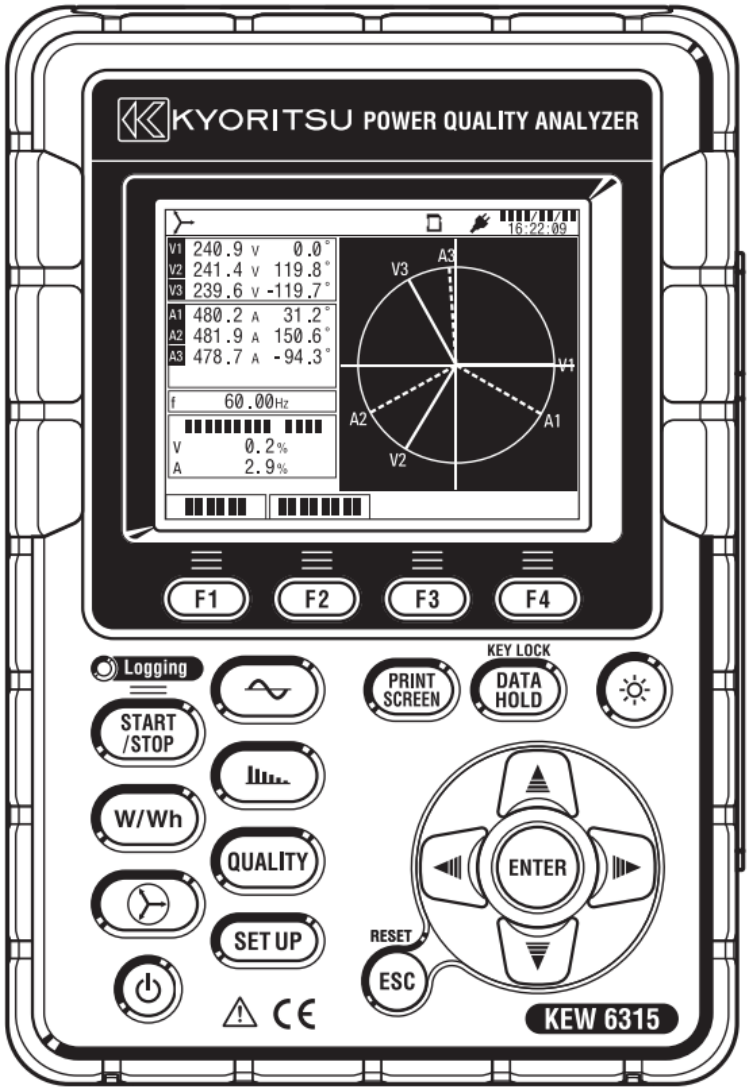
## Sách hướng dẫn




# Máy phân tích chất lượng điện

# KEW 6315

**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

Mục lục ..... 1
Quy trình mở hộp sản phẩm ..... 5
Cảnh báo an toàn ..... 8
Chương 1 Tổng quan về thiết bị ..... 11
1.1 Tổng quan về chức năng ..... 11
1.2 Tính năng ..... 13
1.3 Bản vẽ kết cấu ..... 14
1.4 Các bước đo ..... 15
Chương 2 Bố cục thiết bị ..... 16
2.1 Màn hình (LCD)/Phím ..... 16
2.2 Đầu nối ..... 17
2.3 Mặt bên ..... 18
2.4 Dây dẫn thử điện áp và cảm biến kẹp ..... 19
Chương 3 Các thao tác cơ bản ..... 20
3.1 Thao tác phím ..... 20
3.2 Biểu tượng trên LCD ..... 21
3.3 Ký hiệu trên LCD ..... 22
3.4 Điều chỉnh đèn nền và độ tương phản ..... 22
3.5 Màn hình ..... 23
- Tức thời/Tích hợp/Nhu cầu ..... 23
- Véc-tơ ..... 24
- Dạng sóng ..... 24
- Phân tích sóng hài ..... 25
- Chất lượng điện ..... 26
- Cài đặt ..... 26
Chương 4 Bắt đầu ..... 27
4.1 Chuẩn bị ..... 27
- Đặt bảng cực đầu vào vào cực đầu vào ..... 27
- Gắn Vạch đánh dấu vào Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp ..... 28

4.2 Bộ nguồn ..... 29
- Pin ..... 29
- Dấu pin trên màn hình LCD/Mức pin ..... 30
- Cách lắp pin ..... 31
- Kết nối dây nguồn ..... 31
- Định mức bộ nguồn ..... 32

4.3 Đặt / tháo thẻ SD ..... 33
- Lắp thẻ SD ..... 34
- Tháo thẻ SD ..... 34

4.4 Dây dẫn thử điện áp và kết nối cảm biến kẹp ..... 35

4.5 Khởi động KEW 6315 ..... 36
- Màn hình khởi động ..... 36
- Tin nhắn cảnh cáo ..... 36

4.6 Quy trình ghi ..... 37
- Bắt đầu ghi ..... 37
- Kết thúc ghi ..... 38
- Bắt đầu đo với "Quick start guide" ..... 39

Chương 5 Cài đặt ..... 47

5.1 Danh sách các mục cài đặt ..... 47

5.2 Cài đặt cơ bản ..... 48
- Cài đặt hệ thống dây ..... 49
- Kết nối dây ..... 51
- Cài đặt đo điện áp ..... 53
- VT/CT ..... 54
- Cài đặt đo dòng điện ..... 56
- Cài đặt Cực đầu vào bên ngoài/tần số tham chiếu ..... 58

5.3 Cài đặt đo ..... 59
- Cài đặt đo nhu cầu ..... 59
- Điểm chính của khái niệm đo nhu cầu ..... 62
- Cài đặt cho phân tích sóng hài ..... 63
- Cài đặt ngưỡng cho Chất lượng điện (Sự kiện) ..... 65

- Cài đặt bộ lọc để đo độ Nhấp nháy ..... 69
- Hệ số công suất đích để tính toán điện dung ..... 70

5.4 Cài đặt ghi ..... 71
- Cài đặt cho các mục ghi ..... 72
- Mục đã lưu ..... 73
- Phương pháp ghi ..... 74
- Thời gian ghi khả thi ..... 76

5.5 Cài đặt khác ..... 77
- Cài đặt cho môi trường hệ thống ..... 77
- Cài đặt KEW 6315 ..... 79

5.6 Dữ liệu đã lưu ..... 82
- Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi ..... 82
- Loại dữ liệu đã lưu ..... 87
- Cài đặt KEW 6315 và tải Dữ liệu ..... 89

Chương 6 Mục hiển thị ..... 92

6.1 Giá trị tức thời "W" ..... 92
- Hiển thị danh sách giá trị đo được ..... 92
- Thu phóng màn hình hiển thị ..... 96
- Hiển thị biểu đồ xu hướng ..... 97
- Thay đổi các mục hiển thị và vị trí hiển thị ..... 99

6.2 Giá trị tích hợp "Wh" ..... 100

6.3 Nhu cầu ..... 102
- Hiển thị các giá trị đo được ..... 102
- Chuyển đổi trong một giai đoạn cụ thể ..... 103
- Thay đổi nhu cầu ..... 104

6.4 Véc-tơ ..... 105

6.5 Dạng sóng ..... 107

6.6 Sóng hài ..... 108
- Hiển thị sóng hài trên biểu đồ cột ..... 108
- Hiển thị danh sách sóng hài ..... 112

6.7 Chất lượng điện ..... 114
- Các yếu tố làm giảm chất lượng điện và triệu chứng điện ..... 114
- Hiển thị sự kiện đã ghi ..... 116
- Hiển thị các giá trị nhấp nháy đo được ở dạng danh sách ..... 120
- Hiển thị biểu đồ xu hướng của Pst, 1min ..... 121
- Hiển thị thay đổi của Plt ..... 122

Chương 7 Các chức năng khác ..... 123

Chương 8 Kết nối thiết bị ..... 125

8.1 Truyền dữ liệu tới PC ..... 125

8.2 Sử dụng chức năng Bluetooth® ..... 126

8.3 Điều khiển tín hiệu ..... 126
- Kết nối tới cực đầu vào/đầu ra ..... 126

8.4 Lấy nguồn từ đường dây đã đo ..... 128

Chương 9 Phần mềm máy tính để cài đặt và phân tích dữ liệu ..... 129

Chương 10 Thông số kỹ thuật ..... 130

10.1 Các yêu cầu về an toàn ..... 130

10.2 Thông số kỹ thuật chung ..... 130

10.3 Thông số kỹ thuật đo ..... 133
- Mục đo và số điểm phân tích ..... 133
- Các mục được đo khi đo tức thời ..... 134
- Mục cần tính ..... 137
- Các mục được đo khi đo tích hợp ..... 140
- Các mục được đo khi đo nhu cầu ..... 143
- Các mục được đo khi đo sóng hài ..... 144
- Các mục được đo khi đo chất lượng điện ..... 149

10.4 Thông số kỹ thuật của cảm biến kẹp ..... 152

Chương 11 Khắc phục sự cố ..... 157

11.1 Khắc phục sự cố chung ..... 157

11.2 Thông báo lỗi và hành động ..... 158

# Quy trình mở hộp sản phẩm

Chúng tôi cảm ơn bạn đã mua Máy phân tích chất lượng điện "KEW 6315" của chúng tôi. Vui lòng kiểm tra thành phần và thiết bị trước khi sử dụng.

● Các mục liệt kê dưới đây được đưa vào trong bộ tiêu chuẩn:

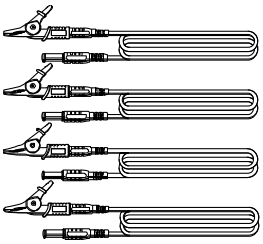
| | | |
|---|---|---|
| **1** | Máy chính | KEW 6315 :1 máy |
| **2** | Dây dẫn thử điện áp | MODEL7141B :1 bộ<br>*đỏ, xanh lá cây, xanh lam, đen: 1 dây mỗi màu (có kẹp cá sấu) |
| **3** | Dây nguồn | MODEL7170 :1 dây |
| **4** | Dây USB | MODEL7219 :1 dây |
| **5** | Sách hướng dẫn nhanh | 1 quyển |
| **6** | CD-ROM | 1 đĩa |
| **7** | Pin | Pin kiềm cỡ AA LR6: 6 pin |
| **8** | Thẻ SD | M-8326-02 :1 thẻ (2GB) |
| **9** | Hộp đựng mang đi | MODEL9125 :1 hộp |
| **10** | Bảng cực đầu vào | 1 bảng |
| **11** | Vạch đánh dấu cáp | 8 màu x mỗi màu có 4 vạch (đỏ, xanh lam, vàng, xanh lá cây, nâu, xám, đen, trắng) |

Các bộ phận tùy chọn

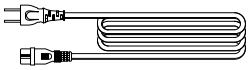
| | | |
|---|---|---|
| **12** | Cảm biến kẹp | Tùy thuộc vào model đã mua |
| **13** | Sách hướng dẫn cho Cảm biến kẹp | 1 quyển |
| **14** | Hộp đựng mang đi có từ tính | MODEL9132 |
| **15** | Bộ điều hợp bộ nguồn | MODEL8312 (CAT III 150 V, CAT II 240 V) |

**1.** Máy chính

**2.** Dây dẫn thử điện áp



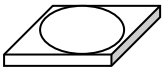
**3.** Dây nguồn



**4.**Dây USB

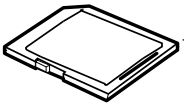
**5.** Sách hướng dẫn nhanh

**6.**CD-ROM



**7.** Pin

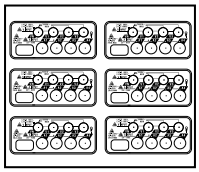
**8.** Thẻ SD



| | |
|---|---|
| 2GB | M-8326-02 |

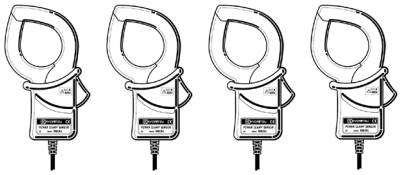
**9.** Hộp đựng mang đi

**10.** Bảng cực đầu vào

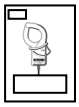


**11.** Vạch đánh dấu cáp

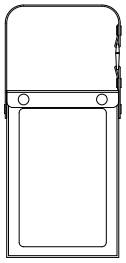
**12.** Cảm biến kẹp (tùy vào model đã mua)



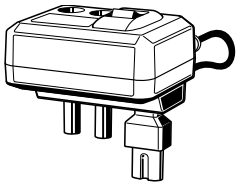
**13.** Sách hướng dẫn cho cảm biến kẹp



**14.** Hộp đựng mang đi có từ tính



**15.** Bộ điều hợp bộ nguồn

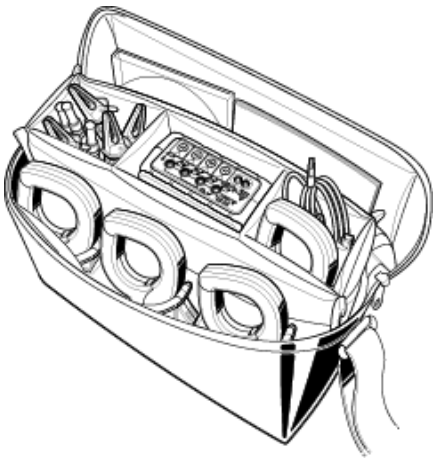


| | |
|---|---|
| Loại 50A (ø24/75 mm) | M-8128/KEW 8135 |
| Loại 100A (ø24 mm) | M-8127 |
| Loại 200A (ø40 mm) | M-8126 |
| Loại 500A (ø40 mm) | M-8125 |
| Loại 1000A (ø68/110 mm) | M-8124/ KEW 8130 |
| Loại 3000A (ø150/170 mm) | KEW 8129/ 8133 |
| Loại 10A (ø24 mm) | M-8146 |
| Loại 10A (ø40 mm) | M-8147 |
| Loại 10A (ø68 mm) | M-8148 |
| Loại 1A (ø24 mm) | M-8141 |
| Loại 1A (ø40 mm) | M-8142 |
| Loại 1A (ø68 mm) | M-8143 |

Các sản phẩm đã ngưng sản xuất:
KEW8129/M-8141/M-8142/M-8143

## ● Bảo quản

Bảo quản các mục hiển thị dưới đây sau khi sử dụng.



● Trong trường hợp có bất kỳ mục nào được liệt kê ở trên bị hỏng hoặc bị thiếu hoặc nếu in ấn không rõ, vui lòng liên hệ với nhà phân phối KYORITSU ở địa phương.

# Cảnh báo an toàn

Thiết bị này đã được thiết kế, sản xuất và kiểm thử theo IEC 61010-1: Các yêu cầu về an toàn cho dụng cụ Đo điện tử và được cung cấp trong điều kiện tốt nhất sau khi vượt qua các kiểm tra kiểm soát chất lượng.

**Sách hướng dẫn này có các cảnh báo và quy trình an toàn mà người dùng phải tuân theo để đảm bảo vận hành thiết bị an toàn và duy trì thiết bị trong tình trạng an toàn. Do đó, hãy đọc hết những hướng dẫn vận hành này trước khi bắt đầu sử dụng thiết bị.**

**⚠ CẢNH BÁO**

- Đối với Sách hướng dẫn -

- Đọc hết và hiểu những hướng dẫn trong sách hướng dẫn này trước khi sử dụng thiết bị.
- Để sách hướng dẫn ở gần để có thể tham khảo nhanh bất cứ khi nào cần.
- Chỉ sử dụng thiết bị cho ứng dụng dự kiến.
- Hiểu và làm theo tất cả hướng dẫn về an toàn có trong sách hướng dẫn.
- Đọc Sách hướng dẫn nhanh kèm theo sau khi đọc sách hướng dẫn này.
- Đối với việc sử dụng Cảm biến kẹp, tham khảo Sách hướng dẫn đi kèm với cảm biến.

Cơ bản là cần tuân theo những hướng dẫn ở trên. Việc không tuân theo những hướng dẫn ở trên có thể gây thương tích, hư hỏng thiết bị và/hoặc hư hỏng thiết bị đang được kiểm thử. Kyoritsu không chịu trách nhiệm về thiệt hại và thương tổn do sử dụng sai hoặc không tuân theo các chỉ dẫn trong sách hướng dẫn.

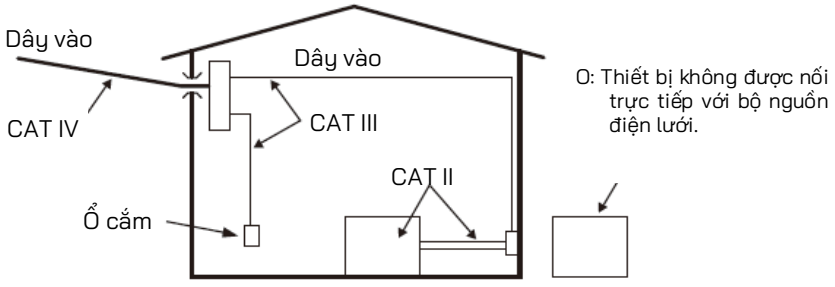
Ký hiệu ⚠ được ghi trên thiết bị có nghĩa là người dùng phải tham khảo các phần liên quan trong sách hướng dẫn để thao tác thiết bị an toàn. Cần phải đọc hướng dẫn ở bất cứ nơi nào xuất hiện ký hiệu trong sách hướng dẫn.

| | |
|---|---|
| ⚠ **NGUY HIỂM** | : dành cho các điều kiện và hành động có khả năng gây thương tích nghiêm trọng hoặc thương tích gây tử vong. |
| ⚠ **CẢNH BÁO** | : dành cho các điều kiện và hành động có thể gây thương tích nghiêm trọng hoặc thương tích gây tử vong. |
| ⚠ **THẬN TRỌNG** | : dành cho các điều kiện và hành động có thể gây thương tích hoặc hư hỏng thiết bị. |

### Danh mục đo

Để đảm bảo vận hành an toàn các thiết bị đo, IEC 61010 thiết lập các tiêu chuẩn an toàn cho nhiều môi trường điện khác nhau, được phân loại từ O đến CAT IV và được gọi là các danh mục đo. Những danh mục có số cao hơn tương ứng với môi trường điện có năng lượng tức thời lớn hơn, vì vậy một thiết bị đo được thiết kế cho môi trường CAT III có thể chịu được năng lượng tức thờ lớn hơn thiết bị được thiết kế cho CAT II.

O : Các mạch điện không được kết nối trực tiếp với bộ nguồn điện lưới.
CAT II : Mạch điện của thiết bị được nối với ổ cắm điện AC bằng dây nguồn.
CAT III : Các mạch điện sơ cấp của thiết bị được nối trực tiếp với bảng phân phối và các bộ nạp từ bảng phân phối đến các ổ cắm.
CAT IV : Mạch điện từ dịch vụ đi vào lối vào dịch vụ và vào đồng hồ đo điện và thiết bị bảo vệ quá dòng chính (bảng phân phối).



## ⚠ NGUY HIỂM

- Chỉ sử dụng thiết bị trong các ứng dụng hoặc điều kiện dự kiến. Nếu không, các chức năng an toàn được trang bị trên thiết bị sẽ không hoạt động và có thể gây hư hỏng thiết bị hoặc thương tích cá nhân nghiêm trọng. Xác minh vận hành đúng cách trên nguồn đã biết trước khi thực hiện hành động do chỉ báo của thiết bị.
- Chú ý đến danh mục đo của đối tượng được kiểm thử, không đo trên mạch điện có điện thế vượt quá các giá trị sau.

  * 300V AC cho CAT IV, 600V AC cho CAT III, 1000V AC cho CAT II
- Không cố đo khi có khí dễ cháy. Nếu không, việc sử dụng thiết bị này có thể gây đánh lửa, có thể dẫn đến nổ.
- Không được thử dùng thiết bị nếu bề mặt thiết bị hay bàn tay bạn bị ướt.

**- Đo -**

- Không được vượt quá đầu vào tối đa cho phép của bất kỳ phạm vi đo nào.
- Không được mở Nắp đậy ngăn pin trong khi đo.

**- Pin -**

- Không cố thay pin trong khi đo.
- Nhãn hiệu và loại pin được sử dụng phải phù hợp.

**- Dây nguồn -**

- Kết nối Dây nguồn với một ổ cắm.
- Chỉ sử dụng Dây nguồn đi kèm thiết bị này.

**- Đầu nối bộ nguồn -**

- Không được chạm vào Đầu nối bộ nguồn mặc dù đầu nối được cách điện trong khi thiết bị hoạt động bằng pin.

**- Dây dẫn thử điện áp -**

- Chỉ sử dụng dây đi kèm thiết bị này.
- Chọn và sử dụng dây dẫn thử và nắp chụp phù hợp với danh mục đo.
- Khi thiết bị và dây dẫn thử được kết hợp và sử dụng cùng nhau, bất kỳ loại nào thuộc danh mục thấp hơn sẽ được áp dụng. Xác nhận định mức điện áp đo được của dây dẫn thử không bị vượt quá.
- Không kết nối Dây dẫn thử điện áp trừ khi cần thiết để đo các thông số mong muốn.
- Kết nối các Dây dẫn thử điện áp với thiết bị trước, sau đó mới kết nối chúng với mạch điện đang được kiểm thử.
- Để các ngón tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay và màng chắn trong khi đo.
  Bộ phận bảo vệ ngón tay và màng chắn: cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng hở và khoảng cách rò cần thiết tối thiểu.
- Không cố rút dây dẫn thử điện áp ra khỏi các đầu nối của thiết bị trong khi đo (trong khi thiết bị đang được cấp điện).
- Không chạm vào hai đường dây đang được kiểm thử bằng các đầu kim loại của dây dẫn thử.
- Không được chạm vào các đầu kim loại của dây dẫn thử.
- Ngừng sử dụng dây dẫn thử nếu vỏ ngoài bị hỏng và kim loại bên trong hoặc vỏ bọc có màu bị lộ ra ngoài.

**- Cảm biến kẹp -**

- Chỉ sử dụng những cảm biến dành riêng cho thiết bị này.
- Xác nhận rằng định mức dòng điện đo được của dây dẫn thử và điện áp định mức tối đa không bị vượt quá.
- Không kết nối Cảm biến kẹp trừ khi cần thiết để đo các thông số mong muốn.
- Kết nối các cảm biến với thiết bị trước, sau đó mới kết nối chúng với mạch điện đang được kiểm thử.
- Để ngón tay phía sau màng chắn trong khi đo.
  Màng chắn: cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng hở và khoảng cách rò cần thiết tối thiểu.

- Không được ngắt kết nối cảm biến khỏi các đầu nối của thiết bị khi đang sử dụng thiết bị.
- Kết nối với phía hạ nguồn của cầu dao vì công suất dòng điện ở phía thượng nguồn lớn.
- Không chạm vào hai đường dây đang được kiểm thử bằng các đầu kim loại của dây dẫn thử.

## ⚠ Thận trọng

- Cần thận trọng vì dây dẫn đang được kiểm thử có thể nóng.
- Không được sử dụng dòng điện hoặc điện áp vượt quá đầu vào tối đa cho phép cho thiết bị trong thời gian dài.
- Không được sử dụng dòng điện hoặc điện áp cho Cảm biến kẹp hoặc Dây dẫn thử điện áp khi thiết bị đang tắt.
- Không sử dụng thiết bị ở những nơi bụi bặm hoặc bị bắn nước.
- Không sử dụng thiết bị khi có bão điện mạnh hoặc ở gần vật mang điện.
- Không được tạo ra rung động mạnh hoặc đặt mạnh.
- Lắp thẻ SD vào khe cắm với mặt trên quay lên. Nếu thẻ được lắp ngược, thẻ SD hoặc thiết bị có thể bị hỏng.
- Khi đang dùng thẻ SD, không thay thế hoặc tháo thẻ. (Ký hiệu nhấp nháy khi đang truy cập thẻ SD.) Nếu không, dữ liệu đã lưu trong thẻ có thể bị mất hoặc thiết bị có thể bị hỏng.

### - Cảm biến kẹp -

- Không uốn cong hoặc kéo cáp của Cảm biến kẹp.
- Các loại cảm biến dòng điện được sử dụng để đo phải giống nhau.

### - Xử lý sau khi sử dụng -

- Tắt nguồn thiết bị và ngắt kết nối Dây nguồn, Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp khỏi thiết bị.
- Tháo pin nếu định cất giữ và không sử dụng thiết bị trong thời gian dài.
- Tháo thẻ SD khi mang thiết bị đi.
- Không được gây rung động mạnh hoặc đặt mạnh thiết bị khi mang thiết bị đi.
- Không để thiết bị tiếp xúc với ánh nắng trực tiếp, nhiệt độ cao, độ ẩm hoặc sương.
- Dùng khăn ẩm thấm chất tẩy rửa trung tính hoặc nước để vệ sinh thiết bị. Không sử dụng chất mài mòn hoặc dung môi.
- Không bảo quản thiết bị nếu thiết bị ướt.

Đọc kỹ và làm theo hướng dẫn: ⚠**NGUY HIỂM,** ⚠**CẢNH BÁO**, ⚠**THẬN TRỌNG** và **GHI CHÚ ( )** được mô tả trong từng phần.

Ý nghĩa của các ký hiệu trên thiết bị:

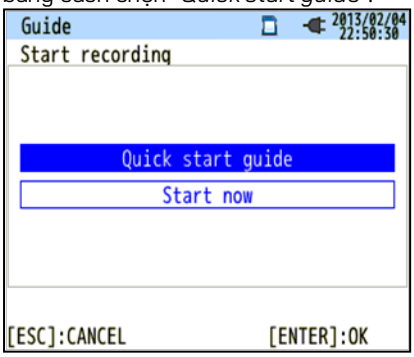
| | |
|---|---|
| ⚠ | Người dùng phải tham khảo các phần giải thích trong sách hướng dẫn. |
| ⧈ | Thiết bị có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường |
| ~ | AC |
| ⏚ | (Chức năng) Cực tiếp đất |

# Chương 1 Tổng quan về thiết bị

## 1.1 Tổng quan về chức năng

### Start/ Stop

Chọn "*Quick start guide*" hoặc "*Start now*" để bắt đầu ghi. Có thể thực hiện cài đặt khởi động đơn giản và nhanh chóng bằng cách chọn "*Quick start guide*".

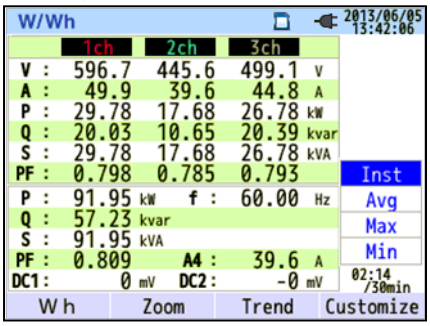



Xem "***4.6 Quy trình ghi***" (P.37) để biết thêm chi tiết.

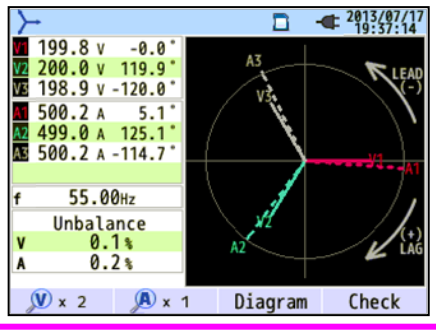
### Tức thời/Tích hợp/Nhu cầu

Hiển thị giá trị tức thời trung bình/lớn nhất/nhỏ nhất của dòng điện/điện áp/công suất tác dụng/công suất biểu kiến/công suất phản kháng.

Cũng có thể xem được các giá trị tích hợp bằng cách chuyển màn hình. Hơn nữa, cũng có thể kiểm tra giá trị nhu cầu với giá trị mục tiêu đã đặt sẵn.



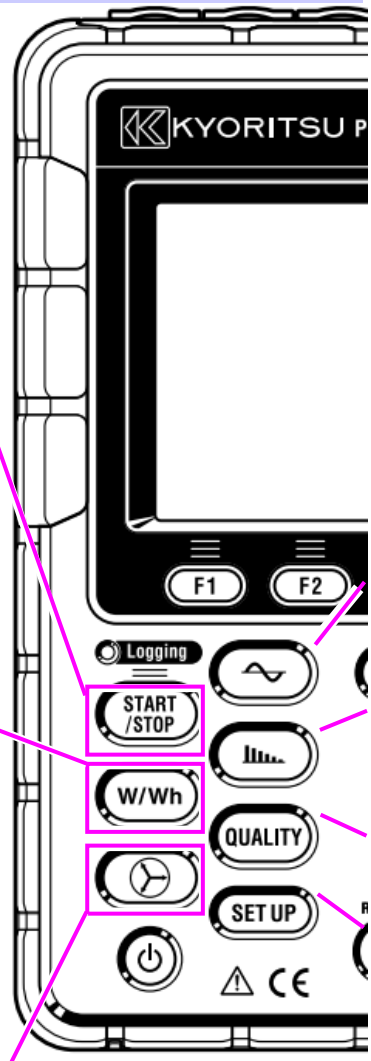

Xem "***6.1 Tức thời "W"*** *(Tr.92)*, ***6.2 Tích hợp "Wh"*** *(Tr.100)*, ***6.3 Nhu cầu*** *(Tr.102)* " để biết thêm chi tiết.

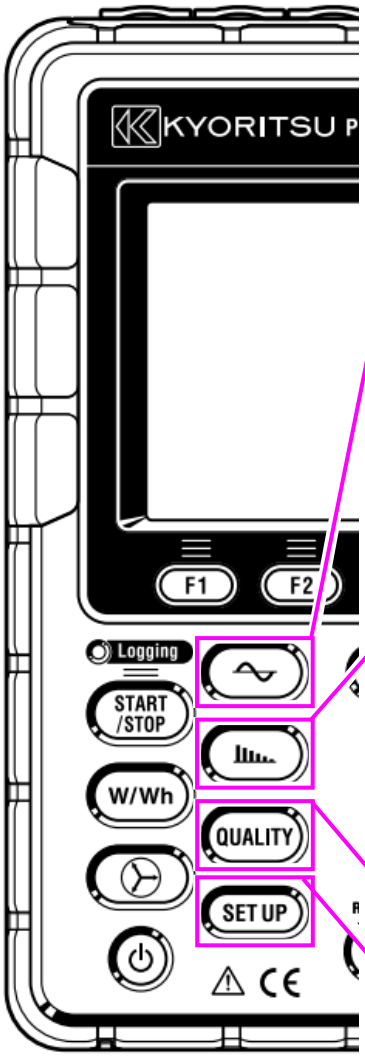



### Véc-tơ và Kiểm tra hệ thống dây

Các véc-tơ điện áp và dòng điện trên CH được hiển thị trên biểu đồ. Có thể thực hiện chức năng kiểm tra hệ thống dây từ màn hình này.

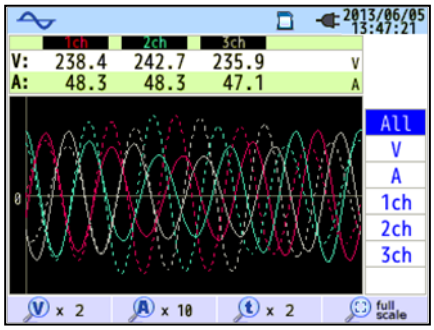
Xem "***6.4 Véc-tơ***" *(Tr.105)* để biết thêm chi tiết.






## Dạng sóng

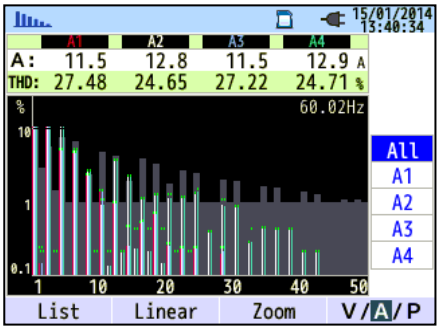
Dạng sóng của điện áp và dòng điện trên CH được hiển thị trên biểu đồ.




Xem "***6.5 Dạng sóng***" *(Tr.107)* để biết thêm chi tiết.

## Phân tích sóng hài

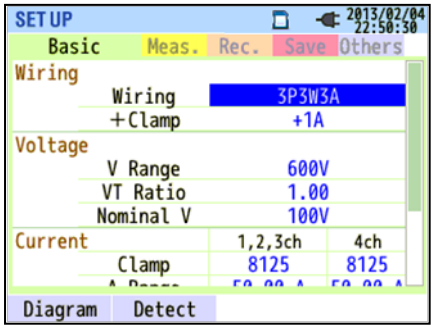
Thành phần sóng hài của điện áp và dòng điện trên CH được hiển thị trên biểu đồ.




Xem "***6.6. Sóng hài***" *(Tr.108)* để biết thêm chi tiết.

## Cài đặt (SET UP)

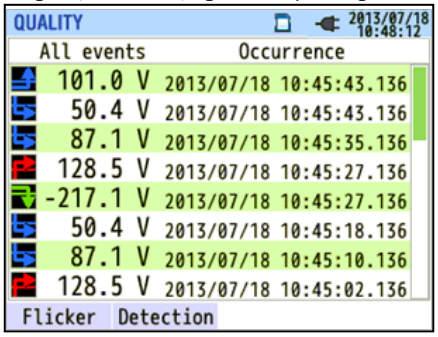
Điều chỉnh cài đặt của KEW6315 và số đo.




Xem "***5. Cài đặt***" *(Tr.47)* để biết thêm chi tiết.

## Sự kiện Chất lượng điện (QUALITY)

Hiển thị vọt, sụt điện áp, dòng điện tức thời, thoáng qua, dòng điện khởi động và nhấp nháy.




Xem "***6.7. Chất lượng điện***" *(Tr.114)* để biết thêm chi tiết.

# 1.2 Tính năng

Đây là Máy phân tích chất lượng điện dạng kẹp có thể được sử dụng cho nhiều hệ thống dây khác nhau. Nó có thể được sử dụng để đo đơn giản giá trị tức thời/tích hợp/nhu cầu, cũng như để phân tích sóng hài và các sự kiện liên quan đến chất lượng điện và để mô phỏng hiệu chỉnh hệ số công suất với các dải tụ điện. Hơn nữa, nó có thể hiển thị dạng sóng và véc-tơ của điện áp và dòng điện. Có thể lưu dữ liệu trên thẻ SD hoặc trong bộ nhớ trong và có thể truyền dữ liệu đến PC qua USB hoặc trong thời gian thực qua giao tiếp Bluetooth®.

### Kết cấu an toàn

Được thiết kế để đáp ứng tiêu chuẩn an toàn quốc tế IEC 61010-1 CAT IV 300 V/ CAT III 600 V/ CAT II 1000 V.

### Phân tích chất lượng điện

KEW 6315 được thiết kế để đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế IEC61000-4-30 Hạng S và có thể đo tần số và điện áp r.m.s. với độ chính xác cao và cũng có thể phân tích sóng hài. Hơn nữa, nó có thể đo dòng điện vọt, sụt, gián đoạn, quá độ, dòng điện khởi động và nhấp nháy, liên tục, tất cả cùng lúc.

### Đo nguồn

KEW 6315 đo đồng thời công suất tác dụng/phản kháng/biểu kiến, năng lượng điện, hệ số công suất, dòng điện r.m.s., góc pha và dòng trung tính.

### Cấu hình đi dây

KEW 6315 hỗ trợ: 2 dây một pha (4 hệ thống), 3 dây một pha (2 hệ thống), 3 dây ba pha (2 hệ thống) và 4 dây ba pha.

### Đo nhu cầu

Có thể dễ dàng theo dõi tiêu thụ điện để không vượt quá giá trị mục tiêu tối đa của nhu cầu.

### Màn hình dạng sóng/Véc-tơ

Điện áp và dòng điện có thể được hiển thị bằng dạng sóng hay véc-tơ.

### Lưu dữ liệu

KEW 6315 được trang bị chức năng ghi nhật ký với khoảng thời gian ghi đặt sẵn. Có thể lưu dữ liệu bằng thao tác thủ công hoặc bằng cách chỉ định ngày tháng & thời gian. Có thể lưu dữ liệu màn hình bằng cách sử dụng Chức năng Chụp màn hình.

### Hệ thống bộ nguồn kép

KEW 6315 hoạt động hoặc với bộ nguồn AC hoặc với pin. Có thể sử dụng cả pin khô kiềm cỡ AA và pin sạc Ni-MH cỡ AA. Để sạc pin sạc Ni-MH cỡ AA, hãy sử dụng bộ sạc được sản xuất bởi cùng công ty sản xuất pin. Trong trường hợp gián đoạn điện, trong khi vận hành bằng bộ nguồn AC, nguồn điện cho thiết bị sẽ tự động được khôi phục bằng pin trong thiết bị.

### Màn hình lớn

Hiển thị màu TFT với màn hình lớn.

### Thiết kế nhẹ & nhỏ gọn

Loại cảm biến kẹp, thiết kế nhỏ gọn và trọng lượng nhẹ.

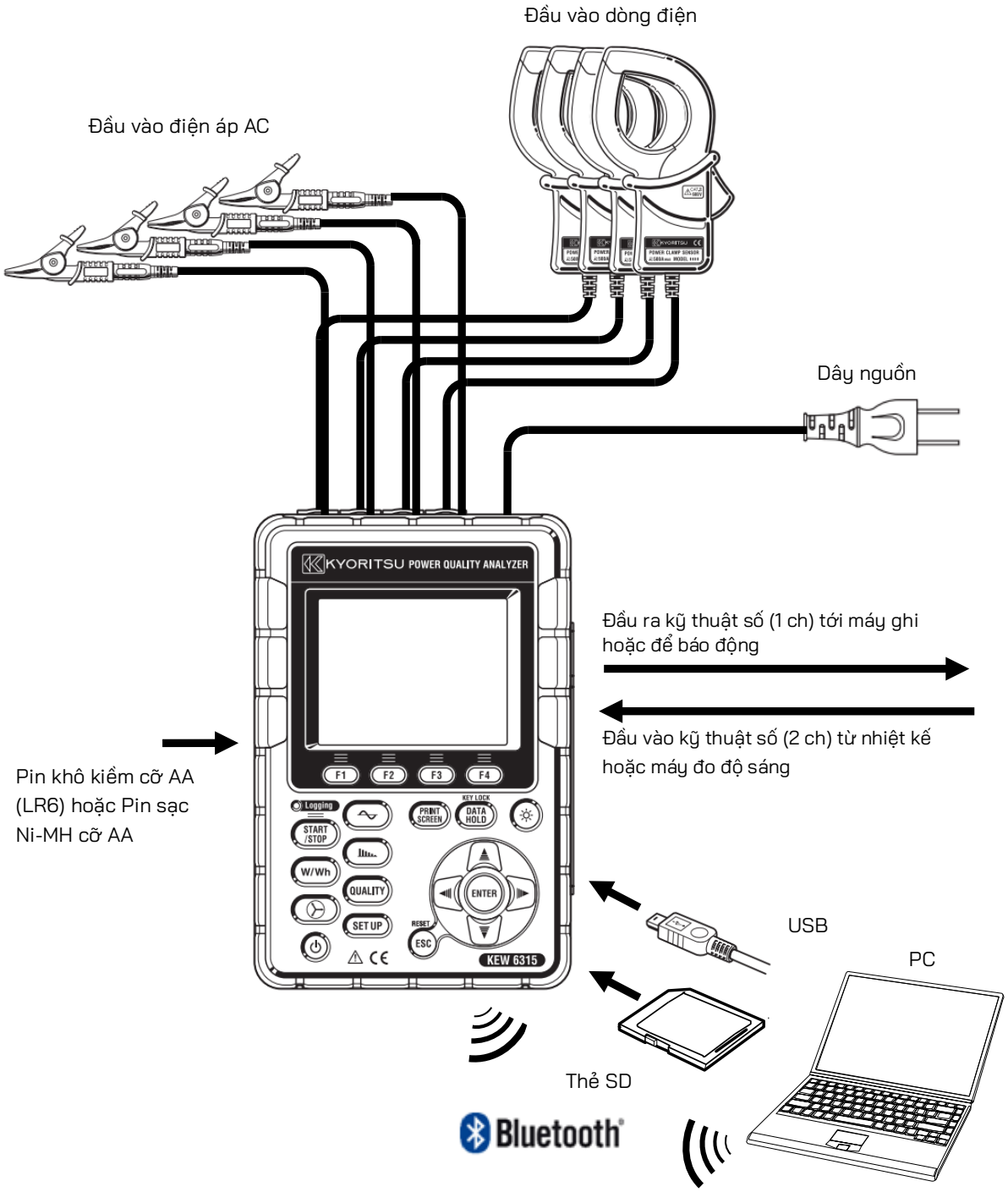
### Ứng dụng

Có thể lưu dữ liệu trong thẻ SD hoặc bộ nhớ trong vào PC qua USB. Có thể phân tích dữ liệu đã tải xuống và cài đặt thiết bị bằng cách sử dụng phần mềm đặc biệt "KEW Windows for KEW6315".
Giao tiếp theo thời gian thực với thiết bị android qua Bluetooth®.

### Chức năng đầu vào/đầu ra

Có thể đo các tín hiệu tương tự từ nhiệt kế hoặc cảm biến ánh sáng cùng lúc với dữ liệu nguồn điện qua 2 đầu vào tương tự (điện áp DC); khi xảy ra bất kỳ sự kiện nào liên quan đến chất lượng nguồn điện, các tín hiệu có thể được truyền đến các thiết bị báo động qua một đầu ra dạng số.

# 1.3 Bản vẽ kết cấu

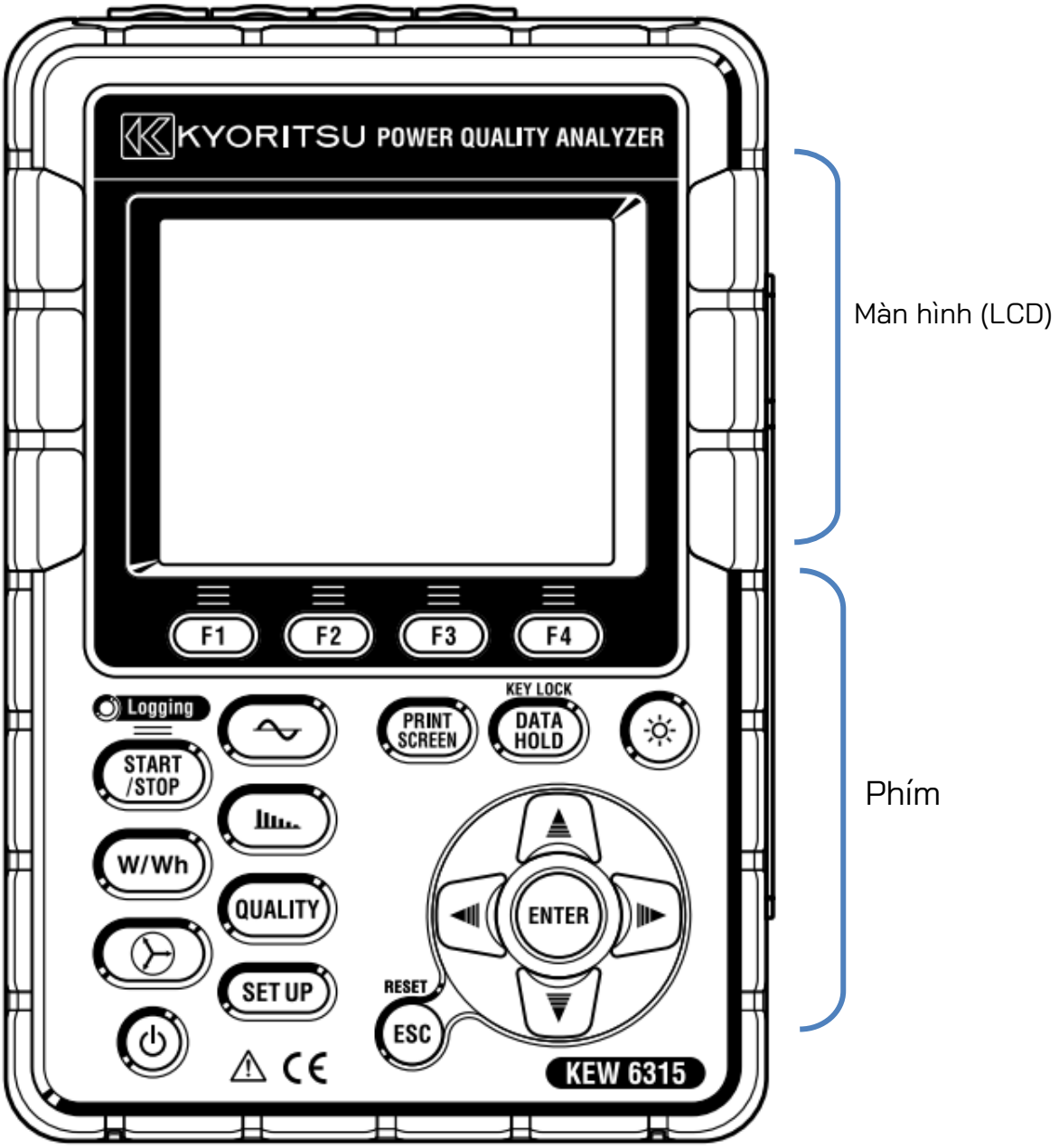


# 1.4 Các bước đo

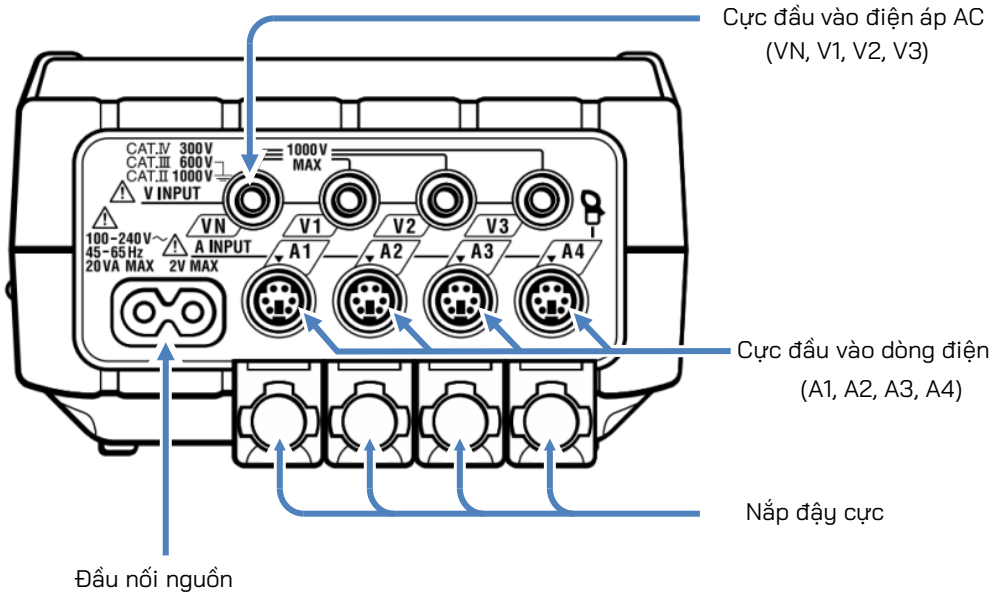
Đọc hết hướng dẫn vận hành được mô tả ở "Cảnh báo an toàn" (Tr.8) trước khi bắt đầu sử dụng Thiết bị.

# Chương 2 Bố cục thiết bị

## 2.1 Màn hình (LCD)/Phím



# 2.2 Đầu nối

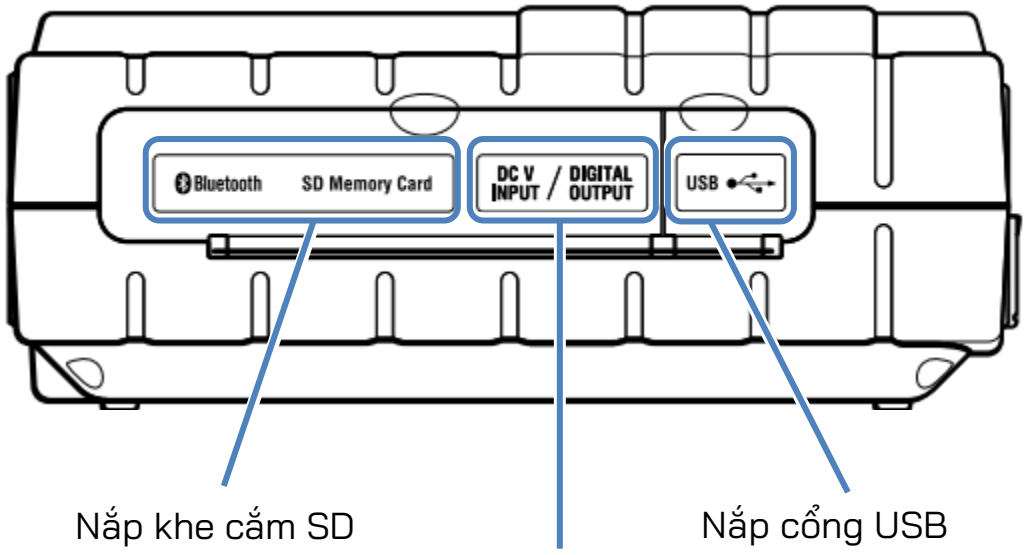



| Cấu hình đi dây | | Cực đầu vào điện áp AC | Cực đầu vào dòng điện* |
|---|---|---|---|
| 2 dây một pha (1 hệ thống) | 1P2W×1 | VN, V1 | A1 |
| 2 dây một pha (2 hệ thống) | 1P2W×2 | VN, V1 | A1, A2 |
| 2 dây một pha (3 hệ thống) | 1P2W×3 | VN, V1 | A1, A2, A3 |
| 2 dây một pha (4 hệ thống) | 1P2W×4 | VN, V1 | A1, A2, A3, A4 |
| 3 dây một pha (1 hệ thống) | 1P3W×1 | VN, V1, V2 | A1, A2 |
| 3 dây một pha (2 hệ thống) | 1P3W×2 | VN, V1, V2 | A1, A2, A3, A4 |
| 3 dây ba pha (1 hệ thống) | 3P3W×1 | VN, V1, V2 | A1, A2 |
| 3 dây ba pha (2 hệ thống) | 3P3W×2 | VN, V1, V2 | A1, A2, A3, A4 |
| 3 dây ba pha 3A | 3P3W3A | V1, V2, V3 | A1, A2, A3 |
| 4 dây ba pha | 3P4W×1 | VN, V1, V2, V3 | A1, A2, A3 |

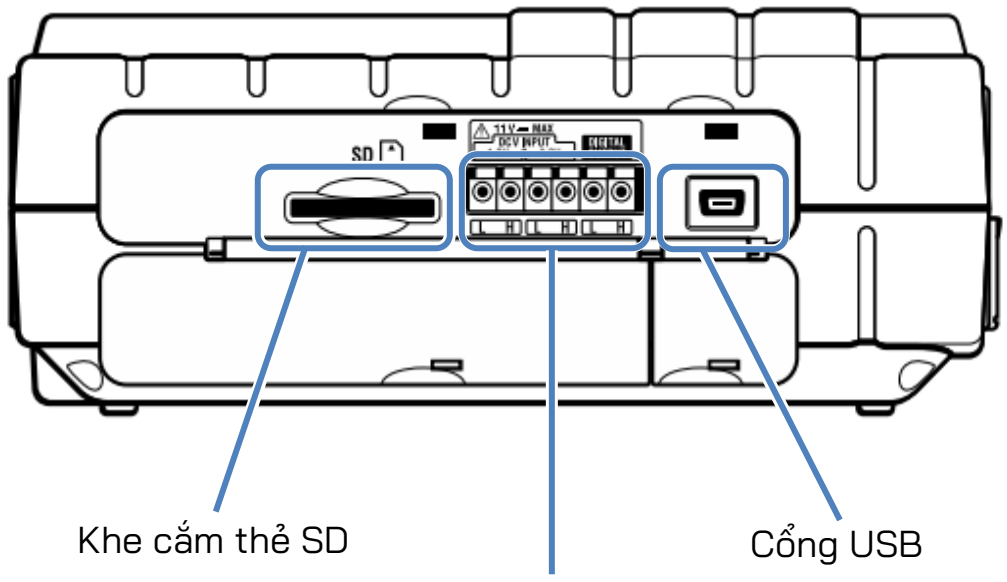
* Có thể đo giá trị r.m.s. và sóng hài tại các cực Dòng điện, vốn không được sử dụng để kết nối dây.
* Các loại cảm biến dòng điện được sử dụng để đo phải giống nhau.

## 2.3 Mặt bên

< Khi nắp Đầu nối đóng. >

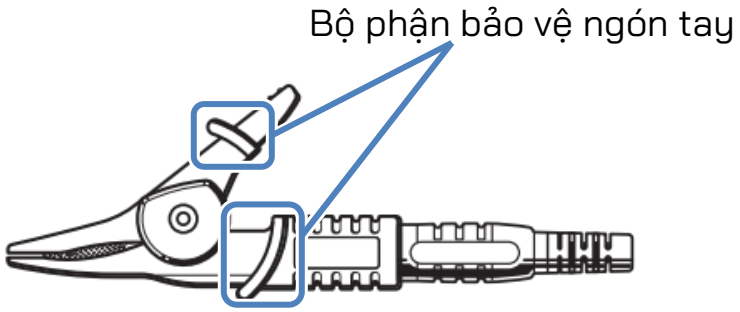



< Khi nắp Đầu nối mở. >

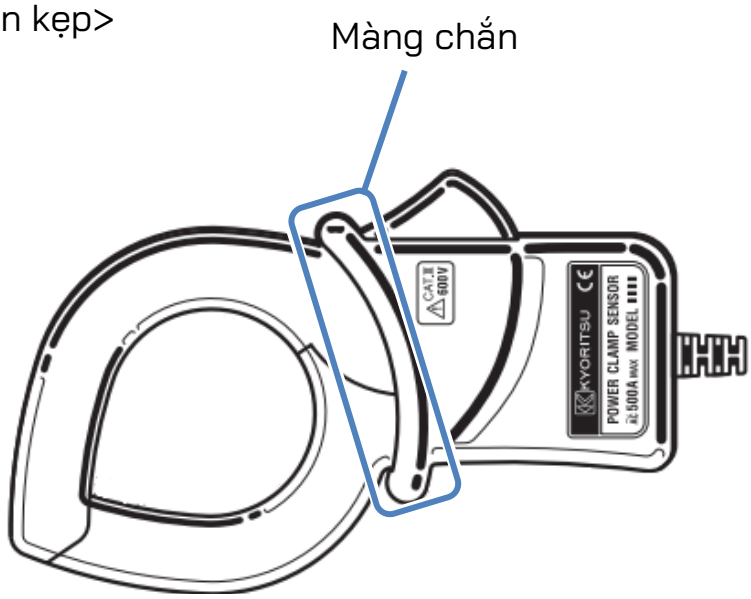


## 2.4 Dây dẫn thử điện áp và cảm biến kẹp

<Kẹp cá sấu> * Được gắn vào phần trên cùng của dây dẫn thử điện áp




<Cảm biến kẹp>



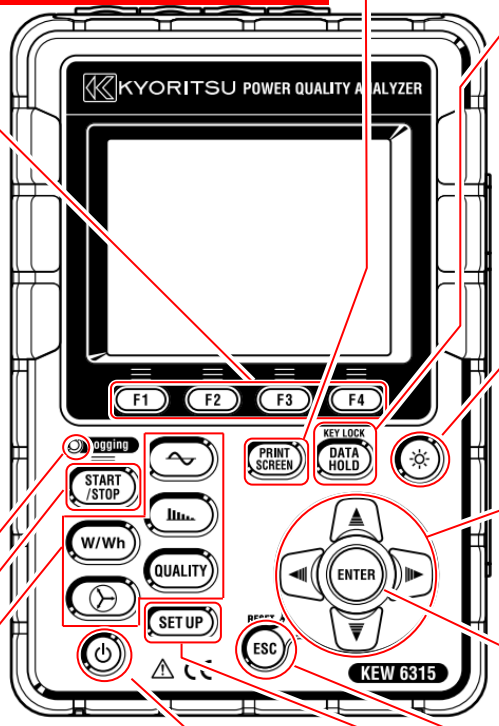

Bộ phận bảo vệ ngón tay và màng chắn là bộ phận cơ học đảm bảo an toàn cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng hở và khoảng cách rò cần thiết tối thiểu. Để ngón tay và bàn tay phía sau màng chắn trong khi đo.

# 3 Các thao tác cơ bản

## 3.1 Thao tác phím

| Phím Chức năng | |
|---|---|
| F_ | Thực hiện chức năng được hiển thị. |

| Phím PRINT SCREEN | |
|---|---|
| PRINT SCREEN | Lưu màn hình hiển thị dưới dạng tệp BMP. |




| Phím DATA HOLD/Phím KEY LOCK | |
|---|---|
| DATA HOLD | Giữ chỉ số đọc trên màn hình.<br>* Phép đo tiếp tục trong khi các chỉ số đọc được giữ trên màn hình. |
| KEY LOCK | Nhấn lâu (ít nhất 2 giây) sẽ vô hiệu hóa tất cả các phím để ngăn các lỗi về thao tác. Cần nhấn một lần lâu khác (ít nhất 2 giây) để khôi phục các Phím đã bị vô hiệu hóa. |

| Phím LCD | |
|---|---|
| | Bật/tắt đèn nền.<br>Nhấn lâu (ít nhất 2 giây) sẽ thay đổi độ sáng và độ tương phản. |

| | Phím Con trỏ |
|---|---|
| | Chọn các mục hoặc chuyển đổi màn hình. |

| Phím ENTER | |
|---|---|
| ENTER | Xác nhận các mục nhập. |

| Phím START/ STOP | |
|---|---|
| START /STOP | Bắt đầu/ dừng đo |

| Phím Nguồn | |
|---|---|
| | Bật/tắt nguồn. |

| Phím ESC/Phím RESET | |
|---|---|
| ESC | Hủy bỏ thay đổi cài đặt và trở về cài đặt trước. |

| Đèn LED trạng thái | |
|---|---|
| Xanh lá cây | Sáng lên: Ghi & đo |
| | Nhấp nháy: Chờ |
| Đỏ | Nhấp nháy: Đèn nền tắt. |

| Phím SETUP | |
|---|---|
| SET UP | Thay đổi và xác nhận: Cơ bản, Đo, Ghi và các cài đặt khác và chỉnh sửa dữ liệu đã lưu. |

| Phím Menu | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| W/Wh | W/Wh | Xem giá trị tức thời, tích hợp và nhu cầu. | | Phân tích sóng hài | Xem điện áp sóng hài, dòng điện và năng lượng điện. |
| | Véc-tơ | Xem các giai đoạn. | QUALITY | Chất lượng nguồn điện | Xem thông tin chi tiết về: dòng điện vọt, sụt, tức thời, nhất thời, dòng điện khởi động và nhấp nháy. |
| | Dạng sóng | Xem dạng sóng điện áp/dòng điện. | | | |

# 3.2 Biểu tượng trên LCD

| Biểu tượng | Trạng thái |
|---|---|
| | KEW 6315 đang hoạt động bằng pin. Biểu tượng này thay đổi theo 4 nấc tùy theo điều kiện nguồn pin. |
| | KEW 6315 đang hoạt động bằng nguồn AC. |
| | Giữ cập nhật màn hình. |
| | Phím bị khóa. |
| | Còi tắt. |
| | Thẻ SD đã được cài đặt và khả dụng. |
| | Truy cập dữ liệu trên thẻ SD. |
| | Dung lượng trống có sẵn trong thẻ SD không đủ. |
| | Không truy cập được vào thẻ SD. |
| | Bộ nhớ trong sẵn dùng.<br>* Biểu tượng này được hiển thị khi đo bắt đầu mà không có thẻ SD. |
| | Ghi dữ liệu trong bộ nhớ trong. |
| | Dung lượng trống có sẵn trong bộ nhớ trong không đủ. |
| | Chế độ chờ |
| | Ghi dữ liệu đo được. |
| | Dung lượng phương tiện ghi đã đầy. |
| | USB dùng được. |
| | Bluetooth® sẵn có. |

## 3.3 Ký hiệu trên LCD

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| V*1 | Điện áp pha | VL*1 | Điện áp đường dây | A | Dòng điện |
| P | Công suất tác dụng + tiêu thụ - tái tạo | Q | Công suất phản kháng + trễ - ban đầu | S | Công suất biểu kiến |
| PF | Hệ số công suất + trễ - ban đầu | f | Tần số | | |
| DC1 | Điện áp đầu vào tương tự ở 1ch | DC2 | Điện áp đầu vào tương tự ở 2ch | | |
| An*2 | Dòng điện trung tính | PA*3 | Góc pha + trễ - ban đầu | C*3 | Tính toán điện dung |
| WP+ | Năng lượng công suất tác dụng (tiêu thụ) | WS+ | Năng lượng công suất biểu kiến (tiêu thụ) | WQi+ | Năng lượng công suất phản kháng (trễ) |
| WP- | Năng lượng công suất tác dụng (tái tạo) | WS- | Năng lượng công suất biểu kiến (tái tạo) | WQc+ | Năng lượng công suất phản kháng (ban đầu) |
| THD | Hệ số tổng méo điện áp/ dòng điện | | | | |
| Pst (1 min) | Nhấp nháy điện áp (1 phút) | Pst | Nhấp nháy điện áp ngắn hạn | Plt | Nhấp nháy điện áp dài hạn |

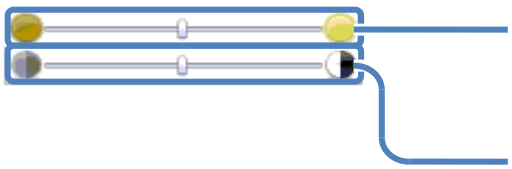
*1 Màn hình W: Hiển thị V và VL có thể "được tùy chỉnh" khi chọn "3P4W".

*2 Màn hình W: "An" chỉ được hiển thị khi chọn "3P4W".

*3 Màn hình W: Hiển thị PA và C có thể "được tùy chỉnh".

## 3.4 Điều chỉnh đèn nền và độ tương phản

Nhấn giữ Phím " ☼ " LCD ít nhất 2 giây để hiển thị thanh trượt điều chỉnh độ sáng đèn nền và độ tương phản màn hình. Sử dụng Phím Con trỏ trượt con trỏ trên thanh để điều chỉnh. Nhấn Phím ENTER và thoát khỏi chế độ điều chỉnh. Nhấn lại Phím ESC hoặc LCD để hủy điều chỉnh và thoát khỏi chế độ điều chỉnh.



**Điều chỉnh độ sáng**

Có thể thay đổi độ sáng đèn nền theo 11 mức.

**Điều chỉnh độ tương phản**

Có thể thay đổi độ tương phản theo 11 mức.

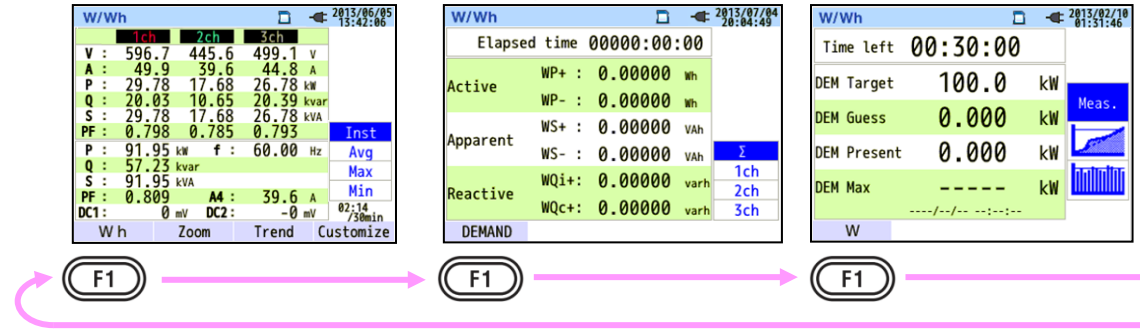
# 3.5 Màn hình

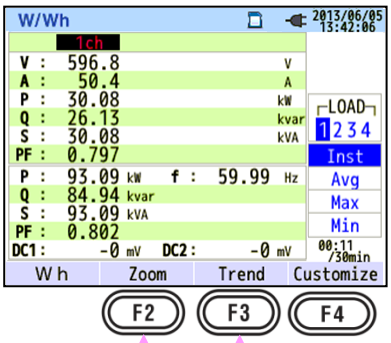
## Tức thời/Tích hợp/Nhu cầu

W/Wh Chuyển màn hình

Nhấn phím F1 để chuyển đổi các màn hình.

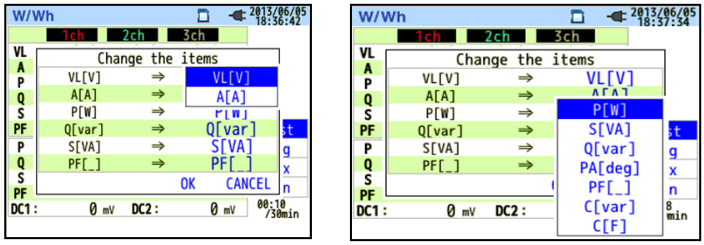
W (Giá trị Inst) Wh (Giá trị tích hợp) Nhu cầu



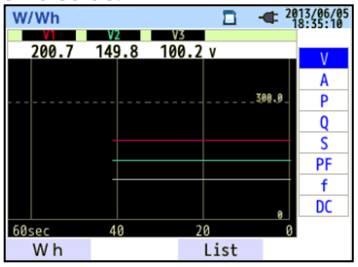

Customize

Chọn và thay đổi các mục sẽ được hiển thị.




Trend

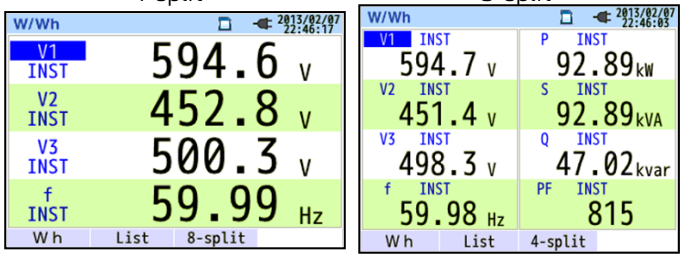
Những thay đổi của giá trị đo được hiển thị trên biểu đồ.




Zoom

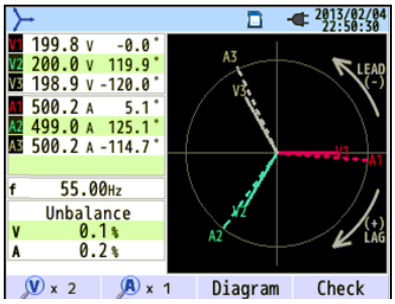
Thu phóng và hiển thị các mục đã chọn.

4-split 8-split



# Véc-tơ

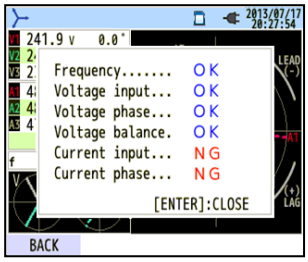
Chuyển màn hình




F1 F2 F3 F4

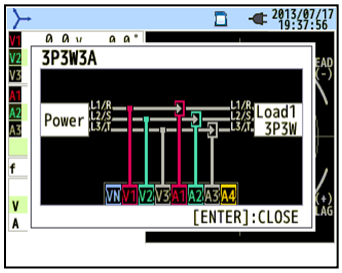
Kiểm tra hệ thống dây

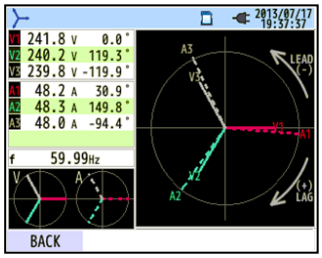
Các kết quả đã kiểm tra sẽ được hiển thị.




Sơ đồ đi dây

Sơ đồ đi dây đã chọn được hiển thị.

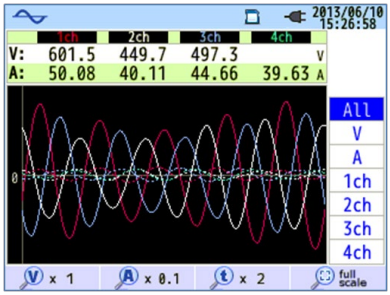



F1

# Dạng sóng

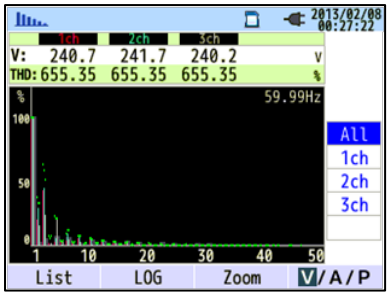
Chuyển màn hình



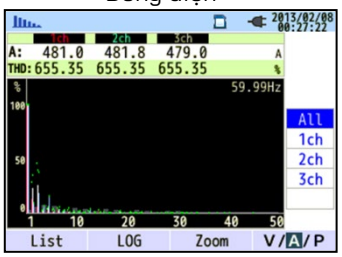
# Sóng hài

## Chuyển màn hình

Điện áp, Tuyến tính, Màn hình tổng thể



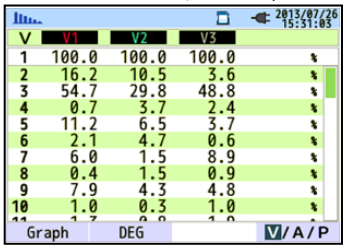

Dòng điện



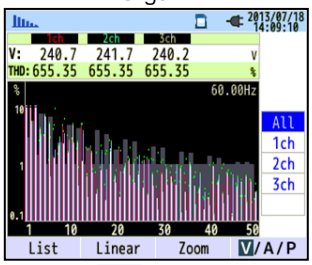

Công suất

F1 F2 F3 F4 → F4 → F4

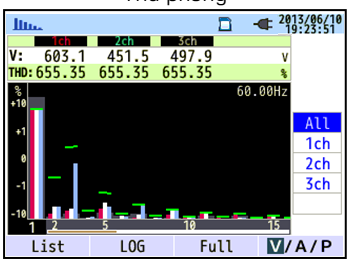
Danh sách, Tỉ lệ thành phần




Lô-ga-rít

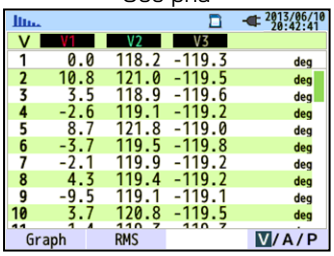



Thu phóng

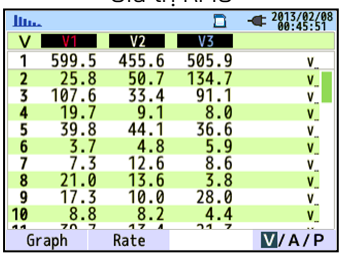



F1 F2 F4 → F2 → F3

Góc pha

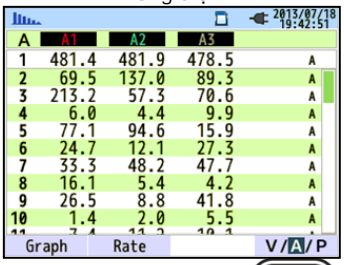



Giá trị RMS

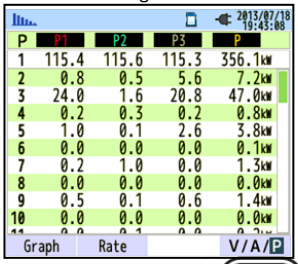



F2 → F2

Dòng điện




Công suất

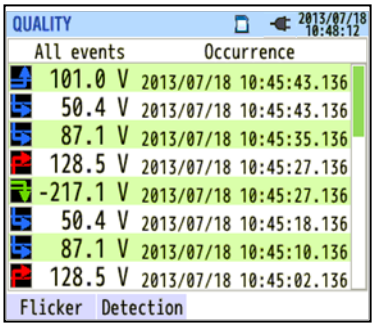



F4 → F4

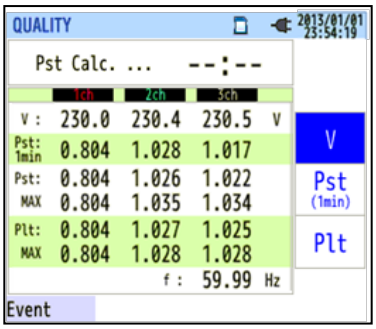
# Chất lượng điện

QUALITY Chuyển đổi các mục được hiển thị

Event



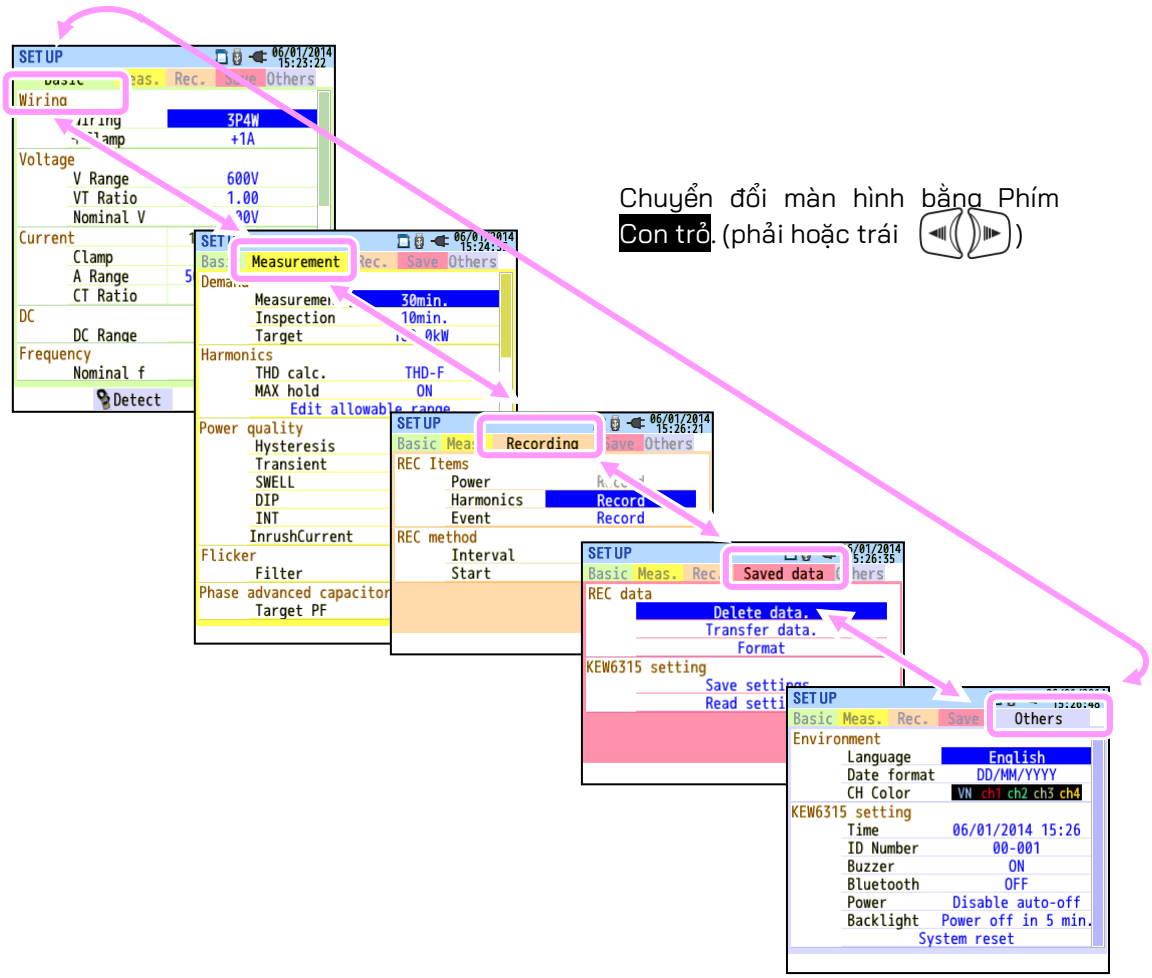

Flicker




F1 ⟷ F1

# Cài đặt

SET UP Chuyển đổi các mục được hiển thị




Chuyển đổi màn hình bằng Phím Con trỏ (phải hoặc trái ◀▶)

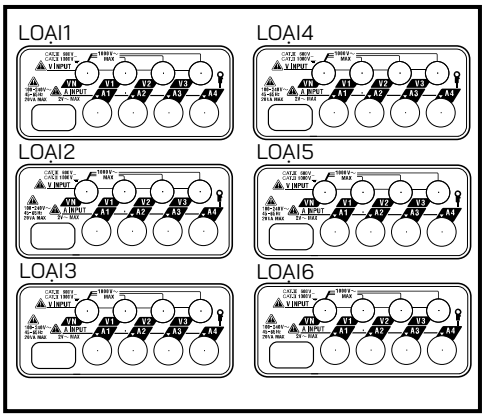
# 4 Bắt đầu

## 4.1 Chuẩn bị

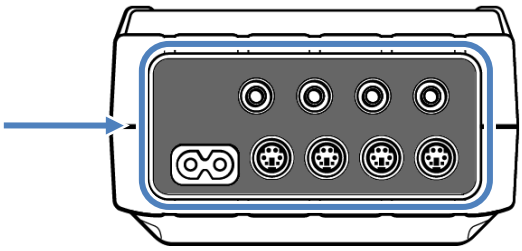
### Đặt bảng cực đầu vào vào cực đầu vào

Sáu bảng cực đầu vào được cung cấp cùng với thiết bị này. Chọn một Bảng phù hợp với màu dây tiêu chuẩn nơi sử dụng thiết bị. Đặt Bảng vào Cực đầu vào có quan sát hướng.

* Làm sạch Cực đầu vào trước khi đặt Bảng và đảm bảo cực không bị ướt.




Bảng cực đầu vào

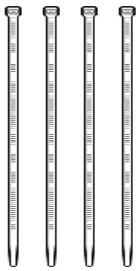


Đặt một Bảng cực đầu vào thích hợp.

| | VN | V1/A1 | V2/A2 | V3/A3 | A4 |
|---|---|---|---|---|---|
| LOẠI 1 | xanh lam | đỏ | xanh lá cây | đen | vàng |
| LOẠI 2 | xanh lam | nâu | đen | xám | vàng |
| LOẠI 3 | đen | vàng | xanh lá cây | đỏ | trắng |
| LOẠI 4 | xanh lam | đen | đỏ | trắng | vàng |
| LOẠI 5 | trắng | đen | đỏ | xanh lam | vàng |
| LOẠI 6 | đen | đỏ | vàng | xanh lam | trắng |

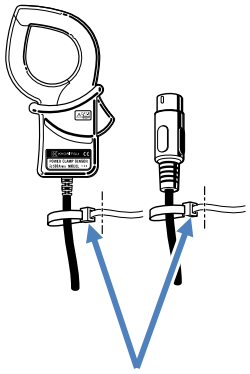
# Gắn Vạch đánh dấu vào Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp

Gắn các Vạch đánh dấu vào cả hai đầu của Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp được làm hài hòa bằng các Cực đầu vào.* Vạch đánh dấu được cung cấp tổng cộng là 32 chiếc: mỗi màu có 4 chiếc (đỏ, xanh lam, vàng, xanh lá cây, nâu, xám, đen, trắng).

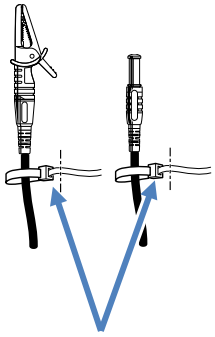


Vạch đánh dấu

(tổng cộng có 32 chiếc)



Gắn Vạch đánh dấu vào cả hai đầu của Cảm biến.



Gắn Vạch đánh dấu vào cả hai đầu của Dây dẫn thử điện áp.

# 4.2 Bộ nguồn

## Pin

KEW 6315 hoạt động hoặc với bộ nguồn AC hoặc với pin. Có khả năng thực hiện các phép đo trong trường hợp bị gián đoạn nguồn điện AC, nguồn điện cho thiết bị sẽ tự động được khôi phục bởi các pin lắp trong thiết bị. Có thể sử dụng cả pin khô kiềm cỡ AA (LR6) hoặc pin Ni-MH cỡ AA. Để sạc pin sạc, hãy sử dụng bộ sạc được sản xuất bởi cùng công ty sản xuất pin. KEW 6315 không sạc được pin.

* Pin khô kiềm cỡ AA (LR6) được cung cấp ở dạng phụ kiện.

**⚠ NGUY HIỂM**

- Không được mở Nắp đậy ngăn pin trong khi đo.
- Nhãn hiệu và loại pin được sử dụng phải phù hợp.
- Không được chạm vào Đầu nối bộ nguồn, mặc dù đầu nối được cách điện, trong khi thiết bị hoạt động bằng pin.

**⚠ CẢNH BÁO**

- Đảm bảo Dây nguồn, Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp được tháo ra khỏi thiết bị và thiết bị đã tắt khi mở nắp đậy ngăn Pin để thay pin.

**⚠ THẬN TRỌNG**

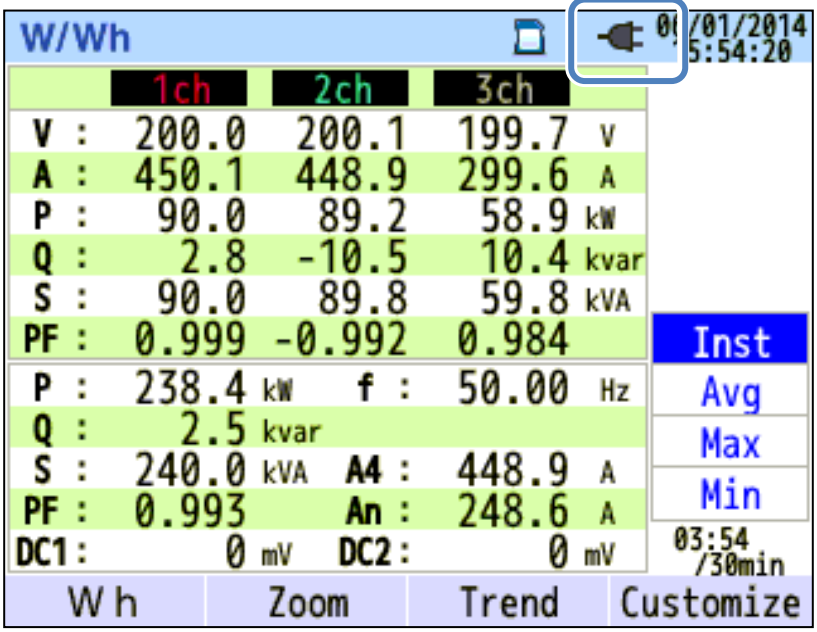
- Không được kết hợp các pin mới và cũ.
- Lắp các pin vào đúng cực như được đánh dấu bên trong vùng khoang Pin.

Không có pin ở được lắp ở thiết bị khi mua. Hãy lắp pin đi kèm trước khi bắt đầu sử dụng thiết bị. Nguồn pin sẽ được tiêu thụ ngay cả khi thiết bị đang tắt. Tháo tất cả pin nếu định cất giữ và không sử dụng thiết bị trong thời gian dài. Khi thiết bị được cung cấp điện bằng bộ nguồn AC, thiết bị không hoạt động bằng pin.
**Nếu nguồn AC bị gián đoạn và không lắp các pin, thiết bị tắt và mọi dữ liệu có thể bị mất.**

# Dấu pin trên màn hình LCD/Mức pin

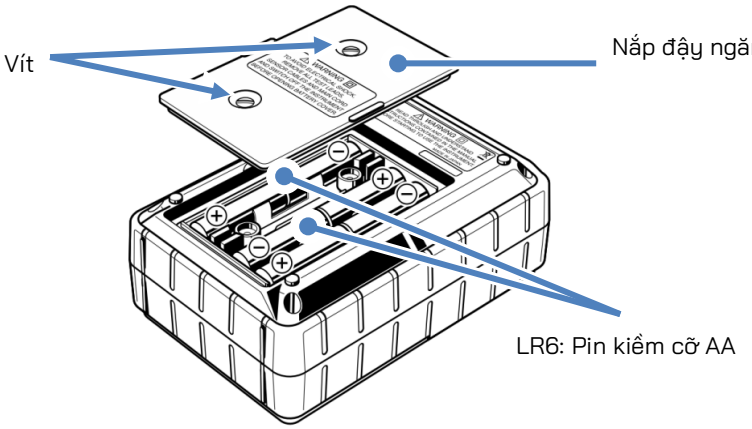
Biểu tượng bộ nguồn thay đổi như sau và biểu tượng pin thay đổi tùy theo tình trạng pin.

| Biểu tượng bộ nguồn | | Mức pin | |
|---|---|---|---|
| Cấp nguồn bởi AC | | 4 mức | |
| Cấp nguồn bởi pin | | | Số giờ có thể đo liên tục:<br>- Xấp xỉ 3 giờ với pin kiềm cỡ AA và<br>- Xấp xỉ 4,5 giờ với pin Ni-MH cỡ AA (1900mA/h).<br>* Đây là những giá trị tham chiếu khi màn hình LCD tắt. |
| | | <br> | Thiết bị hoạt động bình thường.<br>* Điện áp của pin Ni-MH đã sạc đầy thấp hơn điện áp pin kiềm đã sạc đầy, do đó, chỉ báo mức có thể không giống với chỉ báo hiển thị bên trái ngay cả sau khi pin đã được sạc đầy. |
| | | | Đo tiếp tục nhưng dừng lưu dữ liệu.<br>(Dữ liệu tiếp theo sẽ không được lưu nhưng dữ liệu được đo trước khi mức pin giảm xuống mức thấp nhất sẽ được lưu.) |



# Cách lắp pin:

Làm theo các bước dưới đây và lắp pin.




1 Ngắt kết nối dây nguồn, dây dẫn thử điện áp và cảm biến kẹp khỏi thiết bị và tắt nguồn thiết bị.

2 Nới lỏng hai Vít cố định nắp đậy ngăn chứa pin và tháo Nắp ra.

3 Lấy hết pin ra.

4 Lắp sáu pin (Pin kiềm cỡ AA: LR6) vào đúng cực.

5 Lắp Nắp đậy ngăn pin và cố định nắp bằng hai vít.

# Kết nối dây nguồn

Cần xem những mục sau trước khi kết nối.

**⚠ NGUY HIỂM**

- Chỉ sử dụng Dây nguồn đi kèm thiết bị này.
- Kết nối dây nguồn với ổ cắm điện lưới. Điện áp cấp điện lưới không được vượt quá 240 V AC. (điện áp định mức tối đa của Dây nguồn đi kèm MODEL7170: 125 V AC)

**⚠ CẢNH BÁO**

- Xác nhận rằng thiết bị đã tắt nguồn, sau đó kết nối Dây nguồn.
- Kết nối Dây nguồn với thiết bị trước. Phải kết nối dây chắc chắn.
- Không được cố gắng đo nếu nhận thấy bất kỳ điều kiện bất thường nào như nắp bị hỏng và các phần kim loại lộ ra ngoài.
- Khi không sử dụng thiết bị, hãy rút Dây nguồn ra khỏi ổ cắm.
- Khi rút dây ra khỏi ổ cắm điện lưới, hãy rút phích cắm trước chứ không phải bằng cách kéo dây.

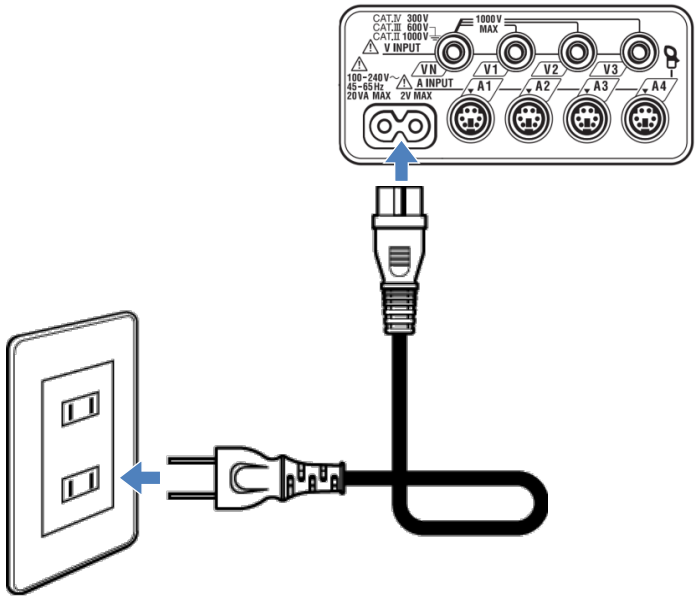
Làm theo quy trình dưới đây và kết nối Dây nguồn.

1 Xác nhận rằng thiết bị đã bị tắt nguồn.

2 Cắm Dây nguồn vào Đầu nối nguồn trên thiết bị.

3 * Cắm đầu còn lại của Dây nguồn vào ổ cắm điện.

* Có thể khởi động KEW 6315 sau 2 giây sau khi kết nối với nguồn điện. Phím không hoạt động trong thời gian này.




## Định mức bộ nguồn

Định mức bộ nguồn như sau.

| | |
|---|---|
| Điện áp nguồn định mức | 100 đến 240 V AC (±10%) |
| Tần số bộ nguồn định mức | 45 đến 65 Hz |
| Tiêu thụ điện tối đa | 7 VA tối đa |

# 4.3 Đặt/ tháo thẻ SD

Kiểm tra các điểm sau trước khi sử dụng thẻ SD.

**⚠ THẬN TRỌNG**

- Thực hiện theo các hướng dẫn được mô tả trong "Lắp thẻ SD" và lắp thẻ SD vào khe cắm với mặt trên quay lên. Nếu thẻ được lắp ngược, thẻ SD hoặc thiết bị có thể bị hỏng.
- Khi đang dùng thẻ SD, không thay thế hoặc tháo thẻ. (Ký hiệu nhấp nháy khi đang truy cập thẻ SD.) Nếu không, dữ liệu đã lưu trong thẻ có thể bị mất hoặc thiết bị có thể bị hỏng.
- Chỉ báo "

" nhấp nháy trong khi ghi. Không tháo thẻ SD. Nếu không, dữ liệu đã lưu hoặc thiết bị có thể bị hỏng. Không tháo thẻ cho đến khi quá trình ghi kết thúc và thông báo bật lên "Stop recording." biến mất.

Ghi chú:

- Phải định dạng thẻ SD mới mua bằng KEW 6315 trước khi sử dụng. Dữ liệu có thể không được lưu thành công trên thẻ SD được định dạng bằng PC. Để biết chi tiết, vui lòng tham khảo "***Format***" (**Tr.86**) trong sách hướng dẫn này.
- Nếu thẻ SD thường được sử dụng trong thời gian dài, bộ nhớ flash có thể hết hạn dùng và có thể không lưu thêm dữ liệu vào thẻ. Trong trường hợp này, vui lòng thay thẻ mới.
- Dữ liệu trong thẻ SD có thể bị hỏng hoặc mất do tai nạn hoặc hỏng. Nên sao lưu dữ liệu đã ghi theo định kỳ. Kyoritsu sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ mất mát dữ liệu hoặc bất kỳ thiệt hại hoặc mất mát nào khác.

## Lắp thẻ SD:

1 Mở nắp Đầu nối.

2 Lắp thẻ SD vào khe cắm thẻ SD khi lật phía trên lên.

3 Sau đó, đóng nắp lại. Vui lòng sử dụng thiết bị với nắp Đầu nối đóng trừ khi không cần thiết.

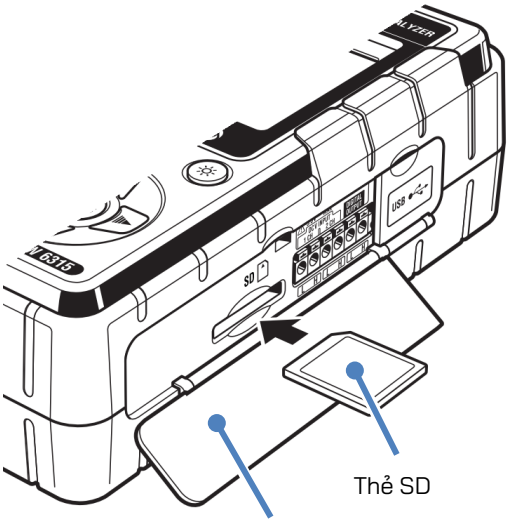
## Tháo thẻ SD:

1 Mở nắp Đầu nối.

2 Nhẹ nhàng đẩy thẻ SD vào bên trong, rồi thẻ đi ra.

3 Tháo thẻ ra từ từ.

4 Sau đó, đóng nắp lại. Vui lòng sử dụng thiết bị với nắp Đầu nối đóng trừ khi không cần thiết.



# 4.4 Dây dẫn thử điện áp và kết nối cảm biến kẹp

Kiểm tra mục sau trước khi kết nối dây dẫn thử và cảm biến.

**⚠ NGUY HIỂM**

- Chỉ sử dụng Dây dẫn thử điện áp đi kèm với thiết bị này.
- Sử dụng Cảm biến kẹp chuyên dụng cho thiết bị này và xác nhận rằng không vượt quá định mức dòng điện đo được của Cảm biến kẹp.
- Không kết nối tất cả Dây dẫn thử điện áp hoặc Cảm biến kẹp trừ khi cần làm vậy để đo các thông số mong muốn.
- Trước tiên, hãy kết nối dây dẫn thử và cảm biến với thiết bị, sau đó mới kết nối chúng với mạch điện đang được kiểm thử.
- Không được ngắt kết nối Dây dẫn thử điện áp và cảm biến trong khi đang sử dụng thiết bị.
- Để ngón tay và bàn tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay và màng chắn trong khi đo.

**⚠ CẢNH BÁO**

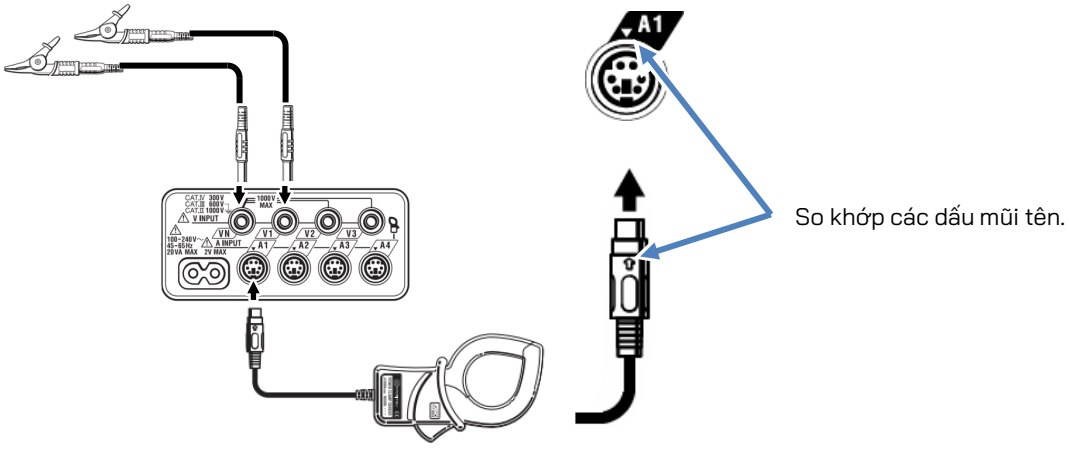
- Xác nhận rằng thiết bị đã tắt nguồn, sau đó kết nối Dây nguồn.
- Kết nối Dây nguồn với thiết bị trước. Phải kết nối dây chắc chắn.
- Ngừng sử dụng dây dẫn thử nếu vỏ ngoài bị hỏng và kim loại bên trong hoặc vỏ bọc có màu bị lộ ra ngoài.

Thực hiện theo quy trình bên dưới và kết nối Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp.

1 Xác nhận rằng thiết bị đã bị tắt nguồn.

2 Kết nối Dây dẫn thử điện áp thích hợp với Cực đầu vào điện áp AC trên thiết bị.

3 Kết nối Cảm biến kẹp thích hợp với Cực đầu vào dòng điện trên thiết bị.
So khớp theo hướng của dấu mũi tên được chỉ định trên cực đầu ra của cảm biến kẹp và dấu trên Cực đầu vào dòng điện trên thiết bị.




Số lượng Dây dẫn thử điện áp và Cảm biến kẹp được sử dụng sẽ khác nhau tùy thuộc vào cấu hình đi dây đang được kiểm thử. Để biết thêm chi tiết, hãy tham khảo "***Sơ đồ đi dây***" (**Tr.50**) trong sách hướng dẫn này.

# 4.5 Khởi động KEW 6315

## Màn hình khởi động

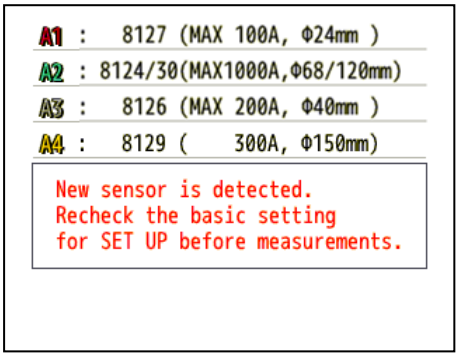
Nhấn giữ phím NGUỒN cho đến khi màn hình sau đây được hiển thị trên LCD. Để tắt thiết bị, nhấn giữ phím NGUỒN trong ít nhất 2 giây.

1 Tên model và phiên bản phần mềm sẽ được hiển thị khi thiết bị được cấp nguồn.
Dừng sử dụng thiết bị nếu thiết bị không khởi động đúng cách và tham khảo ***"Chương 11 Khắc phục sự cố"*** **(Tr.157)** trong sách hướng dẫn.

2 Nếu đây không phải là lần đầu khởi động thiết bị, màn hình hiển thị lần cuối cùng từ thao tác trước sẽ xuất hiện.

## Tin nhắn cảnh cáo

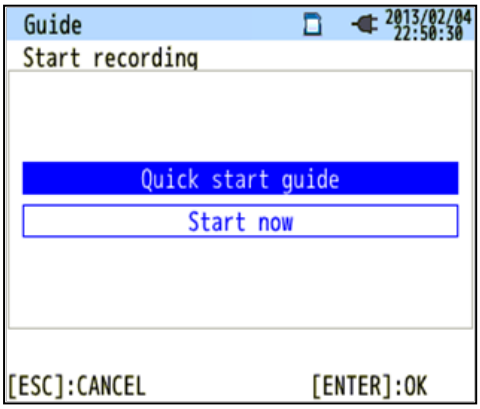
Nếu Cảm biến kẹp được kết nối không giống với cảm biến được sử dụng trong quá trình kiểm thử trước đó thì danh sách các cảm biến được kết nối sẽ hiển thị trong 5 giây; nhưng cài đặt sẽ không được cập nhật tự động. Nhấn phím SET UP và phát hiện lại các cảm biến hoặc sửa đổi trực tiếp cài đặt.
KEW 6315 giữ lại và áp dụng các cài đặt trước đó nếu không có cảm biến nào được kết nối.



# 4.6 Quy trình ghi

## Bắt đầu ghi

Nhấn Phím (START /STOP).



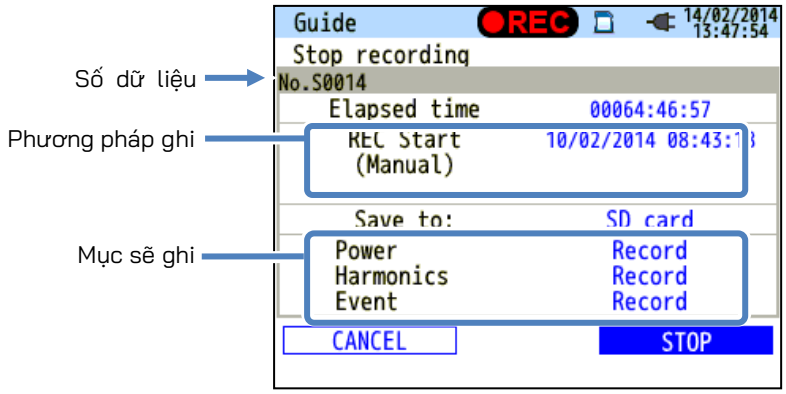

Chọn "Quick start guide" hoặc "Start now" để bắt đầu ghi. Có thể thực hiện khởi động đơn giản và nhanh chóng bằng cách chọn "Quick start guide". Chỉ có các cài đặt đi dây và ghi mới được đưa vào trong "Quick start guide". Nhấn phím (SET UP) và điều chỉnh cài đặt nâng cao nếu cần thiết. Khi đã thực hiện xong cài đặt cần thiết hoặc không cần thay đổi cài đặt, hãy chọn "Start now" để bắt đầu ghi. Trước khi bắt đầu đo, đảm bảo đã kiểm tra tất cả công tác chuẩn bị về an toàn và cần thiết.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh lam tới "Quick start guide" hoặc "Start now". → (ENTER) Xác nhận.

(ESC) Hủy bỏ.

# Kết thúc ghi

Nhấn Phím (START /STOP).




Kiểm tra thông tin về việc ghi hoặc dừng ghi.

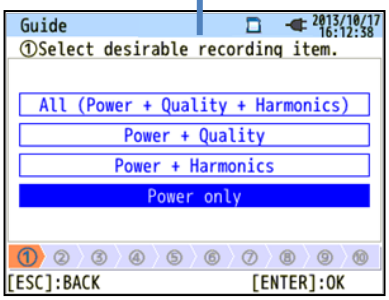
| Các mục được hiển thị trên LCD | | |
|---|---|---|
| Số dữ liệu | Số dữ liệu của dữ liệu đã ghi. Nó cũng được sử dụng làm tên thư mục khi lưu dữ liệu. | |
| Elapsed time | Thời gian trôi qua trong khi ghi. | |
| Phương pháp ghi | Thủ công | Hiện "Ngày giờ bắt đầu ghi". |
| | Ghi liên tục | Hiện "Ngày giờ bắt đầu/kết thúc ghi". |
| | Ghi khoảng thời gian | Hiện "Ngày và giờ bắt đầu ghi", "Khoảng thời gian ghi" và "Thời gian ghi". |
| Save to | Vị trí dữ liệu để lưu dữ liệu. | |
| Các mục đã ghi | Các mục đang được ghi. | |

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "Cancel" hoặc "Stop". → (ENTER) Xác nhận.

(ESC) Hủy bỏ.

# Bắt đầu đo với "Quick start guide"

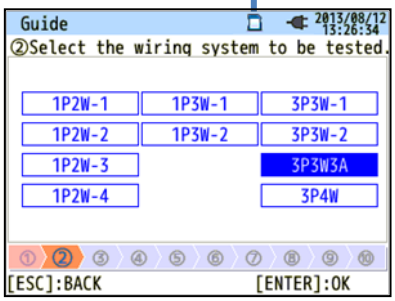
Chọn mục ghi → Chọn hệ thống dây → Xác nhận các kết nối → Kiểm tra môi trường kiểm thử




## (1) Chọn mục bạn muốn ghi.

* Số mục đã chọn sẽ có ảnh hưởng tới kích thước tệp và cũng ảnh hưởng tới thời gian ghi tối đa.

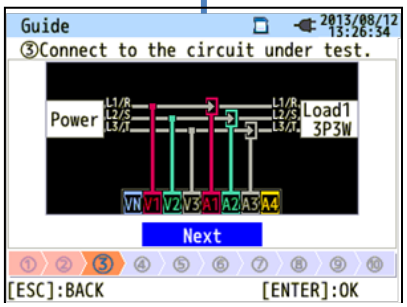
Xem Tr.37.




## (2) Chọn hệ thống dây sẽ đo.

* Hãy chọn hệ thống dây thích hợp để đo chính xác.

Xem Tr.41.




## (3) Kết nối với mạch điện sẽ được kiểm thử.

* Đọc và thực hiện các biện pháp phòng ngừa an toàn được mô tả trong sách hướng dẫn.

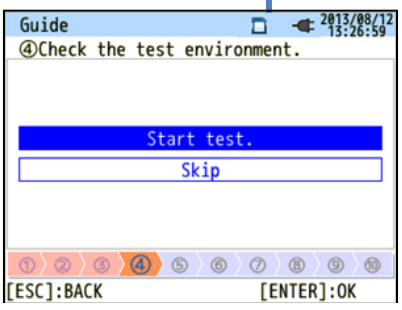
Xem Tr.27.

## (4)(5) Kiểm tra môi trường kiểm thử.

* Tự chẩn đoán, kiểm tra hệ thống dây và phát hiện cảm biến đã kết nối sẽ được thực hiện trong kiểm thử này.

* Nên thực hiện kiểm thử này để bảo đảm các điều kiện kiểm thử là chính xác. Mất khoảng 10 giây.

Xem Tr.42.

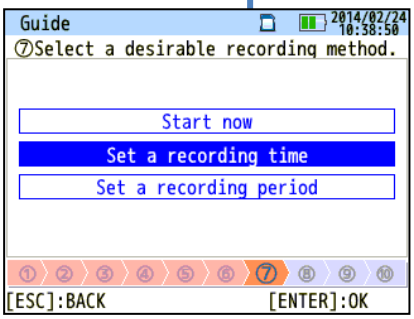


Chọn khoảng ghi → Chọn phương pháp ghi → Kiểm tra phương pháp đã chọn → **Bắt đầu ghi**

### (6) Chọn khoảng ghi.

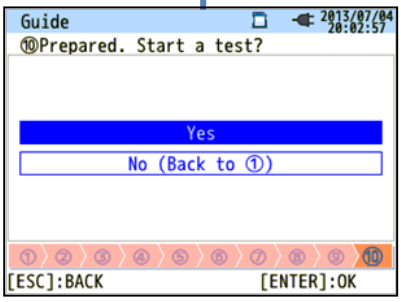
* Chọn khoảng thời gian ngắn sẽ làm cho kích cỡ tệp lớn. Trong trường hợp này, không thể thực hiện ghi lâu.

Xem Tr.76.




### (7)(8)(9) Chọn một phương pháp ghi.

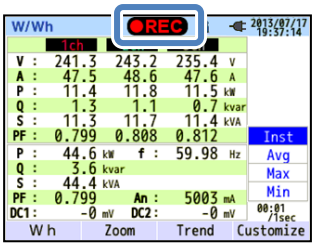
Xem Tr.45.




### (10) Đã chuẩn bị. Ghi sẽ bắt đầu.

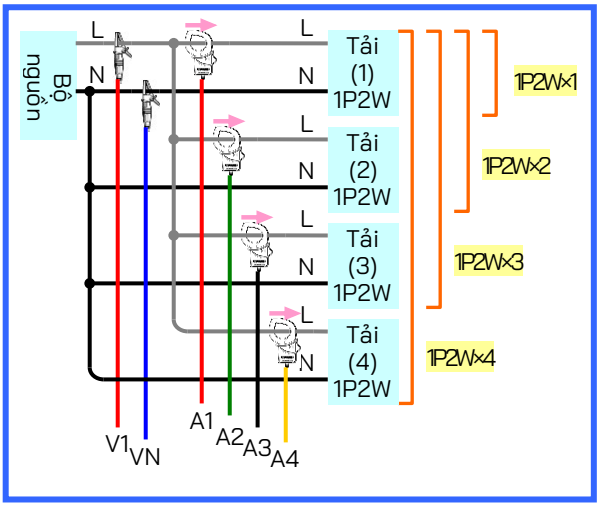
Dấu "REC" sẽ xuất hiện trên màn hình khi quá trình ghi bắt đầu và đèn LED xanh lá cây (chỉ báo trạng thái) sáng lên.

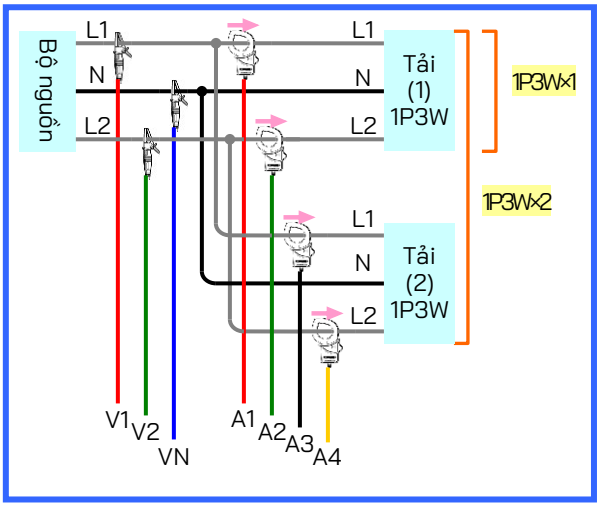
Nếu bạn muốn kết thúc ghi, nhấn nút "START /STOP" và làm theo các hướng dẫn hiển thị trên màn hình.

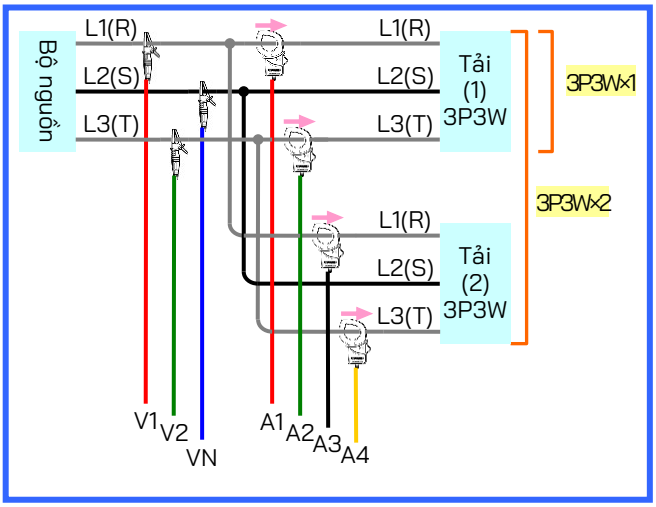


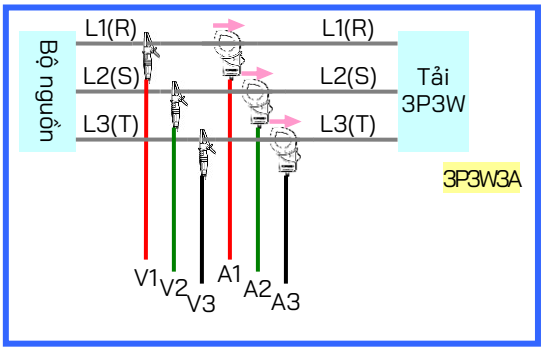
## (2) Hệ thống dây

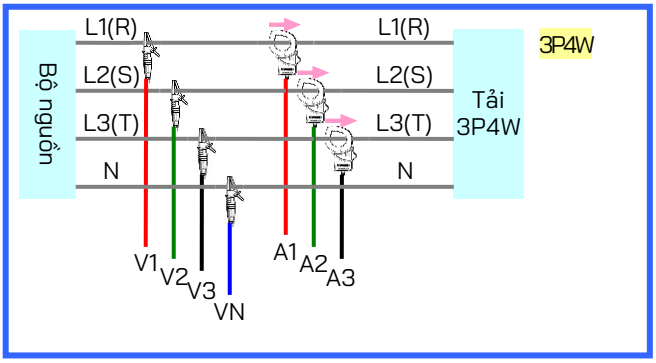
Có thể chọn bất kỳ mục nào sau đây.



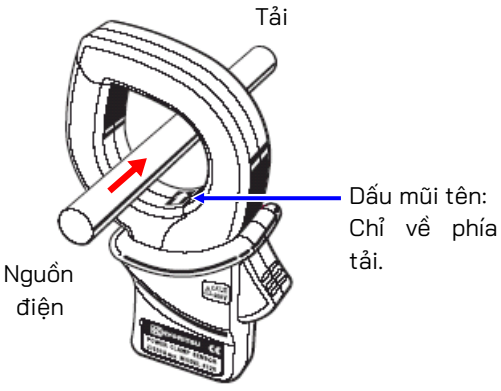




### Hướng của cảm biến kẹp




Kẹp ngược chuyển đổi các ký hiệu (+/-) cho công suất tác dụng (P).

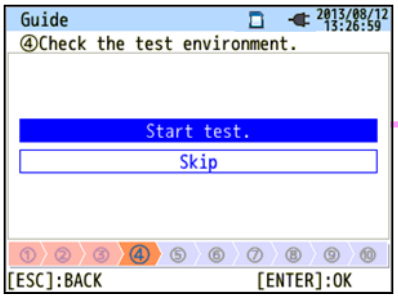
* Các loại cảm biến dòng điện được sử dụng để đo phải giống nhau.

## (4)(5) Kiểm tra môi trường kiểm thử

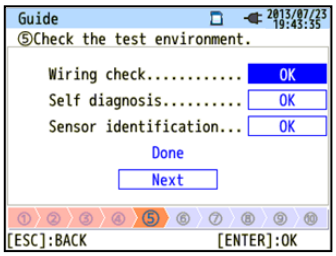
### Chuyển màn hình

Kiểm tra môi trường kiểm thử

Chọn "Start test"và nhấn nút "ENTER" để bắt đầu kiểm thử. Kết quả kiểm thử sẽ được hiển thị trên màn hình.



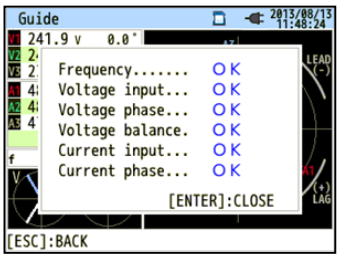

Chọn và nhấn "ENTER" trên "OK"/ "NG" để xem chi tiết.




### Kiểm tra hệ thống dây

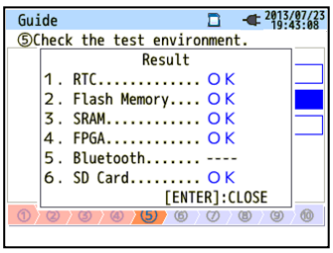
Kết quả kiểm thử của từng mục sẽ được hiển thị.

* Kết quả NG có thể được đưa ra, ngay cả khi nối dây đúng, tại vị trí đo trong điều kiện hệ số công suất kém.



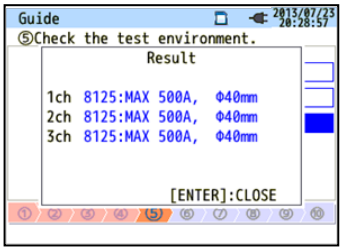

### Tự chẩn đoán

Tình trạng hoạt động của hệ thống thiết bị sẽ được kiểm tra và kết quả sẽ được hiển thị.



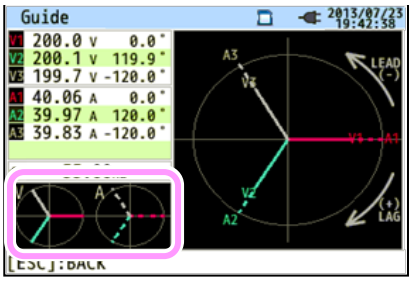

### Phát hiện của cảm biến

Các cảm biến đã kết nối sẽ tự động được phát hiện và Phạm vi tối đa của chúng sẽ được đặt.



## Quyết định NG

### Kiểm tra hệ thống dây



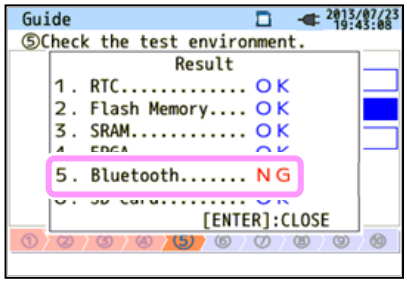

Đóng hiển thị kết quả. Sau đó, các véc-tơ nhấp nháy và giá trị của mục NG sẽ được hiển thị. Nếu mọi thứ đều OK, sơ đồ vec-tơ lý tưởng sẽ được hiển thị ở góc dưới bên trái.

### Tiêu chí quyết định và nguyên nhân

| Kiểm tra | Tiêu chí quyết định | Nguyên nhân |
|---|---|---|
| Tần số | Tần số V1 nằm trong phạm vi 40–70 Hz. | - Kẹp điện áp được kết nối chắc chắn với DUT?<br>- Đo các thành phần sóng hài quá cao? |
| Đầu vào điện áp AC | Đầu vào điện áp AC bằng 10% trở lên (điện áp danh định x VT). | - Kẹp điện áp được kết nối chắc chắn với DUT?<br>- Dây dẫn thử điện áp được gắn chắc chắn với Cực đầu vào điện áp AC trên thiết bị? |
| Số dư điện áp | Đầu vào điện áp AC nằm trong phạm vi ±20% điện áp tham chiếu (V1).<br>* (không được kiểm tra cho hệ thống đi dây một pha) | - Các cài đặt phù hợp với hệ thống dây đang được kiểm thử?<br>- Kẹp điện áp được kết nối chắc chắn với DUT?<br>- Dây dẫn thử điện áp được gắn chắc chắn với Cực đầu vào điện áp AC trên thiết bị? |
| Pha điện áp | Pha của đầu vào điện áp AC nằm trong phạm vi ±10° giá trị tham chiếu (véc-tơ thích hợp). | - Dây dẫn thử điện áp có được kết nối đúng cách không? (Được kết nối với các kênh thích hợp?) |
| Dòng điện điện áp AC | Đầu vào dòng điện là 5% trở lên và 110% trở xuống (Phạm vi dòng điện x CT). | - Cảm biến kẹp có được kết nối chắc chắn với các cực đầu vào Nguồn điện trên thiết bị không?<br>- Cài đặt cho Phạm vi dòng điện có phù hợp với mức đầu vào không? |
| Dòng điện điện áp | - Hệ số công suất (PF, giá trị tuyệt đối) tại mỗi CH là 0,5 trở lên.<br>- Công suất tác dụng (P) tại mỗi CH là giá trị dương. | - Dấu mũi tên trên Cảm biến kẹp và hướng dòng điện chạy có trùng nhau không? (Bộ nguồn để tải)<br>- Cảm biến kẹp được kết nối đúng cách không? |

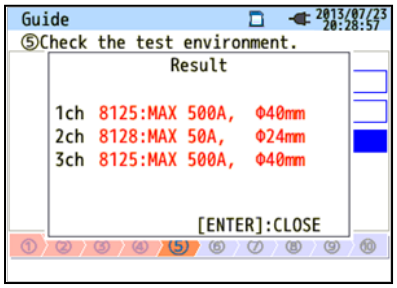
## Tự chẩn đoán

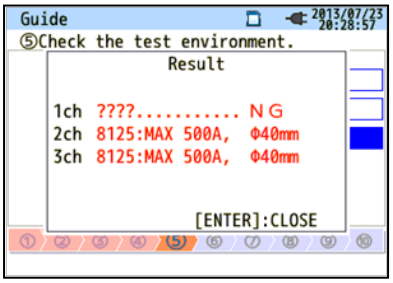
Nếu quyết định "NG" được đưa ra thường xuyên thì có thể có lỗi gì đó với thiết bị. Ngừng sử dụng thiết bị và tham khảo "***Chương 11 Khắc phục sự cố***" (**Tr.157**).




## Phát hiện của cảm biến

Nếu kết quả phát hiện là NG, mỗi loại cảm biến sẽ được hiển thị bằng màu đỏ.



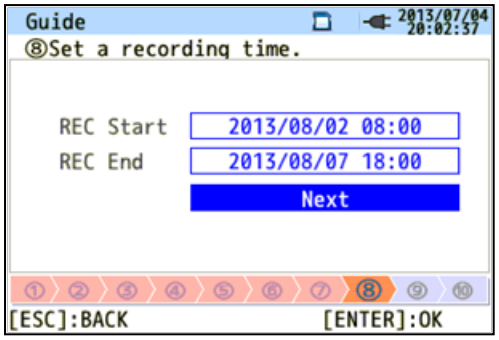

## Tiêu chí quyết định và nguyên nhân

| Kiểm tra | Nguyên nhân |
|---|---|
| Loại<br>cảm biến dòng điện | - Các loại cảm biến dòng điện được kết nối có hài hòa không? Các loại cảm biến dòng điện được sử dụng để đo phải giống nhau. |
| ???<br>(không rõ nguyên nhân) | - Cảm biến dòng điện có được kết nối chắc chắn với thiết bị không?<br>- Nếu nghi ngờ có bất kỳ lỗi nào:<br>Trao đổi kết nối của các cảm biến và kiểm thử lại.<br>Kết nối cảm biến dòng điện có chữ "NG" với CH mà trên đó cảm biến khác được phát hiện chính xác.<br>Nếu kết quả "NG" được đưa ra cho cùng một CH, nghi ngờ thiết bị có lỗi. Nghi ngờ có lỗi của cảm biến nếu "NG" được đưa ra cho cùng một cảm biến được kết nối với CH khác.<br>Ngừng sử dụng thiết bị và cảm biến nếu nghi ngờ có bất kỳ lỗi nào và tham khảo "***Chương 11 Khắc phục sự cố***" (**Tr.157**) trong sách hướng dẫn này. |

## (8)(9) Cài đặt cho phương pháp ghi

Phần sau đây giải thích cách đặt ngày giờ bắt đầu ghi.

### (8) Chỉ định ngày giờ bắt đầu ghi.

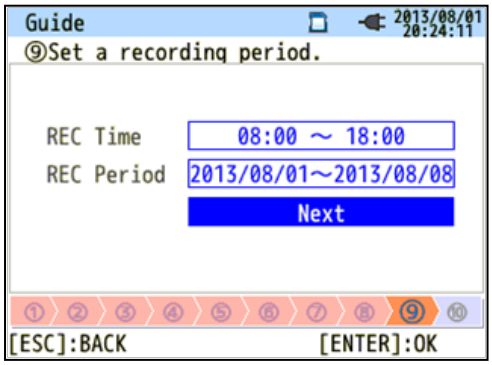



Trong khoảng thời gian đã chọn, KEW 6315 ghi dữ liệu theo các khoảng đặt trước.

Ví dụ: Khi ngày & giờ được chỉ định như trên, khoảng thời gian ghi sẽ như sau.

Từ 8:00 ngày 2 tháng 8 năm 2013 đến 18:00 ngày 7 tháng 8 năm 2013,

### (9) Chỉ định khoảng thời gian ghi.



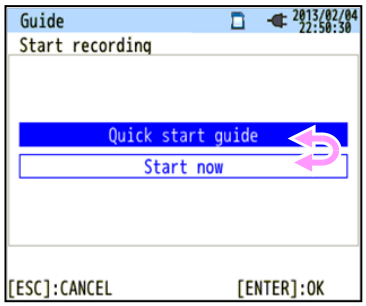

KEW 6315 ghi dữ liệu trong khoảng thời gian đã chọn theo các khoảng đặt trước và lặp lại quá trình ghi trong khoảng thời gian đặt trước.

Ví dụ: Khi khoảng thời gian được chỉ định như trên, khoảng thời gian ghi sẽ như sau.

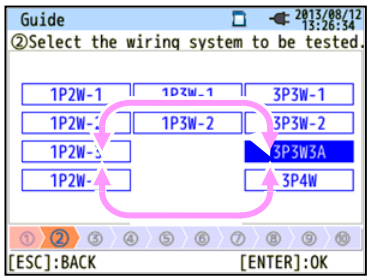
(i) 8:00 đến 18:00 ngày 1 tháng 8 năm 2013,
(ii) 8:00 đến 18:00 ngày 2 tháng 8 năm 2013,
(iii) 8:00 đến 18:00 ngày 3 tháng 8 năm 2013,
(iv) 8:00 đến 18:00 ngày 4 tháng 8 năm 2013,
(v) 8:00 đến 18:00 ngày 5 tháng 8 năm 2013,
(vi) 8:00 đến 18:00 ngày 6 tháng 8 năm 2013,
(vii) 8:00 đến 18:00 ngày 7 tháng 8 năm 2013 và
(viii) 8:00 đến 18:00 ngày 8 tháng 8 năm 2013.

## Chuyển đổi các thông số được hiển thị

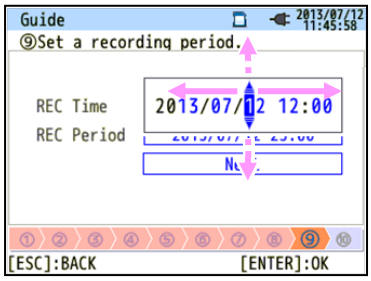
Về cơ bản, Phím Con trỏ được sử dụng để chọn một mục, phím ENTER là để xác nhận lựa chọn và Phím ESC là để hủy bỏ thay đổi. Lấy các quy trình trong "*Quick Start Guide*" làm ví dụ, các thao tác Phím được giải thích như sau.




Nhấn Phím Con trỏ để di chuyển **phần đánh dấu màu xanh**, hiển thị mục đang được chọn, trên các mục có chữ màu xanh. Ở màn hình bên trái là màn hình Khởi động ghi. Nhấn Phím Con trỏ và di chuyển phần đánh dấu màu xanh trên phương thức ghi mong muốn và nhấn Phím ENTER để xác nhận lựa chọn. Để thoát Start guide, hãy nhấn Phím ESC.




Nếu màn hình hiển thị **các mục có thể chọn** tương tự như màn hình hiển thị ở bên trái thì có thể sử dụng Phím Con trỏ lên, xuống, phải và trái. Sử dụng Phím Con trỏ để chọn hệ thống dây thích hợp và nhấn Phím ENTER để xác nhận lựa chọn. Để quay lại màn hình trước và hủy bỏ các thay đổi, nhấn Phím ESC.




Để thay đổi các số như **Ngày/Giờ**, di chuyển phần đánh dấu màu xanh qua các chữ số bằng Phím Con trỏ phải và trái và thay đổi số bằng Phím Con trỏ lên và xuống.
Trên màn hình bên trái, vị trí thứ mười của ngày đang được chọn.
Có thể tăng hoặc giảm 1 bằng Phím Con trỏ lên/xuống. Nhấn Phím ENTER để xác nhận lựa chọn hoặc nhấn Phím ESC để quay lại màn hình trước đó và hủy bỏ các thay đổi.

### THẬN TRỌNG:

Nếu "AUTO" được đặt cho "A Range", có thể chọn "Power + Harmonics" hoặc "Power only" ở bước (1): *Chọn mục ghi mong muốn*. Để ghi các mục liên quan đến chất lượng điện, đặt nó ở bất kỳ phạm vi dòng điện thích hợp nào khác ngoài "AUTO". Chỉ có các cài đặt đi dây và ghi mới được đưa vào trong "Quick start guide".

Bạn cần chọn và nhập các mục sau trước khi bắt đầu ghi. Nhấn phím SETUP để hiển thị màn hình cài đặt.

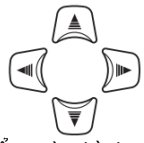
* Điện áp danh định/tần số, THD cho sự kiện chất lượng điện và hệ số bộ lọc (tăng giảm) để đo Chập chờn.
Khi cài đặt của "A Range" được đặt thành khác "AUTO", cài đặt của "+ Clamp" sẽ tự động được thay đổi thành "OFF".

# 5 Cài đặt

## 5.1 Danh sách các mục cài đặt

Cần phải cài đặt điều kiện đo và lưu dữ liệu trước khi thực hiện đo.

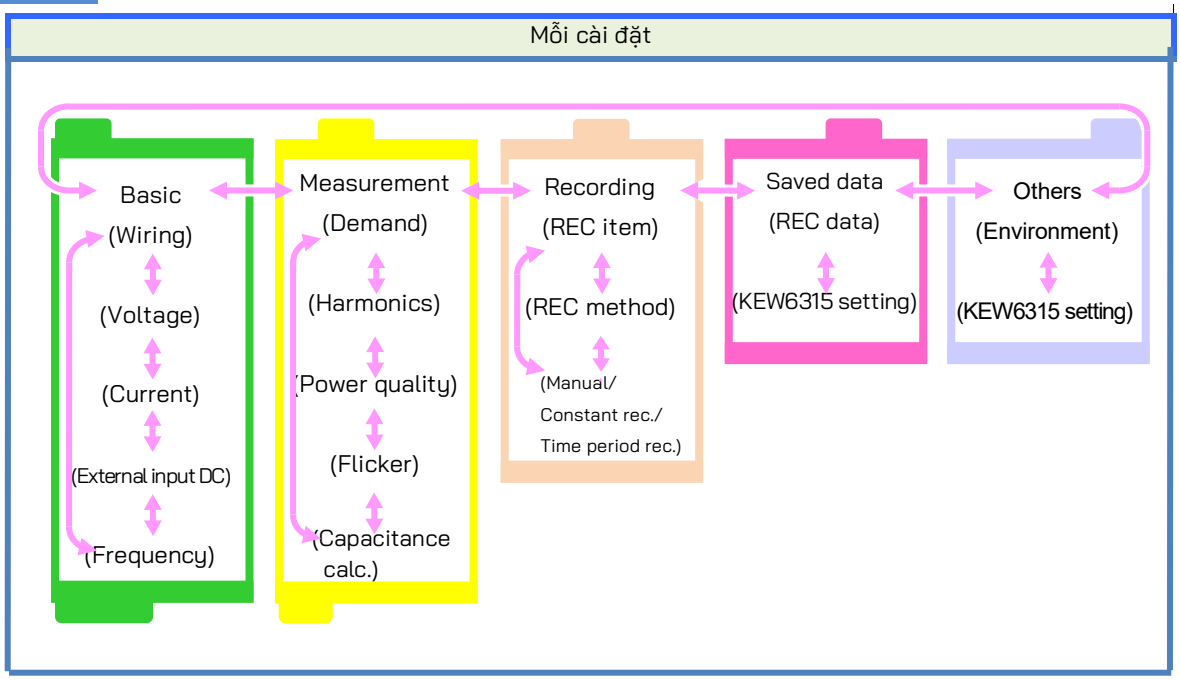
Nhấn Phím (SET UP) để vào chế độ SET UP và thực hiện cài đặt cần thiết.

Cài đặt bao gồm năm danh mục sau. Sử dụng  để di chuyển giữa các danh mục.

Sau khi thực hiện các thay đổi cần thiết, chuyển màn hình và thoát khỏi màn hình SET UP. Xác nhận rằng được hiển thị ở phía trên bên trái của LCD vào lúc này. Điều này có nghĩa là thay đổi có hiệu lực.

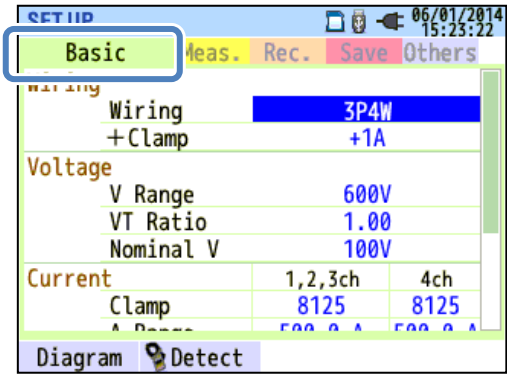
Nếu bạn tắt nguồn thiết bị mà không chuyển màn hình, các thay đổi bạn đã thực hiện sẽ bị xóa.

| | |
|---|---|
| Cài đặt Basic | Thực hiện cài đặt cho các mục chung cho mỗi phép đo. |
| Cài đặt Measurement | Thực hiện cài đặt cho từng chế độ đo. |
| Cài đặt Recording | Thực hiện cài đặt cho ghi. |
| Save Data | Chỉnh sửa dữ liệu đã ghi hoặc thay đổi cài đặt thiết bị. |
| Others | Cấu hình cài đặt môi trường. |

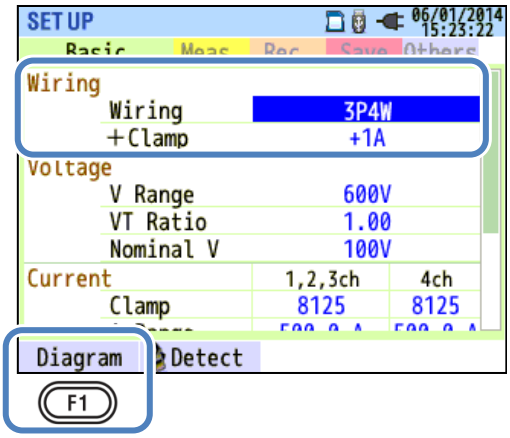


## 5.2 Cài đặt Basic

Nhấn Phím SET UP → Sử dụng Phím để hiển thị màn hình cài đặt Cơ bản.



# Cài đặt hệ thống dây




## ”Wiring cơ bản”

Chọn một theo hệ thống dây cần đo.

| Lựa chọn | | |
|---|---|---|
| (1) 1P2W×1 | (5) 1P3W×1 | (7) 3P3W×1 |
| (2) 1P2W×2 | (6) 1P3W×2 | (8) 3P3W×2 |
| (3) 1P2W×3 | | (9) 3P3W3A |
| (4) 1P2W×4 | | (10) 3P4W |

* Các cực dòng điện không được sử dụng trong hệ thống dây đã chọn có thể được sử dụng để đo dòng điện rms và sóng hài.
* Các loại cảm biến dòng điện được sử dụng để đo phải giống nhau.

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**Wiring**”. → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn một hệ thống dây phù hợp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## “+ Clamp” : Cảm biến kẹp tùy chọn

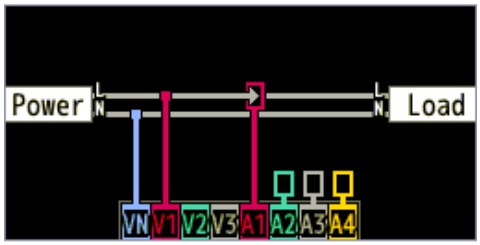
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**+ Clamp**”. → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn cài đặt kẹp thích hợp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

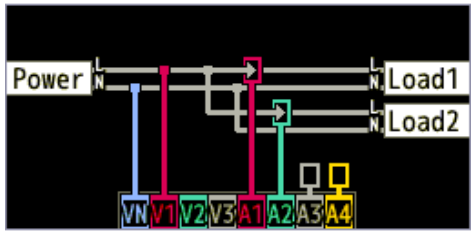
# Sơ đồ đi dây

Khi phần đánh dấu màu xanh nằm ở "Wiring", bạn có thể kiểm tra sơ đồ đi dây của hệ thống dây đã chọn bằng phím F1. Có thể chuyển đổi sơ đồ được hiển thị bằng phím F1 hoặc F2. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

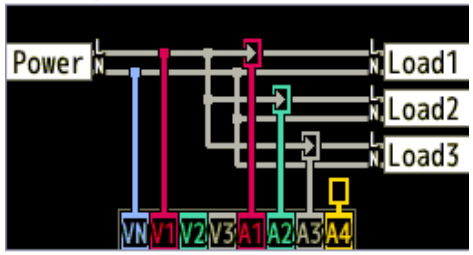
1P2W-1



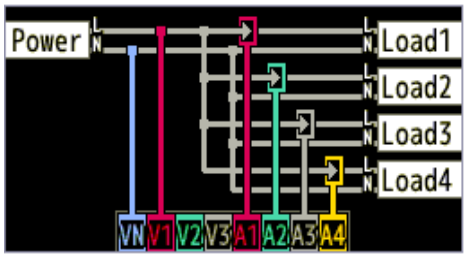

1P2W-2



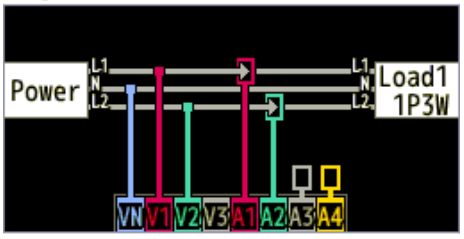

1P2W-3



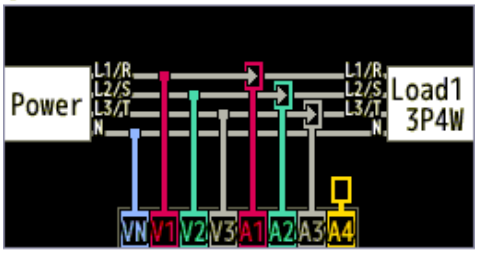

1P2W-4



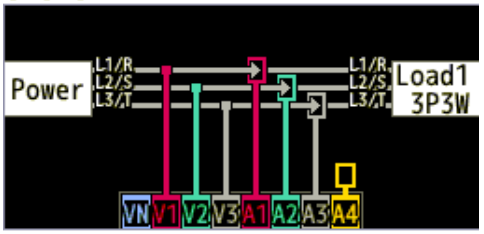

1P3W-1



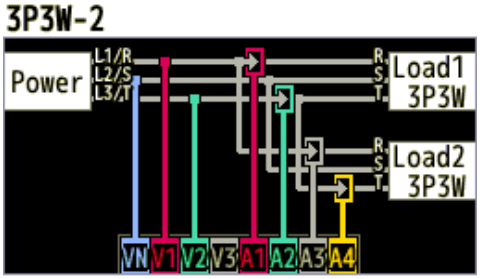

3P4W



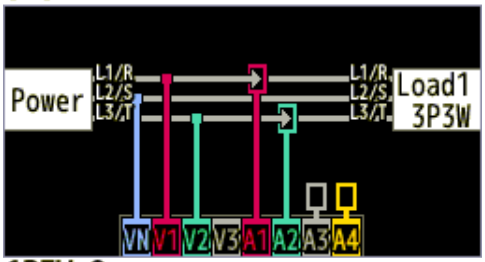

3P3W3A



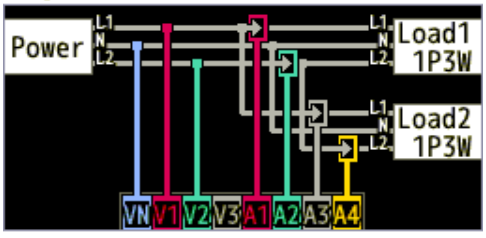

3P3W-2




3P3W-1




1P3W-2



# Kết nối dây

Đọc các biện pháp phòng ngừa sau trước khi kết nối dây.

## ⚠NGUY HIỂM

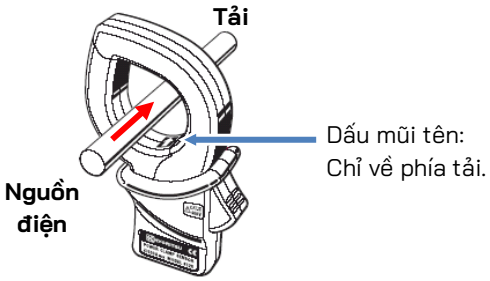
- Chú ý đến danh mục đo của đối tượng được kiểm thử, không đo trên mạch điện có điện thế vượt quá các giá trị sau.
  * 300 V AC cho CAT IV, 600 V AC cho CAT III, 1000 V AC cho CAT II
- Sử dụng dây dẫn thử điện áp và cảm biến kẹp dành riêng cho thiết bị này.
- Trước tiên, hãy kết nối các cảm biến kẹp, dây dẫn thử điện áp và dây nguồn với thiết bị, sau đó kết nối chúng với đối tượng được đo hoặc nguồn điện.
- Khi thiết bị và dây dẫn thử được kết hợp và sử dụng cùng nhau, bất kỳ loại nào thuộc danh mục thấp hơn sẽ được áp dụng. Xác nhận định mức điện áp đo được của dây dẫn thử không bị vượt quá.
- Không kết nối Dây dẫn thử điện áp hoặc Cảm biến kẹp trừ khi cần làm vậy để đo các thông số mong muốn.
- Cảm biến kẹp phải luôn được kết nối ở phía hạ nguồn của cầu dao, an toàn hơn phía thượng nguồn.
- Không làm hở mạch phía phụ của CT bổ sung khi nó đang được cấp điện do điện áp cao tạo ra ở các cực phía phụ.
- Hãy cẩn thận để tránh làm đoản mạch đường dây điện với phần không được cách điện trong các đầu dò thử điện áp khi thiết bị đang thiết lập. Đừng chạm vào phần kim loại ở đầu.
- Các đầu ê tô máy biến áp được thiết kế theo cách để tránh bị đoản mạch. Nếu mạch điện đang được kiểm thử có các bộ phận dẫn điện lộ ra thì cần hết sức cẩn thận để giảm thiểu khả năng ngắn mạch.
- Để các ngón tay phía sau bộ phận bảo vệ ngón tay và màng chắn trong khi đo.
  Bộ phận bảo vệ ngón tay và màng chắn: cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện và đảm bảo khoảng hở và khoảng cách rò cần thiết tối thiểu.
- Không cố rút dây dẫn thử điện áp ra khỏi các đầu nối của thiết bị trong khi đo (trong khi thiết bị đang được cấp điện).
- Không chạm vào hai đường dây đang được kiểm thử bằng các đầu kim loại của dây dẫn thử.

## ⚠CẢNH BÁO

- Để tránh bị điện giật và đoản mạch có thể xảy ra, hãy luôn tắt đường dây đang được kiểm thử khi kết nối đi dây.
- Không được chạm vào đầu của dây dẫn thử điện áp không được cách điện.
- Ngừng sử dụng dây dẫn thử nếu vỏ ngoài bị hỏng và kim loại bên trong hoặc vỏ bọc có màu bị lộ ra ngoài.

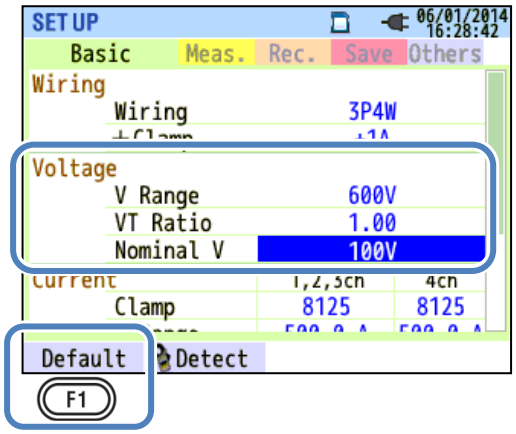
Hướng cảm biến kẹp để đo đúng:

- Xác nhận rằng hệ thống dây được chọn với thiết bị và đường dây được đo hài hòa.
- Bảo đảm rằng dấu mũi tên trên cảm biến kẹp chỉ về phía tải.




* Kẹp ngược chuyển đổi các ký hiệu (+/-) cho công suất tác dụng (P).

# Cài đặt đo điện áp




## "Voltage range"

Chọn phạm vi điện áp mong muốn.

* Để đo theo IEC61000-4-30 Hạng S, đặt phạm vi ở "600V".

| Lựa chọn |
|---|
| 600V/1000V |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**V Range**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn một phạm vi điện áp phù hợp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "VT Ratio"

Đặt tỉ lệ VT thích hợp khi các VT (máy biến áp) được lắp đặt trong hệ thống được đo. Tỉ lệ VT đã chọn sẽ được phản ánh tới tất cả các giá trị được đo trong bất kỳ phép đo điện áp nào.

| Lựa chọn |
|---|
| 0,01 - 9999,99(1,00) |

* Giá trị mặc định được đánh dấu ở màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**VT Ratio**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

Đặt tỉ lệ VT. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# VT/CT*

* Cài đặt này có ở cài đặt đo Dòng điện.

**⚠NGUY HIỂM**

- Chú ý đến danh mục đo của đối tượng được kiểm thử, không đo trên mạch điện có điện thế vượt quá các giá trị sau.

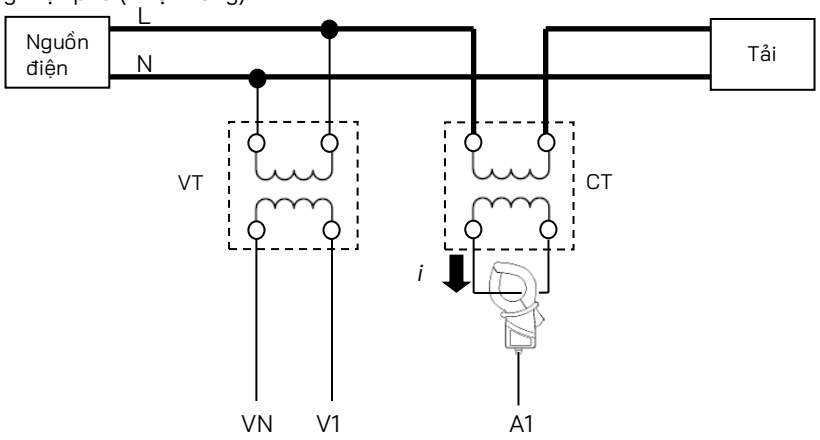
  * 300 V AC cho CAT IV, 600 V AC cho CAT III, 1000 V AC cho CAT II
- Kết nối dây Nguồn với một ổ cắm. Không được kết nối nó với ổ cắm từ 240 V AC trở lên.
- Thiết bị này phải được sử dụng ở phía phụ của VT (máy biến áp) và CT (máy biến dòng).
- Không làm hở mạch phía phụ của CT bổ sung khi nó đang được cấp điện do điện áp cao tạo ra ở các cực phía phụ.

**⚠THẬN TRỌNG**

- Khi sử dụng VT hoặc CT, độ chính xác của phép đo không được đảm bảo do một số yếu tố cụ thể là các đặc tính của pha và độ chính xác của VT/CT.

Có thể cần sử dụng VT/CT bổ sung nếu giá trị điện áp/dòng điện của mạch điện đang được kiểm thử nằm ngoài phạm vi đo của thiết bị. Trong trường hợp này, giá trị ở phía chính của mạch điện có thể thu được trực tiếp bằng cách đo phía phụ có lắp VT hoặc CT thích hợp ở đường dây đang được kiểm thử như sau.

< Ví dụ về 2 dây một pha (1 hệ thống) "1P2W x 1" >




Khi định mức phía phụ của CT là 5A, nên sử dụng Cảm biến kẹp 8128/8135 (loại 50A) và thử nghiệm ở Phạm vi 5A.

Trong trường hợp này, hãy đặt tỷ lệ thực tế của VT và CT sẽ được sử dụng.

## “Nominal voltage”

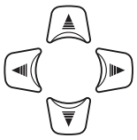
Đặt các giá trị điện áp danh định được áp dụng từ đối tượng được đo.

| Lựa chọn |
| --- |
| 50V - 600V(100V) |

* Giá trị mặc định được đánh dấu ở màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**Nominal V**”. → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

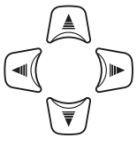
* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.


Nhập giá trị điện áp danh định. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

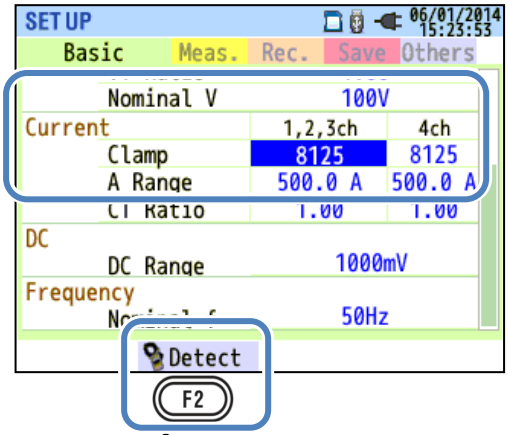
## Giá trị mặc định

Khi phần đánh dấu màu xanh nằm ở “Nominal V”, bạn có thể kiểm tra danh sách các giá trị phổ biến bằng phím F1.

| Lựa chọn |
| --- |
| 100V/ 101V/ 110V/ 120V/ 200V/ 202V/ 208V/ 220V/ 230V/ 240V/ 277V/ 346V/ 380V/ 400V/ 415V/ 480V/ 600V |


Chọn điện áp thích hợp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# Cài đặt đo dòng điện

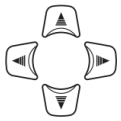



## "Clamp" : Cảm biến kẹp để đo dòng điện

Chọn tên model của cảm biến đã kết nối. Các loại cảm biến dòng điện được sử dụng để đo phải giống nhau. Nếu một cảm biến tùy chọn được sử dụng và đặt cho "**+Clamp**", có thể đặt một cảm biến đặc biệt cho 4ch. Dòng điện định mức và kích thước dây dẫn tối đa được hiển thị trong cửa sổ bật lên khi mở danh sách tên model cảm biến.

| Lựa chọn | | |
|---|---|---|
| 8128/8135:5/ 50A/ AUTO<br>8127:10/ 100A/ AUTO<br>8126:20/ 200A/ AUTO<br>8125:50/ 500A/ AUTO<br>8124/ 8130:100/ 1000A/ AUTO<br>8129:300/ 1000/ 3000A<br>8133:300/ 3000A/ AUTO | | Cảm biến kẹp để đo nguồn |
| 8141:<br>8142:<br>8143: | 500mA/ AUTO | Cảm biến kẹp để đo dòng điện rò rỉ |
| 8146:<br>8147:<br>8148: | 1/ 10A/ AUTO | |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.



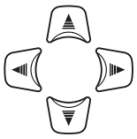
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Clamp**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn tên model của cảm biến. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Current range"

Chọn một phạm vi dòng điện mong muốn. Khi "Record" được đặt ở "Recording Tab" để ghi các sự kiện chất lượng điện, không thể chọn "AUTO"*. Để bật tự động đặt phạm vi đo ở phạm vi dòng điện, hãy chọn "Do not record" cho "Event" trong Mục REC. Hãy tham khảo "**VT/ CT**" (**Tr. 54**) trong sách hướng dẫn này để biết các cài đặt chi tiết về các sự kiện chất lượng điện.

* Không thể thực hiện đo theo IEC61000-4-30 Hạng S khi chọn "AUTO".



Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**A Range**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

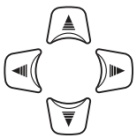
Chọn phạm vi mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "CT Ratio"

Đặt tỷ lệ CT thích hợp khi lắp đặt CT (máy biến dòng) trong hệ thống được đo. Tỷ lệ CT đã chọn sẽ được phản ánh tới tất cả các giá trị được đo trong bất kỳ phép đo dòng điện nào. Chi tiết về CT được mô tả trong "***VT/CT***" (**Tr.54**).

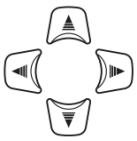
| Lựa chọn |
|---|
| 0.01 – 9999.99(1.00) |

* Giá trị mặc định được đánh dấu ở màu xám.



Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**CT Ratio**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.



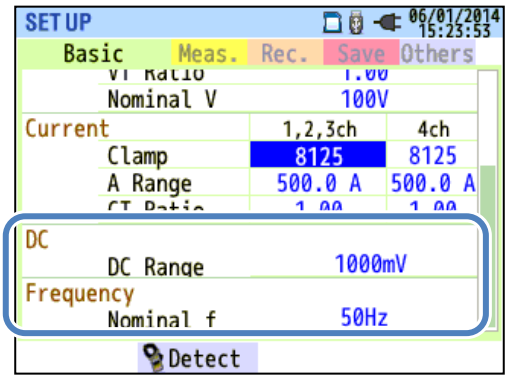
Đặt CT Ratio. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## Phát hiện của cảm biến

Nhấn phím F2 sẽ tự động phát hiện và hiển thị tên model của các cảm biến được kết nối.

Tuy nhiên, nếu cảm biến được kết nối không phải là cảm biến cần được kết nối cho hệ thống dây đã chọn hoặc cảm biến không phát hiện được thì thông báo lỗi sẽ xuất hiện và các giá trị được nhập tại "Clamp", "A Range" và "CT Ratio" sẽ bị xóa. Chi tiết về "Phát hiện của cảm biến" được mô tả trong "***Phát hiện của cảm biến***". (**Tr.44**).

# Cài đặt Cực đầu vào bên ngoài/tần số tham chiếu




## "DC Range"

Chọn phạm vi DC thích hợp theo tín hiệu điện áp DC đến.

| Lựa chọn |
| --- |
| 100mV/ 1000mV/ 10V |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**DC Range**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn một phạm vi thích hợp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Frequency"

Chọn tần số danh định của hệ thống sẽ được đo. Nếu khó xác định tần số điện áp, ví dụ, trong trường hợp mất điện, KEW 6315 sẽ thực hiện đo dựa trên tần số danh định đặt trước.

| Lựa chọn |
| --- |
| 50Hz/ 60Hz |

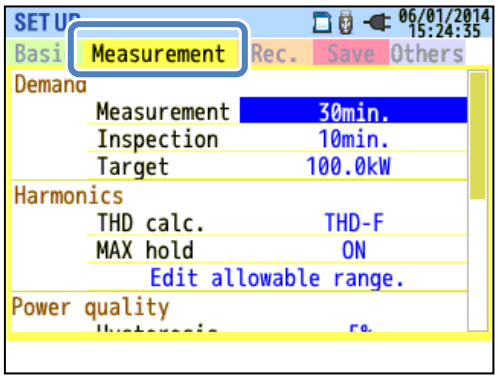
* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Nominal f**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

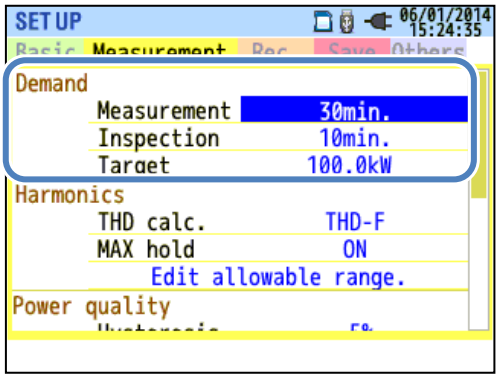
Chọn tần số. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# 5.3 Cài đặt đo

Nhấn Phím (SET UP). → (◄►) Chuyển các tab sang "**Measurement**".




## Cài đặt đo nhu cầu




### "Chu kỳ Measurement"

Tắt đo nhu cầu hoặc đặt chu kỳ đo nhu cầu trong khoảng thời gian ghi đã đặt trước.
Khi đo nhu cầu bắt đầu, các giá trị nhu cầu đo được sẽ được ghi trong một chu kỳ đo đã chọn. Cần chọn thời gian chu kỳ từ phần sau.

| Lựa chọn |
|---|
| Not be used./ 10 min/ 15 min/ 30 min |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Chu kỳ đo nhu cầu đã chọn có ảnh hưởng đến việc lựa chọn các khoảng đo.
Vì khoảng đo không thể được đặt ở thời gian dài hơn khoảng nhu cầu nên khoảng đo đặt trước có thể được thay đổi tự động theo chu kỳ đo nhu cầu đã chọn.
Khoảng cách đo được chọn: 1sec/ 2sec/ 5sec/ 10sec/ 15sec/ 20sec/ 30sec/ 1 min/ 2 min/ 5 min/ 10 min/ 15 min/ 30 min.

(▲▼) Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Measurement**". → (ENTER) Hiện menu kéo xuống. →

(▲▼) Chọn chu kỳ nhu cầu mong muốn. → (ENTER) Xác nhận. (ESC) Hủy bỏ.

## "Giá trị Target"

Đặt giá trị đích nhu cầu.

| Lựa chọn |
| --- |
| 0.001mW - 999.9TW(100.0kW) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Target**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

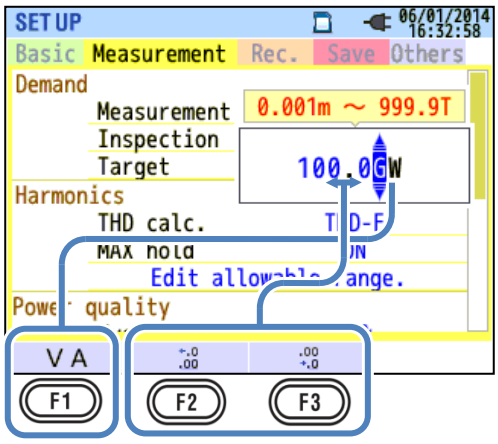
* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

Nhập giá trị đích mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

Công suất tác dụng hoặc công suất biểu kiến có thể được đặt làm giá trị đích nhu cầu. Nhấn phím F1 "VA"/ "W" trong khi mở cửa sổ nhập giá trị có thể chuyển đổi công suất tác dụng và biểu kiến. Di chuyển phần đánh dấu màu xanh bằng các phím ◀▶ đến đơn vị và thay đổi đơn vị bằng các phím ▲▼. Có thể di chuyển dấu thập phân bằng cách nhấn F2 hoặc F3.

* Đơn vị cho công suất biểu kiến: mVA, _VA, kVA, MVA, GVA, TVA / cho công suất tác dụng:

mW, _W, kW, MW, GW, TW



## “Chu kỳ Inspection”

Còi kêu khi giá trị dự đoán vượt quá giá trị đích trong chu kỳ kiểm tra đã chọn.

Chu kỳ kiểm tra phải ngắn hơn chu kỳ đo nhu cầu. Mối quan hệ giữa chu kỳ đo và kiểm tra như sau.

| Chu kỳ đo | Chu kỳ kiểm tra |
|---|---|
| 10 min/ 15 min | 1 min/ 2 min/ 5 min |
| 30 min | 1 min/ 2 min/ 5 min/ 10 min/ 15 min |

* Giá trị mặc định được đánh dấu ở màu xám.

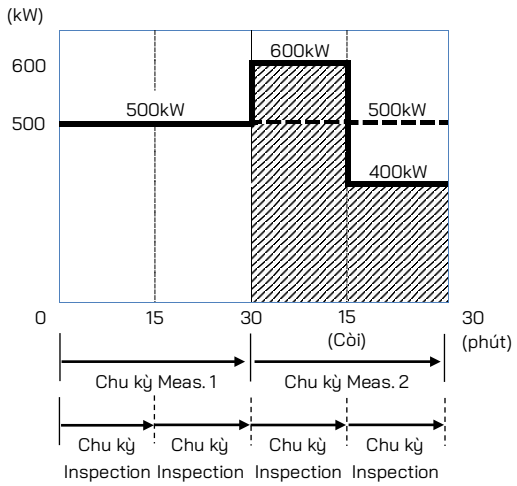
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**Inspection**”. → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

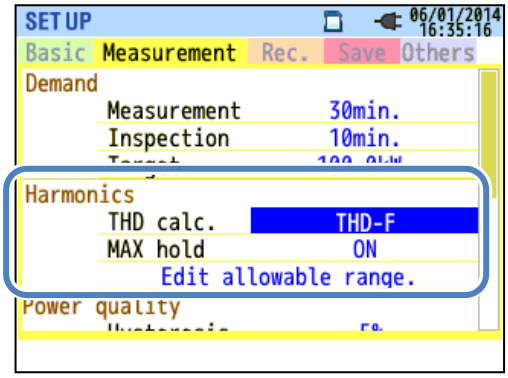
Chọn thời gian mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# Điểm chính của khái niệm đo nhu cầu

Trong một hợp đồng như vậy, mức gián bán điện (đối với các đơn vị kWhr) được dựa trên nhu cầu điện tối đa của người tiêu dùng. Nhu cầu tối đa là nguồn trung bình tối đa được ghi lại trong khoảng thời gian 30 phút.
Giả sử nhu cầu đích tối đa là 500kW, nguồn trung bình trong Chu kỳ đo 1 là ổn, nhưng mức tiêu thụ nguồn trong 15 phút đầu tiên của Chu kỳ đo 2 là 600 kW. Trong trường hợp như vậy, nguồn trung bình trong Chu kỳ đo có thể được duy trì ở mức 500 kW (giống như Chu kỳ đo 1) bằng cách giảm nguồn trong 15 phút cuối xuống còn 400 kW. Nếu tiêu thụ nguồn trong nửa đầu của chu kỳ 2 là 1000 kW và 15 phút cuối là 0 kW thì nguồn trung bình là như nhau: 500 kW. Trong khi "Inspection cycle" được đặt thành "15 min", còi kêu sau 15 phút khi bắt đầu Chu kỳ đo 2.



# Cài đặt cho phân tích Harmonic




## "THD calculation"

THD là viết tắt của "Tổng méo hài". Chọn "THD-F" để tính tổng méo hài dựa trên sóng cơ bản và "THD-R" để tính toán dựa trên tất cả các giá trị rms.

| Lựa chọn |
| --- |
| THD-F (dựa trên sóng cơ bản)/ THD-R (dựa trên tất cả các giá trị rms) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**THD calc.**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn phương pháp tính. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "MAX hold"

Bật MAX hold để hiển thị dấu cho biết tỷ lệ thành phần tối đa trên biểu đồ sóng hài.

| Lựa chọn |
| --- |
| ON/ OFF |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**MAX hold**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Bật/tắt. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## ”Edit allowable range”

Đặt phạm vi cho phép EMC (tỷ lệ thành phần) cho sóng hài theo thứ tự. Phạm vi đã chỉnh sửa được hiển thị ở dạng biểu đồ cột trên biểu đồ sóng hài.

| Lựa chọn |
| --- |
| Default/ có thể tùy chỉnh (V/ A) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

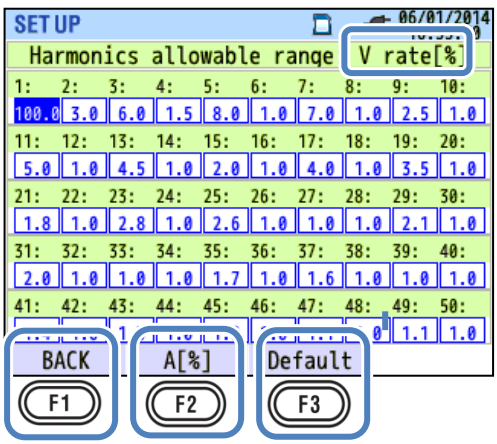
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**Edit allowable range**”. → ENTER Hiện danh sách phạm vi. →

Chọn bất kỳ thứ tự sóng hài mong muốn nào. → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

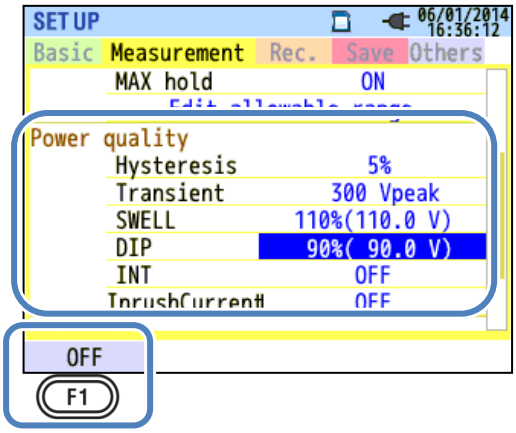
* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

Đặt giá trị cho phép. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

Các giá trị trong mỗi ô theo mặc định tuân thủ tiêu chuẩn EMC quốc tế IEC61000-2-4: Môi trường công nghiệp Hạng 3. Nhấn phím F3 (Default) để khôi phục các giá trị đã chỉnh sửa về mặc định. Nhấn phím F2 (A/V [%]) để chuyển đổi dòng điện và điện áp. Phím F1 là để quay lại màn hình Cài đặt đo.



# Cài đặt ngưỡng cho Power quality (Sự kiện)




Nhấn F1 (OFF/ ON) để vô hiệu hóa hoặc kích hoạt mục nhập "threshold value". Nếu chọn "OFF", mục sẽ không được ghi ngay cả khi giá trị ngưỡng cũng được đặt cho mục đó. Giá trị ngưỡng được sử dụng trong phép đo trước đó được hiển thị bằng cách nhấn F1 phím (ON).

## Thận trọng:

Các giá trị ngưỡng cho "Swell", "Dip" và "INT" là tỷ lệ phần trăm của điện áp danh định. Vì vậy khi điện áp danh định thay đổi thì điện áp ngưỡng cũng sẽ thay đổi tương ứng. Đối với "Transient", nếu điện áp danh định thay đổi, giá trị ban đầu sẽ tự động được đặt thành "300%", gấp ba lần điện áp danh định mới (điện áp đỉnh). Giá trị ngưỡng cho "Inrush current" là tỷ lệ phần trăm của Phạm vi dòng điện, do đó, giá trị sẽ bị thay đổi nếu cài đặt của phạm vi dòng điện bị thay đổi.

## "Hysteresis"

Đặt độ trễ mong muốn theo phần trăm để tắt phát hiện sự kiện cho khu vực cụ thể. Cài đặt trễ thích hợp sẽ giúp bạn tránh phát hiện những sự kiện không cần thiết gây ra do điện áp hoặc các dao động dòng điện xung quanh các giá trị ngưỡng.

| Lựa chọn |
| --- |
| 1 - 10% so với điện áp danh định (5%) |

* Giá trị mặc định được đánh dấu ở màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Hysteresis**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

Đặt độ trễ [%]. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## “Transient”: Quá áp (Xung điện)

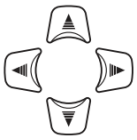
Đặt giá trị điện áp tức thời làm ngưỡng cho sự kiện quá độ. Phạm vi lựa chọn sau thay đổi tùy thuộc vào tỉ lệ VT đã chọn.

| Lựa chọn |
| --- |
| ±50 đến ±2200Vpeak so với điện áp danh định (300%) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

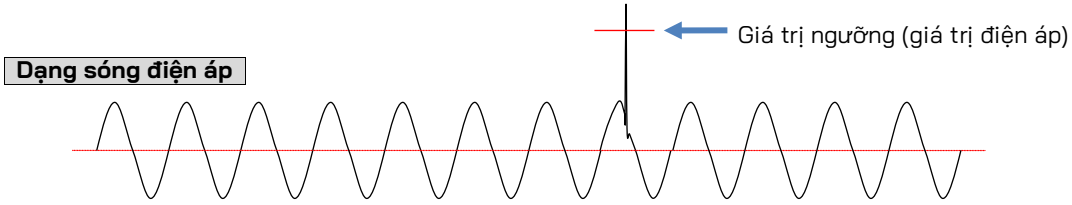
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**Transient**”. → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.


Đặt giá trị điện áp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

### Ví dụ về phát hiện quá độ:

Chi tiết được mô tả trong “***Hiển thị sự kiện đã ghi***” (**Tr.116**).



## "SWELL": Tăng điện áp tức thời

Đặt giá trị ngưỡng (điện áp rms trong một chu kỳ) đối với vọt theo phần trăm của điện áp danh định. Phạm vi lựa chọn sau thay đổi tùy thuộc vào VT ratio đã chọn. Độ trễ đặt trước có ảnh hưởng đến giá trị ngưỡng này.

| Lựa chọn |
| --- |
| 100 - 200% so với điện áp danh định (110%) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**SWELL**". → ENTER → Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

Đặt tỷ lệ phần trăm so với điện áp danh định.

## "Inrush Current": Tăng dòng điện tức thời

Đặt giá trị ngưỡng (dòng điện rms trong một chu kỳ) cho dòng điện khởi động theo tỷ lệ phần trăm của giá trị tối đa của Phạm vi dòng điện. Phạm vi lựa chọn sau thay đổi tùy thuộc vào CT ratio đã chọn. Độ trễ đặt trước có ảnh hưởng đến giá trị ngưỡng này.

| Lựa chọn |
| --- |
| 0 - 110% so với điện áp danh định (100%) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

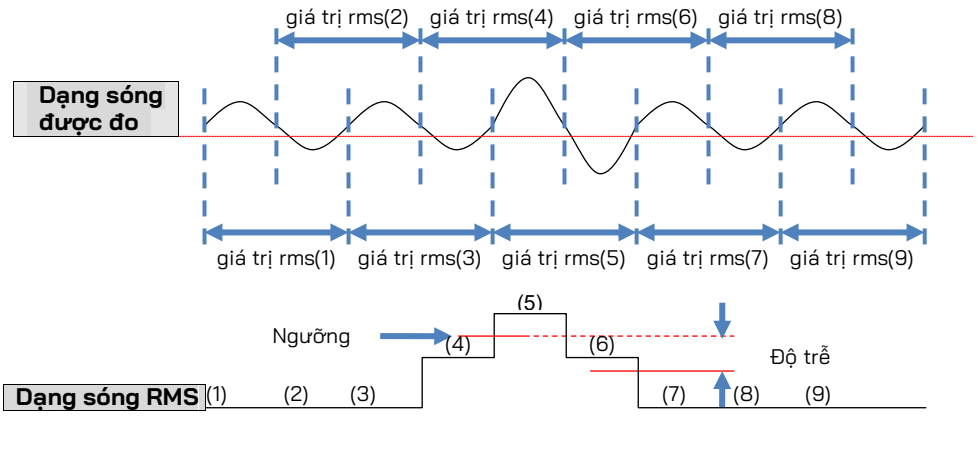
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**InrushCurrent**". → ENTER → Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu

Đặt tỷ lệ phần trăm so với điện áp danh định.

### Ví dụ phát hiện Swell/ Inrush current:

Chi tiết được mô tả trong "***Hiển thị sự kiện đã ghi***" (**Tr.116**).



## "DIP": Giảm điện áp tức thời

Đặt giá trị ngưỡng (điện áp rms trong một chu kỳ) đối với sụt theo phần trăm của điện áp danh định. Phạm vi lựa chọn sau thay đổi tùy thuộc vào VT ratio đã chọn. Độ trễ đặt trước ảnh hưởng đến giá trị ngưỡng này.

| Lựa chọn |
| --- |
| 0 - 100% so với điện áp danh định (90%) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**DIP**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

Đặt tỷ lệ phần trăm so với điện áp danh định.

## "INT": Gián đoạn điện trong thời gian ngắn

Đặt giá trị ngưỡng (điện áp rms trong một chu kỳ) đối với INT theo phần trăm của điện áp danh định. Phạm vi lựa chọn sau thay đổi tùy thuộc vào VT ratio đặt trước. Độ trễ đặt trước ảnh hưởng đến giá trị ngưỡng này. Nếu điện áp rms, từ 10 V trở xuống, được sử dụng để phát hiện sự kiện, đảm bảo có bật phát hiện sự kiện Int. Nếu không, các sự kiện sẽ không được phát hiện đúng.

| Lựa chọn |
| --- |
| 0 - 100% so với điện áp danh định (10%) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

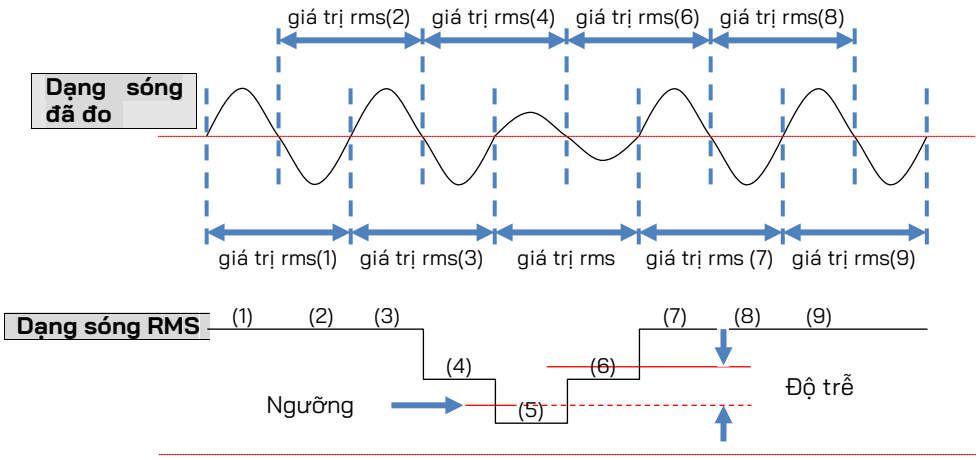
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**INT**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị.* →

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

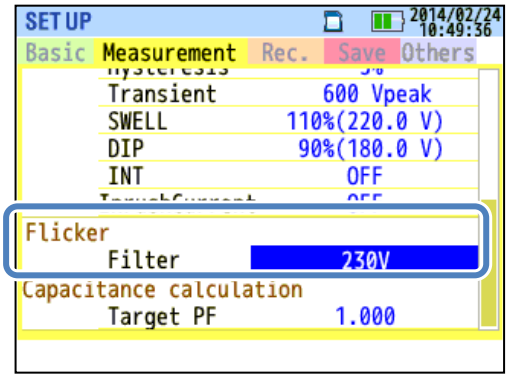
Đặt tỷ lệ phần trăm so với điện áp danh định.

### Ví dụ phát hiện Dip/ Int:

Chi tiết được mô tả trong "***Hiển thị sự kiện đã ghi***" (**Tr.116)**.



# Cài đặt bộ lọc để đo độ Flicker




## “Filter coefficient”

Đặt hệ số bộ lọc thích hợp theo điện áp danh định để đo độ nhấp nháy chính xác. Lựa chọn các giá trị điện áp danh định, tần số danh định và giá trị hệ số bộ lọc phù hợp với đối tượng được đo thực tế. Nếu có thể, hãy làm hài hoà hệ số bộ lọc và điện áp danh định.

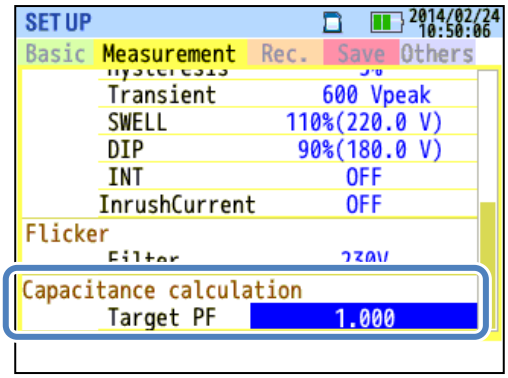
| Lựa chọn |
| --- |
| 230V/ 220V/ 120V/ 100V |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**Filter**”. → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn Hệ số bộ lọc thích hợp. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# Hệ số công suất đích cho Capacitance calculation




## "Hệ số công suất đích"

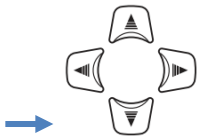
Đặt hệ số công suất đích để tính toán điện dung. Hệ số công suất bị ảnh hưởng xấu nếu tải cảm ứng, chẳng hạn như động cơ, được kết nối với bộ nguồn vì pha dòng điện trễ ở sau pha điện áp trong trường hợp này. Thông thường, các tụ điện lên pha được lắp đặt trong hệ thống nhận điện áp cao để giảm những ảnh hưởng như vậy. Cải thiện hệ số công suất có thể cắt giảm giá điện nếu khách hàng xây dựng công trình tiêu thụ điện năng thấp, cao hoặc công nghiệp.

| Lựa chọn |
| --- |
| 0.5 – 1 (1.000) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

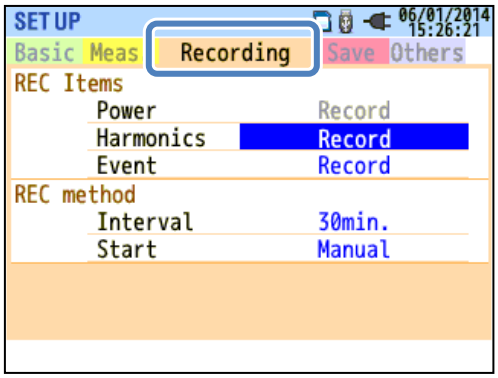
Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Target PF**". → Hiện cửa sổ nhập giá trị.*

* Một cửa sổ bật lên xuất hiện và hiển thị phạm vi hiệu dụng.

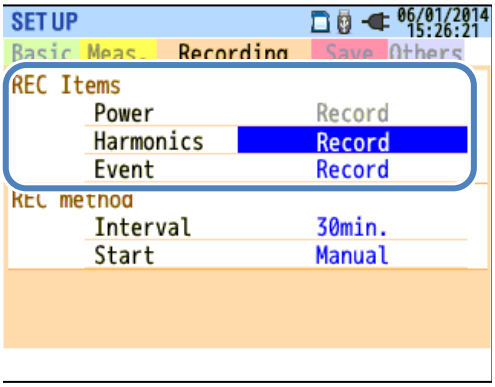
 Chọn PF mục tiêu mong muốn.

# 5.4 Cài đặt ghi

Nhấn Phím SET UP. → Chuyển các tab sang "**Recording**".



# Cài đặt cho các mục ghi




Thời gian ghi khả thi trên thẻ SD hoặc bộ nhớ trong sẽ khác nhau tùy thuộc vào số lượng mục được ghi và khoảng đặt trước. Chọn "Do not record" cho các mục không cần thiết phải ghi để đảm bảo thời gian ghi lâu hơn. Các chi tiết được mô tả trong "***Thời gian ghi khả thi***"(**Tr. 76**).

## "Power"

Phần đánh dấu màu xanh không thể xác định được trên khu vực này. Điều này chỉ để chắc chắn rằng tất cả mục liên quan đến công suất luôn được ghi.

## "Harmonics"

Chọn "Record" hoặc "Do not record" các sóng hài của điện áp, dòng điện và công suất.

| Lựa chọn |
| --- |
| Record/ Do not record |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

## "Event"

Chọn "Record" hoặc "Do not record" dữ liệu chi tiết khi xảy ra sự kiện chất lượng điện. Không chọn được "Do not record" khi "AUTO"* được đặt cho "A Range". Để chọn "Record", hãy đặt mục này ở bất kỳ phạm vi dòng điện thích hợp nào khác ngoài "AUTO".

* Không thể thực hiện đo theo IEC61000-4-30 Hạng S với cài đặt "AUTO".

| Lựa chọn |
| --- |
| Record/ Do not record |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Harmonics"/ "Event"**. → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

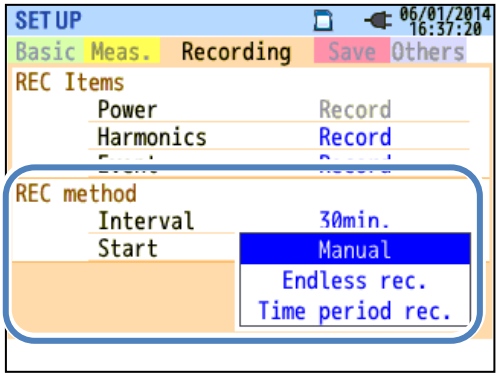
Chọn "Record" hoặc "Do not record". → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# Mục đã lưu

Dữ liệu sau được đo trên mỗi CH sẽ được lưu theo phương thức ghi đã chọn.
Các mục đã lưu tùy thuộc vào phương thức ghi đã chọn và hệ thống dây.

| Tệp GHI | Mục GHI | Cài đặt đo/ghi | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Công suất | +Sóng hài | +Sự kiện |
| Đo nguồn | Điện áp RMS (đường dây/pha) | ● | ● | ● |
| | Dòng điện RMS | | | |
| | Công suất tác dụng | | | |
| | Công suất phản kháng | | | |
| | Công suất biểu kiến | | | |
| | Hệ số công suất | | | |
| | Tần số | | | |
| | Dòng điện trung tính(3P4W) | | | |
| | Góc pha V/ A (thứ 1) | | | |
| | Điện áp đầu vào tương tự, 1CH, 2CH | | | |
| | Tỉ lệ mất cân bằng V/A | | | |
| | Nháp nháy điện áp 1 phút | | | |
| | Nhấp nháy (Pst) V ngắn hạn | | | |
| | Nhấp nháy (Plt) V dài hạn | | | |
| | Tính toán điện dung | | | |
| | Năng lượng công suất tác dụng (tiêu thụ/tái tạo) | | | |
| | Công suất phản kháng (tiêu thụ) trễ/ban đầu | | | |
| | Năng lượng công suất biểu kiến (tiêu thụ/tái tạo) | | | |
| | Công suất phản kháng(tái tạo) trễ/ban đầu | | | |
| | Nhu cầu (W/VA) | | | |
| | Nhu cầu đích (W/VA) | | | |
| | Tổng méo hài của V(F/R) | | | |
| | Tổng méo hài của A(F/R) | | | |
| Đo sóng hài | Sóng hài V/ A(thứ tự 1-50) | | ● | |
| | Góc pha V/ A (thứ tự 1-50) | | | |
| | Chênh lệch pha V/ A (thứ tự 1-50) | | | |
| | Công suất sóng hài (thứ tự 1-50) | | | |
| Thay đổi V/ A | Điện áp RMS trên nửa chu kỳ | | | ● |
| | Dòng điện RMS trên nửa chu kỳ | | | |
| Loại sự kiện | Ngày & giờ phát hiện sự kiện | | | ● |
| | Loại sự kiện | | | |
| | Giá trị được đo khi phát hiện sự kiện | | | |
| Dạng sóng | Dạng sóng V/A | | | ● |

# Phương pháp ghi




## "Interval"

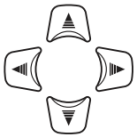
Đặt khoảng để ghi dữ liệu đo được trên SD hoặc bộ nhớ trong. Có sẵn 17 khoảng khác nhau nhưng không thể đặt thời gian dài hơn chu kỳ đo nhu cầu. Khoảng ghi đặt trước có thể được thay đổi tự động theo chu kỳ đo nhu cầu đã chọn. Vui lòng tham khảo "***Cài đặt đo nhu cầu***" (**Tr. 59**) trong sách hướng dẫn này.

| Lựa chọn |
|---|
| 1 sec/ 2 sec/ 5 sec/ 10 sec/ 15 sec/ 20 sec/ 30 sec/<br>1 min/ 2 min/ 5 min/ 10 min/ 15 min/ 20 min/ 30 min/<br>1 hour/ 2 hours/ 150,180 cycles (xấp xỉ 3 giây) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

* Các khoảng: 150, 180 cycles (xấp xỉ 3 giây) là những khoảng được xác định trong IEC61000-4-30. Dữ liệu sẽ được thu thập trong 150 cycles ở tần số 50 Hz (tần số danh định) và trong 180 cycles ở 60 Hz (tần số danh định).

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Interval**". → ENTER Hiện danh sách khoảng. →

 Chọn khoảng thời gian mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Start"

Chọn phương thức bắt đầu ghi.

| Lựa chọn |
|---|
| Manual/ Constant rec./ Time period rec. |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Start**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn phương thức bắt đầu ghi mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Manual"

Bắt đầu/dừng ghi với Phím START /STOP.

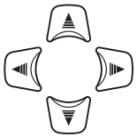
## "Constant recording"

Dữ liệu đo được sẽ được ghi liên tục tại khoảng thời gian đặt sẵn trong thời gian và ngày bắt đầu/dừng được chỉ định.

Vui lòng tham khảo "***(8)/ (9) Cài đặt phương thức ghi***" (**Tr. 45**).

| | Lựa chọn |
|---|---|
| Thời gian và ngày bắt đầu | Ngày/Tháng/Năm Giờ:Phút (00/00/0000 00:00) |
| Thời gian và ngày dừng | Ngày/Tháng/Năm Giờ:Phút (00/00/0000 00:00) |

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**REC Start**"/ "**REC End**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị. →

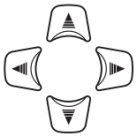
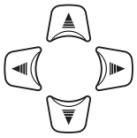
 Chỉ định thời gian và ngày. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## “Time period recording”

Dữ liệu đo được sẽ được ghi lại theo khoảng thời gian đặt sẵn trong khoảng thời gian được chỉ định của khoảng thời gian đã chọn. Khi đến thời điểm quy định, việc ghi sẽ bắt đầu và kết thúc tự động; một chu kỳ ghi như vậy sẽ được lặp lại hàng ngày trong một khoảng thời gian quy định. Vui lòng tham khảo “***(8)/ (9) Cài đặt phương thức ghi***” (**Tr. 45**).

| | | Lựa chọn |
|---|---|---|
| REC Period | Bắt đầu-Dừng | Ngày/ Tháng/ Năm (DD/ MM/ YYYY) - Ngày/ Tháng/ Năm (DD/ MM/ Y YYY) |
| REC Time | Bắt đầu-Dừng | Giờ:Phút (hh:mm) - Giờ:Phút(hh:mm) |

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**REC Period**”. → Hiện cửa sổ nhập giá trị. →

 Chỉ định thời gian và ngày. → Xác nhận. Hủy bỏ. → Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “**REC Time**”. → Hiện cửa sổ nhập giá trị. →  Chỉ định thời gian và ngày. → Xác nhận. Hủy bỏ.

## Thời gian ghi khả thi

Khi sử dụng 2GB của thẻ SD:

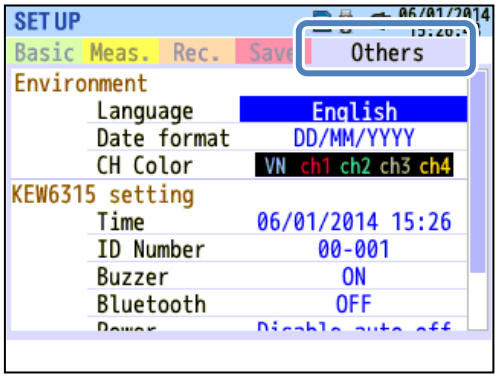
| Interval | Mục GHI | | Interval | Mục GHI | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Power | +Harmonics | | Power | +Harmonics |
| 1sec | 13 ngày | 3 ngày | 1min | 1 năm trở lên | 3 tháng |
| 2sec | 15 ngày | 3 ngày | 2min | 2 năm trở lên | 6 tháng |
| 5sec | 38 ngày | 7 ngày | 5min | 6 năm trở lên | 1 năm trở lên |
| 10sec | 2,5 tháng | 15 ngày | 10min | 10 năm trở lên | 2 năm trở lên |
| 15sec | 3,5 tháng | 23 ngày | 15min | | 3 năm trở lên |
| 20sec | 5 tháng | 1 tháng | 20min | | 5 năm trở lên |
| 30sec | 7,5 tháng | 1,5 tháng | 30min | | 7 năm trở lên |
| | | | 1hour | | 10 năm trở lên |
| | | | 2hours | | |
| | | | 150/180-cycle | 23 ngày | 4 ngày |

* Dữ liệu về các sự kiện chất lượng điện sẽ không được xem xét để ước tính thời gian ghi khả thi. Thời gian ghi tối đa khả thi sẽ được rút ngắn bằng cách ghi lại các sự kiện đó. Kích thước tệp tối đa cho mỗi lần ghi là 1GB.

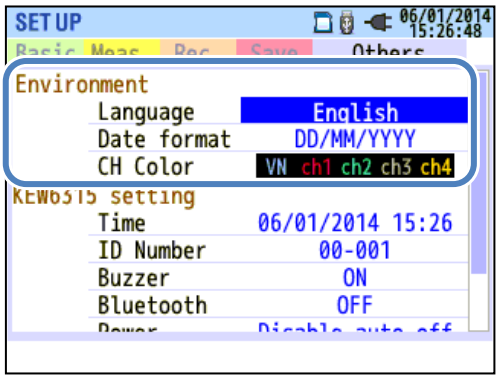
* Hãy đảm bảo sử dụng thẻ SD được cung cấp với thiết bị này hoặc ở dạng các bộ phận tùy chọn.

# 5.5 Cài đặt khác

Nhấn Phím SET UP. → Chuyển các tab sang "**Others**".




## Cài đặt cho environment hệ thống




### "Language"

Chọn ngôn ngữ để hiển thị.

| Lựa chọn |
| --- |
| Japanese/ English |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám. Những thay đổi do người dùng thực hiện sẽ vẫn giữ nguyên sau khi đặt lại hệ thống.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Language**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn ngôn ngữ mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Date format"

Chọn định dạng hiển thị ngày mong muốn. Định dạng ngày đã chọn sẽ được phản ánh cho tất cả các hiển thị ngày trên màn hình và trên mỗi cửa sổ cài đặt.

| Lựa chọn |
| --- |
| YYYY/ MM/ DD / MM/ DD/ YYYY / DD/ MM/ YYYY |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám. Những thay đổi do người dùng thực hiện sẽ không bị xóa sau khi đặt lại hệ thống.

Di chuyển phần đánh dấu tới "**Date format**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn định dạng ngày mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

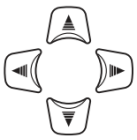
## "CH color"

Chỉ định các màu cho điện áp và dòng điện mỗi CH. Màu sắc sẽ được phản ánh trong các ký tự trên nhãn mục và các đường trên biểu đồ và sơ đồ đi dây.

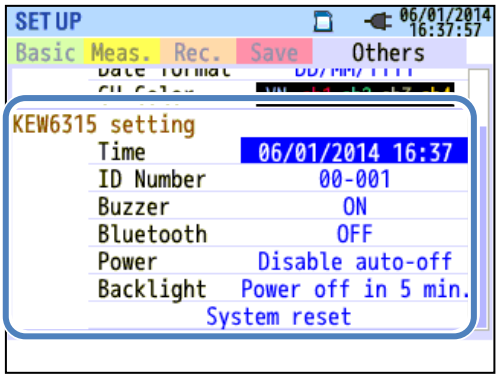
| Lựa chọn |
| --- |
| → Trắng/ Vàng/ Cam/ Đỏ/ Xám/ Xam lam/ Xanh lá cây ← |
| Màu được chọn cho VN chỉ được phản ánh vào sơ đồ đi dây. |

* Cài đặt màu mặc định là: VN: Vàng/ 1CH: Đỏ/ 2CH: Trắng/ 3CH: Xanh lam/ 4CH: Xanh lá cây.
Những thay đổi do người dùng thực hiện sẽ không được khôi phục về mặc định ngay cả sau khi hệ thống được đặt lại.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**CH Color**". → ENTER Hiện cửa sổ cài đặt màu. →

 Chọn màu. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

# KEW 6315 Setting




## "Time"

Điều chỉnh và đặt đồng hồ hệ thống nội bộ.

| Lựa chọn |
| --- |
| dd/ mm/ yyyy hh:mm |

* Định dạng ngày tháng đã chọn có hiệu lực đối với cài đặt này.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Time**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị. →

Điều chỉnh ngày và giờ. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "ID Number"

Gán số ID cho máy. Việc gán số ID sẽ giúp ích khi sử dụng nhiều máy cùng lúc hoặc đo định kỳ nhiều hệ thống bằng một máy và phân tích dữ liệu được ghi.

| Lựa chọn |
| --- |
| 00-001 đến 99-999 (00-001) |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**ID Number**". → ENTER Hiện cửa sổ nhập giá trị. →

Nhập ID number. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Buzzer"

Có thể tắt âm thanh bàn phím. Còi cảnh báo để đánh giá nhu cầu hoặc điện áp pin yếu phát ra âm thanh ngay cả khi chọn "OFF".

| Lựa chọn |
|---|
| On/ Off |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Buzzer**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. → Chọn On/ Off.

→ ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Bluetooth®"

Bật/tắt chức năng Bluetooth®. Chọn "Off" nếu sẽ không thực hiện giao tiếp Bluetooth®.

| Lựa chọn |
|---|
| On/ Off |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Bluetooth®**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. → Chọn On/ Off.

→ ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Power"

Chọn để bật hoặc tắt chức năng tự động tắt nguồn. Cài đặt này dành cho trường hợp KEW 6315 hoạt động bằng bộ nguồn AC. Tự động tắt nguồn kích hoạt sau 5 phút sau lần hoạt động cuối cùng trong khi KEW 6315 đang hoạt động bằng pin.

| Đối với: | Lựa chọn |
|---|---|
| Nguồn AC | Power off in 5 min. / Disable auto-off |
| Pin | Power off in 5 min. |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới "**Power**". → ENTER Hiện menu kéo xuống. →

Chọn bật/tắt chức năng tự động tắt. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## "Backlight"

Cài đặt này có thể tự động tắt đèn nền khi hết thời gian quy định sau thao tác phím cuối cùng. Đèn nền sẽ tắt sau 2 phút sau lần vận hành cuối cùng trong khi KEW 6315 đang hoạt động bằng pin.

| Đối với: | Lựa chọn |
|---|---|
| Nguồn AC | Power off in 5 min. / Disable auto-off |
| Pin | Power off in 2 min. |

* Cài đặt mặc định được đánh dấu màu xám.

Di chuyển phần đánh dấu tới "**Backlight**". → Hiện menu kéo xuống. →

Chọn bật/tắt chức năng tự động tắt. → Xác nhận. Hủy bỏ.

## "System reset"

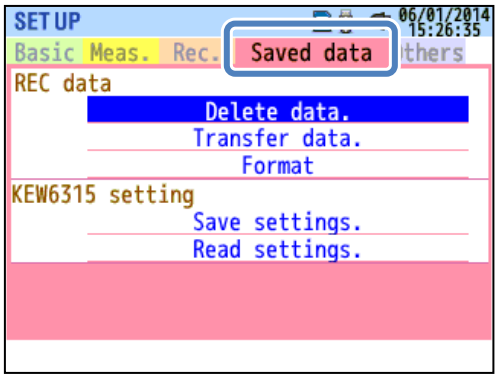
Khôi phục tất cả các cài đặt về mặc định ngoại trừ "Language", "Date format", "CH Color" và "Time".

Di chuyển phần đánh dấu tới "**System reset**". → Hiện thông báo xác nhận.

→ Chọn "Yes" hoặc "No". → Khôi phục các cài đặt về mặc định.

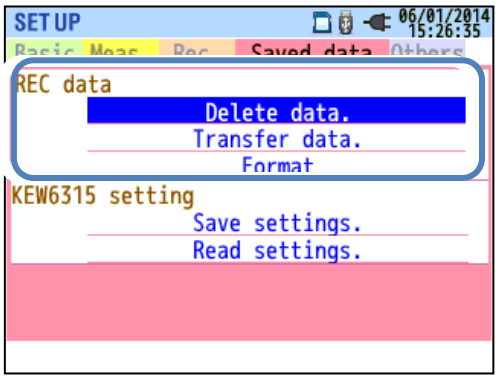
# 5.6 Dữ liệu đã lưu

Nhấn Phím SET UP. → Chuyển các tab sang "**Saved data**".




Lưu "": Dữ liệu đo, "": Chụp màn hình" và "": Dữ liệu cài đặt" trên thẻ "" "SD hoặc trong bộ nhớ trong "". Nếu lắp thẻ SD vào thiết bị, những dữ liệu này sẽ được lưu tự động vào thẻ SD. Tháo hoặc không lắp thẻ SD để lưu dữ liệu vào bộ nhớ trong. Không thể điều chỉnh được đích lưu dữ liệu. Số lượng tối đa tệp có thể lưu trong bộ nhớ trong là: 3 để đo dữ liệu và 8 cho dữ liệu khác.

## Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi



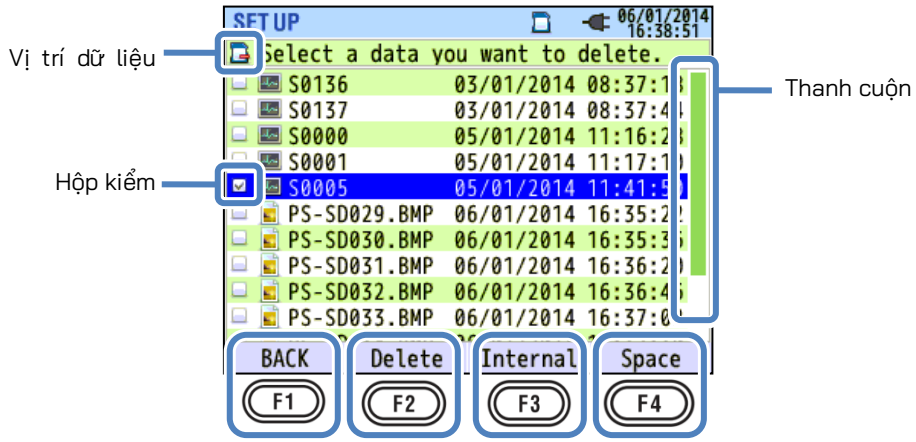

Chọn một thao tác mong muốn. →

ENTER Xác nhận.

## "Delete data"

Hiển thị danh sách dữ liệu đã ghi và sau đó chọn dữ liệu không cần thiết.
Biểu tượng trên màn hình có nghĩa là: : thẻ SD, : Bộ nhớ trong, Dữ liệu đo được, : Chụp màn hình, : Dữ liệu cài đặt

Dữ liệu không được liệt kê theo trình tự thời gian. Ngày và giờ đã ghi được hiển thị bên phải tên tệp.
Đối với dữ liệu trước đây được truyền từ bộ nhớ trong sang thẻ SD, thời gian hiển thị có nghĩa là khi dữ liệu được truyền. Thanh cuộn được hiển thị khi danh sách dữ liệu đã ghi vượt quá vùng hiển thị.




Di chuyển phần đánh dấu màu xanh đến dữ liệu bạn muốn xóa. → ENTER Xác nhận. → F2

Thông báo xác nhận sẽ xuất hiện. → Chọn "Yes" hoặc "No". → ENTER Xóa dữ liệu.

Dấu kiểm " " sẽ được đặt trong hộp kiểm cho dữ liệu đã chọn. Có thể chọn nhiều tệp cùng lúc.

## "Delete"

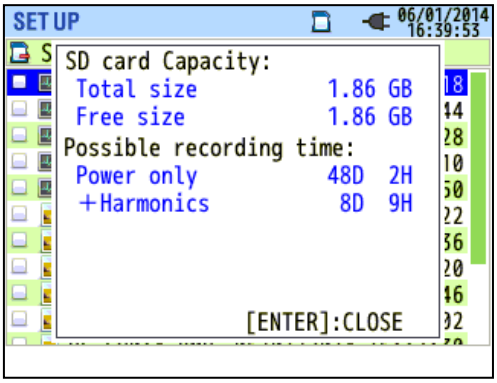
Nhấn Phím F2 và chọn "Yes" trên thông báo xác nhận để xóa dữ liệu.

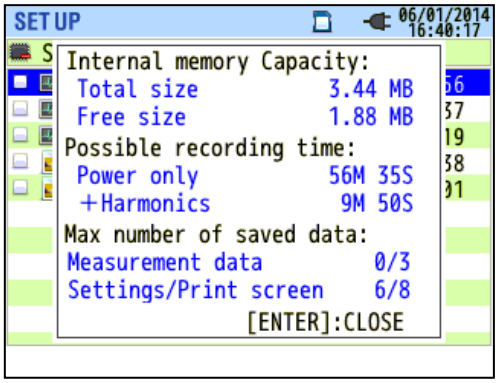
## "Internal"/ "SD card"

Nhấn Phím F3 có thể chuyển đổi giữa "Internal memory" và "SD Card" và biểu tượng tương ứng sẽ được hiển thị ở phía trên bên trái của màn hình. Các hộp đã chọn sẽ bị xóa nếu chuyển đổi màn hình trước khi xóa dữ liệu.

## “Space”

Có thể kiểm tra thông tin phương tiện lưu trữ bằng Phím F4. Nhấn Phím ENTER để đóng cửa sổ thông tin.




| Mục hiển thị | | Lựa chọn |
|---|---|---|
| Capacity | Total size | Tổng dung lượng bộ nhớ |
| | Free size | Dung lượng trống |
| Possible recording time | Power only | Thời gian ghi ước tính có thể nếu các thông số cần ghi chỉ giới hạn ở các thông số liên quan đến công suất. |
| | Power+ Harmonics | Thời gian ghi khả thi ước tính nếu các thông số cần ghi là các thông số liên quan đến công suất và sóng hài. |
| Max number of saved data<br>* Chỉ bộ nhớ trong | Measurement data | Số lượng tệp dữ liệu đo được lưu trong bộ nhớ<br>* Số tệp tối đa: 3 |
| | Settings/ Print screen | Số lượng tệp dữ liệu chụp màn hình và cài đặt KEW 6315<br>* Số tệp tối đa: 8 |

## “BACK”

Để trở về màn hình “Saved data”, hãy nhấn Phím F1.

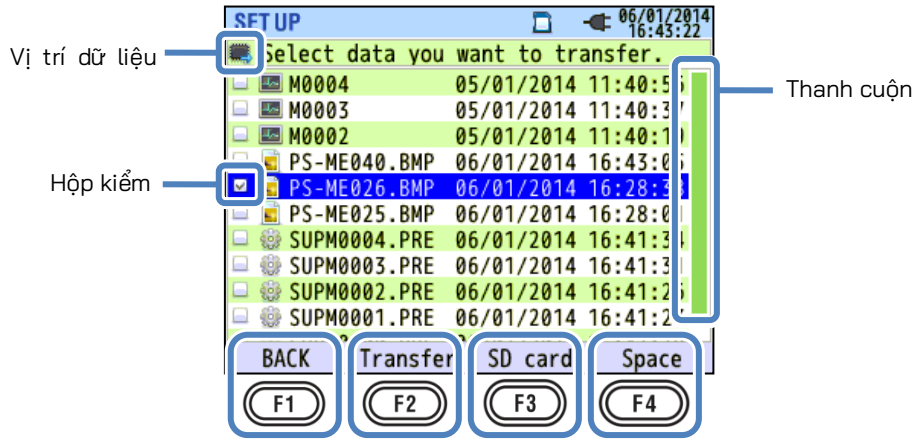
## "Transfer data"

Chọn dữ liệu bạn muốn truyền từ " ": bộ nhớ trong tới thẻ SD " ".

Các tệp dữ liệu có thể được truyền là: " ": Dữ liệu đo, " ": Chụp màn hình, " ": Dữ liệu cài đặt.

Dữ liệu không được liệt kê theo trình tự thời gian. Ngày và giờ đã ghi được hiển thị bên phải tên tệp.

Đối với dữ liệu trước đây được truyền từ bộ nhớ trong sang thẻ SD, thời gian hiển thị có nghĩa là khi dữ liệu được truyền. Thanh cuộn được hiển thị khi danh sách dữ liệu đã ghi vượt quá vùng hiển thị.




Chọn dữ liệu bạn muốn truyền. → ENTER Xác nhận. → F2 Thông báo xác nhận sẽ xuất hiện. → Chọn "Yes" hoặc "No". → ENTER Dữ liệu đã chọn sẽ được truyền.

Dấu kiểm " " sẽ được đặt trong hộp kiểm cho dữ liệu đã chọn. Có thể chọn nhiều tệp cùng lúc.

## "Transfer"

Nhấn Phím F2 (Transfer) và chọn "Yes" trên thông báo xác nhận để truyền dữ liệu đã chọn.

## "SD card"

Để kiểm tra dữ liệu trên thẻ SD, nhấn Phím F3 (SD Card). Nhấn Phím F3 lần nữa sẽ trở về danh sách dữ liệu được lưu ở bộ nhớ trong. Các hộp đã chọn sẽ bị xóa nếu chuyển đổi màn hình trước khi truyền dữ liệu.

## "Space"

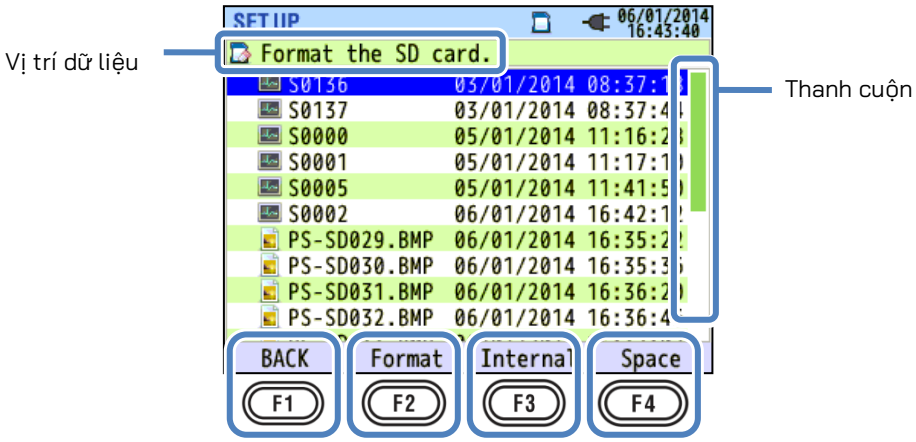
Có thể kiểm tra thông tin phương tiện lưu trữ bằng Phím F4. Nhấn Phím ENTER để đóng cửa sổ thông tin. Vui lòng tham khảo "***Space***" (**Tr. 84**) để biết thêm chi tiết.

## "BACK"

Để trở về màn hình "Saved data", hãy nhấn Phím F1.

## "Format"

Định dạng " ": Thẻ SD hoặc " ": Bộ nhớ trong. Dữ liệu không được liệt kê theo trình tự thời gian. Ngày và giờ đã ghi được hiển thị bên phải tên tệp. Đối với dữ liệu trước đây được truyền từ bộ nhớ trong sang thẻ SD, thời gian hiển thị có nghĩa là khi dữ liệu được truyền. Thanh cuộn được hiển thị khi danh sách dữ liệu đã ghi vượt quá vùng hiển thị.




F2 Thông báo xác nhận sẽ xuất hiện. → Chọn "Yes" hoặc "No". → ENTER Định dạng.

## "Format"

Một thông báo xác nhận sẽ xuất hiện khi nhấn Phím F2 (Format). Chọn "Yes" để bắt đầu định dạng.

## "Internal"/ "SD card"

Nhấn Phím F3 có thể chuyển đổi giữa "Internal memory" và "SD Card" và biểu tượng tương ứng sẽ được hiển thị ở phía trên bên trái của màn hình.

## "Space"

Có thể kiểm tra thông tin phương tiện lưu trữ bằng Phím F4. Nhấn Phím ENTER để đóng cửa sổ thông tin. Vui lòng tham khảo "***Space***" (**Tr. 84**) để biết thêm chi tiết.

## "BACK"

Để trở về màn hình "Saved data", hãy nhấn Phím F1.

# Loại dữ liệu đã lưu

Xử lý tệp dữ liệu

Tên tệp sẽ được gán tự động. Số tệp được giữ và lưu, ngay cả sau khi tắt nguồn thiết bị, cho đến khi hệ thống được đặt lại. Số tệp sẽ tăng cho đến khi vượt quá số tệp tối đa.
Nếu một tệp có cùng tên tệp đã tồn tại thì các tệp trong thư mục dữ liệu sẽ được lưu dưới dạng một tên khác với số tệp khác. Số tệp sẽ tự động tăng lên 1. Tuy nhiên, các tệp "Chụp màn hình" và "Cài đặt" sẽ bị ghi đè trong trường hợp như vậy. Khi số tệp bắt đầu từ "0" hoặc sử dụng cùng một SD cho nhiều thiết bị, cần phải thận trọng hơn để các tệp cần thiết không bị ghi đè. Khi sử dụng tất cả số tệp cho từng loại dữ liệu thì các tệp trong thư mục dữ liệu sẽ bị ghi đè.
Nếu các tệp bị xóa hoặc tên của thư mục hoặc tệp bị thay đổi trên PC, thì sẽ không thể thực hiện được chỉnh sửa trên thiết bị hoặc phân tích dữ liệu bằng phần mềm đặc biệt. Vui lòng không đổi tên của thư mục hoặc tệp.

## "Print screen"

Nhấn PRINT SCREEN để lưu ảnh màn hình dưới dạng tệp BMP.

Tên tệp: PS- SD 000 .BMP

| SD | 000 | .BMP |
|---|---|---|
| Mã điểm đích<br>SD:Thẻ SD<br>ME:Bộ nhớ trong | Số tệp<br>(000-999) | Phần mở rộng<br>(Tệp BMP) |

* Dest. = Điểm đích

## "KEW 6315 Setting"

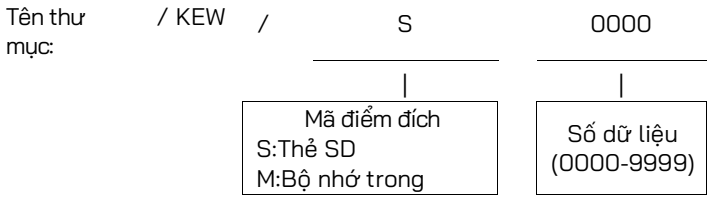
Nhấn phím SET UP và di chuyển tới tab "Saved data", sau đó chọn "Save Settings".

Tên tệp: SUP S 0000 .PRE

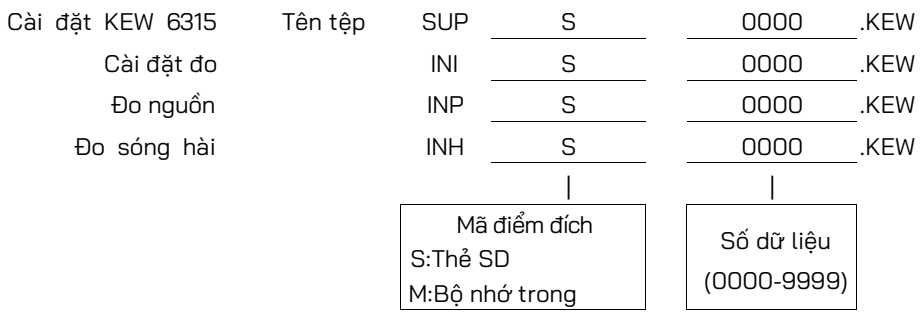
| S | 0000 | .PRE |
|---|---|---|
| Mã điểm đích<br>S:Thẻ SD<br>M:Bộ nhớ trong | Số tệp<br>(0000-9999) | |

## “Thư mục dữ liệu”

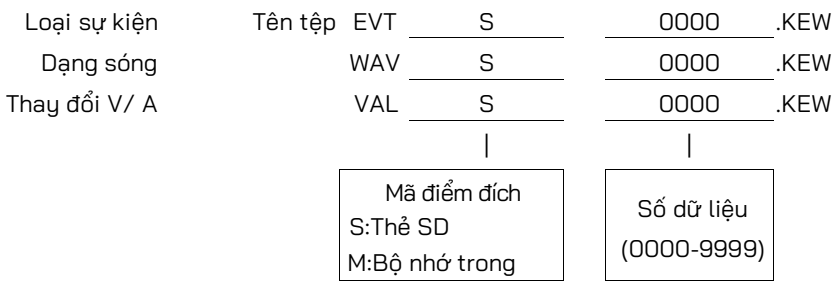
Thư mục mới sẽ được tạo cho mỗi lần đo để lưu dữ liệu về khoảng và chất lượng điện.



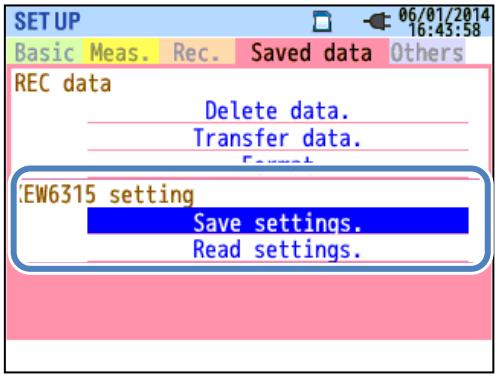

## “Dữ liệu khoảng”




## “Dữ liệu chất lượng điện”



# Cài đặt KEW 6315 và tải Dữ liệu

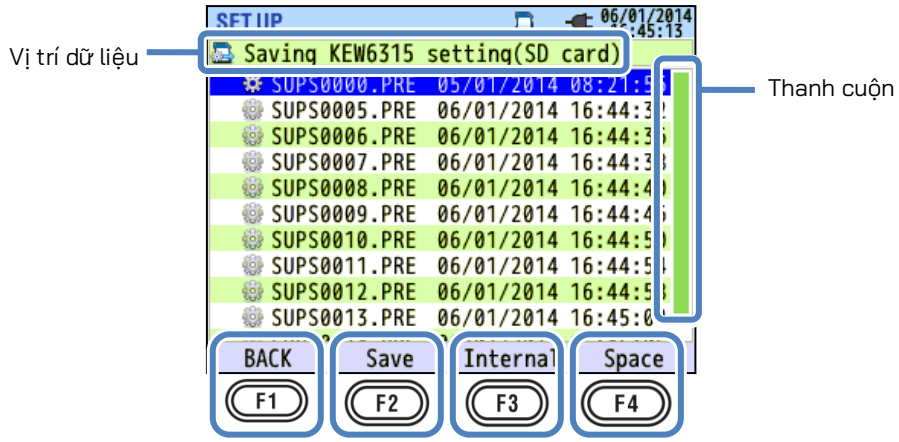



Chọn một thao tác mong muốn.

ENTER Xác nhận.

## "Save settings"

Lưu " ": Dữ liệu cài đặt trên " ": thẻ SD hoặc trong " ": bộ nhớ trong. Dữ liệu không được liệt kê theo trình tự thời gian. Ngày và giờ đã ghi được hiển thị bên phải tên tệp. Đối với dữ liệu trước đây được truyền từ bộ nhớ trong sang thẻ SD, thời gian hiển thị có nghĩa là khi dữ liệu được truyền. Thanh cuộn được hiển thị khi danh sách dữ liệu đã ghi vượt quá vùng hiển thị.




F2 Thông báo xác nhận sẽ xuất hiện. → Chọn "Yes" hoặc "No". → ENTER Dữ liệu sẽ được lưu.

## "Save"

Nhấn Phím F2 và chọn "Yes" trên thông báo xác nhận để lưu dữ liệu trên thẻ SD hoặc vào bộ nhớ trong.

## "Internal"/ "SD card"

Nhấn Phím F3 có thể chuyển đổi giữa "Internal memory" và "SD Card" và biểu tượng tương ứng sẽ được hiển thị ở phía trên bên trái của màn hình.

## "Space"

Có thể kiểm tra thông tin phương tiện lưu trữ bằng Phím F4. Nhấn Phím ENTER để đóng cửa sổ thông tin.

Vui lòng tham khảo "***Space***" (**Tr. 84**) để biết thêm chi tiết.

## "BACK"

Để trở về màn hình "Saved data", hãy nhấn Phím F1.

## Có thể lưu các cài đặt sau cho KEW 6315.

### Cài đặt Basic

| Mục cài đặt |
|---|
| Wiring |
| Voltage range |
| VT ratio |
| Nominal voltage |
| Clamp/ Current range |
| CT ratio |
| DC range |
| Frequency |

### Cài đặt Other

| Mục cài đặt | |
|---|---|
| Environment | Date format |
| KEW 6315 setting | ID number |
| | Buzzer |

### Cài đặt Measurement

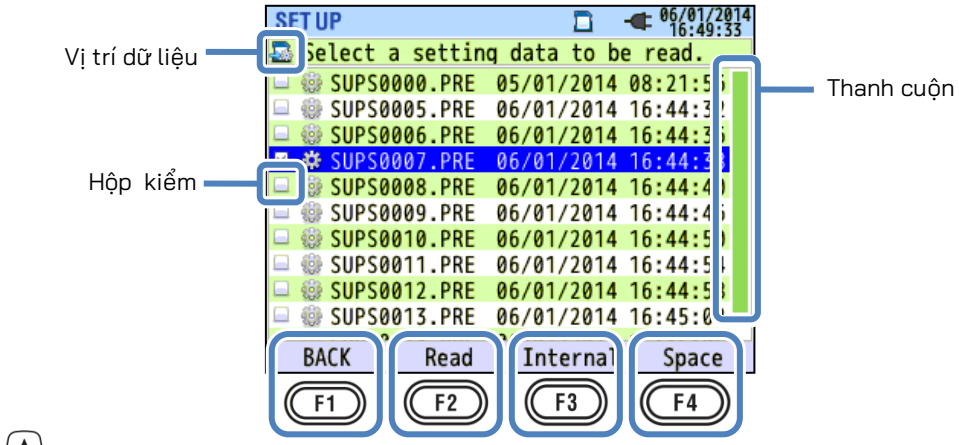
| Mục cài đặt | |
|---|---|
| Demand | Measurement cycle |
| | Inspection cycle |
| | Target |
| Harmonics | THD(total harmonic distortion) calc. |
| | Allowable range |
| | MAX HOLD |
| Power quality | Threshold for Hysteresis |
| | Threshold for Transient |
| | Threshold for Swell |
| | Threshold for Dip |
| | Threshold for INT |
| | Threshold for Inrush current |
| Flicker | Filter coefficient (Ramp) |
| Capacitance calculation | Target PF |

### Cài đặt Recording

| Mục cài đặt | | |
|---|---|---|
| Recording item | Harmonics | |
| | Power quality (event) | |
| Recording method | Interval | |
| | Start | |
| Constant meas. | REC Start | |
| | REC End | |
| Time period rec. | Rec. period | Start – End |
| | Time period | Start – End |

## “Read settings”

Đọc “ ”: Dữ liệu cài đặt từ “ ”: Thẻ SD hoặc từ “ ”: bộ nhớ trong. Dữ liệu không được liệt kê theo trình tự thời gian. Ngày và giờ đã ghi được hiển thị bên phải tên tệp. Đối với dữ liệu trước đây được truyền từ bộ nhớ trong sang thẻ SD, thời gian hiển thị có nghĩa là khi dữ liệu được truyền. Thanh cuộn được hiển thị khi danh sách dữ liệu đã ghi vượt quá vùng hiển thị.




Chọn dữ liệu bạn muốn truyền. → ENTER Xác nhận. → F2 Thông báo xác nhận sẽ xuất hiện. → Chọn “Yes” hoặc “No”. → ENTER Xác nhận.

Thanh cuộn được hiển thị khi danh sách dữ liệu đã ghi vượt quá vùng hiển thị. Dấu kiểm “ ” sẽ được đặt trong hộp kiểm cho dữ liệu đã chọn.

## “Read”

Nhấn Phím F2 (Transfer) và chọn “Có” trên thông báo xác nhận để truyền dữ liệu đã chọn.

## “Internal”/ “SD card”

Nhấn Phím F3 có thể chuyển đổi giữa “Internal memory” và “SD Card” và biểu tượng tương ứng sẽ được hiển thị ở phía trên bên trái của màn hình.

## “Space”

Có thể kiểm tra thông tin phương tiện lưu trữ bằng Phím F4. Nhấn Phím ENTER để đóng cửa sổ thông tin. Vui lòng tham khảo “***Space***” (**Tr. 84**) để biết thêm chi tiết.

## “BACK”

Để trở về màn hình “Saved data”, hãy nhấn Phím F1.

# Chương 6 Mục hiển thị

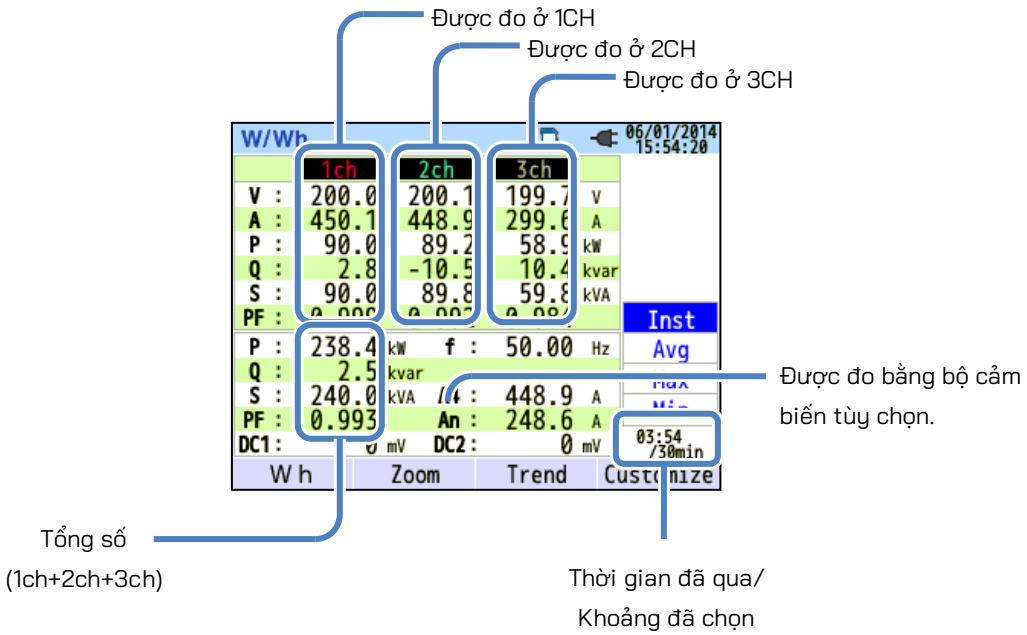
## 6.1 Giá trị tức thời "W"

Nhấn Phím W/Wh. → F1 Hiển thị màn hình cho "W": Giá trị tức thời.

### Hiển thị danh sách giá trị đo được

F2 "List" (/Zoom)

ví dụ: Các giá trị tức thời được đo theo 3P3W3A+1A (Ba pha Ba dây + Dòng điện (cảm biến tùy chọn))




Nhiều giá trị đo được có thể được hiển thị trên một màn hình. Có thể thay đổi các mục hiển thị bằng cách nhấn các phím tương ứng.

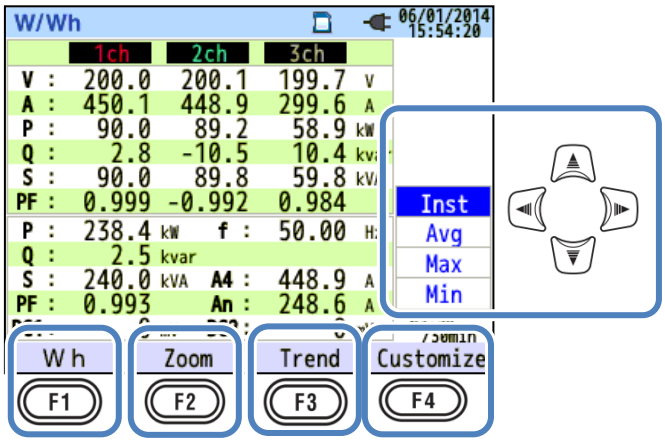
| Ký hiệu hiển thị trên LCD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| V*1 | Điện áp pha | VL*1 | Điện áp đường dây | A | Dòng điện |
| P | Công suất tác dụng + tiêu thụ - tái tạo | Q | Công suất phản kháng + Trễ - ban đầu | S | Công suất biểu kiến |
| PF | Hệ số công suất + Trễ - ban đầu | f | Frequency | | |
| DC1 | Đầu vào tương tự Điện áp ở 1ch | DC2 | Đầu vào tương tự Điện áp ở 2ch | | |
| An*2 | Dòng điện trung tính | PA*3 | Chênh lệch pha V/A + Trễ — ban đầu | C*3 | Tính toán điện dung |

*1 Màn hình W: Hiển thị V và VL có thể "được tùy chỉnh" khi chọn "3P4W".

*2 Màn hình W: "An" chỉ được hiển thị khi chọn "3P4W".

*3 Màn hình W: Hiển thị PA và C có thể được "tùy chỉnh" bằng Phím F4 (customize). Điện áp đường dây được chuyển đổi thành điện áp pha để xác định dòng điện và góc pha cho "PA" ở 3P3W3A.

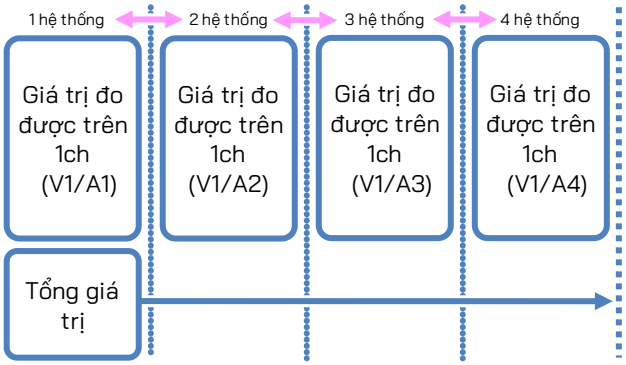
ví dụ: Các giá trị tức thời được đo ở 1P3W-2 (2 hệ thống)



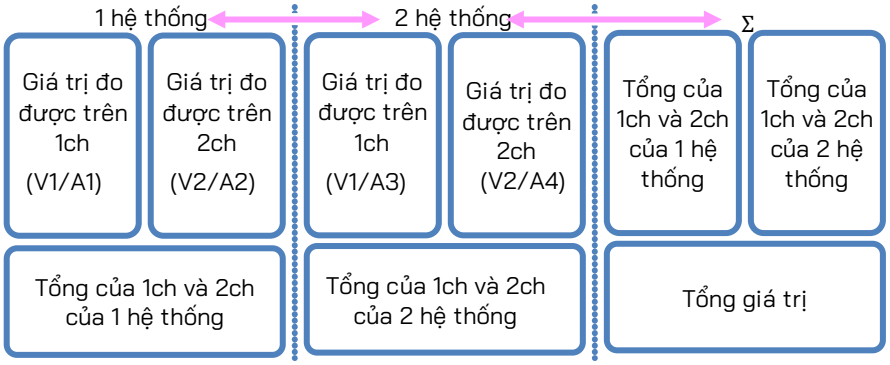
## “Chuyển đổi hệ thống hiển thị”

Nhấn phím và chuyển các hệ thống hiển thị. Các mục hiển thị trên màn hình phụ thuộc vào cấu hình đi dây đã chọn và số lượng hệ thống. Các đường nét đứt biểu thị không gian của từng vùng hiển thị.

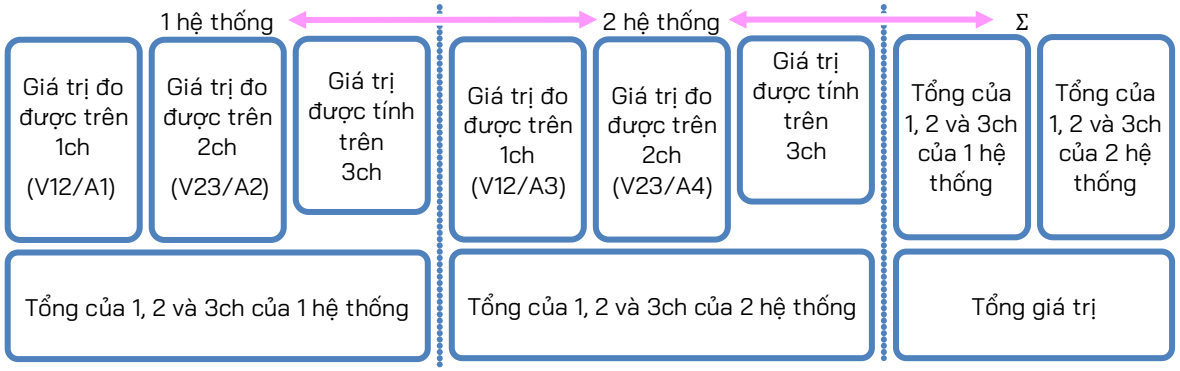
**1P2W-1 to -4 (Một pha, 2 dây, 1 – 4 hệ thống)**



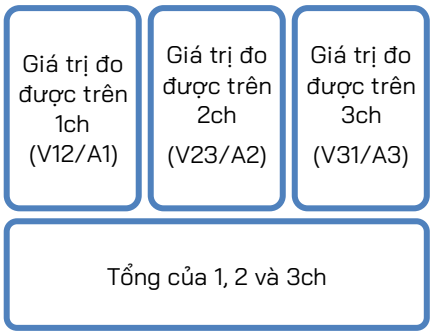

**1P3W-1, -2 (Một pha, 3 dây, 1 hoặc 2 hệ thống)**



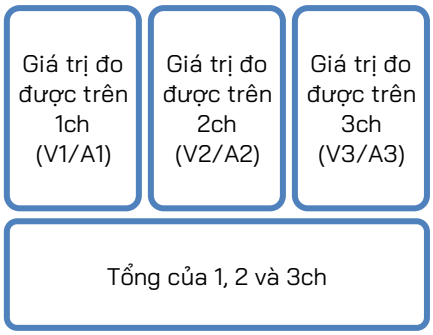

**3P3W-1, -2 (Ba pha, 3 dây, Định lý Blondel, 1 hoặc 2 hệ thống)**



**3P3W3A (3 dây ba pha)**




**3P4W (4 dây 3 pha)**




## "Chuyển đổi loại giá trị hiển thị"

Có thể chuyển đổi các giá trị hiển thị giữa các giá trị Inst, Avg, Max và Min bằng phím . Nếu khoảng được chọn là "1 sec", các giá trị Inst, Avg, Max và Min sẽ giống nhau vì cập nhật hiển thị cũng là "1 sec".

## Giá trị tích hợp "Wh"

Nhấn phím F1 (Wh) và chuyển đổi màn hình để xem các giá trị tích hợp. Vui lòng tham khảo "**6.2 *Giá trị tích hợp (Wh)***" (**Tr. 100**) trong sách hướng dẫn này.

## "Zoom"

Có thể thu phóng hoặc hiển thị bốn hoặc tám giá trị đo được trên một màn hình bằng cách nhấn phím F2 (Zoom). Vui lòng tham khảo "***Thu phóng màn hình hiển thị***" (**Tr. 96**) trong sách hướng dẫn này.

## "Biểu đồ Trend"

Nhấn phím F3 (Trend) để hiển thị đồ thị xu hướng. Khu vực thời gian hiển thị được hiển thị từ hiện tại đến 60 phút trước. Vui lòng tham khảo "***Hiển thị Biểu đồ xu hướng***" (**Tr. 97**) trong sách hướng dẫn này.

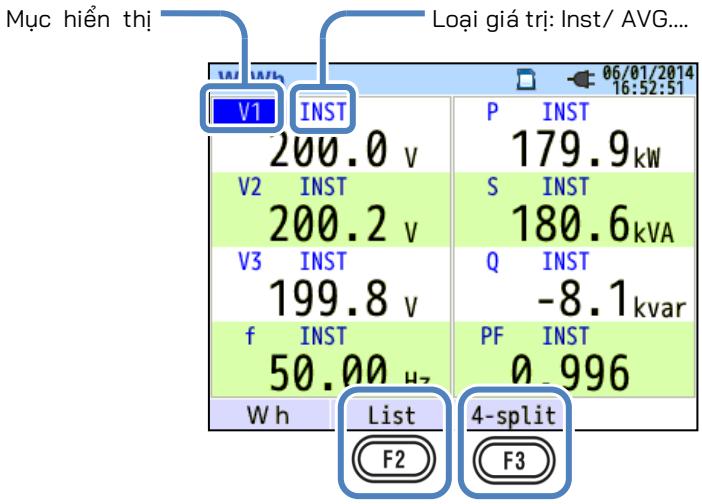
## "Customize"

Nhấn phím F4 (Customize) để chuyển đổi các mục hiển thị và thay đổi các vị trí hiển thị.

Vui lòng tham khảo "***Thay đổi các mục hiển thị và vị trí hiển thị***" (**Tr. 99**) trong sách hướng dẫn này.

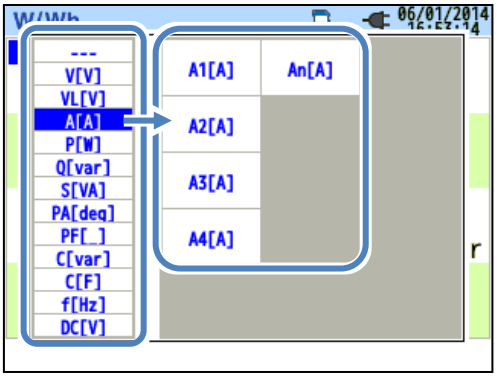
# Thu phóng màn hình hiển thị

Ví dụ: Màn hình chia 8

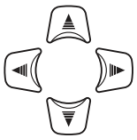



Chọn 4 hoặc 8 giá trị và hiển thị các giá trị trên một màn hình. Văn bản được hiển thị sẽ được phóng to để dễ nhìn.

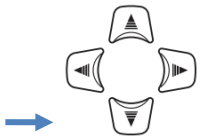
## ”Displayed items”




Chọn các mục sẽ hiển thị trong mỗi cột. Sau đó, các mục có thể chọn sẽ được hiển thị bên phải.



Di chuyển phần đánh dấu màu xanh đến Mục được hiển thị trong bất kỳ cột nào. → ENTER Hiện danh sách.



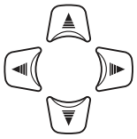
Chọn mục mong muốn hiển thị. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## “Loại giá trị”

Bất kỳ giá trị nào sau đây có thể được hiển thị trong mỗi cột.

Inst: Giá trị tức thời hoặc AVG: Giá trị trung bình, MAX: Giá trị lớn nhất hoặc MIN: Giá trị nhỏ nhất trong khoảng đã chọn.

Nếu khoảng được chọn là “1 sec”, các giá trị Inst, Avg, Max và Min sẽ giống nhau vì cập nhật hiển thị cũng là “1 sec”.



Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới Loại giá trị ở bất kỳ cột nào. → ENTER Hiện menu kéo xuống.

Chọn loại mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

## “Hiển thị List”

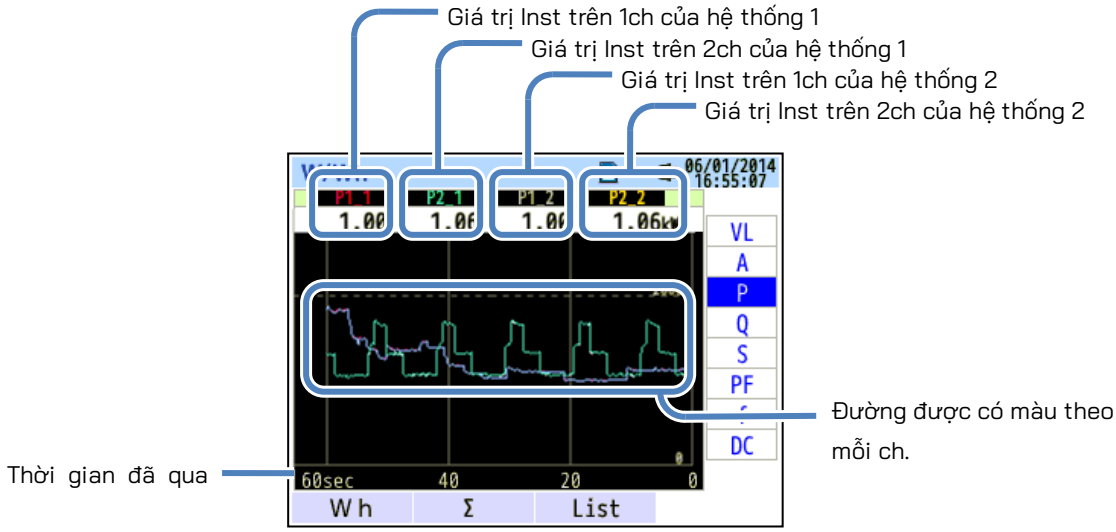
Nhấn phím F2 (List) để hiển thị tất cả giá trị trên danh sách.

## “4-Split”/ “8-Split”

Nhấn phím F3 (4-Split/ 8-Split) để mở rộng và hiển thị 4 hoặc 8 mục trên một màn hình.

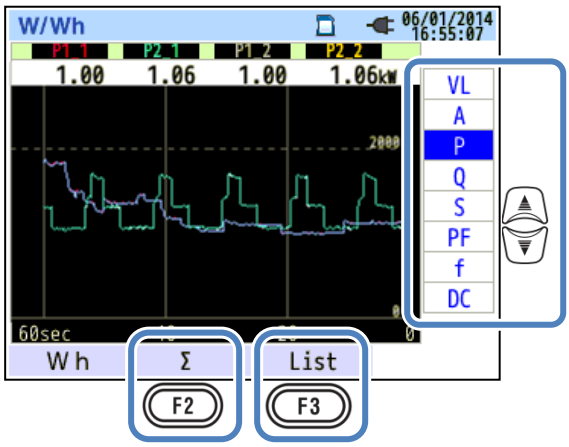
## Hiển thị biểu đồ xu hướng

Trong ví dụ sau, công suất tác dụng trên mỗi ch cho 1P3W-2 (3 dây một pha, 2 hệ thống) được hiển thị trên biểu đồ.




Các thay đổi của từng giá trị đo được có thể được hiển thị trên biểu đồ.

Ví dụ sau đây cho thấy 1P3W-2 (3 dây một pha, 2 hệ thống).




## ”Thay đổi các mục hiển thị trên biểu đồ Xu hướng”

Nhấn phím và thay đổi các mục được hiển thị trên biểu đồ xu hướng.

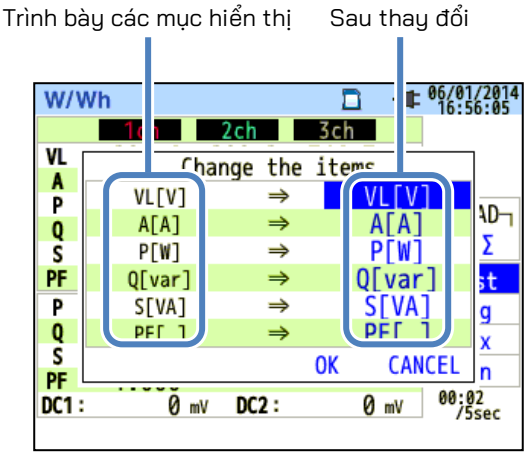
## “Σ/CH”

Nhấn phím (Σ/CH) để chuyển đổi biểu đồ: một lần là để hiển thị tổng và giá trị tổng cho mỗi hệ thống và một lần khác là để hiển thị các giá trị cho mỗi hệ thống. Việc chọn “Σ” hoặc “CH” sẽ có hiệu lực cho tất cả biểu đồ xu hướng. Khi chọn “Σ”, trong khi A: giá trị dòng điện rms được chọn cho 3P4W, An: giá trị dòng điện trung tính sẽ được hiển thị trên biểu đồ xu hướng.

## “Hiển thị List”

Nhấn phím (List) để hiện tất cả các giá trị trên danh sách.

# Thay đổi các mục hiển thị và vị trí hiển thị




Các mục hiển thị có thể được thay đổi thành các mục mong muốn.

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh đến mục bạn muốn thay đổi. → ENTER Hiện menu kéo xuống.

→ Chọn mục mong muốn. → ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ. → Chọn OK/Cancel.

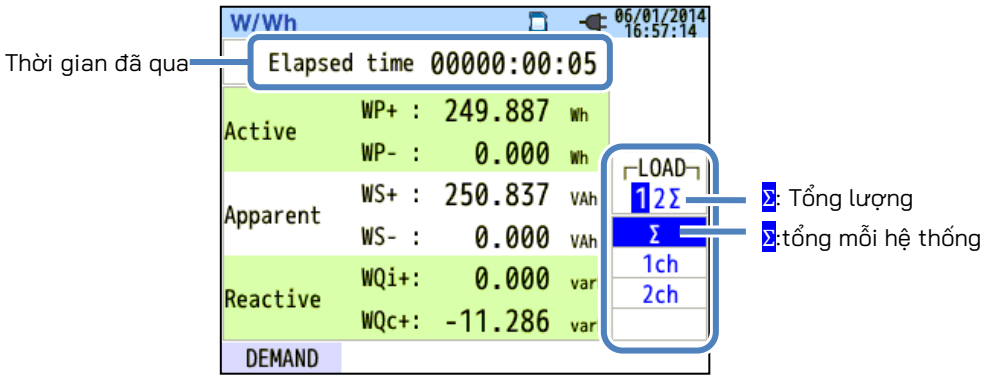
→ ENTER Xác nhận. ESC Hủy bỏ.

Khi mở cửa sổ "Change the items", các mục hiện đang hiển thị sẽ được hiển thị thành hai hàng.
Các mục hiện đang hiển thị được hiển thị bên trái và các mục được hiển thị sau khi thay đổi được hiển thị màu xanh lam bên phải. Các vị trí được hiển thị về cơ bản được tách thành hai loại lớn: một cho điện áp/dòng điện và một cho công suất/điện dung. Để biết chi tiết về các ký hiệu hiển thị trên màn hình, vui lòng tham khảo "***Hiển thị danh sách các giá trị đo được***" (**Tr. 93**).

# 6.2 Giá trị tích hợp “Wh”

Nhấn Phím W/Wh. → F1 Hiển thị màn hình cho “Wh”: Giá trị tích hợp.

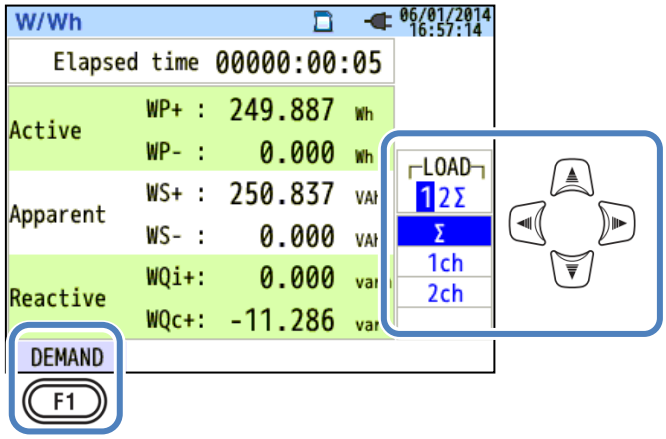
ví dụ: 1P3W-2 (Một pha ba dây, 2 hệ thống)




Công suất sử dụng trong khoảng thời gian nhất định được hiển thị dưới dạng tiêu thụ nguồn tích hợp. Mức tiêu thụ nguồn tích hợp được dùng để tính toán giá điện hoặc để kiểm soát mức tiêu thụ điện.

| Các ký hiệu hiển thị trên màn hình | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WP | Active power energy | + | tiêu thụ | WQ | Reactive power energy | + | trễ | WS | Apparent power energy | + | tiêu thụ |
| | | - | tái tạo | | | - | ban đầu | | | - | tái tạo |

ví dụ: 1P3W-2 (Một pha ba dây, 2 hệ thống)




## "Thay đổi hệ thống hiển thị"

Nhấn Phím để chuyển đổi các hệ thống hiển thị. Vui lòng tham khảo "***Cài đặt hệ thống dây***" (**Tr. 49**) trong sách hướng dẫn này.

## "Thay đổi các ch hiển thị"

Nhấn Phím để chuyển đổi các kênh hiển thị. Vui lòng tham khảo "***Cài đặt hệ thống dây***" trên (**Tr. 49**) trong sách hướng dẫn này.

## "Demand"

Nhấn Phím (Demand) để hiển thị màn hình xem giá trị nhu cầu. Vui lòng tham khảo "***6.3 Nhu cầu***" (**Tr. 102**) trong sách hướng dẫn này.

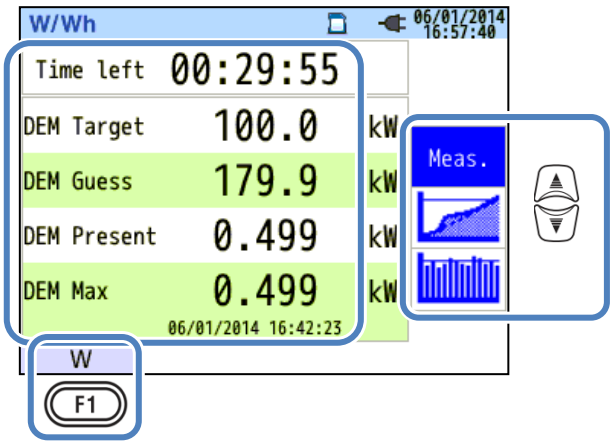
# 6.3 “Demand”

Nhấn Phím W/Wh. → F1 Hiển thị màn hình xem giá trị nhu cầu.

→ Thay đổi màn hình để hiển thị kết quả đo nhu cầu ở các dạng khác nhau.

## Hiển thị các giá trị đo được

Di chuyển phần đánh dấu màu xanh tới “Meas.”.



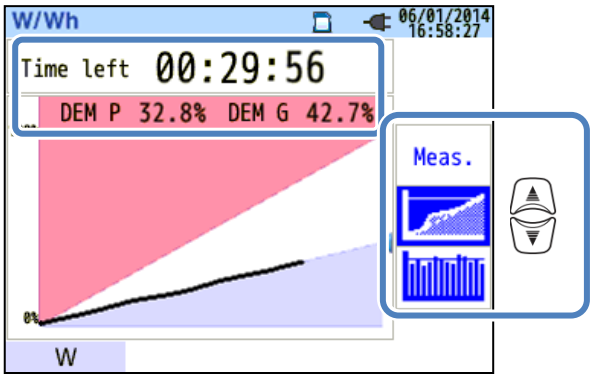

Nhu cầu là công suất trung bình được ghi nhận trong một khoảng thời gian nhất định. Khi giá trị ước tính vượt quá giá trị đích trong khi đo nhu cầu, còi cảnh báo kêu ở chu kỳ kiểm tra.

| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Thời gian còn lại (time left) | Khoảng nhu cầu được đếm ngược. |
| DEM Target | Giá trị đích nhu cầu. |
| DEM Guess | Giá trị nhu cầu dự đoán (công suất trung bình) khi khoảng nhu cầu đặt trước trôi qua ở tải hiện tại. **(Giá trị đặt trước) x (Giá trị đặt trước) / (Thời gian đã qua)** * Tích hợp và tính toán được thực hiện khi thời gian trôi qua. |
| DEM Present | Giá trị nhu cầu (công suất trung bình) trong khoảng nhu cầu. **“WP+ x 1 giờ” / Khoảng** * Tích hợp và tính toán được thực hiện khi thời gian trôi qua. |
| DEM Max Ngày được ghi | Nhu cầu tối đa được ghi trong một khoảng thời gian đo được hiển thị. Giá trị hiển thị sẽ được làm mới nếu phát hiện bất kỳ nhu cầu nào cao hơn. |

## Giá trị tức thời “W”

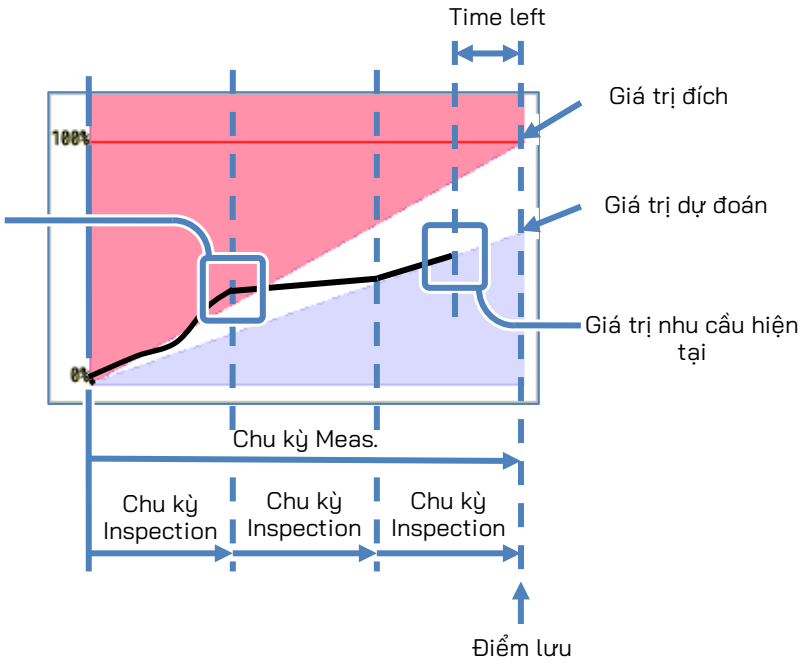
Nhấn Phím F1 (W) để hiển thị giá trị tức thời trên màn hình. Vui lòng tham khảo “***6.1 Giá trị tức thời “W”***” (**Tr. 92**) trong sách hướng dẫn này để biết thêm chi tiết.

# Chuyển đổi trong một giai đoạn cụ thể

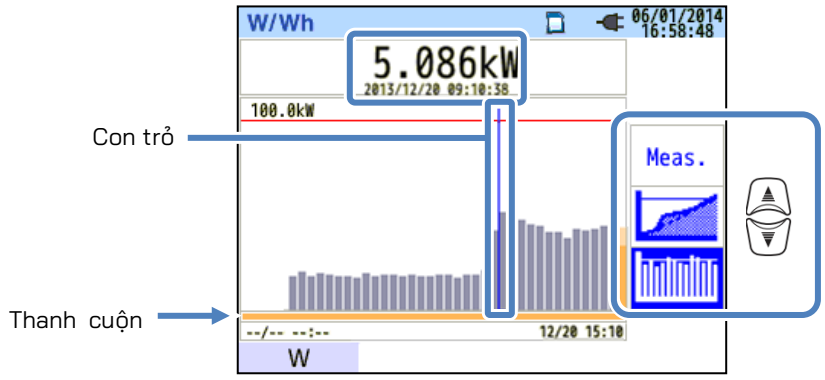



| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Thời gian còn lại (time left) | Khoảng nhu cầu được đếm ngược. |
| DEM P | Tỷ lệ phần trăm của giá trị hiện tại so với giá trị đích.<br>**Giá trị hiện tại / Giá trị đích** được hiển thị. |
| DEM G | Tỷ lệ phần trăm của giá trị dự đoán so với giá trị đích.<br>**Giá trị dự đoán / Giá trị đích** được hiển thị. |

Khi giá trị dự đoán vượt quá giá trị đích trong khi đo nhu cầu, còi cảnh báo kêu ở chu kỳ kiểm tra.

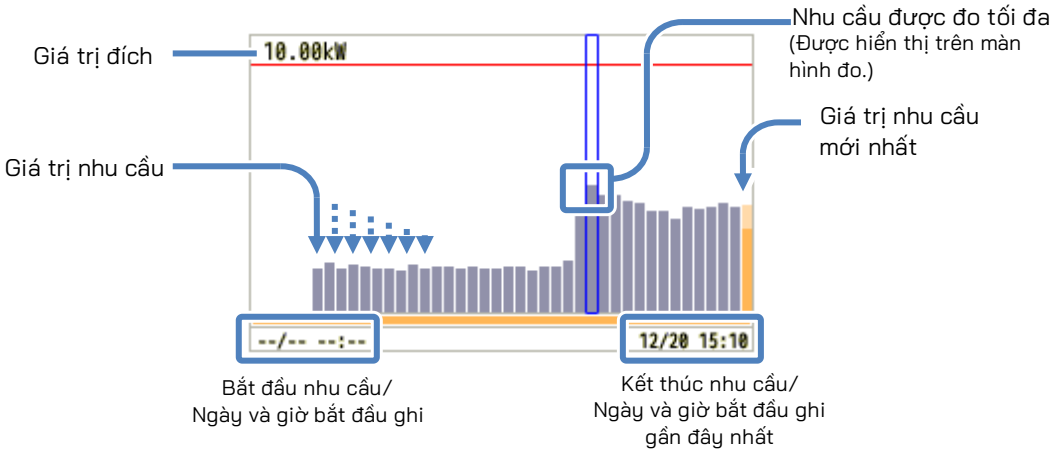


# Thay đổi nhu cầu




Nhấn Phím để di chuyển con trỏ và cuộn biểu đồ sang phải và trái. Thanh màu trắng hiển thị phần trăm trang bị ẩn và thanh màu cam đậm hiển thị phần trăm trang được hiển thị hiện tại.

| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Nhu cầu được đo/Ngày được ghi | Giá trị nhu cầu được hiển thị cùng với thông tin ngày & giờ được ghi nơi đặt con trỏ. |



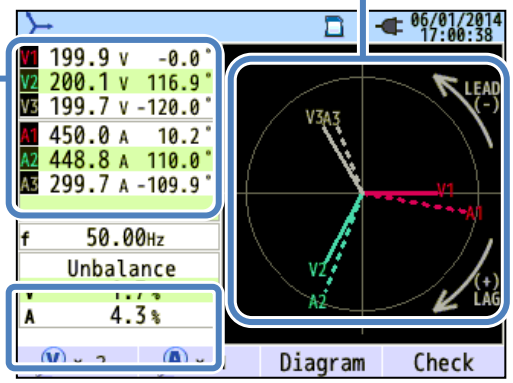

Bắt đầu nhu cầu/Ngày và giờ bắt đầu ghi được hiển thị khi biểu đồ vượt quá khu vực hiển thị.

# 6.4 Véc-tơ

Nhấn Phím .

ví dụ: 3P4W

Màn hình véc-tơ

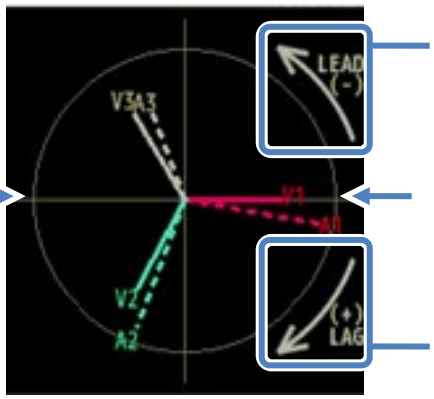



Giá trị đo được
V: điện áp rms*1 /Góc pha*2
A: dòng điện rms / Góc pha*2

*1 Đối với 3P3W3A, điện áp đường dây rms được hiển thị.

*2 Pha có góc được hiển thị: sử dụng Pha của V1 như là gốc (0°).

Màn hình véc-tơ:
điện áp rms (đường nét liền)
dòng điện rms (đường nét đứt)




Góc pha (Ban đầu)
-0° đến -180°

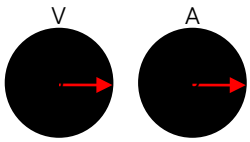
±180°

±0°

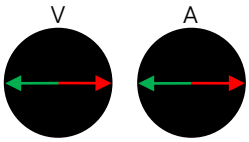
Góc pha (Trễ)
+0° đến +180°

Vòng tròn (đường liền nét) biểu thị các giá trị lớn nhất ở Phạm vi V và A và độ dài đường biểu thị các giá trị điện áp và dòng điện rms. Góc giữa các đường biểu thị quan hệ pha với tham chiếu tới V1.
Đối với 3P3W3A/3P4W, tỷ lệ mất cân bằng cũng được biểu thị. Trong khi điện áp và dòng điện đo được cân bằng, những véc-tơ sau sẽ được hiển thị.

1P2W



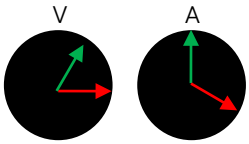

1P3W




1CH:±0°
2CH:±180°

1CH:±0°
2CH:±180°

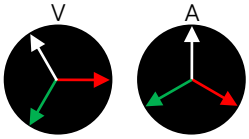
3P3W




1CH:±0°
2CH:−60°

1CH:+30°
2CH:−90°

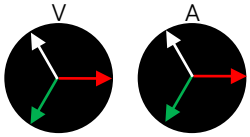
3P3W3A




1CH:±0°
2CH:+120°
3CH:−120°

1CH:+30°
2CH:+150°
3CH:−90°

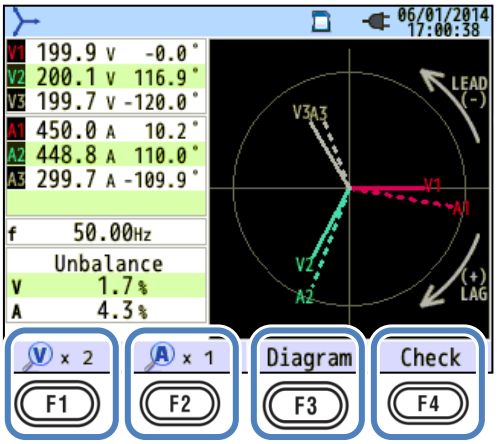
3P4W




1CH:±0°
2CH:+120°
3CH:−120°

1CH:±0°
2CH:+120°
3CH:−120°

ví dụ: Véc-tơ của 3P4W:




## ”V x độ khuếch đại mong muốn”

F1 : chuyển đổi độ dài đường của véc-tơ điện áp.

1 → 2 → 5 → 10 *(các) lần

## ”A x độ khuếch đại mong muốn”

F2 : chuyển đổi độ dài đường của véc-tơ dòng điện.

1 → 2 → 5 → 10 *(các) lần

## “Diagram”

Nhấn Phím F3 (Diagram) để hiện sơ đồ đi dây cho cấu hình đi dây đã chọn. Vui lòng tham khảo “***Sơ đồ đi dây***” (**Tr. 50**) trong sách hướng dẫn này để biết thêm chi tiết.

## “Check”

Nhấn Phím F4 (Check) để kiểm tra kết nối đi dây và hiển thị kết quả. * Kết quả NG có thể được đưa ra, ngay cả khi đi dây đúng, tại vị trí đo ở hệ số công suất kém. Vui lòng tham khảo “***Kiểm tra hệ thống dây***” (**Tr. 43**) trong sách hướng dẫn này để biết thêm chi tiết.

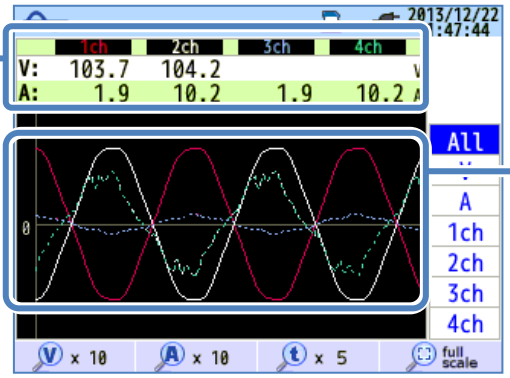
# 6.5 Dạng sóng

Nhấn Phím .

ví dụ: Dạng sóng 1P3W-2 (3 dây một pha, 2 hệ thống):

Giá trị đo được
V: điện áp rms*
A: dòng điện rms

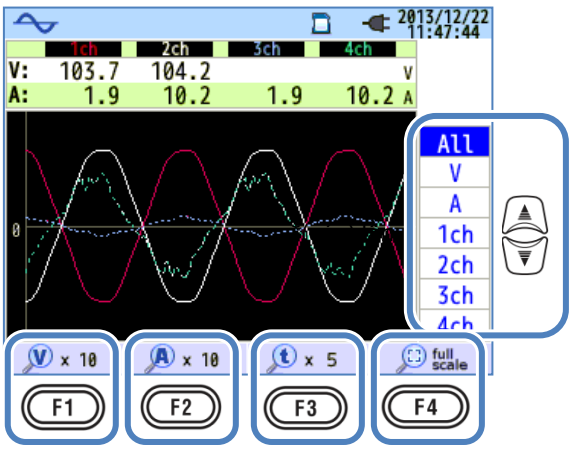
* Đối với 3P3W3A, điện áp đường dây rms được hiển thị




Dạng sóng có màu theo mỗi ch

Dạng sóng điện áp và dòng điện được hiển thị: tối đa 10 chu kỳ ở tần số 50 Hz, tối đa 12 chu kỳ ở tần số 60 Hz.

Khi thay đổi màn hình cho "Waveform", dạng sóng tự động được hiển thị ở tỷ lệ tối đa.




## "Thay đổi dạng sóng hiển thị"

Nhấn Phím để thay đổi dạng sóng hiển thị.

## "V x độ khuếch đại mong muốn"

F1 : chuyển đổi độ khuếch đại của dạng sóng điện áp (dọc).

0,1 → 0,5 → 1 → 2 → 5 → 10 *(các) lần

### “A x độ khuếch đại mong muốn”

F2 : chuyển đổi độ khuếch đại của dạng sóng dòng điện (dọc).

0,1 → 0,5 → 1 → 2 → 5 → 10 *(các) lần

### “t x độ khuếch đại mong muốn”

F3 : chuyển đổi độ khuếch đại của trục thời gian (ngang).

1 → 2 → 5 → 10 *(các) lần

### “full scale”

F4 : Khôi phục tất cả cài đặt độ khuếch đại đã thay đổi và tự động chọn độ khuếch đại thích hợp.

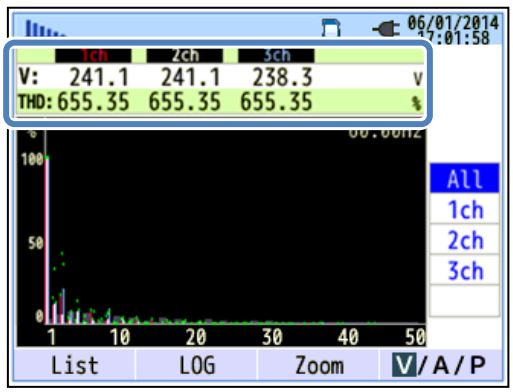
## 6.6 Sóng hài

Nhấn Phím .

### Hiển thị sóng hài trên biểu đồ cột

Nhấn Phím F1 (Graph).

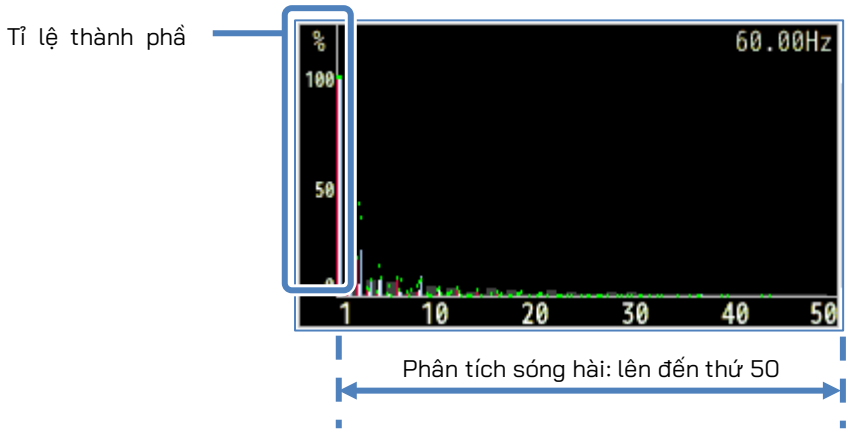
ví dụ: Phần sau trình bày 3P4W (Ba pha 4 dây) trong khi “Linear” và “Full-scale display” được chọn.




| Các ký hiệu hiển thị trên LCD | | | |
|---|---|---|---|
| V | Điện áp<br>* Đối với 3P3W3A, điện áp đường dây rms được hiển thị. | A | Dòng điện |
| THD | Tổng méo hài điện áp được hiển thị trong khi “V” hiển thị và hệ số tổng méo dòng điện được hiển thị trong khi “A” hiển thị. Tổng méo hài được tính theo phương pháp tính toán THD được chọn. | | |
| P | Công suất tác dụng trên mỗi ch<br>+ vào<br>- ra | ΣP | Tổng của mỗi ch/ tổng công suất tác dụng<br>+ vào<br>- ra |

Màn hình biểu đồ cột

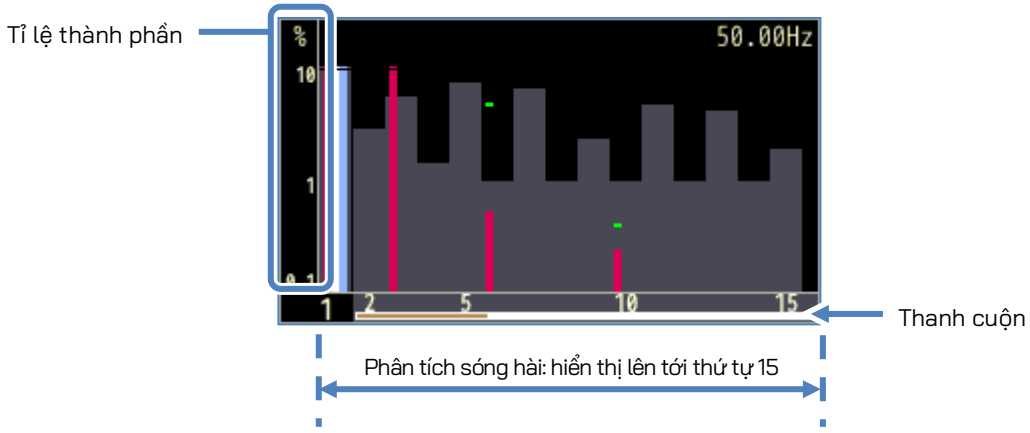
ví dụ: "Linearity" được hiển thị ở "Full-scale".




Trong ví dụ trên, "Linear" và "full-scale" được chọn. Trong trường hợp này, giới hạn trên của tỷ lệ thành phần là "100%" và tất cả sóng hài, 1 đến 50, được hiển thị trên một màn hình.

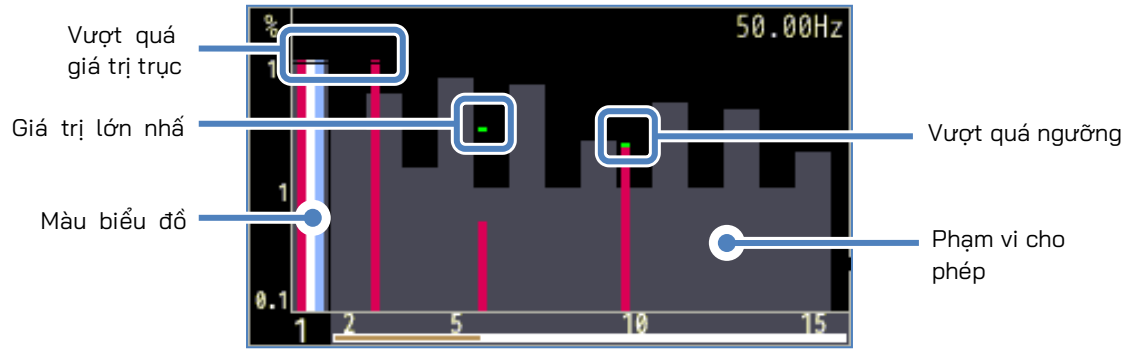
| Mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Tỉ lệ thành phần | Thành phần sóng hài của từng thứ tự so với sóng cơ bản thứ nhất. |

ví dụ: Phần dưới đây trình bày 3P4W (4 dây ba pha) trong khi "LOG" và "Zoom" được chọn.

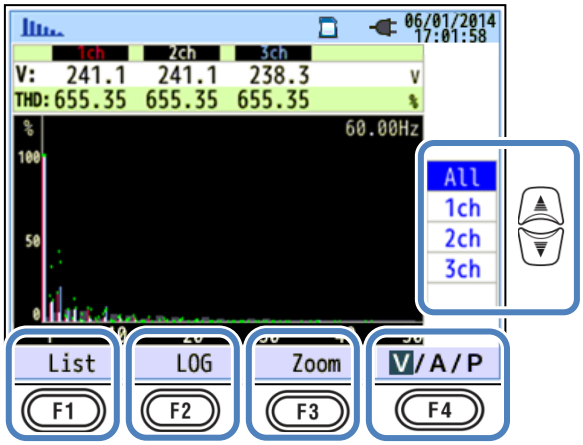



Khi chọn "LOG" (Logarithm), 10% sẽ là tỷ lệ phần trăm tối đa của trục dọc và sóng hài được hiển thị bị giới hạn ở mức tối đa tới thứ tự 15. Nhấn phím để cuộn các trang. Dạng sóng cơ bản của thứ tự 1 là cố định và không dịch chuyển. Thanh màu trắng hiển thị phần trăm trang bị ẩn và thanh màu cam đậm hiển thị phần trăm trang được hiển thị hiện tại.

ví dụ: 3P4W (4 dây ba pha) : với "LOG" và "Zoom".




| Các mục được hiển thị trên biểu đồ | |
|---|---|
| Vượt quá giá trị trục | Hiển thị khi tỷ lệ thành phần sóng hài của mỗi thứ tự lớn hơn 10%.<br>Tỷ lệ thành phần sóng hài của dạng sóng cơ bản thứ nhất là "100%", do đó, luôn vượt quá giá trị trục ở màn hình "LOG". |
| Giá trị lớn nhất | Giá trị lớn nhất được ghi trong quá trình đo được hiển thị. Có thể đặt lại những giá trị này bằng bất kỳ phương pháp nào sau đây.<br>* Thay đổi cài đặt,<br>* Bắt đầu ghi hoặc<br>* Nhấn lâu (2 giây trở lên) Phím ESC. |
| Màu biểu đồ | Khi sử dụng nhiều kênh đo, mỗi biểu đồ được hiển thị bằng các màu khác nhau. |
| Vượt quá ngưỡng | Hiển thị khi giá trị đo được vượt quá phạm vi cho phép đặt trước. |
| Phạm vi cho phép | Đặt sẵn theo mặc định và theo IEC61000-2-4 Hạng 3.<br>Để thay đổi phạm vi, hãy chọn "Edit allowable range." trong cài đặt "Measurement". |




## "Thay đổi các ch hiển thị"

Nhấn Phím để thay đổi các kênh hiển thị. Chi tiết về mối quan hệ giữa cấu hình đi dây và ch được mô tả trong phần "***Cài đặt hệ thống dây***" (**Tr.49**).

## "List"/"Graph"

Nhấn Phím F1 để hiển thị sóng hài điện áp/dòng điện/công suất, từ thứ tự 1 đến 50, ở dạng danh sách hoặc dạng đồ họa. Chỉ có thể kiểm tra tỉ lệ thành phần sóng hài trên màn hình hiển thị biểu đồ, nhưng có thể kiểm tra lần lượt giá trị rms/ tỉ lệ thành phần/ góc pha* trên màn hình hiển thị danh sách.

* Khi "P"(Nguồn) được chọn và hiển thị, chênh lệch pha giữa điện áp và dòng điện sẽ được hiển thị. Dòng vào: ±0° đến ±90°, Dòng ra: ±90° đến 180°.

## "LOG"/ "Linear"

Nhấn Phím F2 (LOG/Linear) để chuyển đổi chế độ hiển thị. Hiển thị tuyến tính, với các dấu 0% - 100% và hiển thị logarit, với các dấu 0,1% - 10%, có thể chuyển đổi trên trục dọc. Sẽ giúp ích khi phân tích mức sóng hài thấp hơn.

## "Full"/"Zoom"

Nhấn Phím F3 (Zoom/Full) để thu phóng và hiển thị mười lăm sóng hài trên một màn hình. Sóng hài Điện áp/Dòng điện/Công suất được hiển thị riêng biệt dưới dạng đồ họa. Nhấn Phím để cuộn các trang.

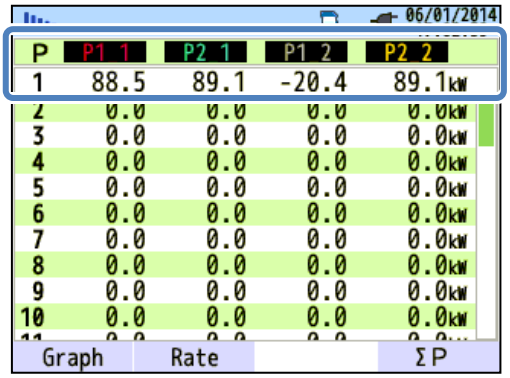
## "V/A/P/ΣP"

Nhấn Phím F4 (V/A/P/ΣP) và chọn thông số cần phân tích.

# Hiển thị danh sách sóng hài

Nhấn Phím F1 (List) để hiển thị danh sách sóng hài.

ví dụ: "P: Sóng hài công suất" và "Công suất" ở 1P3W-2 (2 dây một pha, 2 hệ thống) được liệt kê.

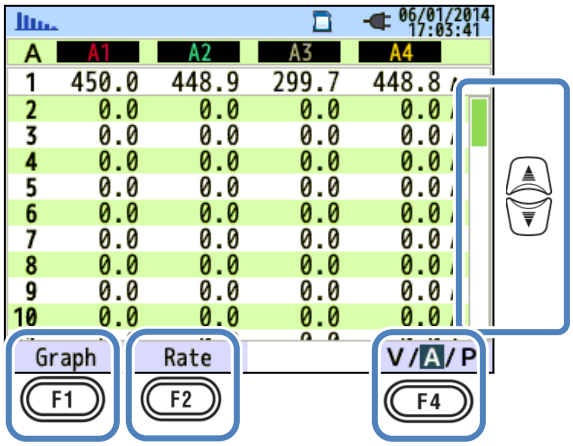



Các giá trị rms, tỉ lệ thành phần và góc pha của sóng hài điện áp/dòng điện/công suất, từ thứ 1 đến thứ 50, có thể được hiển thị lần lượt ở dạng danh sách.

| Các mục được hiển thị trên LCD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| V | Điện áp*1 | | | A | Dòng điện | |
| P*2 | Công suất tác dụng trên mỗi ch | + | vào | ΣP*2 | Tổng của mỗi ch / tổng công suất tác dụng | + vào |
| | | - | ra | | | - ra |

*1 Đối với 3P3W3A, điện áp đường dây rms được hiển thị.

*2 Các chữ cái và số hiển thị ở trên cùng biểu thị thông số được hiển thị và ch hoặc số hệ thống. Nếu có khoảng cách giữa chữ cái và số tiếp theo thì số được hiển thị đại diện cho Số hệ thống Trong trường hợp này, các giá trị được liệt kê là tổng của mỗi hệ thống. Nếu chỉ có "P" được hiển thị, các giá trị được liệt kê là tổng lượng.




## ”Thay đổi thứ tự sóng hài được hiển thị”

Nhấn Phím để cuộn trang theo chiều dọc.

## ”Graph”/ “List”

Nhấn Phím F1 để hiển thị sóng hài điện áp/dòng điện/công suất, từ thứ tự 1 đến 50, ở dạng danh sách hoặc dạng đồ họa. Chỉ có thể kiểm tra tỉ lệ thành phần sóng hài trên màn hình hiển thị biểu đồ,

## ”Tỉ lệ thành phần”/ “Góc pha”/ “Giá trị RMS (Công suất)”

Nhấn Phím F2 (Rate/ DEG/ RMS) để thay đổi các mục được hiển thị trên danh sách. Trong khi “V”: điện áp hoặc “A”: Dòng điện được hiển thị trên màn hình, Rate/ DEG (có thể chuyển đổi góc pha với gốc V1 (0°))/RMS. Trong khi “P” (ΣP): Công suất được hiển thị, có thể chuyển đổi Rate/ DEG (điện áp/góc pha dòng điện trên mỗi ch)/ Power.

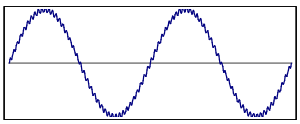
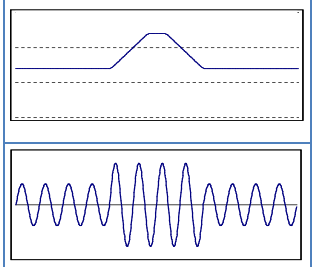
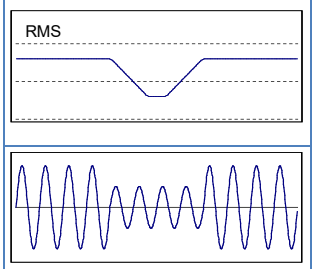
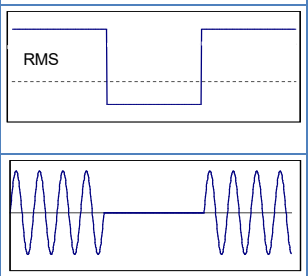
## “V”/“A”/“P/ΣP”

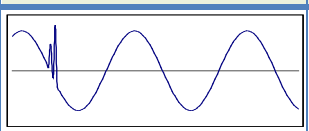
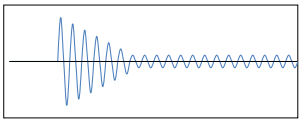
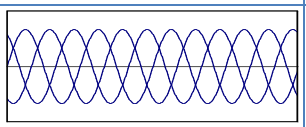
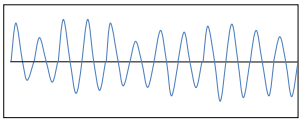
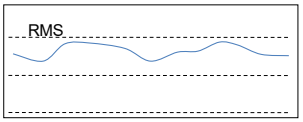
Nhấn Phím F4 (V/A/P/ΣP) và chọn các mục cần phân tích. V: điện áp/ A: Dòng điện/ P: Công suất (ΣP: Tổng số cho mỗi hệ thống, Tổng lượng).

# 6.7 Chất lượng điện

Nhấn Phím QUALITY để hiển thị màn hình Chất lượng điện.

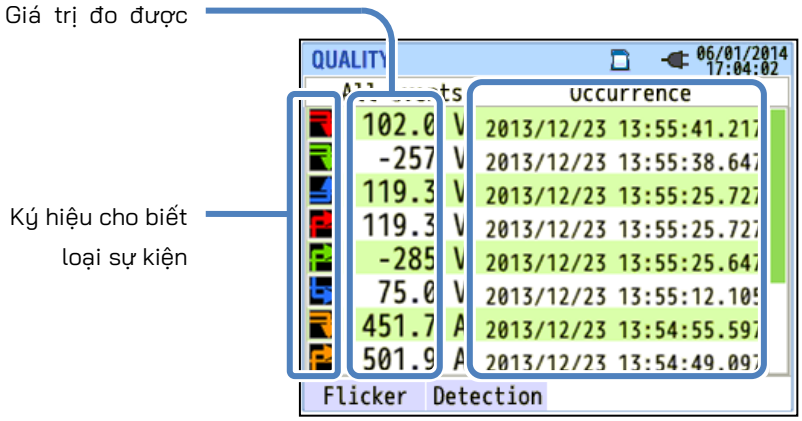
## Các yếu tố làm giảm chất lượng điện và triệu chứng điện

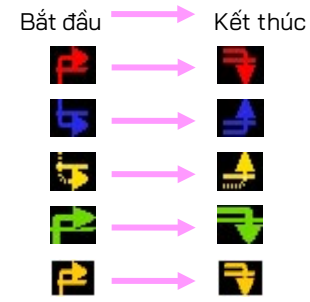
| Chất lượng điện | Dạng sóng | Triệu chứng | Tác dụng có hại |
|---|---|---|---|
| Sóng hài |  | Mạch điện biến tần và Thiết bị chỉnh lưu silic (mạch điện điều khiển pha) được sử dụng cho mạch điện điều khiển các thiết bị thông dụng; những mạch điện này ảnh hưởng đến dòng điện và gây ra sóng hài. | Tụ điện và cuộn kháng bị cháy, tiếng vo ve từ máy biến áp, cầu dao bị trục trặc, màn hình nhấp nháy hoặc tiếng ồn trên dàn âm thanh nổi do dòng điện có thành phần sóng hài. |
| Vọt |  | Dòng điện khởi động xảy ra khi công tắc đường dây điện được bật và sau đó điện áp tăng ngay lập tức. | Có thể gây ra tình trạng tắt thiết bị hoặc khởi động lại hoặc đặt lại trên PC và máy móc của doanh nghiệp. |
| Sụt |  | Dòng điện khởi động xuất hiện khi tải động cơ được kích hoạt và xảy ra hiện tượng sụt dòng điện. | |
| INT |  | Bộ nguồn bị gián đoạn trong một giây do bị sét đánh. | |

| Chất lượng điện | Dạng sóng | Triệu chứng | Tác dụng có hại |
|---|---|---|---|
| Quá độ, Quá áp (xung) |  | Sự cố tiếp điểm tại cầu dao, nam châm hay rơ-le. | Hư hỏng nguồn điện hoặc thiết bị bị đặt lại có thể xảy ra do điện áp dao động mạnh (tăng vọt). |
| Dòng điện khởi động |  | Dòng điện lớn tức thời (tăng vọt) chạy trên các thiết bị có động cơ, đèn sợi đốt và tụ điện dẹt khi bật nguồn. | Có thể xảy ra ảnh hưởng ở các tiếp điểm hàn của Công tắc nguồn, cầu chì đứt, cầu dao ngắt, mạch điện chỉnh lưu và dao động của điện áp bộ nguồn. |
| Tỷ lệ mất cân bằng |  | Tải lớn ở một pha cụ thể do dao động của tải đường dây điện hoặc việc lắp đặt mở rộng quá mức.<br>Gây ra biến dạng của dạng sóng điện áp/dòng điện, điện áp chuỗi âm và sụt. | Xảy ra ảnh hưởng tới điện áp, dòng điện, hoạt động của động cơ; điện áp chuỗi âm và sóng hài. |
| Nhấp nháy |  <br>  | Tải quá nhiều trên một số pha nhất định do sự tăng giảm của tải kết nối với từng pha như đường dây cung cấp hoặc sử dụng nhiều thiết bị cụ thể, dẫn tới méo điện áp và các dạng sóng dòng điện, điện áp sụt và đảo chiều. | Điện áp và sóng hài mất cân bằng hoặc đảo chiều xuất hiện và dẫn đến mất ổn định động cơ, ngắt cầu dao hoặc nóng lên do quá tải. |

# Hiển thị sự kiện đã ghi

Nhấn Phím F1 (Event) để hiển thị danh sách các sự kiện được ghi.




| Các mục và ký hiệu hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Ký hiệu |  |
| Giá trị đo được | Các giá trị tức thời được ghi lại khi phát hiện bắt đầu và kết thúc sự kiện. Nếu sự kiện đã xảy ra kết thúc trong khoảng thời gian khá ngắn thì giá trị đo được ở cuối sự kiện có thể không được hiển thị. Để kiểm tra các giá trị r.m.s. được ghi trước/sau khi phát hiện, vui lòng kiểm tra dữ liệu biến thiên r.m.s. Dữ liệu đo khoảng thời gian sẽ giúp ích cho kiểm tra các giá trị đo được của các sự kiện kéo dài. Để ghi các sự kiện chất lượng điện, khoảng ngắn giúp ích cho phân tích. |
| Ngày và giờ xảy ra | Ngày và giờ KEW 6315 phát hiện bắt đầu và kết thúc của sự kiện. |

**Phát hiện sự kiện trên các hệ thống đa pha.**

## "INT"

Khi các trạng thái INT được phát hiện trên tất cả các sản phẩm đã chọn dựa trên cấu hình đi dây, đó được xem là bắt đầu sự kiện. Khi trạng thái INT kết thúc trên bất kỳ ch đo nào, đó được xem là kết thúc sự kiện.

## "Vọt"/ "Sụt"/ "Dòng điện khởi động"/ "Quá độ"

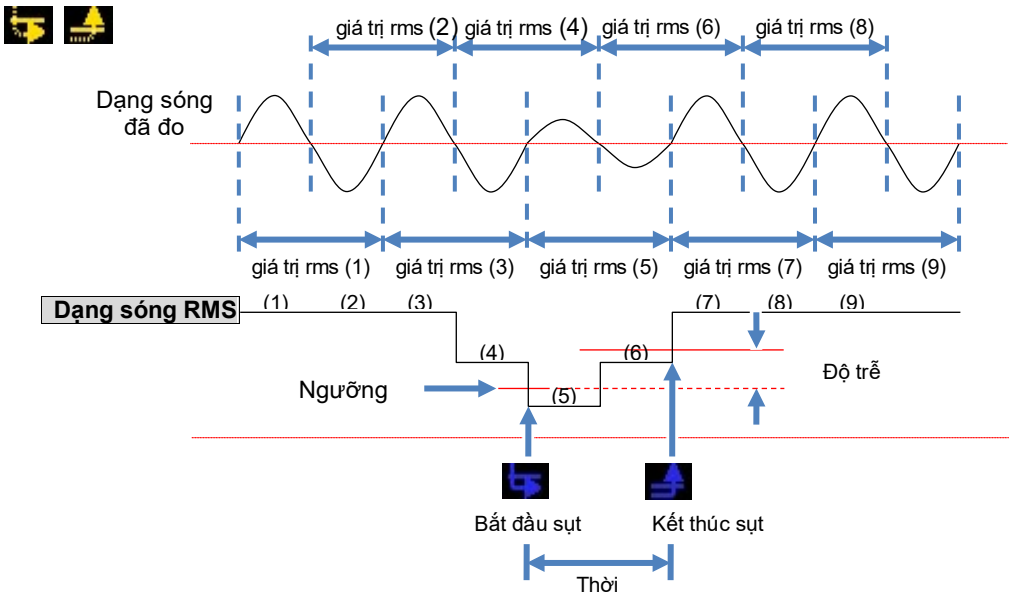
Khi điện áp hoặc dòng điện rơi vào bất kỳ trạng thái sự kiện nào trên bất kỳ ch đo nào được chọn theo hệ thống đi dây, thì đó sẽ được coi là bắt đầu sự kiện. Khi trạng thái kết thúc trên bất kỳ ch đo nào, đó được xem là kết thúc sự kiện.

**Đo Vọt/ Sụt/ INT/Dòng điện khởi động**

Mỗi sự kiện sẽ được phát hiện với các giá trị r.m.s. ở một dạng sóng liên tục và có chồng chéo nửa sóng. Bắt đầu của dạng sóng nơi phát hiện sự kiện đầu tiên được coi là bắt đầu của sự kiện. Nếu không phát hiện được sự kiện tiếp theo trong dạng sóng tiếp theo; bắt đầu của dạng sóng được xem là kết thúc sự kiện. Sự kiện đã phát hiện được giả định là tiếp tục từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc quá trình phát hiện sự kiện.

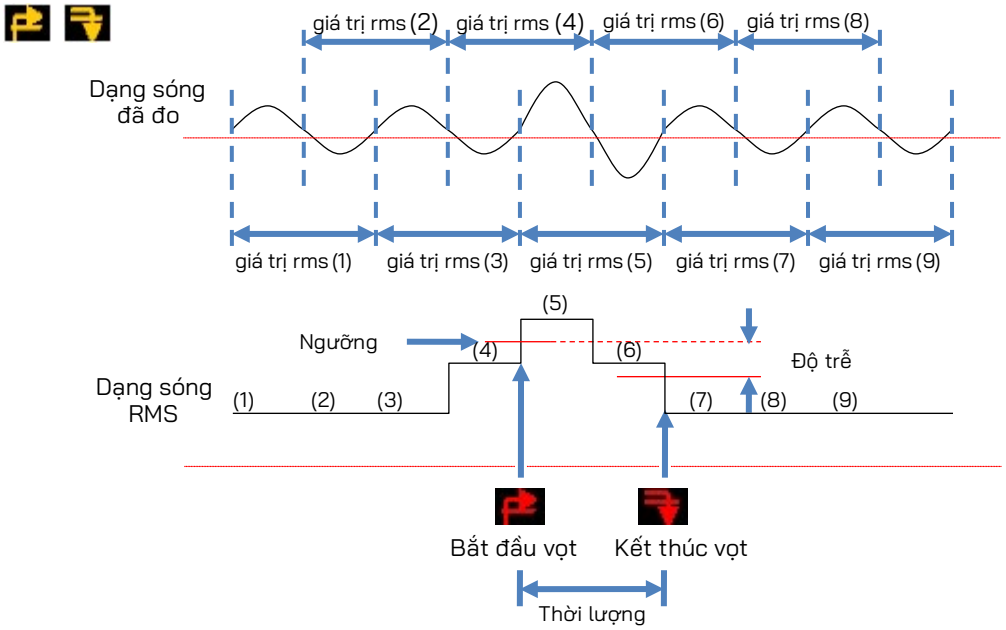
Ví dụ về phát hiện Sụt

* INT được phát hiện trong cùng một phương pháp.



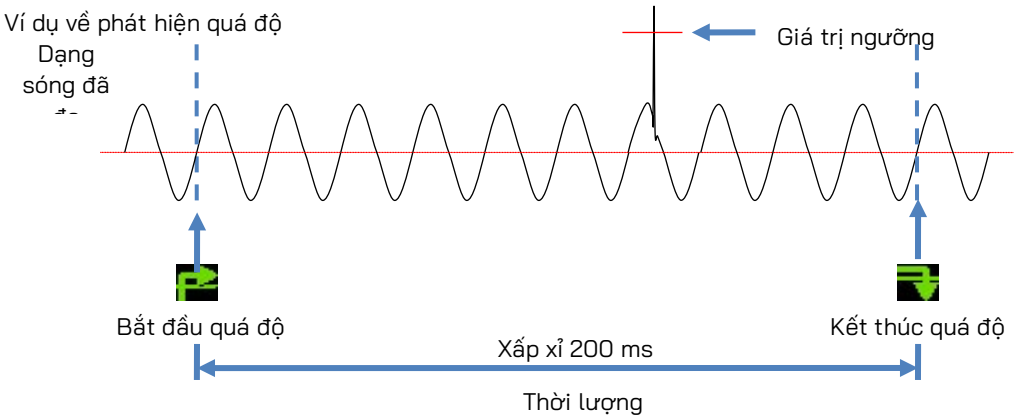

Ví dụ về phát hiện Vọt

* Dòng điện khởi động được phát hiện trong cùng một phương pháp.



**Phát hiện về quá độ**

Dạng sóng điện áp sẽ được theo dõi ở khoảng 40ksps, liên tục, để tính toán và kiểm tra sự kiện quá độ mỗi 200 ms. Bắt đầu của khoảng thời gian 200 ms mà phát hiện thoáng qua đầu tiên được coi là bắt đầu của sự kiện. Nếu không phát hiện được sự kiện tiếp theo trong khoảng thời gian 200 ms tiếp theo, bắt đầu của khoảng thời gian được xem là kết thúc sự kiện. Quá độ đã phát hiện được giả định là tiếp tục từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc quá trình phát hiện sự kiện.




**Lưu dữ liệu**

Khi một sự kiện xảy ra, loại sự kiện, thời gian bắt đầu/kết thúc và giá trị đo được sẽ được ghi cùng với dữ liệu sau.

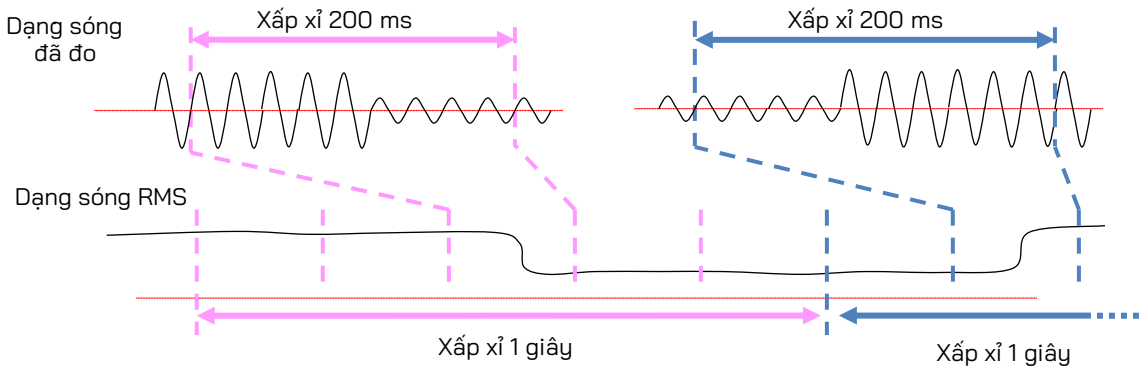
Dạng sóng sự kiện

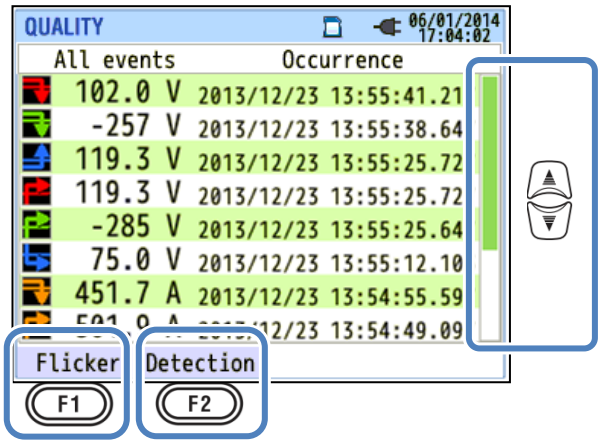
Dạng sóng và cả dữ liệu sự kiện trên tất cả các ch được ghi trong khoảng 200 ms (50 Hz: 10 chu kỳ, 60 Hz: 12 chu kỳ) ở tổng cộng 8192 điểm. Khi các sự kiện khác nhau xảy ra trong vòng 1 giây, chỉ các dạng sóng có chứa các sự kiện ưu tiên cao nhất sẽ được ghi. Tuy nhiên, nếu cùng một loại sự kiện xảy ra vào cùng một lúc, thì loại có giá trị cao nhất (sâu nhất) sẽ được ghi. Nếu giá trị cao nhất (sâu nhất) cũng giống nhau, giá trị có thời lượng dài hơn sẽ được ghi. Đối với các kênh, không có thứ tự ưu tiên. [Thứ tự ưu tiên]: Quá độ điện áp -> INT -> Sụt -> Vọt -> Dòng điện khởi động

Biến thiên RMS

Các biến thiên giá trị rms điện áp/dòng điện và dữ liệu sự kiện trên tất cả ch được ghi trong 1 giây.

Ví dụ phát hiện Sụt cho khoảng 800ms (dữ liệu đã lưu)






## "Thay đổi vùng hiển thị"

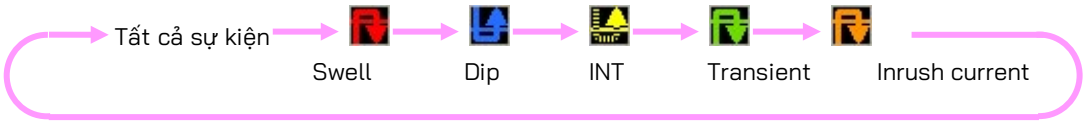
Nhấn Phím để cuộn trang theo chiều dọc.

## "Flicker"

Nhấn Phím F1 (Flicker) để hiển thị các giá trị nhấp nháy đã ghi. Chi tiết được mô tả trong "***Hiển thị các giá trị nhấp nháy đo được ở dạng danh sách***" (**Tr. 120**).

## "Phát hiện sự kiện"

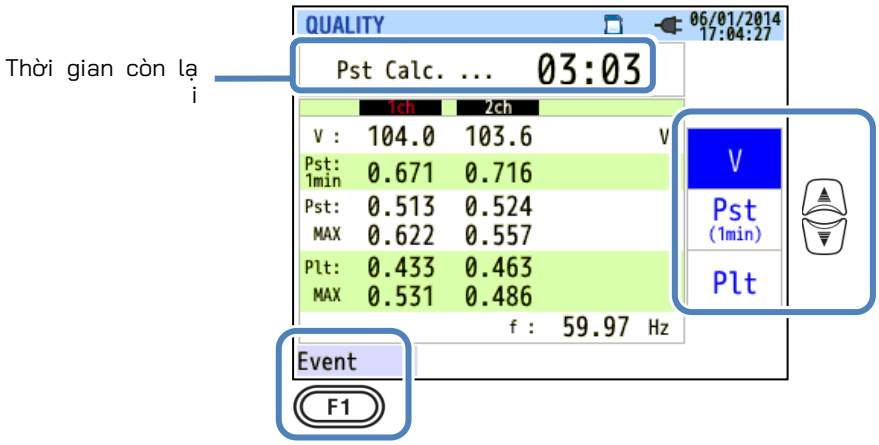
Nhấn Phím F2 (Detection) và chuyển đổi loại sự kiện được hiển thị.



# Hiển thị các giá trị nhấp nháy đo được ở dạng danh sách

Nhấn Phím F1 (Flicker).

→ Nhấn Phím để thay đổi các hiển thị: V: Danh sách hiển thị/ Pst(1min): Biểu đồ xu hướng/ Plt: Thay đổi chuyển tiếp.



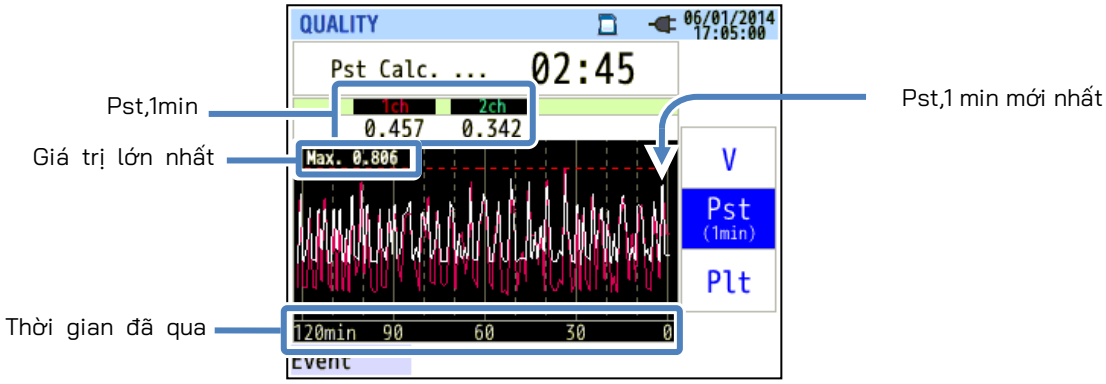

Nếu các tải thay đổi, như lò hồ quang, được kết nối, điện áp có thể thay đổi và gây ra thay đổi về mức độ chiếu sáng. Hiện tượng như vậy được gọi là "điện áp nhấp nháy" và mức độ nghiêm trọng của nó được biểu thị bằng "Pst" và "Plt".

| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Thời gian còn lại | Thời gian đếm ngược cho đến khi phép tính Pst hoàn tất. Thường thì mất khoảng 10 phút |
| V | Điện áp pha * Đối với 3P3W và 3P3W3A, các điện áp đường dây rms được hiển thị. |
| f | Tần số |
| Pst, 1min | Mức độ nhấp nháy ngắn hạn (1 phút). Nó giúp ích cho khảo sát hoặc nghiên cứu chất lượng điện. |
| Pst | Mức độ nhấp nháy ngắn hạn (10 phút). |
| Pst, MAX | Max Pst được ghi từ đầu đến cuối phép đo. Nó được làm mới mỗi lần khi các giá trị đo được vượt quá các giá trị lớn nhất trước đó. |
| Plt | Mức độ nhấp nháy dài hạn (2 giờ). |
| Plt, MAX | Max Plt được ghi từ đầu đến cuối phép đo. Nó được làm mới mỗi lần khi các giá trị đo được vượt quá các giá trị lớn nhất trước đó. |

## "Event"

Nhấn Phím F1 (Event) để hiển thị danh sách các sự kiện được ghi. Vui lòng tham khảo "***Hiển thị sự kiện đã ghi***" (**Tr.116**) trong sách hướng dẫn này.

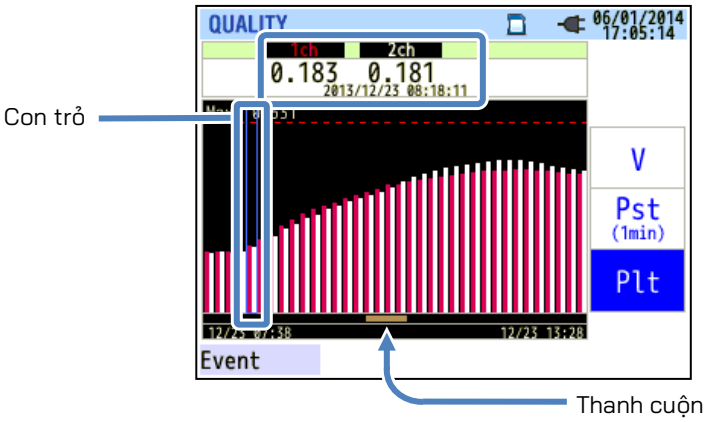
# Hiển thị biểu đồ xu hướng của Pst, 1min




"Pst, 1min" được đo trong 120 phút gần đây được hiển thị trên biểu đồ xu hướng.

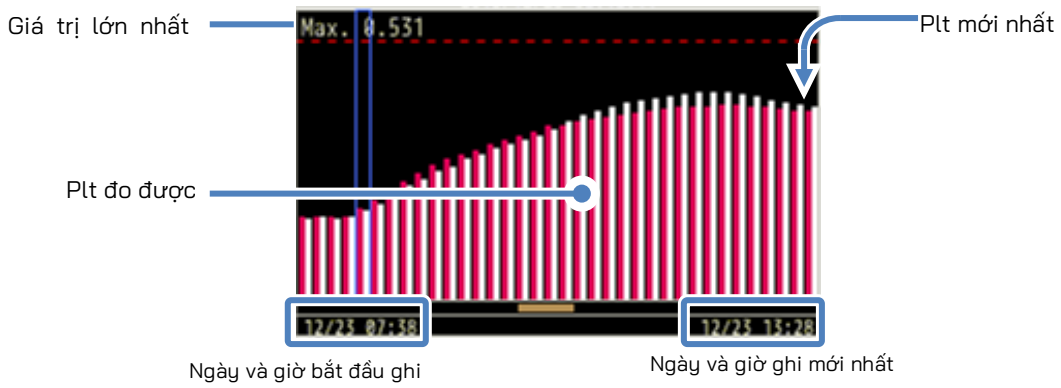
| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Pst,1min | Pst (1 min) mới nhất |
| Giá trị Max | Max "Pst, 1 min" được ghi thông qua phép đo. Nó được làm mới mỗi lần khi các giá trị đo được vượt quá các giá trị lớn nhất trước đó. |
| Thời gian đã qua | Giá trị đo được mới nhất được hiển thị ở đầu bên phải (ở tích tắc 0 phút) và nó sẽ dịch chuyển sang trái khi thời gian trôi qua. Thay đổi trong 120 phút gần đây có thể được hiển thị trên một màn hình. |

# Hiển thị thay đổi của Plt




Nhấn Phím để di chuyển con trỏ hoặc để cuộn trang sang phải và trái. Thanh màu đen hiển thị phần trăm trang bị ẩn và thanh màu cam đậm hiển thị phần trăm trang được hiển thị hiện tại.

| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Plt đo được/Ngày được ghi | Plt mỗi ch được hiển thị cùng với thông tin ngày & giờ được ghi nơi đặt con trỏ. |




Ngày và giờ bắt đầu ghi được hiển thị khi các thay đổi của Plt không thể được mô tả trên một trang.

| Các mục được hiển thị trên LCD | |
|---|---|
| Giá trị Max | Max Plt được ghi từ đầu quá trình ghi cho đến bây giờ. Nó được làm mới mỗi lần khi các giá trị đo được vượt quá các giá trị lớn nhất trước đó. |

# Chương 7 Các chức năng khác

## "Giữ dữ liệu"

Cập nhật hiển thị có thể tắt bằng cách nhấn Phím "DATA HOLD". Biểu tượng " " sẽ xuất hiện khi cập nhật hiển thị bị tắt. Biểu tượng sẽ biến mất và cập nhật hiển thị sẽ được bật bằng cách nhấn lại Phím "DATA HOLD". Hơn nữa, có thể chuyển màn hình, các giá trị đo được và thông tin sự kiện được ghi liên tục ngay cả khi Chức năng giữ dữ liệu được kích hoạt.

## "Khóa phím"

Nhấn Phím "DATA HOLD" trong 2 giây trở lên sẽ vô hiệu hóa tất cả các Phím, ngoại trừ phím LCD và biểu tượng " " xuất hiện. Cần nhấn một lần lâu khác (2 giây trở lên) để khôi phục các Phím đã bị vô hiệu hóa.

## "Tắt đèn nền"

Nhấn Phím LCD để tắt đèn nền. Nhấn bất kỳ phím nào, ngoại trừ phím Nguồn, bật lại đèn nền.

## "Tự động tắt đèn nền"

### Trong khi KEW 6315 được kết nối với một nguồn điện AC:

Đèn nền LCD tự động tắt sau 5 phút thao tác phím cuối cùng. Nhấn bất kỳ phím nào ngoại trừ phím Nguồn để bật lại đèn. Để tắt chức năng tự động tắt Đèn nền, chọn "Disable auto-off" trên menu cài đặt.

### Trong khi KEW 6315 hoạt động bằng pin:

Độ sáng sẽ bị giảm nửa. Đèn nền sẽ tự động tắt 2 phút sau khi bật.

Nhấn bất kỳ phím nào ngoại trừ phím Nguồn để bật lại đèn nền. Đèn nền không bật liên tục trong khi thiết bị đang hoạt động bằng pin.

## "Tự động tắt nguồn"

### Trong khi KEW 6315 được kết nối với một nguồn điện AC:

Thiết bị tự động tắt nguồn sau 5 phút kể từ lần thao tác phím cuối cùng. Chức năng này không hoạt động khi thiết bị đang ghi dữ liệu. Nhấn phím Nguồn để bật lại thiết bị.

Để tắt chức năng tự động tắt nguồn, chọn "Disable auto-off" trên menu cài đặt.

### Trong khi KEW 6315 hoạt động bằng pin:

Thiết bị tự động tắt nguồn sau 5 phút kể từ lần thao tác phím cuối cùng. Chức năng này không hoạt động khi thiết bị đang ghi dữ liệu. Nhấn phím Nguồn để bật lại thiết bị.

## “Tự động đặt phạm vi đo” (Phạm vi dòng điện)

Phạm vi dòng điện của mỗi cảm biến sẽ được tự động chuyển đổi theo dòng điện rms đo được. Chức năng này không hoạt động trong khi ghi các sự kiện chất lượng điện. Phạm vi chuyển sang một phạm vi trên khi đầu vào vượt quá 300% giá trị đỉnh của mỗi phạm vi và chuyển sang một phạm vi thấp hơn khi đầu vào giảm xuống dưới 100% đỉnh của mỗi phạm vi. Tuy nhiên, trong khi chọn “AUTO”, phạm vi trên sẽ được dùng để hiển thị các giá trị.

## “Phát hiện của cảm biến”

Nhấn phím “Phát hiện” trên menu SETUP để phát hiện các cảm biến kẹp được kết nối. KEW 6315 tự động phát hiện cảm biến đã kết nối và kiểm tra cài đặt của cảm biến.

## “Phục hồi từ lỗi nguồn”

Khi nguồn điện cho thiết bị vô tình bị mất trong quá trình ghi, ghi bị gián đoạn sẽ được tiếp tục lại sau khi nguồn điện được phục hồi.

## “Chụp màn hình”

Nhấn Phím “PRINT SCREEN” để lưu màn hình hiển thị dưới dạng tệp BMP (bitmap).

* Kích thước tệp tối đa: khoảng 77KB

## “Lưu giữ cài đặt”

Các cài đặt được sử dụng trong lần kiểm thử trước sẽ không bị xóa sau khi tắt nguồn thiết bị. KEW 6315 giữ lại và áp dụng các cài đặt trước đó. * Giá trị mặc định sẽ được hiển thị lần đầu tiên sau khi mua.

## “Quick start guide”

Nhấn Phím “START/STOP” để chạy “Quick start guide”. Sẽ giúp ích khi bắt đầu ghi chỉ bằng cách điều chỉnh một số cài đặt đơn giản theo màn hình hiển thị.

## “Chỉ báo trạng thái”

Chỉ báo LED màu đỏ nhấp nháy khi đèn nền tắt và chỉ báo LED màu xanh lá cây vẫn sáng trong khi ghi bất kể trạng thái đèn nền là như nào. Chỉ báo LED màu xanh lá cây nhấp nháy trong chế độ chờ.

# Chương 8 Kết nối thiết bị

## 8.1 Truyền dữ liệu tới PC

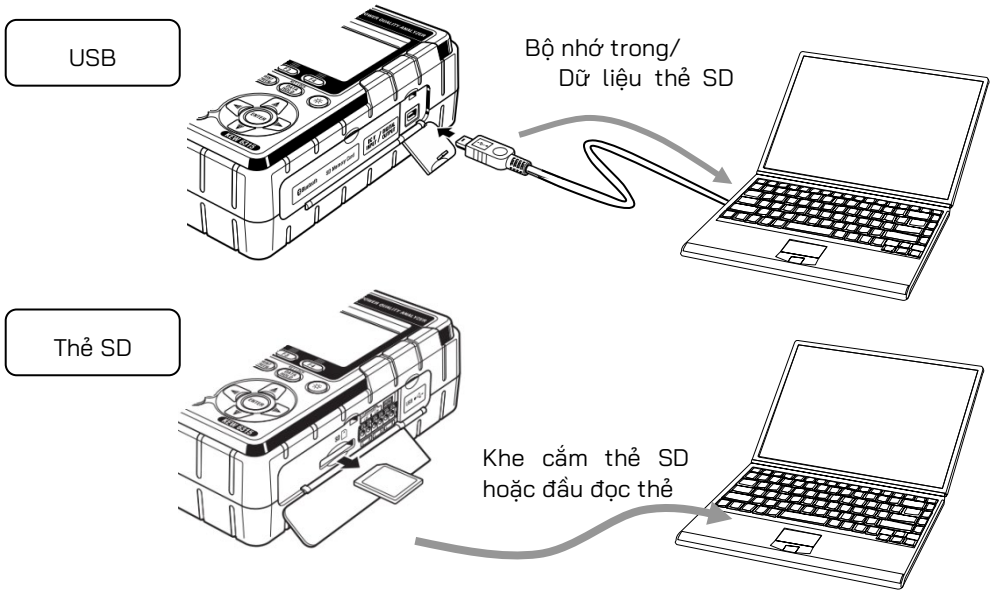
Có thể truyền dữ liệu trong thẻ SD hoặc bộ nhớ trong sang PC qua USB hoặc đầu đọc thẻ SD.

| | Truyền tới PC qua: | |
|---|---|---|
| | USB*1 | Đầu đọc thẻ |
| Dữ liệu thẻ SD (tệp) | Δ | O |
| Dữ liệu bộ nhớ trong (tệp) | O | --------- |

*1: Nên truyền dữ liệu lớn bằng cách sử dụng thẻ SD vì việc truyền các tệp dữ liệu lớn bằng USB cần nhiều thời gian hơn so với việc sử dụng đầu đọc thẻ SD. (thời gian truyền: Xấp xỉ 320MB/giờ)

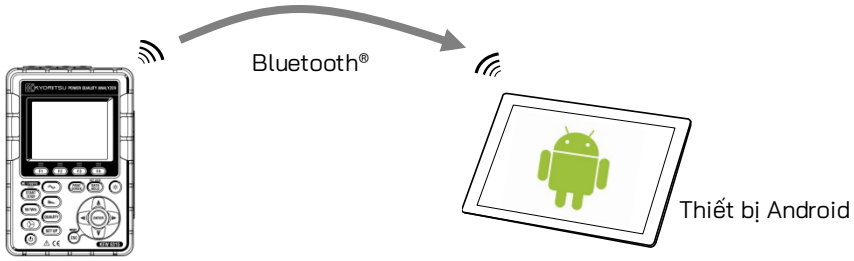
Về cách thao tác thẻ SD, vui lòng tham khảo sách hướng dẫn kèm theo thẻ.

Để lưu dữ liệu mà không gặp sự cố gì, hãy đảm bảo xóa trước các tệp khác chứ không phải dữ liệu đo được bằng thiết bị này khỏi thẻ SD.



## 8.2 Sử dụng chức năng Bluetooth®

Có thể kiểm tra dữ liệu đo trên các thiết bị android trong thời gian thực qua giao tiếp Bluetooth®. Chọn tab "Other" trên màn hình SET UP để bật Bluetooth®.




* Trước khi bắt đầu sử dụng chức năng này, hãy tải xuống ứng dụng đặc biệt "KEW Smart 6315" từ trang internet. Ứng dụng "KEW Smart 6315" có sẵn trên trang tải xuống miễn phí. (Cần truy cập Internet và có thể phát sinh phí.)
* "Bluetooth®" là nhãn hiệu đã đăng ký của Bluetooth SIG.

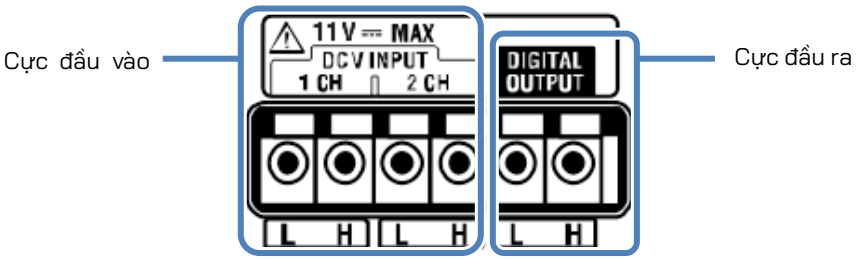
## 8.3 Điều khiển tín hiệu

### Kết nối tới cực đầu vào/đầu ra

⚠ THẬN TRỌNG

- Điện áp áp dụng cho các cực không được vượt quá phạm vi sau.
  * đối với các cực đầu vào: trong phạm vi ± 11 V, đối với các cực đầu ra: trong phạm vi từ 0 đến 30 V (50 mA, 200 mW)

  Nếu không, thiết bị có thể bị hỏng.
- Gốc của mỗi cực L là như nhau. Không kết nối các mức nối đất khác nhau của nhiều đầu vào cùng một lúc. Gốc của cực L cho mỗi Ch được tích hợp. Không kết nối đầu vào có các mức nối đất khác nhau với cực cùng một lúc.




Đảm bảo các dây được kết nối với các cực thích hợp.

Có thể sử dụng các kích thước sau đây.

Dây thích hợp : dây đơn Φ1,2 (AWG16), dây xoắn 1,25mm² (AWG16), kích cỡ sợi Φ0,18mm trở lên

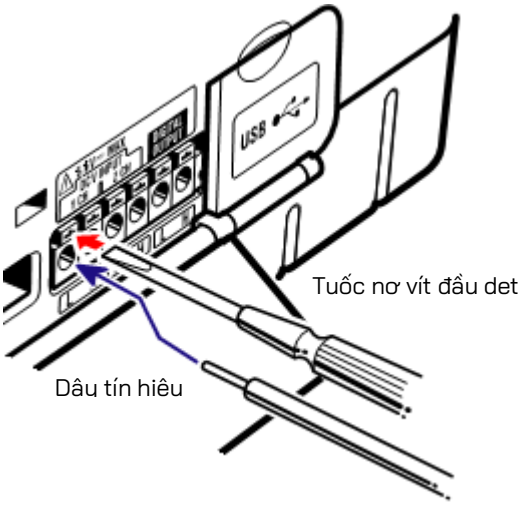
Dây có thể dùng : dây đơn Φ0,4 - 1,2 (AWG26 - 16), dây xoắn 0,2 - 1,25mm² (AWG24 - 16), kích cỡ sợi Φ 0,18 mm trở lên

Độ dài chuẩn của dây trần: 11 mm

1 Mở nắp Đầu nối.

2 Ấn vào phần nhô ra hình chữ nhật ở trên cực bằng tuốc nơ vít đầu dẹt và lắp dây tín hiệu vào.

3 Rút tuốc nơ vít ra và gắn dây.




## "Cực đầu vào"

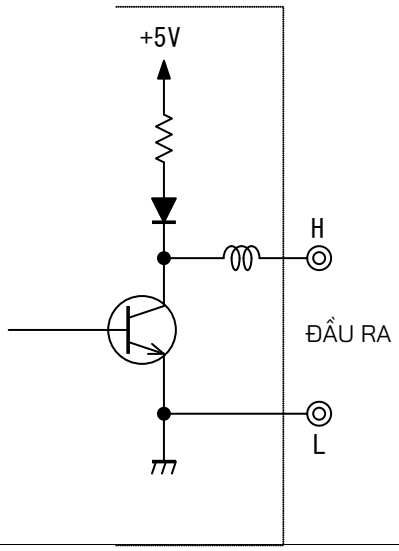
Để theo dõi tín hiệu đầu ra điện áp của Cảm biến nhiệt. Những cực này giúp ích để đo tín hiệu từ các thiết bị khác và đồng thời khi xảy ra sự cố mất điện.

Số lượng Ch: 2ch

Điện trở đầu vào: Xấp xỉ 225,6 kΩ

## "Cực đầu ra"

Để cố định đầu ra phát ở mức "Thấp" trong khi sự kiện chất lượng điện vẫn kéo dài. Thông thường, nó được cố định là "Cao" nhưng được chuyển thành "Thấp" nếu thời lượng của sự kiện nhỏ hơn 1 giây. Điều này chỉ áp dụng cho các sự kiện có mức ưu tiên cao nhất. Để điều chỉnh đầu ra phát cho sự kiện với mức ưu tiên thấp, chọn "OFF" cho sự kiện có mức ưu tiên cao hơn sự kiện mong muốn. Chi tiết được mô tả trong "***Cài đặt ngưỡng cho chất lượng điện (Sự kiện)***" (**Tr. 65**). * *[Thứ tự ưu tiên]: Quá độ -> INT -> Sụt -> Vọt -> Dòng điện khởi động*




Định dạng xuất: Đầu ra cực thu hở

Đầu vào tối đa: 30 V, 50 mA, 200 mW

Điện áp đầu ra: Cao – 4 đến 5 V

Thấp – 0 đến 1 V

# 8.4 Lấy nguồn từ đường dây đã đo

Nếu khó lấy nguồn điện từ ổ cắm, KEW6315 hoạt động với nguồn điện từ đường dây được đo bằng cách sử dụng Bộ điều hợp bộ nguồn MODEL8312 và dây dẫn thử điện áp.

**⚠ NGUY HIỂM**

- Khi thiết bị và dây dẫn thử được kết hợp và sử dụng cùng nhau, bất kỳ loại nào thuộc danh mục thấp hơn sẽ được áp dụng. Xác nhận định mức điện áp đo được của dây dẫn thử không bị vượt quá.
- Không kết nối Dây dẫn thử điện áp trừ khi cần thiết để đo các thông số mong muốn.
- Kết nối các Dây dẫn thử điện áp với thiết bị trước, sau đó mới kết nối chúng với đường dây được đo.
- Không cố rút dây dẫn thử điện áp ra khỏi các đầu nối của thiết bị trong khi đo (trong khi thiết bị đang được cấp điện).
- Kết nối với phía hạ nguồn của cầu dao vì công suất dòng điện ở phía thượng nguồn lớn.

**⚠ CẢNH BÁO**

- Tắt nguồn thiết bị trước khi kết nối bộ điều hợp và dây dẫn thử.
- Kết nối Dây dẫn thử điện áp với thiết bị trước. Phải kết nối chắc chắn.
- Ngừng sử dụng dây dẫn thử nếu vỏ ngoài bị hỏng và kim loại bên trong hoặc vỏ bọc có màu bị lộ ra ngoài.

Kết nối Bộ điều hợp theo quy trình sau.

**⚠ THẬN TRỌNG**

- Để được an toàn, thực hiện kết nối theo các quy trình sau.
- Cầu chì có thể nổ nếu không thực hiện kết nối theo quy trình đã chỉ định của chúng tôi.

1 Xác nhận rằng công tắc nguồn trên MODEL8312 đang "OFF".

2 Kết nối Phích cắm của MODEL8312 với cực VN và V1 trên KEW 6315.

3 Kết nối Phích cắm nguồn của MODEL8312 với Đầu nối nguồn trên KEW 6315.

4 Kết nối Dây dẫn thử điện áp với cực VN và V1 của Bộ chuyển đổi.

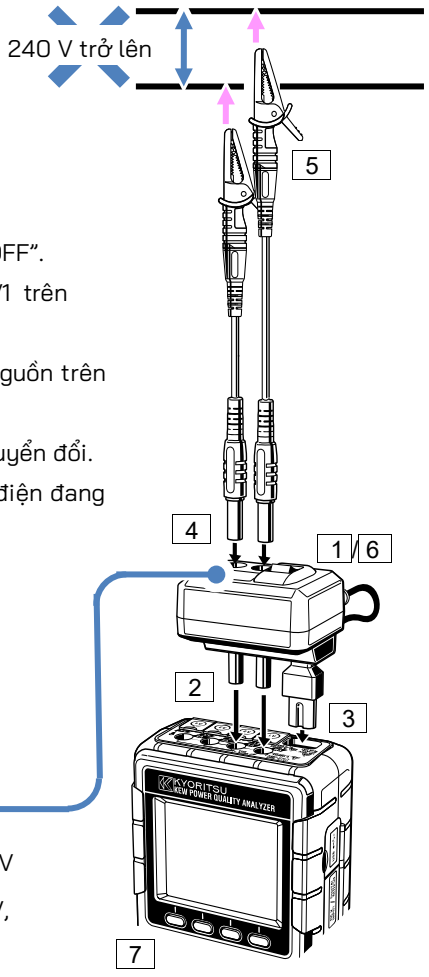
5 Kết nối Kẹp cá sấu của Dây dẫn thử điện áp với mạch điện đang được kiểm thử.

6 Bật nguồn MODEL8312.

7 Khởi động KEW 6315.

* Đảo ngược quy trình để tháo Bộ điều hợp khỏi KEW 6315.

Hãy tham khảo Sách hướng dẫn dành cho MODEL8312 để biết thêm chi tiết.




MODEL8312

Danh mục đo CAT III 150 V CAT II 240 V

Định mức cầu chì: 500 mA AC /600 V,

Đóng ngắt nhanh, Φ6,3 x 32 mm

# Chương 9 Phần mềm máy tính để cài đặt và phân tích dữ liệu

Có sẵn phần mềm đặc biệt "KEW Windows for KEW6315" để phân tích dữ liệu và thực hiện cài đặt KEW 6315. * Tự động tạo biểu đồ và danh sách từ dữ liệu đã ghi. Quản lý thống nhất dữ liệu cài đặt và dữ liệu đã ghi từ nhiều thiết bị. Dữ liệu có thể được thể hiện bằng giá trị tương đương dầu thô và CO2 ở báo cáo.

Vui lòng tham khảo sách hướng dẫn lắp đặt "KEW Windows for KEW6315" và cài đặt ứng dụng và trình điều khiển USB ở PC của bạn.

- Giao diện
  Thiết bị này được trang bị giao diện USB và Bluetooth®.
  Phương thức giao tiếp: USB Ver2.0
  Bluetooth®: Bluetooth® Ver.5.0
  Cấu hình thích hợp: GATT

  Giao tiếp USB/Bluetooth® có thể giúp thực hiện điều sau đây.
  * Tải xuống các tệp ở bộ nhớ trong của thiết bị về PC
  * Cài đặt cho thiết bị qua PC
  * Hiển thị kết quả đo được trên PC dưới dạng biểu đồ theo thời gian thực và đồng thời lưu dữ liệu đo được

- Yêu cầu về hệ thống
  * OS (Hệ điều hành)
  Vui lòng tham khảo nhãn phiên bản trên vỏ CD để biết Windows OS.
  * Màn hình
  1024 × 768 chấm, 65536 màu trở lên
  * HDD (Dung lượng đĩa cứng cần thiết)
  1Gbyte trở lên (bao gồm Framework)
  *.NET Framework (4.6.1 trở lên)

- Nhãn hiệu
  * Windows® là nhãn hiệu đã đăng ký của Microsoft ở Hoa Kỳ.
  * Bluetooth® là nhãn hiệu đã đăng ký của Bluetooth SIG.

Có sẵn phần mềm mới nhất để tải xuống từ trang web của chúng tôi.

www.kew-ltd.co.jp

# Chương 10 Thông số kỹ thuật

## 10.1 Các yêu cầu về an toàn

Vị trí sử dụng : Sử dụng trong nhà, Độ cao so với mực nước biển lên tới 2000m

Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm (độ chính xác bảo đảm) : 23ºC±5ºC,Độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ)

Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm vận hành : 0ºC đến 45ºC, Độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ)

Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm khi bảo quản : -20ºC đến 60ºC, Độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ)

Điện áp có thể chịu được

| | |
|---|---|
| 5160 V AC / trong 5 giây | Giữa (Cực đầu vào điện áp AC) và (Vỏ ngoài) |
| 3310 V AC / trong 5 giây | Giữa (Cực đầu vào điện áp AC) và (Cực đầu vào dòng điện, Đầu nối nguồn, đầu nối USB) |
| 2210 V AC / trong 5 giây | Giữa (Đầu nối nguồn) và (Cực đầu vào dòng điện, Đầu nối USB, Vỏ ngoài) |

Điện trở cách điện : 50 MΩ trở lên / 1000 V; Giữa (Điện áp/Cực đầu vào dòng điện, Đầu nối nguồn) và (Vỏ ngoài)

Tiêu chuẩn áp dụng : IEC 61010-1 DANH MỤC ĐO CAT IV 300 V CAT III 600 V CAT II 1000 V Mức độ ô nhiễm 2, IEC 61010-031, IEC61326 Hạng A

Không bám bụi/không thấm nước : IEC 60529 IP40

Tiêu chuẩn môi trường : EN 50581

## 10.2 Thông số kỹ thuật chung

Đường dây được đo và ch đầu vào : Ch dòng điện (A2-A4) không liên quan đến hệ thống dây đã chọn có thể được sử dụng cho bất kỳ mục đích đo nào.

| Hệ thống dây | Ch nhập | |
|---|---|---|
| | Điện áp | Dòng điện |
| 2-dâymột-pha-1-hệ thống (1P2W-1) | VN-V1 | A1 |
| 2-dâymột-pha-2-hệ thống (1P2W-2) | VN-V1 | A1,A2 |
| 2-dâymột-pha-3-hệ thống (1P2W-3) | VN-V1 | A1,A2,A3 |
| 2-dâymột-pha-4-hệ thống (1P2W-4) | VN-V1 | A1,A2,A3,A4 |
| 3-dâymột-pha-1-hệ thống (1P3W-1) | VN-V1,V2 | A1,A2 |
| 3-dâymột-pha-2-hệ thống (1P3W-2) | VN-V1,V2 | A1,A2,A3,A4 |
| 3-dâyba-pha-1-hệ thống (3P3W-1) | VN-V1,V2 | A1,A2 |
| 3-dâyba-pha-2-hệ thống (3P3W-2) | VN-V1,V2 | A1,A2,A3,A4 |
| 3-dâyba-pha(3P3W3A) | V1-V2,V2-V3,V3-V1 | A1,A2,A3 |
| 4-dâyba-pha(3P4W) | VN-V1,V2,V3 | A1,A2,A3 |

Màn hình LCD : 3,5-inch, TFT, QVGA(320×RGB×240)

Cập nhật màn hình : mỗi 1 giây*

* Có thể trễ thời gian trong cập nhật hiển thị (tối đa 2 giây) do xử lý số học, tuy nhiên, không có trễ thời gian giữa dữ liệu đã ghi và nhãn thời gian.

Đèn nền (Nhấn phím LCD để tắt, nhấn bất kỳ phím nào khác ngoài "Nguồn" để bật.)

Đo PQ : IEC 61000-4-30 Ed.2 Hạng S

Kích thước : 175(D)×120(R)×68(S)mm

Trọng lượng : Xấp xỉ 900g (bao gồm pin)

Phụ kiện : Dây dẫn thử V MODEL7141B (đỏ, xanh lá cây, xanh lam, đen) có kẹp cá sấu 1 bộ
Dây nguồn MODEL7170 ..... 1 dây
Cáp USB MODEL7219 ..... 1 dây
Sách hướng dẫn nhanh ..... 1 quyển
CD-ROM ..... 1 đĩa
Phần mềm máy tính để cài đặt và phân tích dữ liệu
(KEW Windows for KEW6315)
Dữ liệu sách hướng dẫn (tệp PDF)
Pin kiềm cỡ AA (LR6) ..... 6 pin
Thẻ SD M-8326-02 ..... 1 thẻ
Hộp đựng mang đi MODEL9125 ..... 1 hộp
Bảng cực đầu vào ..... 1 bảng
Vạch đánh dấu cáp ..... 8 màu x mỗi màu có 4 vạch (đỏ, xanh lam, vàng, xanh lá cây, nâu, xám, đen, trắng)

Các bộ phận tùy chọn : Cảm biến kẹp

| | | |
|---|---|---|
| MODEL8128 ( Cảm biến kẹp | 50A | ø24mm) |
| KEW 8135 (Cảm biến kẹp | 50A | ø75 mm) |
| MODEL8127 (Cảm biến kẹp | 100A | ø24mm) |
| MODEL8126 (Cảm biến kẹp | 200A | ø40mm) |
| MODEL8125 (Cảm biến kẹp | 500A | ø40mm) |
| MODEL8124 ( Cảm biến kẹp | 1000A | ø68mm) |
| KEW 8129 (Cảm biến mềm | 3000A | ø150mm) *Sản phẩm đã ngưng sản xuất |
| KEW 8130 (Cảm biến mềm | 1000A | ø110mm) |
| KEW 8133 (Cảm biến mềm | 3000A | ø170mm) |
| MODEL8146 (Cảm biến rò rỉ | 10A | ø24mm) |
| MODEL8147 ( Cảm biến rò rỉ | 10A | ø40mm) |
| MODEL8148 (Cảm biến rò rỉ | 10A | ø68mm) |
| MODEL8141 ( Cảm biến rò rỉ | 1A | ø24mm) *Sản phẩm đã ngừng sản xuất |
| MODEL8142 (Cảm biến rò rỉ | 1A | ø40mm) *Sản phẩm đã ngưng sản xuất |
| MODEL8143 (Cảm biến rò rỉ | 1A | ø68mm) *Sản phẩm đã ngưng sản xuất |

Sách hướng dẫn cho cảm biến kẹp
Hộp đựng mang đi có nam châm MODEL9132
Bộ điều hợp bộ nguồn MODEL8312 (CAT III 150V, CAT II 240V)

Độ chính xác : Trong ±5 giây/ngày

Nguồn điện : Bộ nguồn AC

| | |
|---|---|
| Phạm vi điện áp | 100 V AC (90 V AC) – 240 V AC (264 V AC) |
| Tần số | 50 Hz (47 Hz) – 60 Hz (63 Hz) |
| Tiêu thụ điện | 7 VA tối đa |

: Bộ nguồn DC

| | Pin khô | Pin sạc |
|---|---|---|
| Điện áp | 3,0 V DC<br>(1,5 V×2 pin × 3 hàng song song) | 2,4 V DC<br>(1,2 V×2 pin × 3 hàng song song) |
| Pin | Kiềm cỡ AA (LR6) | Cỡ AA Ni-MH (1900 mA/h) |
| Mức tiêu thụ dòng điện | Loại 1,0 A (ở 3,0 V) | Loại 1,1 A (ở 2,4 V) |
| Tuổi thọ của pin *giá trị tham chiếu ở 23°C | 3 giờ: TẮT đèn nền | 4,5 giờ: TẮT đèn nền<br>* với pin được sạc đầy |

OS thời gian thực:

Sản phẩm này sử dụng Mã nguồn T-Kernel theo T-License do T-Engine Forum cấp (www.t-engine.org) Các phần của phần mềm này có bản quyền (c) 2010 The FreeType Project (www.freetype.org).

Bảo lưu mọi quyền.

Chức năng giao tiếp bên ngoài : USB * Độ dài của cáp USB: tối đa 2 m

| | |
|---|---|
| Đầu nối | mini-B |
| Phương thức giao tiếp | USB Ver2.0 |
| Số định danh USB | ID nhà cung cấp: 12EC(Hex)<br>ID sản phẩm: 6315(Hex)<br>Số sê-ri: Số riêng gồm 0+7 chữ số |
| Tốc độ giao tiếp | 12Mbps (tốc độ cao nhất) |

: Bluetooth®

| | |
|---|---|
| Phương thức giao tiếp | Bluetooth®Ver5.0 |
| Cấu hình | GATT |
| Tần số | 2402 - 2480MHz |
| Phương pháp điều biến | GFSK(1Mbps), π/4-DQPSK(2Mbps), 8DPSK(3Mbps) |
| Hệ thống truyền | Hệ thống nhảy tần số |

Cực đầu ra kỹ thuật số :

Thông thường, nó được đặt ở mức "Cao". Nó chuyển thành "Thấp" trong khi các giá trị đo được vượt quá ngưỡng đã đặt cho từng sự kiện chất lượng điện. Thông thường, nó được cố định là "Cao" nhưng được chuyển thành "Thấp" nếu thời lượng của sự kiện nhỏ hơn 1 giây. Điều này chỉ áp dụng cho các sự kiện có mức ưu tiên cao nhất. Để điều chỉnh đầu ra phát cho sự kiện với mức ưu tiên thấp, chọn "OFF" cho sự kiện có mức ưu tiên cao hơn sự kiện mong muốn.

* *(Thứ tự ưu tiên): Quá độ -> INT -> Sụt -> Vọt -> Dòng điện khởi động*

| | |
|---|---|
| Đầu nối | Cầu đấu cực có 6 cực (đen, đỏ, xám ML800-S1H-6P) |
| Định dạng đầu ra | Đầu ra cực thu hở, hiệu dụng ở mức thấp |
| Điện áp đầu vào | 0 – 30 V, tối đa 50 mA, 200 mW |
| Điện áp đầu ra | Cao:4,0 V-5,0 V, Thấp:0,0 - 1,0 V |

Vị trí lưu trữ dữ liệu : Bộ nhớ FLASH trong

| | |
|---|---|
| Dung lượng lưu trữ | 4MB (Dung lượng lưu trữ dữ liệu: 3.437.500byte) |
| Kích thước dữ liệu tối đa | 14.623byte/dữ liệu (tối đa: 234 dữ liệu) * 3P3W-2/1P3W-2 (Công suất + Sóng hài) |
| Số tệp đã lưu tối đa | 3 * Số lần bạn có thể bắt đầu đo. |
| Hiển thị biểu tượng | Khi có bộ nhớ trong, biểu tượng " " được hiển thị trên màn hình LCD trong khi ghi. |
| Chỉ báo ĐẦY | Biểu tượng " " nhấp nháy khi kích thước dữ liệu đã lưu hoặc số lượng tệp đã lưu vượt quá dung lượng. Không thể lưu dữ liệu khi dấu này đang được hiển thị. Thiết bị đo tích hợp/nhu cầu liên tục nhưng không ghi dữ liệu. |

: Thẻ SD

| | |
|---|---|
| Dung lượng lưu trữ | 2GB (Dung lượng lưu trữ dữ liệu: 1,86Gbyte) |
| Kích thước dữ liệu tối đa (2GB) | 14.623byte/dữ liệu (Tối đa:1.271.964 dữ liệu) *3P3W-2/1P3W-2(Công suất+ Sóng hài) |
| Số tệp đã lưu tối đa (2GB) | 65536 * Số lần bạn có thể bắt đầu đo. |
| Hiển thị biểu tượng | Khi có thẻ SD, biểu tượng " " được hiển thị trên LCD. |
| Định dạng (2GB) | FAT16 |
| Chỉ báo ĐẦY | Biểu tượng " " nhấp nháy khi kích thước dữ liệu đã lưu hoặc số lượng tệp đã lưu vượt quá dung lượng. Không thể lưu dữ liệu khi dấu này đang được hiển thị. Thiết bị đo tích hợp/nhu cầu liên tục nhưng không ghi dữ liệu. |

## 10.3 Thông số kỹ thuật đo

### Mục đo và số điểm phân tích

| |
|---|
| Được tính với dữ liệu 8192 điểm trong khi coi 200 ms (50 Hz:10 chu kỳ, 60 Hz:12 chu kỳ) như một vùng đo. |
| Tần số, điện áp/dòng điện r.m.s., công suất tác dụng, công suất biểu kiến, công suất phản kháng, PF, Tính điện dung |

| |
|---|
| Được tính với dữ liệu 2048 điểm trong khi coi 200 ms (50 Hz:10 chu kỳ, 60 Hz:12 chu kỳ) như một vùng đo. |
| Tỷ lệ mất cân bằng điện áp/dòng điện, điện áp/dòng điện sóng hài r.m.s. (tỷ lệ thành phần), công suất phản kháng của sóng hài, tổng hệ số méo hài điện áp/dòng điện (THDV-F/R)/(THDA-F/R), góc pha của điện áp/dòng điện sóng hài, chênh lệch pha điện áp/dòng điện sóng hài |

| |
|---|
| Được tính với dữ liệu 819 điểm (50 Hz), dữ liệu 682 điểm (60 Hz) trong khi coi một dạng sóng chồng lên mỗi nửa sóng như một vùng đo. |
| Sụt điện áp, vọt điện áp, INT, dòng điện khởi động |

| |
|---|
| Được mô tả dựa trên các giá trị inst được đo tại 40,96 ksps. |
| Dạng sóng điện áp/dòng điện, Điện áp đầu vào bên ngoài |

# Các mục được đo khi đo tức thời

## Tần số f [Hz]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Độ chính xác | ±2dgt (40,00 Hz - 70,00 Hz, Phạm vi V1 10% - 110%, sóng hình sin) |
| Phạm vi hiển thị | 10,00 – 99,99 Hz |
| Nguồn đầu vào | $V_1$ (cố định) |

## Tần số trung bình 10 giây f10 [Hz]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số * ví dụ: giá trị tần số trung bình tính tại 10 giây của khoảng |
| Hệ thống đo | Tuân thủ IEC61000-4-30 |
| Độ chính xác | ±2dgt (40,00 Hz - 70,00 Hz, Phạm vi V1 10% - 110%, sóng hình sin) |
| Phạm vi hiển thị | 10,00 – 99,99 Hz |
| Nguồn đầu vào | $V_1$ (cố định) |

## R.M.S. Điện áp V [Vrms]

| | |
|---|---|
| Phạm vi | 600,0/ 1000 V |
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi đầu vào hiệu dụng | 1% - 120% của Phạm vi (rms) và 200% của Phạm vi (đỉnh) |
| Phạm vi hiển thị | 0,15% - 130% của Phạm vi ("0" được hiển thị ở dưới mức 0,15%) |
| Hệ số đỉnh | 3 trở xuống |
| Hệ thống đo | Tuân thủ IEC61000-4-30 |
| Độ chính xác | Giả sử đo 40-70 Hz, sóng hình sin ở Phạm vi 600V:<br>10% - 150% so với V danh định 100V trở lên :V danh định ±0,5%<br>Ngoài phạm vi trên và ở Phạm vi 1000V :±0,2%rdg±0,2%f.s. |
| Trở kháng đầu vào | Xấp xỉ 1,67 MΩ |
| Phương trình | $V_c = \sqrt{\left(\frac{1}{n}\left(\sum_{i=0}^{n-1}(V_{ci})^2\right)\right)}$<br>i : điểm lấy mẫu*<br>n: số lượng các giá trị được lấy mẫu theo chu kỳ 10 hoặc 12<br>c : Kênh đo<br>* 50 Hz: 8192 điểm trong 10 dạng sóng, 60 Hz: 8192 điểm trong 12 dạng sóng |
| 1P2W-1 to 4 | $V_1$ |
| 1P3W-1 to 2 | $V_1, V_2$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây: $V_{12}$ 、$V_{23}$ 、$V_{31} = \sqrt{(V_{23}^2 + V_{12}^2+2\times V_{23}\times V_{12}\times\cos\theta V)}$<br>※$\theta V$=góc tương đối của $V_{12}$, $V_{23}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây:$V_{12}, V_{23}, V_{31}$ |
| 3P4W | Điện áp pha: $V_1, V_2, V_3$<br>Điện áp đường dây : $V_{12} = \sqrt{( V_1^2 + V_2^2-2\times V_1\times V_2\times\cos\theta V_1)}$<br>$V_{23} = \sqrt{( V_2^2 + V_3^2-2\times V_2\times V_3\times\cos\theta V_2)}$<br>$V_{31} = \sqrt{( V_3^2 + V_1^2-2\times V_3\times V_1\times\cos\theta V_3)}$<br>* $\theta V_1$= góc tương đối của $V_1, V_2$, $\theta V_2$ = góc tương đối của $V_2, V_3$,<br>$\theta V_1$ = góc tương đối của $V_3, V_1$ |

# R.M.S. Dòng điện A (Arms)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Phạm vi | MODEL8128 | (50A) | :5000m/50.00A/AUTO |
| | MODEL8127 | (100A) | :10.00/100.0A/AUTO |
| | MODEL8126 | (200A) | :20.00/200.0A/AUTO |
| | MODEL8125 | (500A) | :50.00/500.0A/AUTO |
| | MODEL8124/KEW 8130 | (1000A) | :100.0/1000A/AUTO |
| | MODEL8141/8142/8143 | (1A) | :500.0mA |
| | MODEL8146/8147/8148 | (10A) | :1000m/10.00A/AUTO |
| | KEW 8129 | (3000A) | :300.0/1000/3000A |
| | KEW 8133 | (3000A) | :300.0/3000A/AUTO |
| Số được hiển thị | 4 chữ số | | |
| Phạm vi đầu vào hiệu dụng | 1% - 110% của mỗi Phạm vi (rms) và 200% của Phạm vi (đỉnh) | | |
| Khu vực hiển thị | 0,15% - 130% của mỗi phạm vi ("0" được hiển thị ở dưới mức 0,15%) | | |
| Hệ số đỉnh | 3 trở xuống | | |
| Hệ thống đo | Tuân thủ IEC61000-4-30 | | |
| Độ chính xác | Giả sử đo 40-70Hz, sóng hình sin:<br>±0,2%rdg±0,2%f.s.+ độ chính xác của cảm biến kẹp | | |
| Trở kháng đầu vào | Xấp xỉ 100 kΩ | | |
| Phương trình | $A_c = \sqrt{\left(\frac{1}{n}\left(\sum_{i=0}^{n-1}\left(A_{ci}\right)^2\right)\right)}$ | | c : Kênh đo $A_1, A_2, A_3, A_4$<br>i :điểm lấy mẫu*<br>n: số lượng các giá trị được lấy mẫu theo chu kỳ 10 hoặc 12 |

* 50Hz: 8192 điểm trong 10 dạng sóng, 60Hz: 8192 điểm trong 12 dạng sóng

* Giá trị $A_3$ cho 3P3W-1 đến 2 được tính bằng giá trị dòng điện r.m.s.

*$A_3 = \sqrt{(A_1^2 + A_2^2 + 2 \times A_1 \times A_2 \times \cos\theta A)}$ góc tương đối của $\theta A = A_1, A_2$*

## Công suất tác dụng P (W)

| Phạm vi | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dòng điện / Điện áp | 8128 | | 8127 | | 8126 | |
| | 50,00A | 5000mA | 100,0A | 10,00A | 200,0A | 20,00A |
| 1000V | 50,00k | 5000 | 100,0k | 10,00k | 200,0k | 20,00k |
| 600,0V | 30,00k | 3000 | 60,00k | 6000 | 120,0k | 12,00k |
| Dòng điện / Điện áp | 8125 | | 8124/30 | | 8146/47/48 | |
| | 500,0A | 50,00A | 1000A | 100,0A | 10,00A | 1000mA |
| 1000V | 500,0k | 50,00k | 1000k | 100,0k | 10,00k | 1000 |
| 600,0V | 300,0k | 30,00k | 600,0k | 60,00k | 6000 | 600,0 |
| Dòng điện / Điện áp | 8141/42/43 | | 8129 | | 8133 | |
| | 500,0mA | 3000A | 1000A | 300,0A | 3000 A | 300,0 A |
| 1000V | 500,0 | 3000k | 1000k | 300,0k | 3000 k | 300,0 k |
| 600,0V | 300,0 | 1800k | 600,0k | 180,0k | 1800 k | 180,0 k |

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Độ chính xác | ±0,3%rdg±0,2%f.s.+ độ chính xác của cảm biến kẹp (PF 1, sóng hình sin, 40-70 Hz)<br>※Tổng giá trị là tổng số lượng của các kênh được sử dụng. |
| Ảnh hưởng của PF | ±1,0%rdg (40 Hz-70 Hz, PF0,5) |
| Phân cực | Tiêu thụ (dòng vào):+(không có dấu hiệu), Tái tạo lại (dòng ra):- |
| Công thức | $P_c = \frac{1}{n}\left(\sum_{i=0}^{n-1}\left(V_{ci} \times A_{ci}\right)\right)$<br>c: Kênh đo<br>i: điểm lấy mẫu*<br>n: số lượng giá trị được lấy mẫu<br>* 50 Hz: 8192 điểm trong 10 dạng sóng, 60 Hz: 8192 điểm trong 12 dạng sóng |
| 1P2W-1 to 4 | $P_1, P_2, P_3, P_4, P_{sum}=P_1+P_2+P_3+P_4$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $P_1, P_2, P_{sum1}=P_1+P_2$<br>$P_3, P_4, P_{sum2}=P_3+P_4$<br>$P_{sum}=P_{sum1}+P_{sum2}$ |
| 3P3W3A | $P_1, P_2, P_3, P_{sum}=P_1+P_2+P_3$ * Các điện áp pha được sử dụng. |
| 3P4W | $P_1, P_2, P_3, P_{sum}=P_1+P_2+P_3$ |

## Điện áp đầu vào bên ngoài DCi (V)

| | |
|---|---|
| Phạm vi | 100,0mV/ 1000mV/ 10,00V |
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi đầu vào hiệu dụng | 1% - ±100% (DC) của mỗi Phạm vi |
| Phạm vi hiển thị | 0,3% - ±110% của mỗi phạm vi ("0" được hiển thị ở dưới mức 0,3%) |
| Độ chính xác | ±0,5%f.s (DC) |
| Trở kháng đầu vào | Xấp xỉ 225,6 kΩ |
| Mục đã lưu | Điện áp đầu vào bên ngoài |

# Mục cần tính

## Công suất biểu kiến S [VA]

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như công suất tác dụng. |
| Số được hiển thị | Giống như công suất tác dụng. |
| Độ chính xác | ±1dgt so với mỗi giá trị được tính (cho tổng: ±3dgt) |
| Dấu hiệu | Không có chỉ báo phân cực |
| Phương trình | $S_c = V_c \times A_c$; khi $P_c > S_c$, coi $P_c = S_c$. c: Kênh đo |
| 1P2W-1 to 4 | $S_1, S_2, S_3, S_4, S_{sum} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ |
| 1P3W-1 to 2 | $S_1, S_2, S_{sum1} = S_1 + S_2$ |
| | $S_3, S_4, S_{sum2} = S_3 + S_4$ |
| | $S_{sum} = S_{sum1} + S_{sum2}$ |
| 3P3W-2 | $S_1, S_2, S_{sum1} = \sqrt{3}/2 ( S_1 + S_2 )$ |
| | $S_3, S_4, S_{sum2} = \sqrt{3}/2 ( S_3 + S_4 )$ |
| | $S_{sum} = S_{sum1} + S_{sum2}$ |
| 3P3W3A | $S_1, S_2, S_3, S_{sum} = S_1 + S_2 + S_3$ * Các điện áp pha được sử dụng. |
| 3P4W | $S_1, S_2, S_3, S_{sum} = S_1 + S_2 + S_3$ |

## Công suất phản kháng Q [Var]

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như công suất tác dụng. |
| Số được hiển thị | Giống như công suất tác dụng. |
| Độ chính xác | ±1dgt so với mỗi giá trị được tính (cho tổng : ±3dgt) |
| Dấu hiệu | − : pha ban đầu (pha dòng điện so với điện áp)<br>＋ (không có dấu hiệu) : pha trễ (pha dòng điện so với điện áp)<br>Công suất phản kháng của sóng hài được tính theo ch và dấu hiệu phân cực của dạng sóng cơ bản đảo ngược được hiển thị. |
| Phương trình | $Q_c = sign\sqrt{S_c^2 - P_c^2}$ *sign*: Dấu hiệu phân cực, c: Kênh đo |
| 1P2W-1 to 4 | $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, Q_{sum} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $Q_1, Q_2, Q_{sum1} = Q_1 + Q_2$ |
| | $Q_3, Q_4, Q_{sum2} = Q_3 + Q_4$ |
| | $Q_{sum} = Q_{sum1} + Q_{sum2}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $Q_1, Q_2, Q_3, Q_{sum} = Q_1 + Q_2 + Q_3$ |

## Hệ số công suất: PF

| | |
|---|---|
| Phạm vi hiển thị | -1,000 đến 0,000 đến 1,000 |
| Độ chính xác | ±1dgt so với mỗi giá trị được tính (cho tổng: ±3dgt) |
| Dấu hiệu | − : pha ban đầu<br>+ (không có dấu hiệu) : pha trễ<br>Công suất phản kháng của sóng hài được tính theo ch và dấu hiệu phân cực của dạng sóng cơ bản đảo ngược được hiển thị. |
| Phương trình | $PF_c = sign\left\lvert P_c / S_c \right\rvert$ *sign*: Dấu phân cực, c: Kênh đo |
| 1P2W-1 to 4 | $PF_1, PF_2, PF_3, PF_4, PF_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $PF_1, PF_2, PF_{sum1}$ |
| | $PF_3, PF_4, PF_{sum2}$ |
| | $PF_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $PF_1, PF_2, PF_3, PF_{sum}$ |

## Dòng điện trung tính An [A] * chỉ khi cấu hình đi dây là 3P4W.

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Số được hiển thị | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Khu vực hiển thị | Giống như dòng điện r.m.s. |

Phương trình

$$An = \sqrt{\{A1 + A2\cos(\theta 2 - \theta 1) + A3\cos(\theta 3 - \theta 1)\}^2 + \{A2\sin(\theta 2 - \theta 1) + A3\sin(\theta 3 - \theta 1)\}^2}$$

* *θ1,2,3* thể hiện chênh lệch pha lần lượt giữa *V1 và A1,2 và 3*.

## Tỉ lệ mất cân bằng điện áp Uunb [%]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 5 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,00% đến 100,00% |
| Wiring | 3P3W, 3P4W |
| Hệ thống đo | Tuân thủ IEC61000-4-30 |
| Độ chính xác | ±0,3%: ở 50/60 Hz, sóng hình sin<br>(từ 0 đến 5% theo IEC61000-4-30) |
| Phương trình | $Vumb = \sqrt{\left(\frac{1-\sqrt{(3-6\beta)}}{1+\sqrt{(3-6\beta)}}\right)} \times 100 \quad \beta = \frac{V_{12}^4 + V_{23}^4 + V_{31}^4}{\left(V_{12}^2 + V_{23}^2 + V_{31}^2\right)^2}$<br>* Sử dụng các thành phần thứ tự thứ nhất của điện áp sóng hài.<br>* Đối với hệ thống 3P4W, điện áp pha được chuyển đổi thành điện áp đường dây để tính toán.<br>$V_{12} = V_1 - V_2, V_{23} = V_2 - V_3, V_{31} = V_3 - V_1$ |

## Tỉ lệ mất cân bằng dòng điện Aunb (%)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 5 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,00% đến 100,00% |
| Wiring | 3P3W, 3P4W |
| Phương trình | $Iumb = \sqrt{\left(\frac{1-\sqrt{(3-6\beta)}}{1+\sqrt{(3-6\beta)}}\right)} \times 100 \quad \beta = \frac{A_{12}^4 + A_{23}^4 + A_{31}^4}{\left(A_{12}^2 + A_{23}^2 + A_{31}^2\right)^2}$<br>* Sử dụng các thành phần thứ tự thứ nhất của dòng điện sóng hài.<br>* Đối với hệ thống 3P4W, điện áp pha được chuyển đổi thành điện áp đường dây để tính toán.<br>$A_{12} = A_1 - A_2, A_{23} = A_2 - A_3, A_{31} = A_3 - A_1$ |

## Tính toán điện dung

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số, Đơn vị: nF, µF, mF, kvar |
| Phạm vi hiển thị | 0,000nF - 9999F, 0,000kvar - 9999kvar |
| Phương trình | $C_C = P_C \times \left( \sqrt{\frac{1}{PF_C{}^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{PF_{C_Target}{}^2} - 1} \right) [k\,\mathrm{var}]$<br>$= \frac{P_C \times 10^9}{2\pi f \times V_C{}^2} \times \left( \sqrt{\frac{1}{PF_C{}^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{PF_{C_Target}{}^2} - 1} \right) [\mu F]$<br>$C_c$ : Cần điện dung để cải thiện<br>$P_c$ : Nguồn tải (công suất tác dụng) [kW]<br>$f$ : Tần số<br>$V_c$ : Điện áp r.m.s.<br>$PF_c$ : PF đo được<br>$PF_{c_Target}$ : Hệ số công suất mới (đích)<br>c : Kênh đo |
| 1P2W-1 to 4 | $C_1, C_2, C_3, C_4, C_{sum}=C_1+C_2+C_3+C_4$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $C_1, C_2, C_{sum1}=C_1+C_2$ |
| | $C_1, C_2, C_{sum2}=C_3+C_4$ |
| | $C_{sum}=C_{sum1}+C_{sum2}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $C_1, C_2, C_3, C_{sum}=C_1+C_2+C_3$ |

# Các mục được đo khi đo tích hợp

## Tiêu thụ điện (nếu P≧0)

## Năng lượng công suất tác dụng +WP [Wh]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số, Đơn vị: m, k, M, G, T (hài hòa với $+WS$) |
| Khu vực hiển thị | 0.00000 mWh - 9999.99 TWh (hài hòa với $+WS$)<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $+WPc = \frac{1}{h}\left(\sum_i (+P_{ci})\right)$ |
| | h: thời gian tích hợp (3600 giây), c: Kênh đo, i: Điểm dữ liệu số |
| 1P2W-1 to 4 | $+WP_1$ , $+WP_2$ , $+WP_3$ , $+WP_4$ , $+WP_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $+WP_1$ , $+WP_2$ , $+WP_{sum1}$ |
| | $+WP_3$ , $+WP_4$ , $+WP_{sum2}$ |
| | $+WP_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $+WP_1$ , $+WP_2$ , $+WP_3$ , $+WP_{sum}$ |

## Năng lượng công suất biểu kiến +WS [VAh]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số, Đơn vị: m, k, M, G, T (hài hòa với $+WS$) |
| Khu vực hiển thị | 0.00000mVAh - 9999.99TVAh (hài hoà với $+WS$)<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $+WSc = \frac{1}{h}\left(\sum_i (S_{ci})\right)$ |
| | h: thời gian tích hợp (3600 giây), c: Kênh đo, i: Điểm dữ liệu số |
| 1P2W-1 to 4 | $+WS_1$ , $+WS_2$ , $+WS_3$ , $+WS_4$ , $+WS_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $+WS_1$ , $+WS_2$ , $+WS_{sum1}$ |
| | $+WS_3$ , $+WS_4$ , $+WS_{sum2}$ |
| | $+WS_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $+WS_1$ , $+WS_2$ , $+WS_3$ , $+WS_{sum}$ |
| Mục đã lưu | Năng lượng công suất biểu kiến |

## Năng lượng công suất phản kháng +WQ (Varh)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số, Đơn vị: m, k, M, G, T (hài hòa với $+WS$ ) |
| Khu vực hiển thị | 0.00000 mvarh - 9999.99 Tvarh (hài hòa với $+WS$ )<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | Pha ban đầu $+WQc_c = \frac{1}{h}\left(\sum_i (+Q_{ci})\right)$、 |
| | Pha trễ $+WQi_c = \frac{1}{h}\left(\sum_i (-Q_{ci})\right)$、 |
| | h: thời gian tích hợp (3600 giây), n: Số hệ thống, c: Kênh đo,<br>i: Điểm dữ liệu số * trong đó: Pha trễ: $Q \geqq 0$, Pha ban đầu: $Q < 0$ |
| 1P2W-1 to 4 | $+WQ_1$ , $+WQ_2$ , $+WQ_3$ , $+WQ_4$ , $+WQ_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $+WQ_1$ , $+WQ_2$ , $+WQ_{sum1}$ |
| | $+WQ_3$ , $+WQ_4$ , $+WQ_{sum2}$ |
| | $+WQ_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $+WQ_1$ , $+WQ_2$ , $+WQ_3$ , $+WQ_{sum}$ |

## Công suất tái tạo (nếu: P<0)
## Năng lượng công suất tác dụng - WP(Wh)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số, Đơn vị: m, k, M, G, T (hài hòa với $+WS$ ) |
| Khu vực hiển thị | 0.00000 mWh - 9999.99 TWh (hài hòa với $+WS$ )<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $-WPc = \frac{1}{h}\left(\sum_i (-P_{ci})\right)$ |
| | h: thời gian tích hợp (3600 giây), c: Kênh đo, i: Điểm dữ liệu số |
| 1P2W-1 to 4 | $-WP_1$ , $-WP_2$ , $-WP_3$ , $-WP_4$ , $-WP_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $-WP_1$ , $-WP_2$ , $-WP_{sum1}$ |
| | $-WP_3$ , $-WP_4$ , $-WP_{sum2}$ |
| | $-WP_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $-WP_1$ , $-WP_2$ , $-WP_3$ , $-WP_{sum}$ |

## Năng lượng công suất biểu kiến -WS[VAh]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số, Đơn vị: m, k, M, G, T (hài hòa với $+WS$ ) |
| Khu vực hiển thị | 0.00000mVAh - 9999.99TVAh (hài hòa với $+WS$ )<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $-WSc = \frac{1}{h}\left(\sum_i (Sci)\right)$ |
| | h: thời gian tích hợp (3600 giây), c: Kênh đo, i: Điểm dữ liệu số |
| 1P2W-1 to 4 | $-WS_1$ , $-WS_2$ , $-WS_3$ , $-WS_4$ , $-WS_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $-WS_1$ , $-WS_2$ , $-WS_{sum1}$ |
| | $-WS_3$ , $-WS_4$ , $-WS_{sum2}$ |
| | $-WS_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $-WS_1$ , $-WS_2$ , $-WS_3$ , $-WS_{sum}$ |

## Năng lượng công suất phản kháng -WQ [Varh]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số, Đơn vị: m, k, M, G, T (hài hòa với $+WS$ ) |
| Khu vực hiển thị | 0.00000mvarh - 9999.99Tvarh (hài hòa với $+WS$ )<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | Pha ban đầu $-WQc_c = \frac{1}{h}\left(\sum_i (+Qci)\right)$ 、 |
| | Pha trễ $-WQi_c = \frac{1}{h}\left(\sum_i (-Qci)\right)$ |
| | h: thời gian tích hợp (3600 giây), n: Số hệ thống, c: Kênh đo,<br>i: Điểm dữ liệu số * trong đó: Pha trễ: $Q \geqq 0$, Pha ban đầu: $Q < 0$ |
| 1P2W-1 to 4 | $-WQ_1$ , $-WQ_2$ , $-WQ_3$ , $-WQ_4$ , $-WQ_{sum}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $-WQ_1$ , $-WQ_2$ , $-WQ_{sum1}$ |
| | $-WQ_3$ , $-WQ_4$ , $-WQ_{sum2}$ |
| | $-WQ_{sum}$ |
| 3P3W3A(3P4W) | $-WQ_1$ , $-WQ_2$ , $-WQ_3$ , $-WQ_{sum}$ |

## Thời gian tích hợp

| | |
|---|---|
| Khu vực hiển thị | 00:00:00 (0 giây) - 99:59:59 (99 giờ 59 phút 59 giây),<br>0100:00 - 9999:59 (9999 giờ 59 phút),<br>010000 - 999999 (999999 giờ)<br>* Thời gian hiển thị sẽ chuyển tiếp theo chuỗi. |

# Các mục được đo khi đo nhu cầu

## Giá trị đích ($DEM_{Target}$)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Đơn vị | m, k, M, G, T |
| Phạm vi hiển thị | 0.000mW(VA) - 999.9TW(VA) *theo các giá trị đã chọn |

## Giá trị dự đoán ($DEM_{Guess}$)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số |
| Đơn vị | m, k, M, G, T (tùy vào giá trị DEM $_{Target}$) |
| Phạm vi hiển thị | 0.00000 mW(VA) - 99999.9 TW(VA)<br>* Dấu thập phân tùy vào DEM $_{Target.}$<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $\mathrm{DEM}_{\mathrm{Guess}} = \Sigma DEM \times \frac{Demand \quad \mathrm{int}erval}{Elapsed \quad time}$ |

## Giá trị đặt trước, Giá trị nhu cầu đo được (ΣDEM)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6-digit , Đơn vị: m, k, M, G, T (tùy vào giá trị DEM $_{Target}$) |
| Đơn vị | m, k, M, G, T (tùy vào giá trị DEM $_{Target}$) |
| Phạm vi hiển thị | 0.00000mW(VA) - 99999.9TW(VA)<br>* Dấu thập phân tùy vào $DEM_{Target.}$<br>* "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | *ΣDEM=*<br>(Integration values of "*+WPsum (+WSsum)*")<br>$\times \frac{1 \quad hour}{Interval}$ |

Hệ số tải

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0.00 - 9999.99% * "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $\Sigma DEM \big/ DEM_{Terget}$ |

Ước tính

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 6 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0.00 - 9999.99% * "OL" được hiển thị khi vượt quá vùng hiển thị. |
| Phương trình | $DEM_{Guess} \big/ DEM_{Terget}$ |

# Các mục được đo khi đo sóng hài

Hệ thống đo : Đồng bộ hóa PLL kỹ thuật số

Phương thức đo : Phân tích các sóng hài, sau đó thêm và hiển thị các thành phần sóng hài liền kề với thứ tự tích hợp của các sóng hài được phân tích.

Phạm vi tần số hiệu dụng : 40 – 70 Hz

Phân tích thứ tự : 1 - 50

Độ rộng cửa sổ : 10 chu kỳ ở 50 Hz, 12 chu kỳ ở 60 Hz

Loại cửa sổ : Hình chữ nhật

Phân tích dữ liệu : 2048 điểm

Tỷ lệ phân tích : một lần/200 ms ở 50 Hz/60 Hz

## Điện áp sóng hài r.m.s. Vk (Vrms)

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như điện áp r.m.s. |
| Số được hiển thị | Giống như điện áp r.m.s. |
| Phạm vi hiển thị | Giống như điện áp r.m.s.<br>* tỉ lệ thành phần 0,0% - 100,0%, phần trăm so với sóng cơ bản |
| Hệ thống đo | Tuân theo IEC61000-4-30, IEC61000-4-7, IEC61000-2-4<br>Độ rộng cửa sổ phân tích là 10/12 chu kỳ cho 50/60Hz và các giá trị đo được chứa các thành phần liên sóng hài liền kề với thứ tự được phân tích. |
| Độ chính xác | Tuân theo IEC61000-2-4 Hạng 3 trong đó 10% - 100% phạm vi đầu vào cho Phạm vi 600V.<br>3% trở lên so với 100 V điện áp danh định : ±10%rdg<br>Dưới 3% so với 100 V điện áp danh định: điện áp danh định ±0,3%<br>Phạm vi 1000V : ±0,2%rdg±0,2%f.s. |
| Phương trình | $V_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-1}^{1} \left(V_c(10k+n)_r\right)^2 + \left(V_c(10k+n)_i\right)^2}$ Rate of content $= \frac{V_{ck} \times 100}{V_{c1}}$<br>c: Kênh đo, k: Sóng hài của mỗi thứ tự<br>Vr: Số thực sau khi chuyển đổi FFT điện áp<br>Vi: Số tưởng tượng sau khi chuyển đổi FFT điện áp<br>Chu kỳ đo trong phương trình này là 10 chu kỳ. Đối với đo 12 chu kỳ, cần thay "10k+n" bằng "12k+n". |
| 1P2W-1 to 4 | $V_{1k}$ |
| 1P3W-1 to 2 | $V_{1k}$, $V_{2k}$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây $V_{12k}$, $V_{32k}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây $V_{12k}$, $V_{23k}$, $V_{31k}$ |
| 3P4W | $V_{1k}$, $V_{2k}$, $V_{3k}$ |

# Dòng điện sóng hài r.m.s. Ak (Arms)

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Số được hiển thị | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Phạm vi hiển thị | Giống như dòng điện r.m.s.<br>* Tỉ lệ thành phần: 0,0% - 100,0% (phần trăm đối với sóng cơ bản) |
| Hệ thống đo | Tuân theo IEC61000-4-7, IEC61000-2-4<br>Độ rộng cửa sổ phân tích: Chu kỳ 10/12 cho 50/60 Hz, Các giá trị đo được chứa các liên sóng hài liền kề với các sóng hài của thứ tự được phân tích |
| Độ chính xác | Đáp ứng độ chính xác được quy định trong IEC61000-2-4 Hạng 3 với 10% - 100% phạm vi đầu vào ở phạm vi đo.<br>10% trở lên tới phạm vi đầu vào lớn nhất : ±10%rdg + Độ chính xác của cảm biến kẹp<br>Dưới 10% tới phạm vi đầu vào lớn nhất : giá trị lớn nhất của phạm vi ±1,0% + Độ chính xác của cảm biến kẹp |
| Phương trình | $Ack = \sqrt{\sum_{n=-1}^{1} \left(Ac(10k+n)r\right)^2 + \left(Ac(10k+n)i\right)^2}$ Rate of content $= \frac{Ack \times 100}{Ac1}$<br>c: Kênh đo: $A_{1k}, A_{2k}, A_{3k}, A_{4k}$, k: Sóng hài của mỗi thứ tự<br>r: Số thực sau khi chuyển đổi FFT, i: Số tưởng tượng sau khi chuyển đổi FFT<br>Chu kỳ đo trong phương trình này là 10 chu kỳ. Đối với đo 12 chu kỳ, nên thay "10k+n" bằng "12k+n". |

# Công suất sóng hài Pk (W)

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như công suất tác dụng |
| Số được hiển thị | Giống như công suất tác dụng |
| Phạm vi hiển thị | Giống như công suất tác dụng * tỷ lệ thành phần 0,0% - 100,0%, tỷ lệ phần trăm so với giá trị tuyệt đối của sóng cơ bản |
| Hệ thống đo | Tuân thủ IEC61000-4-7 |
| Độ chính xác | ±0,3%rdg±0,2%f.s.+ độ chính xác của cảm biến kẹp (PF 1, sóng hình sin: 50/60 Hz)<br>(Tổng thể hiện tổng giá trị thu được qua các kênh được sử dụng.) |
| Phương trình | $Pc_k = V_{c(10k)r} \times A_{c(10k)r} - V_{c(10k)i} \times A_{c(10k)i}$ Rate of content $= \frac{Pck \times 100}{Pc1}$<br>c: Kênh đo, k: Sóng hài của mỗi thứ tự<br>r: Số thực sau khi chuyển đổi FFT, i: Số tưởng tượng sau khi chuyển đổi FFT<br>Chu kỳ đo trong phương trình này là 10 chu kỳ. Đối với đo 12 chu kỳ, cần thay "10k" bằng "12k". |
| 1P2W-1 to 4 | $P_{1k}, P_{2k}, P_{3k}, P_{4k}, P_{sumk} = P_{1k} + P_{2k} + P_{3k} + P_{4k}$ |
| 1P3W-1 to 2 | $P_{1k}, P_{2k}, P_{sum1k} = P_{1k} + P_{2k}$ |
| | $P_{3k}, P_{4k}, P_{sum2k} = P_{3k} + P_{4k}$ |
| | $P_{sumk} = P_{sum1k} + P_{sum2k}$ |
| 3P3W-1 to 2 | $P_{1k}, P_{2k}, P_{sum1k} = P_{1k} + P_{2k}$ |
| | $P_{3k}, P_{4k}, P_{sum2k} = P_{3k} + P_{4k}$ |
| | $P_{sumk} = P_{sum1k} + P_{sum2k}$ |
| 3P3W3A | Điện áp pha $P_{1k}: V_1 = (V_{12} - V_{31})/3, P_{2k}: V_2 = (V_{23} - V_{12})/3,$<br>$P_{3k}: V_3 = (V_{31} - V_{23})/3, P_{sumk} = P_{1k} + P_{2k} + P_{3k}$ |
| 3P4W | $P_{1k}, P_{2k}, P_{3k}, P_{sumk} = P_{1k} + P_{2k} + P_{3k}$ |

## Công suất phản kháng của sóng hài Qk (var) (chỉ được sử dụng để tính toán nội bộ)

| | |
|---|---|
| Phương trình | $Pc_k=V_{c(10k)r}\times A_{c(10k)i}-V_{c(10k)i}\times A_{c(10k)r}$<br>c: Kênh đo: $A_{1k}, A_{2k}, A_{3k}, A_{4k}$, k: Sóng hài của mỗi thứ tự<br>r: Số thực sau khi chuyển đổi FFT, i: Số tưởng tượng sau khi chuyển đổi FFT<br>Chu kỳ đo trong phương trình này là 10 chu kỳ. Đối với đo 12 chu kỳ, nên thay "10k" bằng "12k". |
| 1P2W-1 to 4 | $Q_{1k}Q_{2k}, Q_{3k}, Q_{4k}, Q_{sumk}=Q_{1k}+Q_{2k}+Q_{3k}+Q_{4k}$ |
| 1P3W-1 to 2 | $Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{sum1k}=Q_{1k}+Q_{2k}$ |
| | $Q_{3k}, Q_{4k}, Q_{sum2k}=Q_{3k}+Q_{4k}$ |
| | $Q_{sumk}=Q_{sum1k}+Q_{sum2k}$ |
| 3P3W-1 to 2 | $Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{sum1k}=Q_{1k}+Q_{2k}$ |
| | $Q_{3k}, Q_{4k}, Q_{sum2k}=Q_{3k}+Q_{4k}$ |
| | $Q_{sumk}=Q_{sum1k}+Q_{sum2k}$ |
| 3P3W3A | Điện áp pha $Q_{1k}:V_1=(V_{12}-V_{31})/3$, $Q_{2k}:V_2=(V_{23}-V_{12})/3$,<br>$Q_{3k}:V_3=(V_{31}-V_{23})/3$, $Q_{sumk}=Q_{1k}+Q_{2k}+Q_{3k}$ |
| 3P4W | $Q_{1k}, Q_{2k}, Q_{3k}, Q_{sumk}=Q_{1k}+Q_{2k}+Q_{3k}$ |

## Hệ số tổng méo điện áp sóng hài THDVF (%)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0% - 100,0% |
| Phương trình | $THDVF_c=\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50}(V_{ck})^2}\times 100}{V_{c1}}$<br>c: Kênh đo<br>V: Điện áp sóng hài<br>k: Sóng hài của mỗi thứ tự |
| 1P2W-1 to 4 | $THDVF_1$ |
| 1P3W-1 to 2 | $THDVF_1, THDVF_2$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây $THDVF_{12}, THDVF_{32}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây $THDVF_{12}, THDVF_{23}, THDVF_{31}$ |
| 3P4W | $THDVF_1, THDVF_2, THDVF_3$ |

## Hệ số tổng méo dòng điện sóng hài THDAF (%)

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0% - 100,0% |
| Phương trình | $THDAF_c=\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50}(A_{ck})^2}\times 100}{A_{c1}}$<br>c: Kênh đo ch $THDAF_1, THDAF_2, THDAF_3, THDAF_4$<br>A: Dòng điện sóng hài<br>k: Sóng hài của mỗi thứ tự |

## Hệ số tổng méo điện áp sóng hài THDVR [%]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0% - 100,0% |
| Phương trình | $THDVR_c = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50}(V_{ck})^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{50}(V_{ck})^2}}$ c: Kênh đo<br>V: Điện áp sóng hài<br>k: Sóng hài của mỗi thứ tự |
| 1P2W-1 to 4 | $THDVR_1$ |
| 1P3W-1 to 2 | $THDVR_1$, $THDVR_2$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây $THDVR_{12}$, $THDVR_{32}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây $THDVR_{12}$, $THDVR_{23}$, $THDVR_{31}$ |
| 3P4W | $THDVR_1$, $THDVR_2$, $THDVR_3$ |

## Hệ số tổng méo dòng điện sóng hài THDAR [%]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0% - 100,0% |
| Phương trình | $THDAR_c = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{50}(A_{ck})^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{50}(A_{ck})^2}}$ c: Kênh đo ch $THDAR_1$, $THDAR_2$, $THDAR_3$, $THDAR_4$<br>A: Dòng điện sóng hài<br>k: Sóng hài của mỗi thứ tự |

## Góc pha điện áp sóng hài θVk [deg]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0° đến ±180,0° |
| Phương trình | $\theta V_{ck} = \tan^{-1}\left\{\frac{V_{ckr}}{-V_{cki}}\right\}$ c: Kênh đo<br>V: Điện áp sóng hài<br>k: Sóng hài của mỗi thứ tự<br>r: Số thực sau khi chuyển đổi FFT,<br>i: Số tưởng tượng sau khi chuyển đổi FFT |
| 1P2W-1 to 4 | $\theta V_{1k}$ |
| 1P3W-1 to 2 | $\theta V_{1k}$, $\theta V_{2k}$ |
| 3P3W-1 to 2 | $\theta V_{12k}$, $\theta V_{32k}$ * Điện áp đường dây được sử dụng. |
| 3P3W3A | $\theta V_{12k}$, $\theta V_{23k}$, $\theta V_{31k}$ * Điện áp đường dây được sử dụng. |
| 3P4W | $\theta V_{1k}$, $\theta V_{2k}$, $\theta V_{3k}$ |

## Tổng góc pha dòng điện sóng hài θAk [deg]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0° đến ±180,0° |
| Phương trình | $\theta A_{ck} = \tan^{-1}\left\{\frac{A_{ckr}}{-A_{cki}}\right\}$ c: Kênh đo $\theta A_{1k}, \theta A_{2k}, \theta A_{3k}, \theta A_{4k}$<br>A: Dòng điện sóng hài<br>k: Sóng hài của mỗi thứ tự<br>r: Số thực sau khi chuyển đổi FFT,<br>i: Số tưởng tượng sau khi chuyển đổi FFT |

## Chênh lệch góc pha dòng điện điện áp sóng hài θk [deg]

| | |
|---|---|
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi hiển thị | 0,0° đến ±180,0° |
| Phương trình | $\theta_{ck} = \theta A_{ck} - \theta V_{ck}$ c: Kênh đo, k: Sóng hài của mỗi thứ tự |
| 1P2W-1 to 4 | $\theta_{1k}, \theta_{2k}, \theta_{3k}, \theta_{4k}, \ \theta_{sumk} = \tan^{-1}\left\{\frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}}\right\}$ |
| 1P3W(3P3W)-1 to 2 | $\theta_{1k}, \theta_{2k}, \ \theta_{sum1k} = \tan^{-1}\left\{\frac{Q_{sum1k}}{P_{sum1k}}\right\}$ |
| | $\theta_{3k}, \theta_{4k}, \ \theta_{sum2k} = \tan^{-1}\left\{\frac{Q_{sum2k}}{P_{sum2k}}\right\}$ |
| | $\theta_{sumk} = \tan^{-1}\left\{\frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}}\right\}$ |
| 3P3W3A(3P4W)-1 | $\theta_{1k}, \theta_{2k}, \theta_{3k}, \ \theta_{sumk} = \tan^{-1}\left\{\frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}}\right\}$ |

# Các mục được đo khi đo chất lượng điện

## Quá độ điện áp

| | |
|---|---|
| Hệ thống đo | Phát hiện sự kiện liên tục xấp xỉ 40,96ksps (mỗi 24 µs) (50 Hz/60 Hz) |
| Số được hiển thị | 4 chữ số |
| Phạm vi đầu vào hiệu dụng | 50 V–2200 V (DC) |
| Phạm vi hiển thị | 50 V–2200 V (DC) |
| Độ chính xác | 0,5%rdg * ở 1000 V (DC) |
| Trở kháng đầu vào | Xấp xỉ 1,67 MΩ |
| Giá trị ngưỡng | Giá trị điện áp đỉnh tuyệt đối |

| Kênh phát hiện (ch) | |
|---|---|
| 1P2W-1 to 4 | $V_1$ |
| 1P3W-1 to 2 | $V_1$, $V_2$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây $V_{12}$, $V_{32}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây $V_{12}$, $V_{23}$, $V_{31}$ |
| 3P4W | $V_1$, $V_2$, $V_3$ |

## Vọt, Sụt điện áp, điện áp INT

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như điện áp r.m.s. |
| Số được hiển thị | Giống như điện áp r.m.s. |
| Phạm vi đầu vào hiệu dụng | Giống như điện áp r.m.s. |
| Phạm vi hiển thị | Giống như điện áp r.m.s. |
| Hệ số đỉnh | Giống như điện áp r.m.s. |
| Trở kháng đầu vào | Giống như điện áp r.m.s. |
| Giá trị ngưỡng | Phần trăm giá trị điện áp danh định |
| Hệ thống đo | Tuân thủ IEC61000-4-3<br>*giá trị r.m.s. được tính từ một dạng sóng có chồng lên nửa sóng.<br>Phát hiện vọt, sụt cho hệ thống nhiều pha:<br>Bắt đầu khi bất kỳ sự kiện nào bắt đầu ở bất kỳ ch nào, Kết thúc khi nó kết thúc.<br>Phát hiện INT cho hệ thống nhiều pha:<br>Bắt đầu khi sự kiện bắt đầu ở tất cả các ch, Kết thúc khi nó kết thúc tại bất kỳ ch nào trong số những ch đó. |
| Độ chính xác | 10% - 150% (tới điện áp danh định 100 V trở lên) : điện áp danh định ±1,0%<br>Ngoài phạm vi trên : ±0,4%rdg±0,4%f.s.<br>Lỗi đo thời lượng sự kiện ở 40 – 70 Hz : trong vòng 1 chu kỳ |

| Kênh phát hiện (ch) | |
|---|---|
| 1P2W-1 to 4 | $V_1$ |
| 1P3W-1 to 2 | $V_1$, $V_2$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây $V_{12}$, $V_{32}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây $V_{12}$, $V_{23}$, $V_{31}$ |
| 3P4W | $V_1$, $V_2$, $V_3$ |

## Dòng điện khởi động

| | |
|---|---|
| Phạm vi | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Số được hiển thị | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Phạm vi<br>đầu vào hiệu dụng | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Phạm vi hiển thị | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Hệ số đỉnh | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Trở kháng đầu vào | Giống như dòng điện r.m.s. |
| Giá trị ngưỡng | Phần trăm phạm vi đo |
| Hệ thống đo | Tính giá trị r.m.s. từ một dạng sóng có chồng lên nửa sóng. |
| Độ chính xác | ±0,4%rdg±0,4%f.s.+ độ chính xác của cảm biến kẹp |
| Kênh phát hiện<br>(ch) | $A_1$, $A_2$, $A_3$, $A_4$ |

# Nhấp nháy

| | |
|---|---|
| Mục hiển thị | Time left: Thời gian đếm ngược cho đến khi phép tính Pst hoàn tất.<br>V: Điện áp r.m.s. trên một nửa sóng, trung bình 1 giây<br>Pst(1min): Giá trị nhấp nháy trong 1 phút (Giá trị tham chiếu Pst)<br>Pst: Mức độ nhấp nháy ngắn hạn (10 phút)<br>Plt: Mức độ nhấp nháy dài hạn (2 giờ)<br>Max Pst: Giá trị lớn nhất của Pst và thông tin thời gian<br>Max Plt: Giá trị lớn nhất của Plt và thông tin thời gian<br>Pst(1min) Biểu đồ xu hướng mới nhất (trong 120 phút gần đây)<br>Biểu đồ xu hướng Plt cho 600 giờ gần đây |
| Số được hiển thị | 4 chữ số, Độ phân giải: nhật ký 0,001 - 6400 P.U. ở chia 1024 |
| Mô hình khả năng chịu tải | Khả năng chịu tải 230V/Khả năng chịu tải 220V/Khả năng chịu tải 120V/Khả năng chịu tải 100V |
| Phương thức đo | Tuân theo IEC61000-4-30 và IEC61000-4-15 Ed.2 |
| Độ chính xác | Pst (lớn nhất 20): ±10%rdg theo phương pháp thử nghiệm được xác định bởi IEC61000-4-15 Ed.2 Hạng F3. |

Phương trình

$Pst(1min)_C$ , $Pst_C$=

$$\sqrt{0.0314\times P_{0.1}+0.0525\times P_{1S}+0.0657\times P_{3S}+0.28\times P_{10S}+0.08\times P_{50S}}$$

$V_{1S}=(P_{0.7}+P_1+P_{1.5})/3$ , $V_{3S}=(P_{2.2}+P_3+P_4)/3$ , $V_{10S}=(P_6+P_8+P_{10}+P_{13}+P_{17})/5$ ,

$V_{50S}=(P_{30}+P_{50}+P_{80})/3$ c: Kênh đo

Dữ liệu đo 10-min* được phân loại thành 1024 cấp (0 - 6400P.U.), sử dụng phân loại phi tuyến tính, để xác định chức năng xác suất tích lũy (CPF). Sau đó sẽ được hiệu chỉnh bằng phương pháp nội suy phi tuyến tính và thực hiện phép tính với các giá trị được làm mịn. * Pst(1min): 1 phút

$$Plt_C=3\times\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}Pst_i^3}{N}}$$ c: Kênh đo, N:12 lần (2 giờ đo)

| | |
|---|---|
| 1P2W-1 to 4 | $Pst(1min)_1$ , $Pst_1$, $Plt_1$ |
| 1P3W-1 to 2 | $Pst(1min)_1$, $Pst_1$, $Plt_1$, $Pst(1min)_2$, $Pst_2$ , $Plt_2$ |
| 3P3W-1 to 2 | Điện áp đường dây $Pst(1min)_{12}$, $Pst_{12}$ , $Plt_{12}$ , $Pst(1min)_{32}$, $Pst_{32}$ , $Plt_{32}$ |
| 3P3W3A | Điện áp đường dây $Pst(1min)_{12}$, $Pst_{12}$ , $Plt_{12}$ , $Pst(1min)_{23}$, $Pst_{23}$ , $Plt_{23}$ , $Pst(1min)_{31}$, $Pst_{31}$ , $Plt_{31}$ |
| 3P4W | $Pst(1min)_1$, $Pst_1$, $Plt_1$, $Pst(1min)_2$, $Pst_2$ , $Plt_2$ , $Pst(1min)_3$, $Pst_3$ , $Plt_3$ |

# 10.4 Thông số kỹ thuật của cảm biến kẹp

| | <MODEL8128 > | <MODEL8127 > | <MODEL8126 > |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Dòng điện định mức | AC 5Arms<br>(Tối đa 50 A rms AC (giá trị đỉnh 70,7A)) | AC 100Arms<br>(giá trị đỉnh 141A) | AC 200Arms<br>(giá trị đỉnh 283A) |
| Điện áp đầu ra | 0 - 50mV (50 mV AC / 5A AC)<br>(Tối đa 500 mV AC /50 A AC):<br>10 mV/ A | AC0 - 500mV<br>(AC500mV/AC100A):5mV/A | AC0 - 500mV<br>(AC 500mV/AC200A):2,5mV/A |
| Phạm vi đo | 0 – 50 A rms AC | AC0 - 100Arms | AC0 - 200Arms |
| Độ chính xác<br>(đầu vào sóng hình sin) | ±0,5%rdg±0,1mV (50/60Hz)<br>±1,0%rdg±0,2mV (40Hz ~ 1kHz) | | |
| Đặc điểm<br>pha | trong phạm vi ±2,0°<br>(0,5 – 50 A/45 – 65 Hz) | trong phạm vi ±2,0°<br>(1 - 100A/45 - 65Hz) | trong phạm vi ±1,0°<br>(2 - 200A/45 - 65Hz) |
| Phạm vi nhiệt độ &<br>độ ẩm (độ chính xác<br>bảo đảm) | 23±5ºC, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| Phạm vi nhiệt độ<br>vận hành | 0 - 50ºC, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| Phạm vi nhiệt độ<br>khi bảo quản | -20 đến 60ºC, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| Cho phép nhập | 50 A rms AC (50/60 Hz) | 100A rms AC (50/ 60 Hz) | 200A rms AC (50/60 Hz) |
| Trở kháng đầu ra | Xấp xỉ 20 Ω | Xấp xỉ 10 Ω | Xấp xỉ 5 Ω |
| Vị trí sử dụng | Sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển khoảng từ 2000 m trở xuống | | |
| Tiêu chuẩn<br>áp dụng | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III (300 V), Mức độ ô nhiễm 2<br>IEC61326 | | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III (600 V),<br>Mức độ ô nhiễm 2, IEC61326 |
| Điện áp có thể chịu<br>được | 3540 V AC/5 giây<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài,<br>Vỏ ngoài – Cực đầu ra và<br>Ê tô – Cực đầu ra | | 5350 V AC/ 5 giây<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài,<br>Vỏ ngoài – Cực đầu ra và<br>Ê tô – Cực đầu ra |
| Điện trở<br>cách điện | 50 MΩ trở lên/ 1000 V<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài, Vỏ ngoài – Cực đầu ra và Ê tô – Cực đầu ra | | |
| Kích thước dây dẫn<br>tối đa | Xấp xỉ ø24 mm (lớn nhất) | | Xấp xỉ ø40 mm (lớn nhất) |
| Kích thước | 100(D)×60(R)×26(S) mm | | 128(D)×81(R)×36(S) mm |
| Độ dài của cáp | Xấp xỉ 3 m | | |
| Cực đầu ra | MINI DIN 6PIN | | |
| Trọng lượng | Xấp xỉ 160 g | | Xấp xỉ 260 g |
| Phụ kiện | Sách hướng dẫn<br>Vạch đánh dấu cáp | | |
| Các bộ phận tùy chọn | 7146 (Phích cắm chuối bộ điều chỉnh ø 4), 7185(Cáp nối dài) | | |

| | <MODEL8125 > | <MODEL8124 > |
|---|---|---|
| | | |
| Dòng điện định mức | 500 A rms AC (giá trị đỉnh 707A) | 1000 A rms AC (giá trị đỉnh 1414 A) |
| Điện áp đầu ra | 0 – 500 mV AC<br>(500 mV AC /500 A): 1 mV/A AC | 0 – 500 mzV AC<br>(500 mV AC /1000 A):0,5 mV/ A |
| Phạm vi đo | 0 – 500 A rms AC | 0 – 1000 A rms AC |
| Độ chính xác (đầu vào sóng hình sin) | ±0,5%rdg±0,1 mV (50/60 Hz)<br>±1,0%rdg±0,2 mV (40 Hz – 1 kHz) | ±0,5%rdg±0,2 mV (50/60 Hz)<br>±1,5%rdg±0,4 mV (40 Hz – 1 kHz) |
| Đặc điểm pha | trong phạm vi ±1,0°<br>(5 - 500A/45 – 65 Hz) | trong phạm vi ±1,0°<br>(10 - 1000A/45 – 65 Hz) |
| Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm (độ chính xác bảo đảm) | 23±5ºC, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | |
| Phạm vi nhiệt độ vận hành | 0 - 50ºC, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | |
| Phạm vi nhiệt độ khi bảo quản | -20~60ºC, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | |
| Cho phép nhập | 500 A rms AC (50/60 Hz) | 1000 A rms AC (50/60 Hz) |
| Trở kháng đầu ra | Xấp xỉ 2Ω | Xấp xỉ 1Ω |
| Vị trí sử dụng | Sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển 2000m trở xuống | |
| Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III (600V), Mức độ ô nhiễm 2<br>IEC61326 | |
| Điện áp có thể chịu được | 5350 V AC /5 giây<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài, Vỏ ngoài – Cực đầu ra và Ê tô – Cực đầu ra | |
| Điện trở cách điện | 50 MΩ trở lên/ 1000 V<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài, Vỏ ngoài – Cực đầu ra và Ê tô – Cực đầu ra | |
| Kích thước dây dẫn tối đa | Xấp xỉ ø40 mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø68 mm (lớn nhất) |
| Kích thước | 128(D)×81(R)×36(S) mm | 186(D)×129(R)×53(S) mm |
| Độ dài của cáp | Xấp xỉ 3 m | |
| Cực đầu ra | MINI DIN 6PIN | |
| Trọng lượng | Xấp xỉ 260 g | Xấp xỉ 510 g |
| Phụ kiện | Sách hướng dẫn, Vạch đánh dấu cáp | |
| Các bộ phận tùy chọn | 7146 (Phích cắm chuối bộ điều chỉnh ø 4), 7185(Cáp nối dài) | |

| | <KEW8129> | <KEW8130> | <KEW8133> | <KEW8135> |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Dòng điện định mức | Phạm vi 300A: 300 A rms AC (giá trị đỉnh 424A)<br>Phạm vi 1000A: 1000 A rms AC (giá trị đỉnh 1414A)<br>Phạm vi 3000A: 3000 A rms AC (giá trị đỉnh 4243A) | 1000 A rms AC<br>(giá trị đỉnh 1850 A) | 3000 A rms AC<br>(giá trị đỉnh 5515A) | 50 A rms AC<br>(giá trị đỉnh 92 A) |
| Điện áp đầu ra | Phạm vi 300A :<br>AC0-AC500mV (AC500mV/AC300A)<br>1,67mV/A<br>Phạm vi 1000A :<br>AC0-AC500mV (AC500mV/AC1000A)<br>0,5mV/A<br>Phạm vi 3000A:<br>AC0-AC500mV (AC500mV/AC3000A)<br>0,167mV/A | 0-500 mV AC<br>(500 mV AC/ 000 A AC):0,5 mV/ A | 0-500 mV AC<br>(500 mV AC/3000 A AC):<br>0,167 mV/ A | 0 – 500 mV AC<br>(500 mV AC/50 A AC):10 mV/A |
| Phạm vi đo | Phạm vi 300A : 30 - 300Arms<br>Phạm vi 1000A : 100 - 1000Arms<br>Phạm vi 3000A: 300 - 3000Arms | 0-1000 A rms AC | 0-3000 A rms AC | 0 - 50A rms AC |
| Độ chính xác (đầu vào sóng hình sin) | ±1,0%rdg (45 - 65Hz)<br>(ở tâm cảm biến) | ±0,8%rdg±0,2 mV (45-65 Hz)<br>±1,5%rdg±0,4 mV (40 Hz-1 kHz) | ±1,0%rdg±0,5 mV (45-65 Hz)<br>±1,5%rdg±0,5 mV (40 Hz-1 kHz) | ± 1,0%rdg ± 0,5mV (45Hz - 65Hz) (0-50A)<br>± 1,5%rdg ±0,5mV (40Hz - 300Hz) (0-20A)<br>± 1,5%rdg ±0,5mV (40Hz - 1kHz) (0-5A) |
| Các đặc tính của pha | trong phạm vi ±1,0°<br>(trong phạm vi đo của mỗi phạm vi với tần số 45 - 65Hz) | trong phạm vi ±2,0°(45-65 Hz)<br>trong phạm vi ±3,0° (40 Hz-1 kHz) | | trong phạm vi ±3,0°(45 - 65Hz)<br>trong phạm vi ±4,0°(40 - 1kHz) |
| Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm (độ chính xác bảo đảm) | 23±5°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | | |
| Phạm vi nhiệt độ vận hành | -10 đến +50°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | | |
| Phạm vi nhiệt độ bảo quản | -20 đến +60°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | | |
| Cho phép nhập | 3600 A rms AC (50/60 Hz) | 1300 A rms AC (50/ 60 Hz) | 3900 A rms AC (50/ 60 Hz) | 65 Arms AC (50/60 Hz) |
| Trở kháng đầu ra | Xấp xỉ 100 Ω trở xuống | | | |
| Vị trí sử dụng | sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển 2000m trở xuống | | | |
| Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III 600V, Mức độ ô nhiễm 2, IEC61326 | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III 600 V/CAT IV 300 V, Mức độ ô nhiễm 2, IEC61326 | | |
| Điện áp có thể chịu được | 5350 V AC / 5 giây<br>giữa mạch điện – cảm biến | 5160 V AC / 5 giây<br>giữa mạch điện – cảm biến | | |
| Điện trở cách điện | 50 MΩ trở lên/ 1000 V<br>giữa mạch điện – cảm biến | | | |
| Kích thước dây dẫn tối đa | Xấp xỉ ø150mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø110mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø170mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø75mm (lớn nhất) |
| Kích thước | 111(D) × 61(R)× 4 3(S) mm<br>(không bao gồm phần thò ra) | 65(D)×24(R)×22(S) mm | | |
| Độ dài của cáp | Bộ phận cảm biến: Xấp xỉ 2 m<br>Cáp đầu ra: Xấp xỉ 1 m | Bộ phận cảm biến: Xấp xỉ 2,7 m<br>Cáp đầu ra: Xấp xỉ 0,2 m | | |
| Cực đầu ra | MINI DIN 6PIN | | | |
| Trọng lượng | 8129-1: Xấp xỉ 410 g<br>8129-2: Xấp xỉ 680 g<br>8129-3: Xấp xỉ 950 g | Xấp xỉ 180 g | Xấp xỉ 200 g | Xấp xỉ 170 g |
| Phụ kiện | Sách hướng dẫn, Cáp đầu ra (M-7199), Hộp đựng mang đi | Sách hướng dẫn, Vạch đánh dấu cáp, Hộp đựng mang đi | | |
| Các bộ phận tùy chọn | – | | | |

| | <MODEL8141 > | <MODEL8142 > | <MODEL8143 > |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Dòng điện định mức | 1000m A rms AC | | |
| Điện áp đầu ra | 0 – 100 mV AC (100 mV AC/ 1000 mA AC) | | |
| Phạm vi đo | 0 – 1000 m A rms AC | | |
| Độ chính xác (đầu vào sóng hình sin) | ±1,0%rdg±0,1 mV (50/60 Hz)<br>±2,0%rdg±0,1 mV (40 Hz – 1 kHz) | | |
| Đặc điểm pha | ---------- | | |
| Phạm vi nhiệt độ & độ ẩm (độ chính xác bảo đảm) | 23±5°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| Phạm vi nhiệt độ vận hành | 0 - 50°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| Phạm vi nhiệt độ khi bảo quản | -20 đến 60°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| Cho phép nhập | 100 A rms AC (50/60 Hz) | 200 A rms AC (50/60 Hz) | 500 A rms AC (50/60 Hz) |
| Trở kháng đầu ra | Xấp xỉ 180 Ω | Xấp xỉ 200 Ω | Xấp xỉ 120 Ω |
| Vị trí sử dụng | Sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển 2000m trở xuống | | |
| Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III (300 V), Mức độ ô nhiễm 2<br>IEC61326 (tiêu chuẩn EMC) | | |
| Điện áp có thể chịu được | 3540 V AC/5 giây<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài,<br>Ê tô – Cực đầu ra và<br>Vỏ ngoài – Cực đầu ra | | |
| Điện trở cách điện | 50 MΩ trở lên/ 1000 V<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài,<br>Ê tô – Cực đầu ra và<br>Vỏ ngoài – Cực đầu ra | | |
| Kích thước dây dẫn tối đa | Xấp xỉ ø24 mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø40 mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø68 mm (lớn nhất) |
| Kích thước | 100(D)×60(R)×26(S) mm<br>(không bao gồm phần thò ra) | 128(D)×81(R)×36(S) mm<br>(không bao gồm phần thò ra) | 186(D)×129(R)×53(S) mm<br>(không bao gồm phần thò ra) |
| Độ dài của cáp | Xấp xỉ 2 m | | |
| Cực đầu ra | MINI DIN 6PIN | | |
| Trọng lượng | Xấp xỉ 150 g | Xấp xỉ 240 g | Xấp xỉ 490 g |
| Phụ kiện | Sách hướng dẫn<br>Hộp đựng mang đi | | |
| Các bộ phận tùy chọn | 7146 (Phích cắm chuối bộ điều chỉnh ø 4)<br>7185 (Cáp nối dài) | | |

| <KEW8146 > | <KEW8147 > | <KEW8148 > |
|---|---|---|
| | | |
| 30 A rms AC (giá trị đỉnh 42,4 A) | 70 A rms AC (giá trị đỉnh 99,0 A) | 100 A rms AC (giá trị đỉnh 141,4 A) |
| 0 – 1500 mV AC (AC50mV/A) | 0 – 3500 mV AC (50 mV AC/ A) | 0 – 5000 mV AC (50 mV AC/ A) |
| 0 – 30 A rms AC | 0 – 70 A rms AC | 0 – 100 A rms AC |
| 0 – 15 A<br>±1,0%rdg±0,1 mV (50/60 Hz)<br>±2,0%rdg±0,2 mV (40 Hz – 1 kHz)<br>15 – 30 A<br>±5,0%rdg (50/60 Hz)<br>±10,0%rdg (45 – 1 kHz) | 0 – 40 A<br>±1,0%rdg±0,1 mV (50/60 Hz)<br>±2,0%rdg±0,2 mV (40 Hz – 1 kHz)<br>40 – 70 A<br>±5,0%rdg (50/60 Hz)<br>±10,0%rdg (45 – 1 kHz) | 0 – 80 A<br>±1,0%rdg±0,1 mV (50/60 Hz)<br>±2,0%rdg±0,2 mV (40 Hz – 1 kHz)<br>80 – 100 A<br>±5,0%rdg (50/60 Hz)<br>±10,0%rdg (45 – 1 kHz) |
| --- | | |
| 23±5°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| 0 - 50°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| -20 đến 60°C, độ ẩm tương đối 85% hoặc nhỏ hơn (không có ngưng tụ) | | |
| 30 A rms AC (50/60 Hz) | 70 A rms AC (50/60Hz) | 100 A rms AC (50/60 Hz) |
| Xấp xỉ 90 Ω | Xấp xỉ 100 Ω | Xấp xỉ 60 Ω |
| Sử dụng trong nhà, độ cao so với mực nước biển 2000m trở xuống | | |
| IEC 61010-1, IEC 61010-2-032<br>Danh mục đo CAT III (300 V) Mức độ ô nhiễm 2<br>IEC61326 | | |
| 3540 V AC/5 giây<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài,<br>Vỏ ngoài – Cực đầu ra và<br>Ê tô – Cực đầu ra | | |
| 50 MΩ trở lên/ 1000 V<br>Giữa Ê tô – Vỏ ngoài, Vỏ ngoài – Cực đầu ra và Ê tô – Cực đầu ra | | |
| Xấp xỉ ø24 mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø40 mm (lớn nhất) | Xấp xỉ ø68 mm (lớn nhất) |
| 100(D)×60(R)×26(S)mm | 128(D)×81(R)×36(S)mm | 186(D)×129(R)×53(S)mm |
| Xấp xỉ 2 m | | |
| MINI DIN 6PIN | | |
| Xấp xỉ 150 g | Xấp xỉ 240 g | Xấp xỉ 510 g |
| Sách hướng dẫn<br>Vạch đánh dấu cáp | | |
| 7146 (Phích cắm chuối bộ điều chỉnh ø 4)<br>7185(Cáp nối dài) | | |

# 11. Khắc phục sự cố

## 11.1 Khắc phục sự cố chung

Khi gặp lỗi hoặc hư hỏng ở thiết bị, trước tiên hãy kiểm tra các điểm sau. Nếu vấn đề của bạn không được liệt kê trong phần này, hãy liên hệ với nhà phân phối Kyoritsu tại địa phương bạn.

| Triệu chứng | Kiểm tra |
|---|---|
| Không thể bật nguồn thiết bị.<br>(Không có gì hiển thị trên LCD.) | Khi hoạt động với bộ nguồn AC:<br>● Dây nguồn được kết nối chắc chắn và đúng cách?<br>● Không bị đứt Dây nguồn?<br>● Điện áp cung cấp nằm trong phạm vi cho phép?<br>Khi hoạt động bằng pin:<br>● Pin được lắp đúng cực?<br>● Pin Ni-HM cỡ AA đã được sạc đầy chưa?<br>● Pin kiềm cỡ AA không cạn kiệt?<br>Nếu vấn đề chưa được giải quyết:<br>● Ngắt kết nối dây nguồn khỏi nguồn điện AC, sau đó tháo tất cả pin ra khỏi thiết bị. Lắp các pin lại và kết nối dây nguồn với nguồn điện AC. Bật nguồn thiết bị. Nếu thiết bị vẫn chưa bật, bạn có thể nghi ngờ thiết bị bị hỏng. |
| Bất kỳ phím nào cũng không hoạt động. | ● Chức năng khóa phím không được kích hoạt?<br>● Kiểm tra Phím hiệu dụng trên mỗi Phạm vi. |
| Chỉ số đọc không ổn định hoặc Không chính xác. | ● Tần số ở ch1 điện áp nằm trong phạm vi độ chính xác bảo đảm? Tần số nên từ 40 đến 70Hz.<br>● Dây dẫn thử điện áp và cảm biến kẹp được kết nối đúng cách?<br>● Cài đặt cho thiết bị và cấu hình đi dây đã chọn là phù hợp?<br>● Sử dụng đúng cảm biến với đúng cài đặt?<br>● Không bị đứt dây dẫn thử điện áp?<br>● Tín hiệu đầu vào không bị cản trở?<br>● Không có từ trường mạnh ở gần sát?<br>● Môi trường đo đáp ứng được thông số kỹ thuật của thiết bị này?<br>● Kiểm tra cấu hình đi dây và cảm biến đã kết nối. |
| Không thể lưu dữ liệu vào bộ nhớ trong. | ● Kiểm tra số tệp trong bộ nhớ.<br>● Nếu lắp thẻ SD vào thiết bị, hãy tháo thẻ ra. |

| Triệu chứng | Kiểm tra |
|---|---|
| Không thể lưu dữ liệu trên thẻ SD. | ● Thẻ SD đã được lắp đúng cách?<br>● Thẻ SD đã được định dạng?<br>● Có dung lượng trống trong thẻ SD không?<br>● Kiểm tra số tệp hoặc dung lượng tối đa của thẻ SD.<br>● Hoạt động của thẻ SD đã được kiểm chứng?<br>● Kiểm tra xem thẻ SD có hoạt động đúng trên phần cứng thông dụng khác không. |
| Không thể thực hiện tải xuống và cài đặt thông qua giao tiếp USB. | ● Kết nối cáp USB giữa thiết bị và PC.<br>● Chạy phần mềm ứng dụng giao tiếp "KEW Windows for KEW6315" và kiểm tra xem các thiết bị kết nối có hiển thị hay không. Nếu các thiết bị không được hiển thị, trình điều khiển USB có thể không được cài đặt đúng. Vui lòng tham khảo sách hướng dẫn lắp đặt "KEW Windows for KEW6315" và cài đặt lại trình điều khiển USB. |
| Khi tự chẩn đoán, xác định "NG" thường xuyên được đưa ra. | Nếu "NG" được đưa ra cho "Thẻ SD", hãy xem các điểm kiểm tra cho "Không thể lưu dữ liệu ở thẻ SD." ở cột trên. Nếu "NG" được đưa ra cho các mục khác, ngắt kết nối dây nguồn khỏi nguồn điện AC, sau đó tháo tất cả pin ra khỏi thiết bị. Lắp lại pin và kết nối dây nguồn với nguồn điện AC và tiến hành tự chẩn đoán lại. Nếu "NG" vẫn được đưa ra, có thể nghi ngờ thiết bị bị hỏng. |

## 11.2 Thông báo lỗi và hành động

Thông báo lỗi có thể xuất hiện trên LCD trong khi sử dụng thiết bị. Vui lòng kiểm tra bảng sau đây nếu có bất kỳ thông báo lỗi nào xuất hiện và thực hiện hành động.

| Thông báo | Chi tiết & Hành động |
|---|---|
| No SD card.<br>Check the amount of free space in the SD card. | ● Kiểm tra xem thẻ SD đã được lắp đúng chưa. Xem "***4.3 Đặt/ tháo thẻ SD***" (**Tr. 33**). |
| Check the amount of free space in the SD card. | ● Kiểm tra dung lượng trống trên thẻ SD. Nếu không đủ dung lượng, xóa các tệp không cần thiết, định dạng thẻ hoặc dùng thẻ khác.<br>Thẻ SD cần được định dạng trên KEW6315, không phải trên PC.<br>Xem "***Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi***" (**Tr. 82**). |
| Failed to detect sensors.<br>Check the connection of the sensor(s). | ● Kiểm tra kết nối của cảm biến dòng điện.<br>● Nếu nghi ngờ có vấn đề, vui lòng thực hiện các kiểm tra sau.<br>Kết nối cảm biến dòng điện có chữ "NG" với CH mà trên đó cảm biến khác được phát hiện chính xác. Nếu kết quả "NG" được đưa ra cho cùng một CH, nghi ngờ thiết bị có lỗi.<br>Nghi ngờ có lỗi của cảm biến nếu "NG" được đưa ra cho cùng một cảm biến được kết nối với CH khác. Nếu kết quả NG được |

| | |
|---|---|
| | đưa ra, hãy ngừng sử dụng thiết bị hoặc cảm biến. |

| Thông báo | Chi tiết & Hành động |
|---|---|
| Battery level is low.<br>Powering off... | ● Kết nối thiết bị với nguồn điện AC hoặc thay pin mới. * Pin kiềm cỡ AA (LR6) hoặc pin Ni-MH cỡ AA đã sạc đầy x 6 pin<br>Xem "***Cách lắp pin***" (**Tr. 31**). |
| Not having free space on the internal memory. Format the memory or delete unnecessary files. | ● Kiểm tra dung lượng trống trên bộ nhớ trong và số lượng tệp đã lưu. Số lượng tệp tối đa có thể lưu trên bộ nhớ là: 3 để đo dữ liệu và 8 cho dữ liệu khác. Nếu không đủ dung lượng trống, xóa các tệp không cần thiết, định dạng bộ nhớ. Xem "***Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi***" (**Tr. 82**). |
| Cannot read the setting file. The file may be damaged. | ● Thử lại. Nếu vẫn chưa đọc các tệp cài đặt;<br>* nghi ngờ có vấn đề với thẻ SD hoặc KEW6315, nếu các tệp cài đặt có trên thẻ SD,<br>* nghi ngờ có vấn đề với KEW 6315, nếu các tệp cài đặt có ở bộ nhớ trong.<br>Nếu nghi ngờ có vấn đề với KEW 6315, hãy ngưng dùng thiết bị. |
| Available memory is low.<br>Check the amount of free space in the SD card and internal memory.<br><br>There is no available space in the storage area. | ● Kiểm tra dung lượng trống và số lượng tệp đã lưu trên thẻ SD và bộ nhớ trong. Số lượng tệp tối đa có thể lưu trên bộ nhớ là: 3 để đo dữ liệu và 8 cho dữ liệu khác. Nếu không đủ dung lượng, xóa các tệp không cần thiết, định dạng thẻ hoặc bộ nhớ. Khi sử dụng một thẻ SD khác, thẻ này phải được định dạng trên KEW6315, chứ không phải trên PCS.ee "***Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi***" (**Tr. 82**). |
| Start time is set in the past.<br>Check the recording start method. | ● REC Start là "Constant rec. / Time period rec." và thời gian cài đặt cho REC End được cài đặt về quá khứ. Kiểm tra và sửa đổi thời gian và ngày. Xem "***(8)/ (9) Cài đặt cho phương pháp ghi***" (**Tr. 45**). |
| Failed to start recording. | ● Kiểm tra ""Recording setting" ở menu SET UP.<br>Xem "***5.4 Cài đặt ghi***" (**Tr. 71**).<br>● Thử lại. Nếu vẫn chưa bắt đầu ghi, có thể có vấn đề với thẻ SD hoặc bộ nhớ trong. Chọn mục được đặt làm vị trí đích để lưu dữ liệu. Nếu vị trí đích là bộ nhớ trong, thì nghi ngờ có vấn đề với KEW6315. Dừng sử dụng thiết bị trong trường hợp này. |
| Cannot change the instrument settings during recording or in stand-by mode. | ● Không cho phép thay đổi cài đặt trong khi ghi. Để thay đổi cài đặt, dừng ghi và thông báo xác nhận "Recording stopped." xuất hiện rồi biến mất. |

| Thông báo | Chi tiết & Hành động |
|---|---|
| New sensor is detected.<br>Recheck the basic setting for SET UP before measurements. | • Các cảm biến kẹp được kết nối không giống với các cảm biến được sử dụng trong kiểm thửtrước đó. Sửa đổi cài đặt của cảm biến kẹp trực tiếp từ "Basic setting" hoặc nhấn phím "Detect". |
| Sensor connection is not correct.<br>Check the connected sensor(s). | • Cảm biến dòng điện thích hợp có thể không được kết nối với các kênh đo. Kiểm tra cấu hình đi dây và cảm biến đã kết nối. |
| Out of SD card space.<br>Recording will be stopped. | • Đầu tiên, dừng ghi. Xác nhận thông báo "Recording stopped." xuất hiện rồi biến mất. Sao lưu tệp dữ liệu vào PC hoặc bất kỳ phương tiện nào khác, sau đó xóa tệp hoặc định dạng. Khi sử dụng một thẻ SD khác, nên định dạng thẻ này trên KEW6315, chứ không phải trên PC.<br>Xem "***Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi***" (**Tr. 82**). |
| Out of internal memory space.<br>Recording will be stopped. | • Đầu tiên, dừng ghi. Xác nhận thông báo "Recording stopped." xuất hiện rồi biến mất. Sao lưu tệp dữ liệu vào PC hoặc thẻ SD, sau đó xóa tệp hoặc định dạng. Xem "***Để xóa, truyền hoặc định dạng dữ liệu đã ghi***" (**Tr. 82**). |

NHÀ PHÂN PHỐI

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

**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

2-5-20,Nakane, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan
Phone: +81-3-3723-0131
Fax: +81-3-3723-0152
Factory: Ehime,Japan

**www.kew-ltd.co.jp**