồ Fresnel. Hãy kéo màn hình sang bên trái để xem các giá trị điện áp, dòng điện, công suất và năng lượng, v.v.



được sử dụng để:

- Cấu hình các bản ghi: chọn tên, thời lượng, ngày bắt đầu và ngày kết thúc, thời gian tổng hợp của bản ghi, giá trị “1” có được ghi lại hay không.
- Cấu hình phép đo: chọn mạng phân phối, dòng điện sơ cấp và thời gian tổng hợp.
- Cấu hình giao tiếp giữa thiết bị và điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng.
- Cấu hình thiết bị: cài đặt ngày và giờ, định dạng thẻ SD và khóa hoặc mở khóa phím chọn **Lựa chọn**

6. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

6.1. ĐIỀU KIỆN THAM CHIẾU

Thông số	Điều kiện tham chiếu
Nhiệt độ môi trường xung quanh	$23 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
Độ ẩm tương đối	45 đến 75% HR
Điện áp	Không có thành phần DC
Dòng điện	Không có thành phần DC
Tần số mạng	$50\text{ Hz} \pm 0,1\text{ Hz}$ và $60\text{ Hz} \pm 0,1\text{ Hz}$
Sóng hài	$< 0,1\%$
Làm nóng sơ bộ	Thiết bị phải được cấp nguồn trong ít nhất một giờ.
Chế độ chung	Đầu vào trung tính và hộp được nối đất.
	Thiết bị được cấp nguồn bằng pin.
Từ trường	0 A/m AC
Điện trường	0 V/m AC

Bảng 6

6.2. ĐẶC TÍNH ĐIỆN

Độ không đảm bảo đo được biểu thị bằng % giá trị đọc (R) và giá trị bù vào offset:
 $\pm (a \% R + b)$

6.2.1. ĐẦU VÀO ĐIỆN ÁP

Phạm vi hoạt động Đến 600 Vrms đối với điện áp pha-trung tính và 600 Vrms đối với điện áp pha-pha tính, từ 45 đến 65 Hz.



Điện áp pha-trung tính dưới 2 V và điện áp pha-pha dưới 3,4 V được đặt bằng không.

Trở kháng đầu vào

903 k Ω khi thiết bị đang chạy bằng pin.

Khi thiết bị được cấp nguồn bằng điện áp trên các đầu cực, trở kháng trên L1 là động và nguồn điện phải có khả năng cung cấp lên đến 100 mA ở 90 V và 500 mA ở 660 V.

Quá tải vĩnh viễn

660 V.

Trên 690 V, thiết bị sẽ hiển thị biểu tượng **OL**.

6.2.2. ĐẦU VÀO DÒNG ĐIỆN



Đầu ra từ các cảm biến dòng điện là điện áp.

Phạm vi hoạt động

0,5 mV ở 1,7 V đỉnh

Hệ số đỉnh

$\sqrt{2}$ không có cảm biến dòng điện AmpFlex®/ MiniFlex xem Bảng 16.

Trở kháng đầu vào

1 M Ω (không có cảm biến dòng điện AmpFlex®/ MiniFlex)
12,4 k Ω (cảm biến dòng điện AmpFlex®/ MiniFlex)

Quá tải tối đa

1,7 V

6.2.3. ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO NỘI TẠI (KHÔNG BAO GỒM CẢM BIẾN DÒNG ĐIỆN)

Với:

- R: giá trị được hiển thị.
- I_{nom} : dòng điện danh định của cảm biến dòng điện cho đầu ra 1 V, xem Bảng 15 và Bảng 16.
- P_{nom} và S_{nom} : công suất tác dụng và biểu kiến cho $V = 230\text{ V}$, $I = I_{nom}$ và $PF = 1$.
- $Q_{f_{nom}}$: công suất phản kháng cho $V = 230\text{ V}$, $I = I_{nom}$ và $\sin \varphi = 0,5$.

6.2.3.1. THÔNG SỐ KỸ THUẬT PEL

Đại lượng	Phạm vi đo lường	Độ không đảm bảo nội tại
Tần số (f)	[45 Hz ; 65 Hz]	$\pm 0,1\text{ Hz}$
Điện áp pha-trung tính (V_1, V_2)	[10 V ; 660 V]	$\pm 0,2\% R \pm 0,2\text{ V}$
Điện áp pha-pha (U_{12}) (PEL52 chỉ một)	[20 V ; 1200 V]	$\pm 0,2\% R \pm 0,4\text{ V}$
Dòng điện (I_1, I_2)	$[0,2\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,2\% R \pm 0,02\% I_{nom}^{(1)}$
Công suất tác dụng (P_1, P_2, P_T) kW	PF = 1 V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,3\% R \pm 0,003\% P_{nom}^{(2)}$
	PF = [0,5 cảm ứng ; 0,8 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,7\% R \pm 0,007\% P_{nom}^{(2)}$
Công suất phản kháng (Q_{f1}, Q_{f2}, Q_{fT}) kvar	Sin φ = [0,8 cảm ứng ; 0,6 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 10\% I_{nom}]$	$\pm 2\% R \pm 0,02\% Q_{f_{nom}}^{(2)}$
	Sin φ = [0,8 cảm ứng ; 0,6 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[10\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 1\% R \pm 0,01\% Q_{f_{nom}}^{(2)}$
Công suất biểu kiến (S_1, S_2, S_T) kVA	V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,3\% R \pm 0,003\% S_{nom}$
Hệ số công suất (PF_1, PF_2, PF_T)	PF = [0,5 cảm ứng ; 0,5 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,02^{(2)}$
	PF = [0,2 cảm ứng ; 0,2 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,05^{(2)}$
Cos φ (Cos $\varphi_1, \text{Cos } \varphi_2, \text{Cos } \varphi_T$)	Cos φ = [0,5 cảm ứng ; 0,5 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,05^{(2)}$
	Cos φ = [0,2 cảm ứng ; 0,2 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,1^{(2)}$
Năng lượng tác dụng (Ep_1, Ep_2, Ep_T) kWh	PF = 1 V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,5\% R^{(2)}$
	PF = [0,5 cảm ứng ; 0,8 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,6\% R^{(2)}$
Năng lượng phản kháng (Eq_1, Eq_2, Eq_T) kvarh	Sin φ = [0,8 cảm ứng ; 0,6 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 10\% I_{nom}]$	$\pm 2,5\% R^{(2)}$
	Sin φ = [0,8 cảm ứng ; 0,6 điện dung] V = [100 V ; 660 V] I = $[10\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 1,5\% R^{(2)}$
Năng lượng biểu kiến (Es_1, Es_2, Es_T) kVAh	V = [100 V ; 660 V] I = $[5\% I_{nom} ; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,5\% R$

Bảng 7

- 1: Độ bất định được xác định đối với điện áp đầu ra 1 V (Inom). Phải tính thêm vào độ bất định của cảm biến dòng điện để có được độ bất định tổng thể (xem Bảng 15). Trong trường hợp của cảm biến AmpFlex® và MiniFlex, độ bất định tổng thể được thể hiện trong Bảng 16.
- 2: Các bất định được xác định cho tải, cảm điện cho góc phần tư 1 và điện dung cho góc phần tư 4. Các bất định tương tự cũng áp dụng cho nguồn cho các góc phần tư liên quan.

Đồng hồ nội bộ: ± 20 ppm

6.2.4. CẢM BIẾN DÒNG ĐIỆN

6.2.4.1. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA KHI SỬ DỤNG



Tham khảo bảng dữ liệu an toàn được cung cấp kèm theo hoặc hướng dẫn vận hành có thể tải xuống.

Kẹp dòng điện và cảm biến dòng điện linh hoạt được sử dụng để đo dòng điện chạy trong cáp mà không cần mở mạch. Chúng cũng cách ly người dùng khỏi các điện áp nguy hiểm trên mạch.

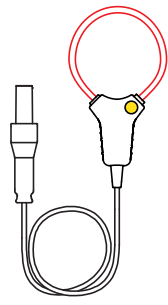
Việc lựa chọn cảm biến dòng điện được sử dụng phụ thuộc vào dòng điện cần đo và đường kính của dây cáp. Khi lắp đặt cảm biến dòng điện, hãy hướng mũi tên trên cảm biến về phía tải.

Khi cảm biến dòng điện không được kết nối, thiết bị sẽ hiển thị - - -.

6.2.4.2. TÍNH NĂNG

Các phạm vi đo lường là của các cảm biến dòng điện. Đôi khi chúng có thể khác với các phạm vi mà PEL có thể đo được.

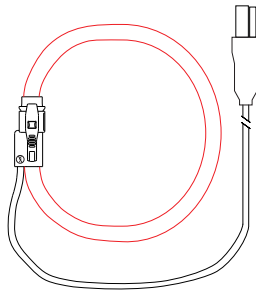
a) MiniFlex MA194

MiniFlex MA194		
Phạm vi danh định	300 / 3 000 Aac	
Phạm vi đo lường	0,4 ở 360 Aac cho dài 300 2 ở 3 600 Aac cho dài 3 000	
Đường kính kẹp tối đa	Chiều dài = 250 mm; Ø = 70 mm Chiều dài = 350 mm; Ø = 100 mm Chiều dài = 1 000 mm, Ø = 320 mm	
Ảnh hưởng của vị trí bộ xử lý trong cảm biến	$\leq 2,5$ %	
Ảnh hưởng của dây dẫn liền kề mang dòng điện xoay chiều AC	> 40 dB điển hình ở tần số 50/60 Hz đối với dây dẫn tiếp xúc với cảm biến và > 33 dB gần điểm gắn vào	
An toàn	IEC/EN 61010-2-032, độ ô nhiễm 2, 600 V danh mục IV, 1000 V danh mục III	

Bảng 8

Lưu ý: Dòng điện <0,4 A cho dải phạm vi 300 A và <2 A cho dải 3000 A được đặt thành 0.

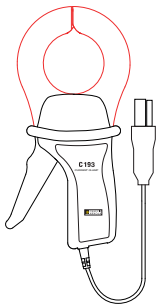
b) AmpFlex® A193

AmpFlex® A193		
Phạm vi danh định	300 / 3 000 Aac	
Phạm vi đo lường	0,4 ở 360 Aac cho dải 300 2 ở 3 600 Aac cho dải 3 000	
Đường kính kẹp tối đa (theo kiểu máy)	Chiều dài = 450 mm; Ø = 120 mm Chiều dài = 800 mm; Ø = 235 mm	
Ảnh hưởng của vị trí bộ xử lý trong cảm biến	≤ 2% ở mọi nơi và ≤ 4% ở gần điểm gắn vào	
Ảnh hưởng của dây dẫn liền kề mang dòng điện xoay chiều AC	> 40 dB điện hình ở 50/60 Hz ở mọi nơi và > 33 dB gần điểm gắn vào	
An toàn	IEC/EN 61010-2-032, độ ô nhiễm 2, 600 V danh mục IV, 1000 V danh mục III	

Bảng 9

Lưu ý: Dòng điện <0,4 A cho dải phạm vi 300 A và <2 A cho dải 3000 A được đặt thành 0.

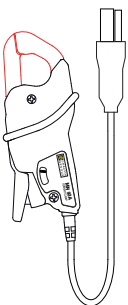
c) Kẹp C193

Kẹp C193		
Phạm vi danh định	1000 Aac cho $f \leq 1$ kHz	
Phạm vi đo lường	0,5 ở 1200 Aac ($I > 1000$ A trong tối đa 5 phút)	
Đường kính kẹp tối đa	52 mm	
Ảnh hưởng của vị trí của dây dẫn trong kẹp	< 0,1%, từ DC đến 440 Hz	
Ảnh hưởng của dây dẫn liền kề mang dòng điện xoay chiều AC	>40 dB điện hình ở 50/60 Hz	
An toàn	IEC/EN 61010-2-032, độ ô nhiễm 2, 600 V danh mục IV, 1000 V danh mục III	

Bảng 10

Lưu ý: Dòng điện < 0,5 A được đặt thành 0.

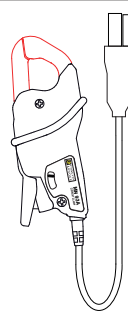
d) Kẹp MN93

Kẹp MN93		
Phạm vi danh định	200 Aac cho $f \leq 1$ kHz	
Phạm vi đo lường	0,1 ở 240 Aac tối đa ($I > 200$ A không liên tục lâu dài)	
Đường kính kẹp tối đa	20 mm	
Ảnh hưởng của vị trí của dây dẫn trong kẹp	< 0,5%, ở 50/60 Hz	
Ảnh hưởng của dây dẫn liền kề mang dòng điện xoay chiều AC	>35 dB điện hình ở 50/60 Hz	
An toàn	IEC/EN 61010-2-032, độ ô nhiễm 2, 300 V danh mục IV, 600 V danh mục III	

Bảng 11

Lưu ý: Dòng điện < 0,1 A được đặt thành 0.

e) Kẹp MN93A

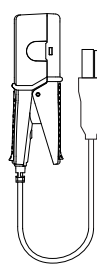
Kẹp MN93A		
Phạm vi danh định	5 và 100 Aac	
Phạm vi đo lường	2,5 mA đến 6 Aac cho dải phạm vi 5 A 0,05 đến 120 Aac cho dải phạm vi 100 A	
Đường kính kẹp tối đa	20 mm	
Ảnh hưởng của vị trí của dây dẫn trong kẹp	< 0,5%, ở 50/60 Hz	
Ảnh hưởng của dây dẫn liền kề mang dòng điện xoay chiều AC	>35 dB điển hình ở 50/60 Hz	
An toàn	IEC/EN 61010-2-032, độ ô nhiễm 2, 300 V danh mục IV, 600 V danh mục III	

Bảng 12

Phạm vi 5 A của kẹp MN93A phù hợp cho các phép đo dòng điện thứ cấp của máy biến dòng.

Lưu ý: Dòng điện <2,5 mA cho dải phạm vi 5 A và <50 mA cho dải 100 A được đặt thành 0.

f) Kẹp MINI 94

Kẹp MINI 94		
Phạm vi danh định	200 Aac	
Phạm vi đo lường	50 mA ở 240 Aac	
Đường kính kẹp tối đa	16 mm	
Ảnh hưởng của vị trí của dây dẫn trong kẹp	< 0,08%, ở 50/60 Hz	
Ảnh hưởng của dây dẫn liền kề mang dòng điện xoay chiều AC	>45 dB điển hình ở 50/60 Hz	
An toàn	IEC/EN 61010-2-032, độ ô nhiễm 2, 300 V danh mục IV, 600 V danh mục III	

Bảng 13

Lưu ý: Dòng điện < 50 mA được đặt thành 0.

g) Ngưỡng cảm biến dòng điện

Cảm biến	Dòng điện danh định	Số vòng	Ngưỡng hiển thị
Kẹp C193	1000 A		0,50 A
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 A	1 vòng	0,40 A
		2 vòng	0,20 A
		3 vòng	0,15 A
	3 000 A	1 vòng	2 A
		2 vòng	1 A
		3 vòng	0,7 A
Kẹp MN93A	5 A		2,5 mA
	100 A		50 mA
Kẹp MN93	200 A		0,1 A
Kẹp MINI 94	200 A		50 mA
Bộ chuyển đổi BNC	1000 A (Cỡ 1 mV/A)		0 A (không có ngưỡng)

Bảng 14

6.2.4.3. ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO NỘI TẠI



Độ không đảm bảo đo nội tại của phép đo dòng điện và pha phải được thêm vào độ không đảm bảo nội tại của thiết bị đối với các đại lượng liên quan: công suất, năng lượng, hệ số công suất, v.v.

Các tính năng sau đây được đưa ra đối với các điều kiện tham chiếu của các cảm biến dòng điện.

Các tính năng của bộ chuyển đổi dòng điện có đầu ra 1 V tại I_{nom}

Cảm biến dòng điện	I danh định	Dòng điện (RMS hoặc DC)	Độ không đảm bảo nội tại ở 50/60 Hz	Độ không đảm bảo nội tại trên φ ở 50/60 Hz	Độ không đảm bảo điện hình φ ở 50/60 Hz	Độ phân giải
Kẹp C193	1000 Aac	[1 A; 50 A]	$\pm 1\% R$	-	-	10 mA
		[50 A; 100 A]	$\pm 0,5\% R$	$\pm 1^\circ$	$+ 0,25^\circ$	
		[100 A; 1200 A]	$\pm 0,3\% R$	$\pm 0,7^\circ$	$+ 0,2^\circ$	
Kẹp MN93	200 Aac	[0,5 A; 5 A]	$\pm 3\% R \pm 1 A$	-	-	1 mA
		[5 A; 40 A]	$\pm 2,5\% R \pm 1 A$	$\pm 5^\circ$	$+ 2^\circ$	
		[40 A; 100 A]	$\pm 2\% R \pm 1 A$	$\pm 3^\circ$	$+ 1,2^\circ$	
		[100 A; 240 A]	$\pm 1\% R + 1 A$	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 0,8^\circ$	
Kẹp MN93A	100 Aac	[200 mA; 5 A]	$\pm 1\% R \pm 2 mA$	$\pm 4^\circ$	-	1 mA
		[5 A; 120 A]	$\pm 1\% R$	$\pm 2,5^\circ$	$+ 0,75^\circ$	
	5 Aac	[5 mA; 250 mA]	$\pm 1,5\% R \pm 0,1 mA$	-	-	1 mA
		[250 mA; 6 A]	$\pm 1\% R$	$\pm 5^\circ$	$+ 1,7^\circ$	
Kẹp MINI 94	200 Aac	[0,05 A; 10 A]	$\pm 0,2\% R \pm 20 mA$	$\pm 1^\circ$	$\pm 0,2^\circ$	1 mA
		[10 A; 240 A]		$\pm 0,2^\circ$	$\pm 0,1^\circ$	
Bộ chuyển đổi BNC	Dải phạm vi điện áp đầu vào danh định của bộ chuyển đổi BNC là 1 V. Tham khảo các thông số kỹ thuật của cảm biến dòng điện.					

Bảng 15

Tính năng của AmpFlex® và MiniFlex

Cảm biến dòng điện	I danh định	Dòng điện (RMS hoặc DC)	Độ không đảm bảo nội tại ở 50/60 Hz	Độ không đảm bảo nội tại trên φ ở 50/60 Hz	Độ không đảm bảo điện hình φ ở 50/60 Hz	Độ phân giải
AmpFlex® A193	300 Aac	[0,5 A; 10 A]	$\pm 1,2\% R \pm 0,2 A$	-	-	10 mA
		[10 A; 360 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	
	3 000 Aac	[1 A; 100 A]	$\pm 1,2\% R \pm 1 A$	-	-	100 mA
		[100 A; 3 600 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	
MiniFlex MA194	300 Aac	[0,5 A; 10 A]	$\pm 1\% R \pm 0,2 A$	-	-	10 mA
		[10 A; 360 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	
	3 000 Aac	[1 A; 100 A]	$\pm 1\% R \pm 1 A$	-	-	100 mA
		[100 A; 3 600 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	

Bảng 16

Hệ số đỉnh:

- 2,8 ở 360 A trên cỡ 300 A.
- 1,7 ở 3.600 A trên cỡ 3.000 A.

Giới hạn của AmpFlex® và MiniFlex

Như với tất cả các cảm biến Rogowski, điện áp đầu ra của AmpFlex® và MiniFlex tỷ lệ với tần số. Dòng điện cao ở tần số cao có thể bão hòa đầu vào dòng điện của thiết bị.

Để tránh bão hòa, điều kiện sau phải được đáp ứng:

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} [n \cdot I_n] < I_{nom}$$

Với I_{nom} phạm vi của cảm biến dòng điện
n bậc của sóng hài
 I_n giá trị của dòng điện đối với sóng hài bậc n

Ví dụ, dải phạm vi dòng điện đầu vào của bộ điều chỉnh độ sáng phải thấp hơn 5 lần so với dải phạm vi dòng điện đã chọn của thiết bị.

Yêu cầu này không tính đến giới hạn băng thông của thiết bị, có thể dẫn đến các lỗi khác.

6.3. SỰ THAY ĐỔI TRONG PHẠM VI ỨNG DỤNG

6.3.1. TỔNG QUAN

Độ trôi của đồng hồ nội bộ: ± 5 ppm/năm ở $25 \pm 3^\circ\text{C}$

6.3.2. NHIỆT ĐỘ

V_1, V_2 : 50 ppm/ $^\circ\text{C}$ điển hình

I_1, I_2, I_3 : 150 ppm/ $^\circ\text{C}$ điển hình, cho $5\% I_{nom} < I < 120\% I_{nom}$

Đồng hồ nội bộ: 10 ppm/ $^\circ\text{C}$

6.3.3. ĐỘ ẨM

Khu vực ảnh hưởng: 30 ở 75% HR ở 50°C / 85% HR ở 23°C không bao gồm sự ngưng tụ

Ảnh hưởng được chỉ định cho thiết bị có các cảm biến dòng điện.

V_1, V_2 : $\pm 2\%$

I_1, I_2, I_3 ($1\% I_{nom} \leq I \leq 10\% I_{nom}$): 5%

($10\% I_{nom} < I \leq 120\% I_{nom}$): 4%

6.3.4. THÀNH PHẦN LIÊN TỤC

Khu vực ảnh hưởng: ± 100 Vdc

Các biến số bị ảnh hưởng: V_1, V_2

Độ loại trừ: > 160 dB

6.3.5. TẦN SỐ

Khu vực ảnh hưởng: 45 Hz ở 65 Hz, $-60^\circ \leq \phi \leq +60^\circ$

Các biến số bị ảnh hưởng: $V_1, V_2, I_1, I_2, I_3, P_1, P_2$

Ảnh hưởng: 0,1 %/Hz

6.3.6. BĂNG THÔNG

Khu vực ảnh hưởng: 100 Hz ở 5 kHz (sóng hài)

Sự hiện diện của cơ bản ở 50/60 Hz (THD = 50%)

V_1, V_2 : 0,5% @ 2,1 kHz / -3 dB @ 5 kHz

I_1, I_2, I_3 (đầu vào trực tiếp, không bao gồm AmpFlex® và MiniFlex): 0,5% @ 1,75 kHz / -3 dB @ 5 kHz

P_1, P_2 : 0,5% @ 1,25 kHz / -3 dB @ 3,5 kHz

6.3.7. TÍN HIỆU BỊ GIÁN ĐOẠN

Bảng thông của các tín hiệu sau là 6 kHz, $5\% I_{nom} < I \leq 50\% I_{nom}$.

Loại tín hiệu	Cảm biến	Ảnh hưởng điển hình
Bộ điều chỉnh độ sáng cắt pha	Kẹp MN93A	< 1%
	MiniFlex MA194	< 3%
Vuông	Kẹp MN93A	< 1%
	MiniFlex MA194	< 3%

Cầu chỉnh lưu có dạng sóng không được hỗ trợ ở PEL51 / 52.

6.4. CẤP NGUỒN

Bộ cấp nguồn (giữa các đầu cực V1 và N)

- Phạm vi hoạt động: 90 V - 600 V
Điện áp DC từ 100 V trở lên sẽ ngăn không cho nguồn điện hoạt động.
- Công suất: 3 đến 5 W tùy thuộc vào điện áp đầu vào.
- Dòng điện: ở 90 VAC, 100 mAđỉnh và 17 mARMS. Dòng điện phản kháng: 1,9 Ađỉnh
ở 600 VAC, 500 mAđỉnh và 0,026 mARMS. Dòng điện phản kháng: 5,3 Ađỉnh

Pin

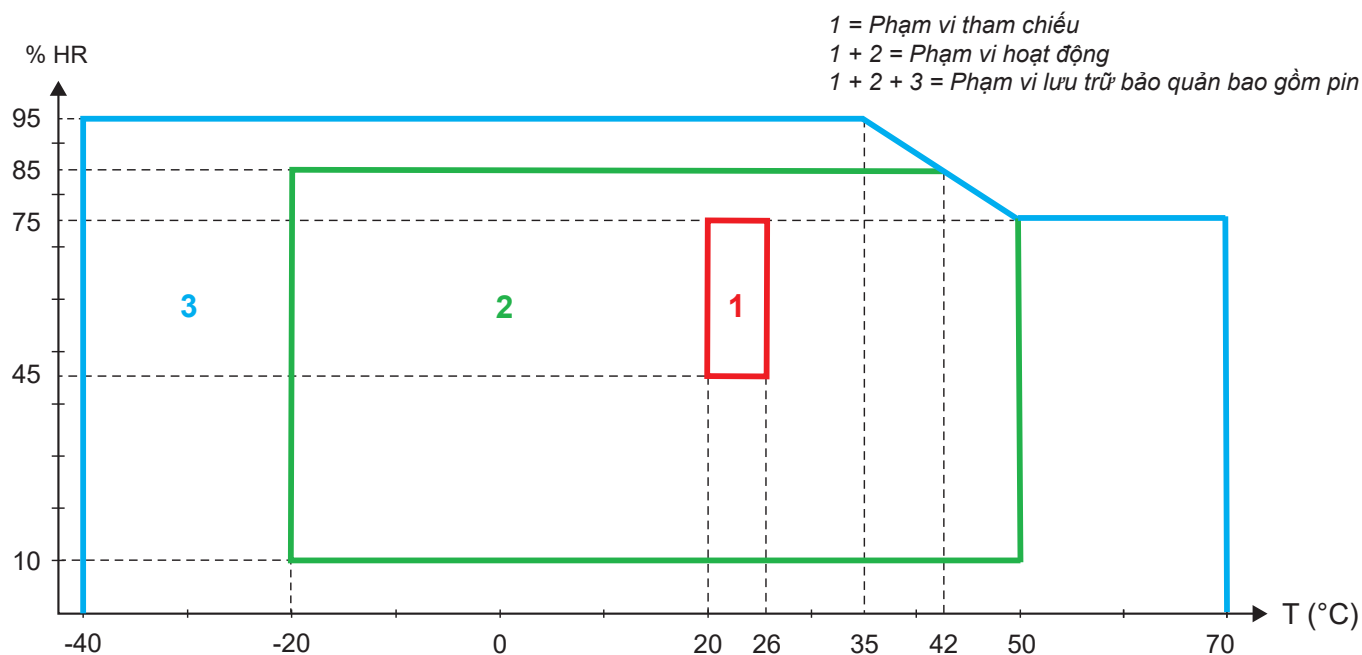
- 2 pin sạc NiMH loại AAA 750 mAh
- Khối lượng pin: khoảng 25 g.
- Thời gian sạc: Khoảng 5 h
- Nhiệt độ sạc: 0 đến 45 °C
- Quyền tự chủ với WiFi đang hoạt động: Tối thiểu 1h, điển hình là 3h



Khi tắt thiết bị, đồng hồ thời gian thực được duy trì trong hơn 20 ngày.

6.5. ĐẶC TÍNH MÔI TRƯỜNG

■ Nhiệt độ và độ ẩm tương đối



Hình 33

- Sử dụng trong nhà.
- **Độ cao**
 - Hoạt động: 0 đến 2 000 m;
 - Lưu trữ bảo quản: 0 đến 10 000 m

6.6. WIFI

Băng tần 2,4 GHz IEEE 802.11 b/g/n
 Công suất Tx: +15,1 dBm
 Độ nhạy Rx: -96,3 dBm
 An toàn: mở/ WPA2

6.7. ĐẶC TÍNH CƠ HỌC

- **Kích thước:** 180 × 88 × 37 mm
- **Trọng lượng:** khoảng 400 g
- **Mức độ bảo vệ:** được cung cấp bởi vỏ bọc theo IEC 60529,
 IP 54 khi thiết bị không được cắm vào nguồn điện
 IP 20 khi thiết bị được cắm vào nguồn điện

6.8. AN TOÀN ĐIỆN

Các thiết bị tuân thủ theo tiêu chuẩn IEC/EN 61010-2-030 cho điện áp 600 V danh mục đo lường loại III ô nhiễm mức độ 2.

Các thiết bị tuân theo tiêu chuẩn BS EN 62749 cho EMF.

Sạc pin giữa các đầu cực **V1** và **N**: Quá điện áp 600 V danh mục III, mức độ ô nhiễm 2.
 Các dây dẫn kiểm tra và kẹp cá sấu tuân thủ theo IEC/EN 61010-031.

6.9. TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ

Phát thải và tính miễn nhiễm trong môi trường công nghiệp tương thích với IEC/EN 61326-1.

Với AmpFlex® và MiniFlex, sự ảnh hưởng điển hình đến phép đo là 0,5% cuối thang đo với tối đa 5 A.

6.10. PHÁT XẠ VÔ TUYẾN

Các thiết bị tuân thủ Chỉ thị RED 2014/53/EU và các quy định FCC.
 Số chứng nhận FCC cho WiFi: FCC QOQWF121

6.11. THẺ NHỚ

Thiết bị chứa một thẻ micro-SD có dung lượng 8 GB được định dạng FAT32. Thẻ này cho phép ghi âm trong 100 năm, nhưng số lần ghi âm có giới hạn.

Biểu tượng bộ nhớ trên màn hình cho biết bộ nhớ đã đầy:

-  : số lượng phiên ghi ≤ 50,
-  : số lượng phiên ghi > 50,
-  : số lượng phiên ghi > 100,
-  : số lượng phiên ghi > 150,
-  : số lượng phiên ghi = 200,

Các phiên ghi có thể được tải xuống và/hoặc xóa riêng biệt thông qua phần mềm ứng dụng PEL Transfer.

Việc chuyển một lượng lớn dữ liệu từ thẻ SD sang PC có thể tốn nhiều thời gian. Ngoài ra, một số máy tính có thể gặp khó khăn khi xử lý lượng thông tin lớn như vậy và bằng tính chỉ chấp nhận một lượng dữ liệu hạn chế.

Để truyền dữ liệu nhanh hơn, hãy sử dụng bộ chuyển đổi thẻ SD/ USB.

Kích thước tối đa của một bản ghi là 4 GB và thời hạn của nó là không giới hạn (> 100 năm).

7. BẢO TRÌ



Không được thay thế bất kỳ bộ phận nào bên trong thiết bị bởi người chưa qua đào tạo và không được ủy quyền. Bất kỳ sự can thiệp trái phép hoặc thay thế các bộ phận tương đương có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự an toàn.

7.1. VỆ SINH



Ngắt kết nối mọi kết nối với thiết bị.

Sử dụng một miếng vải mềm, hơi ẩm với nước xà phòng. Lau sạch bằng khăn ẩm và lau khô nhanh chóng bằng khăn khô hoặc thổi khí. Không sử dụng cồn, dung môi hoặc hydrocacbon.

Không sử dụng thiết bị nếu các đầu cực hoặc bàn phím bị ướt. Làm khô nó trước.

Đối với các cảm biến dòng điện:

- Đảm bảo rằng không có dị vật nào cản trở hoạt động của thiết bị chốt cảm biến dòng điện.
- Giữ sạch các khe hở không khí của kẹp. Không phun nước trực tiếp lên kẹp.

7.2. PIN

Thiết bị được trang bị pin NiMH. Công nghệ này có một số ưu điểm:

- Quyền tự chủ lâu dài đối với một khối lượng và trọng lượng hạn chế;
- Giảm đáng kể ảnh hưởng bộ nhớ: bạn có thể sạc lại pin của mình ngay cả khi nó chưa xả hết hoàn toàn;
- Thân thiện với môi trường: không có vật liệu gây ô nhiễm như chì hoặc cadmium phù hợp với các quy định hiện hành.

Pin có thể xả hết hoàn toàn sau một thời gian lưu trữ dài. Trong trường hợp này, nó phải được sạc đầy trở lại. Thiết bị có thể không hoạt động trong một phần của quá trình sạc. Pin đã xả hết hoàn toàn có thể mất vài giờ để sạc lại.



Trong trường hợp này, cần ít nhất 5 chu kỳ sạc/ xả để pin phục hồi về 95% dung lượng của nó. Tham khảo trang pin được cung cấp cùng với thiết bị.

Để tối ưu hóa việc sử dụng pin và kéo dài tuổi thọ hiệu quả của pin:

- Chỉ sạc thiết bị ở nhiệt độ từ 0 đến 45 ° C.
- Tuân thủ các điều kiện sử dụng.
- Tuân thủ các điều kiện lưu trữ bảo quản.

7.3. CẬP NHẬT PHẦN MỀM TRÊN THIẾT BỊ

Để đảm bảo thiết bị cung cấp dịch vụ tốt nhất về hiệu suất và các phát triển kỹ thuật, Chauvin Arnoux cung cấp cơ hội cập nhật phần mềm cho thiết bị này.



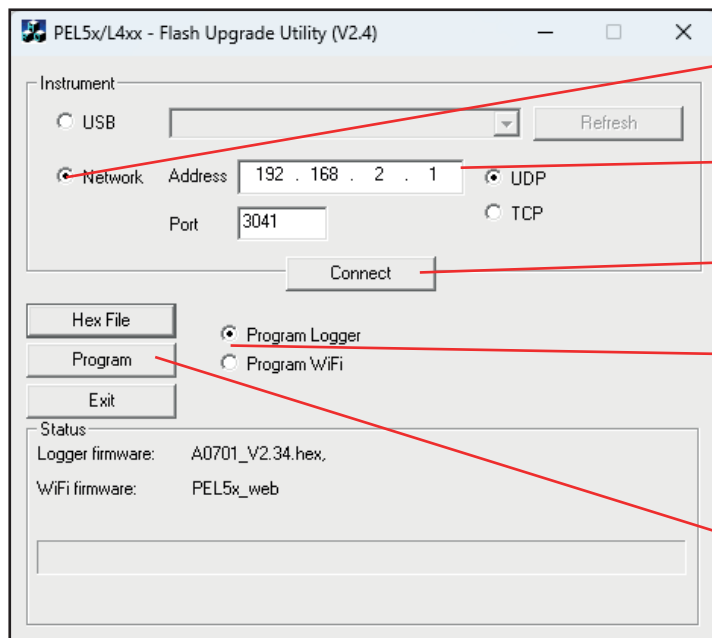
Cập nhật phần mềm có thể làm thiết lập lại cấu hình về số không và làm mất dữ liệu ngay giờ cùng dữ liệu đã ghi. Là biện pháp phòng ngừa, sao lưu dữ liệu trong bộ nhớ vào máy tính trước khi cập nhật.

Trang web của chúng tôi:

www.chauvin-arnoux.com

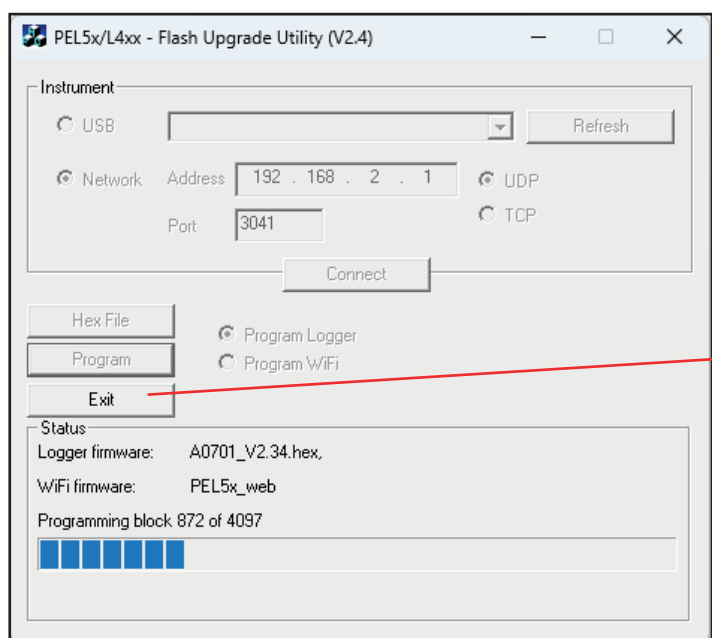
Sau đó đi đến phần **Hỗ trợ** rồi **Tải phần mềm của chúng tôi** rồi tìm kiếm **PEL51** hoặc **PEL52**.

- Tải xuống tệp zip chứa phần mềm firmware mới và công cụ cài đặt FlashUp.
- Kết nối thiết bị với PC của bạn qua WiFi.
- Giải nén tệp zip.
- Chạy **FlashUp.exe**.



Hình 34

- Chọn ô **Network**.
- Nhập địa chỉ IP của thiết bị của bạn.
- Nhấn **Connect** để kết nối thiết bị của bạn.
- Phần mềm cơ sở sẽ bao gồm 2 phần: **Program Logger** và **Program WiFi**. Chọn một trong hai phần và thực hiện chạy bản cập nhật. Sau khi quá trình hoàn tất, hãy chọn phần còn lại và tiếp tục chạy bản cập nhật.
- Nhấn **Program**. Quá trình ghi phần mềm mất khoảng 5 phút. Cửa sổ sẽ hiển thị tiến độ. Thiết bị sẽ hiển thị **FLASHUP**.



Hình 35

- Khi quá trình ghi hoàn tất, nhấn **Exit** - cửa sổ FlashUp sẽ đóng lại. Hãy tắt rồi bật lại thiết bị một lần nữa.

7.4. ĐỊNH DẠNG THẺ SD

Nếu khi bạn nhấn nút **Select** để bắt đầu ghi mà thiết bị hiển thị **SD CARD ERROR** (Lỗi thẻ SD), thẻ SD của thiết bị đã gặp sự cố.

Kết nối thiết bị của bạn với phần mềm ứng dụng PEL Transfer. Trong phần cấu hình, bạn có thể định dạng lại thẻ SD.

Nếu việc này không giải quyết được vấn đề, bạn sẽ cần thay thế thẻ SD (xem § 2.5).



Thực hiện ngắt kết nối khỏi thiết bị đối với tất cả các thiết bị khác trước khi mở khe cắm thẻ SD.

7.5. THÔNG NHÃN

Các thông báo chính liên quan đến WiFi.

AP CONFIG TCPIP FAILED	Chế độ AP: Cấu hình TCP/IP không thành công
AP DHCP SERVER FAILED	Chế độ AP: Không thể khởi động máy chủ DHCP
AP MODE START FAILED	Chế độ AP: Không thể khởi động chế độ AP
AP POWER MODE FAILED	Chế độ AP: Cấu hình chế độ tiết kiệm điện tối đa thất bại
AP SCAN FAILED	Chế độ AP: Quét mạng thất bại
AP SET PASSWORD FAILED	Chế độ AP: Không thể thiết lập mật khẩu chế độ AP
AP UDP SERVER FAILED	Chế độ AP: Không thể khởi động máy chủ UDP
AP TCP SERVER FAILED	Chế độ AP: Không thể khởi động máy chủ TCP
CONFIG AP	Cấu hình mô-đun để hoạt động như một điểm truy cập.
CONFIG DHCP	Cấu hình các mô-đun cho máy chủ DHCP.
CONFIG HTTP SERVER	Cấu hình các mô-đun cho máy chủ HTTP.
CONFIG ST	Cấu hình mô-đun cho chế độ ST (router).
CONFIG TCP	Cấu hình các thiết lập TCP.
CONFIG TCP SERVER	Cấu hình các thiết lập máy chủ TCP.
CONFIG TCPIP	Cấu hình các thiết lập TCP/IP.
CONFIG UDP/TCP SERVER	Cấu hình các mô-đun cho máy chủ UDP/TCP.
CONFIG UDP SERVER	Cấu hình các thiết lập máy chủ UDP.
CONNECT SSID	Kết nối với máy chủ SSID.
DISABLED	Đã bị vô hiệu hóa bởi người dùng.
FLASHING WiFi MODULE	Đang lập trình mô-đun WiFi.
HTTP SERVER FAILED	Không thể khởi động máy chủ HTTP.
INIT FAILURE	Khởi tạo thất bại.
NO CONFIG TCPIP RSP	Chế độ STA: Không có phản hồi cấu hình TCP/IP.
NO CONFIG TCPIP EVT	Chế độ STA: Không có phản hồi sự kiện TCP/IP.
NO GET MAC EVT	Không có phản hồi từ sự kiện MAC.
NO GET MAC EVT	Không có phản hồi từ địa chỉ MAC.
NO HELLO RSP	Không có phản hồi Hello.
NO OP MODE RSP	Không có phản hồi để thiết lập chế độ hoạt động (STA hoặc AP).
NO POWER MODE RSP	Chế độ STA: Không có phản hồi để thiết lập chế độ tiết kiệm năng lượng tối đa.
NO RADIO ON EVT	Chế độ STA: Không có phản hồi từ sự kiện Radio On.
NO RADIO ON RSP	Chế độ STA: Không có phản hồi kích hoạt Radio.
NO RESPONSE	Mô-đun không phản hồi khi reset cứng.
NO SET MAC RSP	Không có phản hồi khi thiết lập địa chỉ MAC.
NO SET PASSWORD RSP	Chế độ STA: Không có phản hồi khi thiết lập mật khẩu WiFi.
NO SYNC RSP	Không có phản hồi đồng bộ.
POWER ON	Bật nguồn cho mô-đun.
POWER MODE AP	Thiết lập chế độ nguồn cho hoạt động AP WiFi.
POWER MODE ST	Thiết lập chế độ nguồn cho hoạt động WiFi ST.
RADIO ON	Kích hoạt radio trong mô-đun.
RADIO ON	AP Kích hoạt radio
RADIO ON FAILED	Chế độ AP: Kích hoạt radio thất bại.
RESETTING MODULE	Đang reset mô-đun.
SET 80211 MODE	Thiết lập chế độ hoạt động 802.11.
SET 80211 MODE FAILED	Không thể thiết lập chế độ hoạt động 802.11.
SET AP MODE FAILED	Chế độ AP: Không thể thiết lập chế độ AP.
SET AP PASSWORD	Thiết lập mật khẩu cho chế độ AP.
SET PASSWORD	Thiết lập mật khẩu khi kết nối với SSID đã có.
SETTING BPS RATE	Đang thiết lập tốc độ BPS của mô-đun.
SETTING OPERATING MODE	Đang thiết lập chế độ hoạt động của mô-đun.
SSID SCAN AP	Quét SSID
SSID ERROR	Không thể kết nối với SSID đã chỉ định.
START AP SERVER	Bắt đầu máy chủ trong chế độ AP.
START TCP AP SERVER	Bắt đầu máy chủ TCP cho chế độ hoạt động AP.
START TCP SERVER FAILED	Chế độ STA: Không thể khởi động máy chủ TCP
START UDP AP SERVER	Bắt đầu máy chủ UDP cho chế độ hoạt động AP.
START UDP SERVER FAILED	Chế độ STA: Không thể khởi động máy chủ UDP
START UDP/TCP AP SERVER	Bắt đầu máy chủ UDP/TCP trong chế độ APs.
VALIDATE FAILED	Kiểm tra không thành công.
VALIDATING MAC	Đang kiểm tra tính hợp lệ của địa chỉ MAC.
WAITING FOR BOOT EVENT	Đang chờ mô-đun gửi tin nhắn sự kiện khởi động
WAIT FOR HELLO MSG	Đang chờ thông điệp chào từ mô-đun.
WAITING FOR SYNC	Đang chờ thông điệp đồng bộ từ mô-đun

8. BẢO HÀNH

Bảo hành của chúng tôi được áp dụng, trừ khi có quy định rõ ràng khác, trong **24 tháng** sau ngày thiết bị được cung cấp. Phần trích dẫn từ Điều khoản và Điều kiện Bán hàng Chung của chúng tôi có sẵn trên trang web của chúng tôi www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Chế độ bảo hành không áp dụng do:

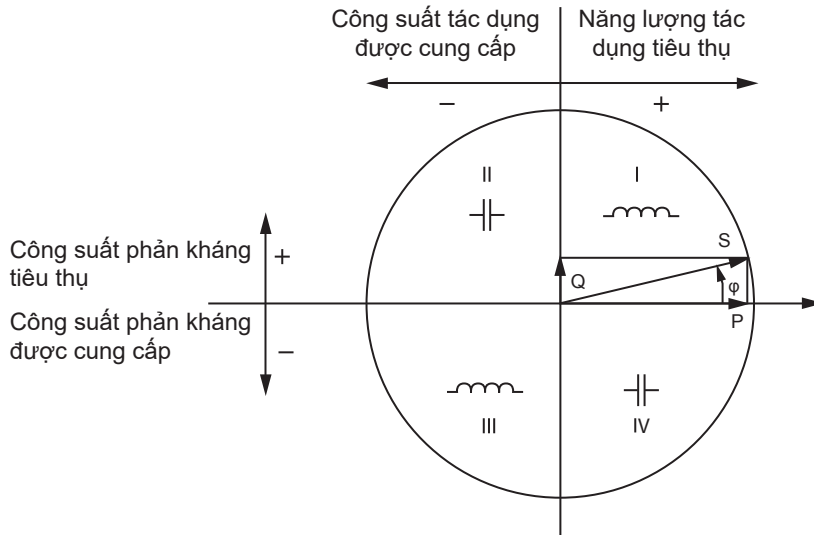
- Sử dụng thiết bị không phù hợp hoặc sử dụng thiết bị không tương thích;
- Các sửa đổi được thực hiện đối với thiết bị mà không có sự cho phép rõ ràng của bộ phận kỹ thuật của nhà sản xuất;
- Công việc được thực hiện trên thiết bị bởi người không được nhà sản xuất ủy quyền;
- Một sự áp dụng sử dụng với một ứng dụng cụ thể, không được định nghĩa trước của thiết bị hoặc không được chỉ ra trong hướng dẫn vận hành;
- Hư hỏng do va chạm, rơi hoặc ngập nước.

9. PHỤ LỤC

9.1. CÁC PHÉP ĐO

9.1.1. ĐỊNH NGHĨA

Biểu diễn hình học của công suất hoạt động và phản kháng:



Hình 36

Tham chiếu của sơ đồ này là vectơ dòng điện (cố định ở phía bên phải của trục).

Vectơ điện áp V biến thiên theo phương của nó là một hàm của góc pha φ .

Góc pha φ , giữa điện áp V và dòng điện I , được coi là dương theo nghĩa toán học (ngược chiều kim đồng hồ).

9.1.2. LẤY MẪU

9.1.2.1. ĐẠI LƯỢNG "1 S" (MỘT GIÂY)

Thiết bị tính toán các đại lượng sau đây mỗi giây dựa trên các phép đo trong một chu kỳ, theo § 9.2.

Đại lượng "1 s" được sử dụng cho:

- Giá trị thời gian thực
- Xu hướng 1 giây
- tổng hợp các giá trị cho các xu hướng "tổng hợp"
- việc xác định các giá trị tối thiểu và tối đa cho các giá trị xu hướng "tổng hợp"

Tất cả đại lượng "1 s" có thể được ghi lại trên thẻ SD trong phiên ghi.

9.1.2.2. TỔNG HỢP

Đại lượng tổng hợp là một giá trị được tính toán trong một khoảng thời gian xác định theo công thức thể hiện trong Bảng 18.

Khoảng thời gian tổng hợp luôn bắt đầu vào đầu một giờ hoặc phút. Khoảng thời gian tổng hợp là như nhau đối với tất cả các đại lượng. Các khoảng thời gian có thể là như sau: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 và 60 phút.

Tất cả các đại lượng tổng hợp được ghi lại trên thẻ SD trong phiên ghi. Chúng có thể được hiển thị trong PEL Transfer.

9.1.2.3. TỐI THIỂU VÀ TỐI ĐA

Tối thiểu và Tối đa là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của đại lượng "1 s" của khoảng thời gian tổng hợp được xem xét. Chúng được ghi lại với ngày tháng và thời gian của chúng. Giá trị tối đa của một số giá trị tổng hợp được hiển thị trực tiếp trên thiết bị.

9.1.2.4. TÍNH TOÁN NĂNG LƯỢNG

Năng lượng được tính toán mỗi giây.

Tổng năng lượng có sẵn với dữ liệu phiên đã ghi.

9.2. CÔNG THỨC ĐO LƯỜNG

Đại lượng	Công thức	Bình luận
Điện áp AC RMS pha-trung tính (V_L)	$V_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_L^2}$	v_L = mẫu sơ bộ v_1 hoặc v_2 N = số lượng mẫu
Điện áp AC RMS pha-pha (U_L)	$U_{ab}[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N u_{ab}^2}$	U_{ab} = mẫu sơ bộ u_{12} N = số lượng mẫu
Dòng điện AC RMS (I_L)	$I_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N i_L^2}$	i_L = mẫu sơ bộ i_1, i_2 hoặc i_3 N = số lượng mẫu
Công suất tác dụng (P_L)	$P_L[1s] = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N (v_L \times i_L)$	L = mẫu sơ bộ I_1, I_2 hoặc I_3 N = số lượng mẫu $PT[1s] = P1[1s] + P2[1s]$

Bảng 17

9.3. TỔNG HỢP

Các đại lượng tổng hợp được tính toán trong một khoảng thời gian xác định theo các công thức sau đây dựa trên các giá trị "1 s". Tổng hợp có thể được tính bằng trung bình cộng, trung bình bình phương hoặc các phương pháp khác.

Đại lượng	Công thức
Điện áp pha-trung tính (V_L) (RMS)	$V_L[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_L^2[1s]_x} \quad L = 1 \text{ hoặc } 2$
Điện áp pha-pha (U_{ab}) (RMS)	$U_{ab}[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} U_{ab}^2[1s]_x} \quad ab = 12$
Dòng điện (I_L) (RMS)	$I_L[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_L^2[1s]_x} \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } 3$
Tần số (F_L)	$F[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} F[1s]_x$
Công suất tác dụng (P_L)	$P_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} P_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$
Công suất phản kháng (Q_L)	$Q_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} Q_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$
Công suất biểu kiến (S_L)	$S_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} S_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$
Hệ số công suất của nguồn với góc phần tư liên quan (PF_{SL})	$PF_{SL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{SL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$
Hệ số công suất của tải với góc phần tư liên quan (PF_{LL})	$PF_{LL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{LL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$
$\cos(\varphi)_S$ của nguồn với góc phần tư liên quan	$\cos(\varphi_L)_S[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \cos(\varphi_L)_S[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$

Đại lượng	Công thức
$\cos(\varphi)_L$ của tải với góc phần tư liên quan	$\cos(\varphi_L)_{L[agg]} = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \cos(\varphi_L)_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ hoặc } T$

Bảng 18

N là số giá trị "1 s" trong khoảng thời gian tổng hợp được xem xét (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 hoặc 60 phút).

9.4. MẠNG ĐIỆN ĐƯỢC HỖ TRỢ

Các loại mạng phân phối sau được hỗ trợ:

- V1, V2 là điện áp pha-trung tính của hệ thống lắp đặt được đo. [V1=VL1-N ; V2=VL2-N].
- Các chữ cái thường v1, v2 biểu thị các giá trị được lấy mẫu.
- U12 là điện áp pha-pha đo được của hệ thống lắp đặt.
- Chữ thường đề cập đến các giá trị được lấy mẫu [u12 = v1-v2].
- I1, I2, I3 là dòng điện chạy trong dây dẫn pha của hệ thống được đo.
- Các chữ cái thường i1, i2, i3 biểu thị các giá trị được lấy mẫu.

Mạng phân phối	Viết tắt	Bình luận	Lược đồ tham chiếu
PEL51 và PEL52 Một pha (một pha 2 dây 1 dòng điện)	1P- 2W1I	Điện áp được đo giữa L1 và N. Dòng điện được đo trên dây dẫn L1.	xem § 4.1.1
PEL52 Một pha (một pha 3 dây 2 dòng điện)	1P- 3W2I	Điện áp được đo giữa L1 và N. Dòng điện được đo trên dây dẫn L1 và L2.	xem § 4.1.2
PEL52 Hai pha và tách pha (một pha phụ 3 dây)	2P-3W2I	Điện áp được đo giữa L1, L2 và N. Dòng điện được đo trên dây dẫn L1 và L2.	xem § 4.1.3
PEL51 V2 Ba pha (Hệ thống điện 3 pha cân bằng 2 dây, 1 dòng điện)	3P-2W1I	Điện áp được đo giữa L1 và L2. Dòng điện được đo trên dây dẫn L3.	xem § 4.1.4

Bảng 19

9.5. KÍCH THƯỚC CÓ SẴN

•	có sẵn trên thiết bị và trong PEL Transfer
○	có sẵn trong PEL Transfer
	Không có sẵn

Đại lượng	Biểu tượng	Giá trị thời gian thực 1 giây	Giá trị xu hướng 1 giây	Giá trị tối đa 	Giá trị xu hướng được tổng hợp	Tổng hợp Tối thiểu/ Tối đa 1 giây
Điện áp pha-trung tính	V_1, V_2	•	○	•	○	○
Điện áp pha-pha	U_{12}	•	○	•	○	○
Dòng điện	I_1, I_2, I_3	•	○	•	○	○
Tần số	f	•	○		○	○
Công suất tác dụng	P_1, P_2, P_T	•	○		○	
Công suất tác dụng trên nguồn	P_1, P_2, P_T			•	○	○ (1)
Công suất tác dụng trên tải	P_1, P_2, P_T			•	○	○ (1)
Công suất tác dụng cơ bản	Pf_1, Pf_2, Pf_T	○	○		○	
Công suất tác dụng cơ bản trên nguồn	Pf_1, Pf_2, Pf_T				○	
Công suất tác dụng cơ bản trên tải	Pf_1, Pf_2, Pf_T				○	
Công suất phản kháng	Qf_1, Qf_2, Qf_T	•	○		○	
Công suất phản kháng trên nguồn	Qf_1, Qf_2, Qf_T			•	○	○ (1)
Công suất phản kháng trên tải	Qf_1, Qf_2, Qf_T			•	○	○ (1)
Công suất biểu kiến	S_1, S_2, S_T	•	○		○	○ (1)
Công suất biểu kiến trên nguồn	S_1, S_2, S_T			•	○	
Công suất biểu kiến trên tải	S_1, S_2, S_T			•	○	
Công suất không tác dụng	N_1, N_2, N_T	○	○		○	
Công suất biến dạng	D_1, D_2, D_T	○	○		○	
Hệ số công suất	PF_1, PF_2, PF_T	•	○			
Hệ số công suất trên nguồn	PF_1, PF_2, PF_T				○	
Hệ số công suất trên tải	PF_1, PF_2, PF_T				○	
Cos φ	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$	○	○			
Cos φ trên nguồn	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$				○	
Cos φ trên tải	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$				○	
Tổng năng lượng tác dụng trên nguồn	Ep_T	•	○			
Tổng năng lượng tác dụng trên tải	Ep_T	•	○			
Năng lượng phản kháng trong góc phần tư 1	Eq_T	•	○			
Năng lượng phản kháng trong góc phần tư 2	Eq_T	•	○			

Đại lượng	Biểu tượng	Giá trị thời gian thực 1 giây	Giá trị xu hướng 1 giây	Giá trị tối đa 	Giá trị xu hướng được tổng hợp	Tổng hợp Tối thiểu/ Tối đa 1 giây
Năng lượng phản kháng trong góc phần tư 3	Eq_T	•	○			
Năng lượng phản kháng trong góc phần tư 4	Eq_T	•	○			
Năng lượng biểu kiến trên nguồn	Es_T	•	○			
Năng lượng biểu kiến trên tải	Es_T	•	○			
$\Phi (I_2, I_1)$		•				
$\Phi (V_2, V_1)$		•				
$\Phi (I_1, V_1)$		•				
$\Phi (I_2, V_2)$		•				
$\Phi (I_3, U_{12})$		○				

Bảng 20

(1) Không có giá trị tối thiểu cho $P_1, P_2, P_T, Qf_1, Qf_2, Qf_T$

9.6. KÍCH THƯỚC CÓ SẴN

Các biến số sau đây có sẵn trong thiết bị hoặc trong PEL Transfer.

•	có sẵn trên thiết bị và trong PEL Transfer
○	có sẵn trong PEL Transfer
	không có sẵn

Đại lượng	PEL51 và PEL52 1P-2W1I	PEL52 1P-3W2I và 2P-3W2I	PEL51 3P-2W1I
V_1	•	•	
V_2		•	
U_{12}		•	•
I_1	•	•	
I_2		•	
I_3			•
f	•	•	
P_1	•	•	
P_2		•	
P_T	• (1)	•	•
Pf_1	○	○	
Pf_2		○	
Pf_T	○	○	○
Qf_1	•	•	
Qf_2		•	
Qf_T	• (1)	•	•
S_1	•	•	
S_2		•	
S_T	• (1)	•	•
N_1	○	○	
N_2		○	
N_T	○	○	○

Đại lượng	PEL51 và PEL52 1P-2W1I	PEL52 1P-3W2I và 2P-3W2I	PEL51 3P-2W1I
D_1	○	○	
D_2		○	
D_T	○	○	○
PF_1	●	●	
PF_2		●	
PF_T	● ⁽¹⁾	●	●
$\cos \varphi_1$	○	○	
$\cos \varphi_2$		○	
$\cos \varphi_T$	○	○	○
$E_{p_nguồn}$	●	●	
$E_{p_tải}$	●	●	●
$E_{q_góc\ phần\ tư\ 1}$	●	●	●
$E_{q_góc\ phần\ tư\ 2}$	●	●	●
$E_{q_góc\ phần\ tư\ 3}$	●	●	●
$E_{q_góc\ phần\ tư\ 4}$	●	●	●
$E_{s_nguồn}$	●	●	●
$E_{s_tải}$	●	●	●
$\Phi (I_1, I_2)$		●	
$\Phi (V_1, V_2)$		●	
$\Phi (I_1, V_1)$	●	●	●
$\Phi (I_2, V_2)$		●	
$\Phi (I_3, U_{12})$			○

Bảng 21

(1) $P_1 = P_T$ $Pf_1 = Pf_T$ $Qf_1 = Qf_T$ $N_1 = N_T$ $D_1 = D_T$ $S_1 = S_T$ $PF_1 = PF_T$ $\cos \varphi_1 = \cos \varphi_T$

9.7. BẢNG THUẬT NGỮ CHÚ GIẢI

φ	Độ lệch pha của điện áp đối với dòng điện.
°	Độ.
%	Phần trăm.
A	Ampe(đơn vị dòng điện).
AC	Thành phần xoay chiều (dòng điện hoặc điện áp).
$\cos \varphi$	Cosine của độ lệch pha của điện áp đối với dòng điện.
DataViewSync™ (máy chủ IRD):	Máy chủ thiết bị chuyển tiếp Internet. Máy chủ cho phép dữ liệu được chuyển tiếp giữa bộ ghi và PC.
DC	thành phần DC (dòng điện hoặc điện áp).
Điện áp :	danh định Điện áp danh định của mạng.
Ep	Năng lượng tác dụng.
Eq	Năng lượng phản kháng.
Es	Năng lượng biểu kiến.
Tần số	Số chu kỳ điện áp hoặc dòng điện hoàn chỉnh mỗi giây.
Hz	Hertz (đơn vị tần số).
I	Ký hiệu dòng điện.
L	Pha của một mạng điện nhiều pha.
MAX	Giá trị tối đa.
MIN	Giá trị tối thiểu.
P	Công suất tác dụng
PF	Hệ số công suất: tỷ số giữa công suất tác dụng trên công suất biểu kiến.
Pha	Mối quan hệ thời gian giữa dòng điện và điện áp trong mạch AC.
Qf	Công suất phản kháng cơ bản.
RMS	RMS (Giá trị hiệu dụng) giá trị trung bình bình phương của dòng điện hoặc điện áp. Căn bậc hai của giá trị trung bình bình phương của các giá trị tức thời của một đại lượng trong một khoảng thời gian xác định.
S	Công suất biểu kiến.
Tổng hợp	Các giá trị trung bình khác nhau được định nghĩa trong § 9.3.
U	Điện áp giữa hai pha.
V	Điện áp pha-trung tính hoặc Volt (đơn vị điện áp).
VA	Đơn vị của công suất biểu kiến (Volt x Ampe).
var	Đơn vị công suất phản kháng.
varh	Đơn vị năng lượng phản kháng.
W	Đơn vị công suất tác dụng (Watt).
Wh	Đơn vị năng lượng tác dụng (Watt x giờ).

Tiền tố đơn vị của Hệ thống quốc tế (IS)

Tiền tố	Biểu tượng	Nhân với
Milli	m	10^{-3}
Kilo	k	10^3
Mega	M	10^6
Giga	G	10^9
Tera	T	10^{12}
Peta	P	10^{15}
Exa	E	10^{18}

Bảng 22



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

