

## 10 SUBSIDIARIES WORLDWIDE

**AUSTRIA**  
**CHAUVIN ARNOUX GES.M.B.H**  
 Slamastrasse 29/2/4  
 par Gastgegasse 27  
 Tel.: +43 1 61 61 9 61  
 Fax: +43 1 61 61 9 61-61  
 vie-office@chauvin-arnoux.at  
 www.chauvin-arnoux.at

**CHINA**  
**SHANGHAI PU-JIANG**  
**ENERDIS INSTRUMENTS CO., LTD.**  
 3 Floor, 23 Building  
 Gemdale Viseen Minhong Technology  
 & Industrial Park Project  
 1288 lane, Zhongchun Road Minhong  
 District, SHANGHAI City.  
 Tel.: +86 21 65 21 51 96  
 Fax: +86 21 65 21 61 07  
 info@chauvin-arnoux.com.cn

**GERMANY**  
**CHAUVIN ARNOUX GMBH**  
 Ohmstraße 1  
 77694 KEHL / RHEIN  
 Tel.: +49 07851 99 26-0  
 Fax: +49 07851 99 26-60  
 info@chauvin-arnoux.de  
 www.chauvin-arnoux.de

**ITALY**  
**AMRA SPA**  
 Via Sant' Ambrogio, 23  
 20846 MACHERIO (MB)  
 Tel.: +39 039 245 75 45  
 Fax: +39 039 481 561  
 info@amra-chauvin-arnoux.it  
 www.chauvin-arnoux.it

**MIDDLE EAST**  
**CHAUVIN ARNOUX MIDDLE EAST**  
 PO Box 60-154  
 1241 2020 JAL EL DIB  
 (Beirut) - LEBANON  
 Tel.: +961 1 890 425  
 Fax: +961 1 890 424  
 camie@chauvin-arnoux.com  
 www.chauvin-arnoux.com

**SCANDINAVIA**  
**CA MÅTSYSTEM AB**  
 Sjöflygvägen 35  
 SE-183 62 TABY  
 Tel.: +46 8 50 52 68 00  
 Fax: +46 8 50 52 68 10  
 info@camatsystem.com  
 www.camatsystem.com

**SPAIN**  
**CHAUVIN ARNOUX IBÉRICA SA**  
 C/ Roger de Flor N°293 1a Planta  
 08025 BARCELONA  
 Tel.: +34 902 20 22 26  
 Fax: +34 934 59 14 43  
 info@chauvin-arnoux.es  
 www.chauvin-arnoux.es

**SWITZERLAND**  
**CHAUVIN ARNOUX AG**  
 Moosacherstrasse 15  
 8804 AU / ZH  
 Tel.: +41 44 727 75 55  
 Fax: +41 44 727 75 56  
 info@chauvin-arnoux.ch  
 www.chauvin-arnoux.ch

**USA**  
**CHAUVIN ARNOUX INC**  
 d.b.a AEMC Instruments  
 15 Faraday Drive  
 Dover - NH 03820  
 Tel.: +1 (800) 945-2362  
 Fax: +1 (603) 742-2346  
 sales@aemc.com  
 www.aemc.com

**UNITED KINGDOM**  
**CHAUVIN ARNOUX LTD**  
 Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq  
 Shaw Cross Business Pk, Dewsbury  
 West Yorkshire - WF12 7TH  
 Tel: 01924 460 494  
 Fax: 01924 455 328  
 info@chauvin-arnoux.co.uk  
 www.chauvin-arnoux.com

**INTERNATIONAL**  
 12-16 rue Sarah Bernhardt  
 92600 Asnières-Sur-Seine - France  
 Tel: +33 1 44 85 44 38  
 Fax: +33 1 46 27 95 59  
 export@chauvin-arnoux.fr  
 www.chauvin-arnoux.com

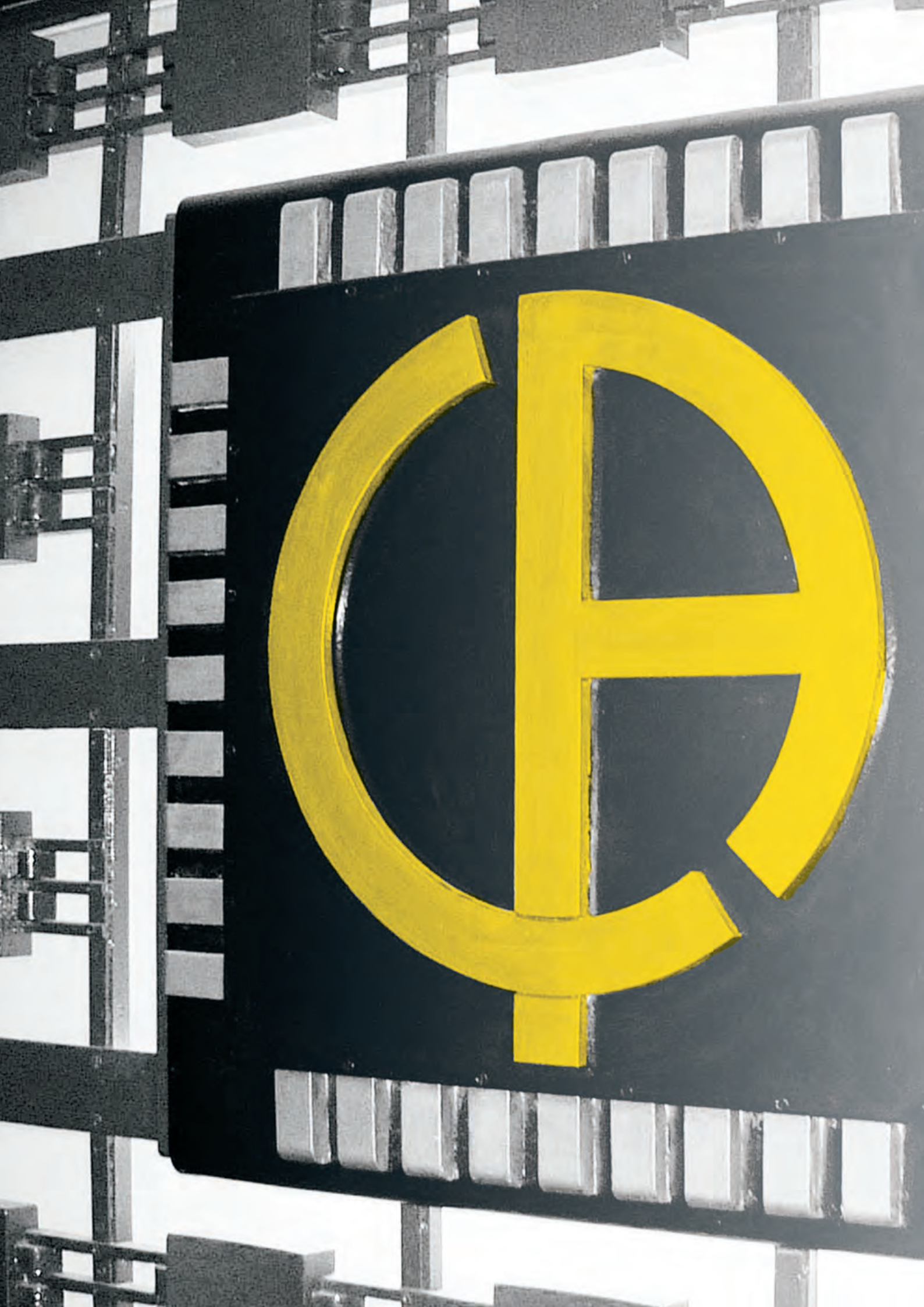
## DANH MỤC KIỂM TRA & ĐO LƯỜNG 2022



**2022**  
**DANH MỤC KIỂM TRA & ĐO LƯỜNG**







## TẬP ĐOÀN CHAUVIN ARNOUX

Giới thiệu về tập đoàn chauvin arnoux 4

## KIỂM TRA VÀ ĐO LƯỜNG VẠN NĂNG 14

Thiết bị kiểm tra	16
Thiết bị dò điện áp	18
Đa năng kế Analogue	21
Đa năng kế kỹ thuật số	23
Ampe kế kỹ thuật số	28
Kẹp kỹ thuật số	29

## AN TOÀN ĐIỆN 34

Thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt	39
Thiết bị kiểm tra độ cách điện	45
Kẹp đa năng cho dòng điện rò rỉ	55
Thiết bị kiểm tra nối đất và điện trở	56
Thiết bị kiểm tra thiết bị điện	63
Thiết bị kiểm tra khác	68
Phần mềm xử lý dữ liệu	74
Phụ kiện	76

## GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG NĂNG LƯỢNG VÀ HỆ THỐNG LẮP ĐẶT 84

Kẹp công suất và sóng hài	86
Máy phân tích chất lượng điện và năng lượng	88
Bộ ghi	94
Phần mềm xử lý dữ liệu	102

## ĐO VẬT LÝ VÀ MÔI TRƯỜNG 106

Bộ hiệu chuẩn	108
Camera nhiệt	111
Nhiệt kế	116
Máy đo độ PH	122
Máy đo độ dẫn điện	131
Thiết bị đo lường vật lý và môi trường khác	133

## ĐO DÒNG ĐIỆN 138

Kẹp dòng điện AC	139
Kẹp dòng điện AC/DC	141
Cảm biến và đầu dò linh hoạt	142

## THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM VÀ GIÁO DỤC 144

Giá tập	146
Khoang tập	147

## PHỤ KIỆN 150

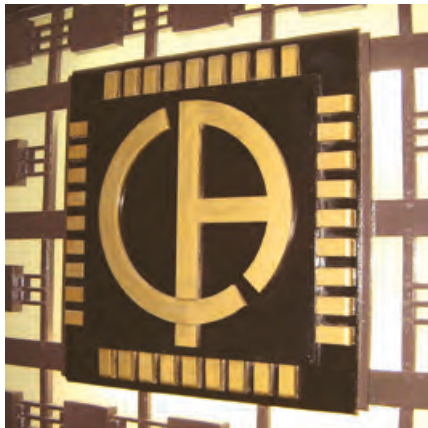
Công nghệ kết nối	150
Bộ điều hợp và đầu dò	152
Các phụ kiện khác	153
Bảo vệ, lưu trữ, và vận chuyển	154
Cầu chì	156

## METRIX 158

Máy kiểm tra tương tự và đồng hồ vạn năng	160
Đồng hồ vạn năng	164
Đa năng kế kỹ thuật số	170
Đa năng kế dạng kẹp bỏ túi	174
Thiết bị kiểm tra an toàn điện tại chỗ	178
Dao động kế để bàn máy	181
Dao động kế kỹ thuật số cầm tay	187
Máy phân tích spectra	198
Thông số kỹ thuật	200
Bộ cấp nguồn phòng thí nghiệm	206
Bộ phân biệt đa năng	208
Hộp đào tạo và mạch mắc song song	210
Phụ kiện cho dao động kế	211
Bảng lựa chọn cầu chì	219



# 128 NĂM PHÁT TRIỂN



Logo trên cổng chính cũ của công ty

Mọi câu chuyện đều bắt đầu từ đâu đó. Câu chuyện về công ty Chauvin Arnoux với tư cách là nhà sáng chế và chế tạo các thiết bị đo lường từ năm 1893 rất giàu sự phát triển và đổi mới. Ngày nay, các sản phẩm của công ty chứng kiến và phản ánh những thay đổi xã hội học và công nghệ cũng như những đổi mới công nghiệp đánh dấu thế kỷ trước. Một câu chuyện hấp dẫn giải thích lý do tại sao và cách mà hình ảnh và cá tính Chauvin Arnoux tiến hóa ... theo hai màu sắc như thế nào.

Người ta thường nói rằng gốc rễ của tri thức là ngôn ngữ, hay nguồn gốc của một sự đổi mới là một ý tưởng ... nhưng chính cá nhân, con người, mới thực sự là nguồn gốc của tri thức và khám phá. Điều này cũng được áp dụng cho lĩnh vực điện, không phải được phát minh vào thế kỷ 19, mà được phát hiện vào thế kỷ thứ 6 trước Công nguyên bởi một nhà khoa học và triết học người Hy Lạp tên là Thales, là người đầu tiên ghi nhận tính chất tĩnh điện của hổ phách.

**Từ đầu thế kỷ 19, đã có màu vàng** của hổ phách. Sau đó, hàng hóa sản xuất bắt đầu có màu vàng của đồng thau và đồng, các vật liệu được sử dụng trong các thiết bị đo lường, hoặc cho vỏ của điện kế hoặc cho các bộ phận kết nối của dụng cụ đo lường điện. Màu be cũng được giới thiệu trong việc sử dụng cho gỗ sơn vecni bên trong vỏ hộp, trong khi màu đen được dành riêng cho mặt số của các dụng cụ. Ngay từ khi ra đời vào năm 1893, sự tương phản giữa màu đen và màu vàng của gỗ đánh vecni đã sớm trở thành tiêu chuẩn cho các thiết bị công cụ đo lường do Chauvin Arnoux sản xuất.

**Trong một thời gian tương đối ngắn, từ năm 1900 đến 1936, với sự phát triển của các công nghệ mới và kỹ thuật mới về vật liệu làm việc,** đồng thau vàng bắt đầu được sử dụng với Bakelite đen, cuối cùng lan rộng ra hầu hết các thiết bị của chúng tôi. Vốn đã được biết đến với cảm giác thiết kế và sự kết hợp giữa màu sắc ban đầu là vàng đồng và đen, trong các thiết bị đo lường của mình, Chauvin Arnoux đã tái tạo những màu sắc này trong logo công ty đầu tiên của mình vào năm 1927.

**Trong những năm 1940, rất nhiều thiết bị đo lường chỉ sử dụng màu đen** hoặc đen và xám bạc của kim loại đen, đôi khi lại được sơn. Chauvin Arnoux đã điều chỉnh nhận diện thương hiệu hình ảnh ban đầu của mình cho phù hợp thời trang hơn, điều này cũng tương ứng với sự cần nhắc về các tiêu chuẩn kỹ thuật về an toàn, kéo dài tuổi thọ hoặc trong lượng liên quan đến kim loại và quy trình sản xuất được sử dụng.

**Những năm 1950 chứng kiến sự xuất hiện của các vật liệu giống như cao su,** được sử dụng làm đế của các thiết bị cầm tay, và sau đó là vỏ chống va đập được làm bằng

neoprene đen, được thiết kế và cấp bằng sáng chế lần đầu tiên bởi Metrix® và Chauvin Arnoux vào năm 1958. Những vỏ bọc chống va đập này sau đó đã trở nên được sử dụng rộng rãi trên thị trường thiết bị cầm tay.

**Với những năm 1970, công nghệ nhựa, chất dẻo đã ra đời.** Đây là khi Chauvin Arnoux tung ra trên toàn thế giới các sản phẩm sáng tạo đầu tiên được làm từ nhựa vàng và đen: thiết bị kiểm tra CDA 8 vào năm 1979, kẹp đa năng CDA 600 vào năm 1982, tiếp theo đó là toàn bộ phạm vi. Một số thiết bị kiểm tra đất, chẳng hạn như Terca năm 1985 và Oát kế Prowatt năm 1989, cũng có vỏ màu vàng.

**Sự kết hợp giữa màu vàng và đen cho các thiết bị tại chỗ đã bắt đầu lan rộng** khi nó được sử dụng cho các biển báo an toàn và để xác định các khu vực nguy hiểm trên công trường. Điều này đã khuyến khích Chauvin Arnoux tung ra dòng IMEG 500 hoặc ISOL1000 nổi tiếng ở Châu Âu và sau đó là ở Mỹ với hai màu của công ty.

**Dòng sản phẩm MAN'X 500 được Chauvin Arnoux** giới thiệu ra mắt, những chiếc đa năng kế đầu tiên được làm bằng chất liệu mềm dẻo linh hoạt, đã củng cố thêm nhận diện thương hiệu của công ty. Cùng lúc đó, Metrix đã tung ra một số sản phẩm có vỏ màu vàng và trục màu đen, bao gồm trong các thiết bị trong dòng MX44 (1988), sau đó là dòng MX51. Trong những năm qua, Chauvin Arnoux đã phát triển hệ thống nhận diện thương hiệu của mình trên tất cả các dòng sản phẩm của mình: đa năng kế, oát kế, megom kế và các thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt đều mang màu sắc của công ty.

**Một lưu ý cuối cùng về màu sắc:** trong khi màu vàng luôn được coi là màu của mặt trời và của một số vị vua hoặc hoàng đế ở Châu Á, thì không quá nhiều người biết đến rằng trong vật lý, màu đen là biểu tượng của một "vật thể đen", nghĩa là một hệ thống hấp thụ tất cả ánh sáng mà nó nhận được. Đen và vàng? Một sự kết hợp lịch sử đối với Chauvin Arnoux, công ty đầu tiên sử dụng sự bắt cặp này cho hệ thống nhận diện thương hiệu của công ty vào đầu thế kỷ 20 khi lần đầu thiết kế logo của mình vào năm 1927.

Axel Arnoux



1895 Điện kế phân hạ

Thiết bị đo điện thể hiệu Monoc L chuẩn có niên đại từ những năm 1900 này được sử dụng với một pin tiêu chuẩn và một điện kế như hình trên. Giá của nó là 195 franc!

CDA 600 Polyclamp (1982)

Sơ với cả đa năng kế MICA của Pháp năm 1985 và ANAGRAF phiên bản Mỹ cùng năm, thì màu vàng của Chauvin Arnoux là rất rõ ràng dễ thấy.

MX 51



## CHUYÊN GIA ĐO LƯỜNG

Chuyên gia đo lường điện của Pháp và Tập đoàn quốc tế CHAUVIN ARNOUX dựa trên thương hiệu **Chauvin Arnoux®** của mình để cung cấp một loạt **các thiết bị đo cầm tay**.

- Các thiết bị công ty cung cấp bao gồm các lĩnh vực sau đây:
  - **đo lường điện** (thiết bị kiểm tra, đa năng kế và kẹp dòng điện)
  - **kiểm tra an toàn điện** (thiết bị kiểm tra cách điện, ôm kế, thiết bị kiểm tra đất/ nối đất)
  - **ghi lại và phân tích các giá trị công suất** (oát kế và máy phân tích chất lượng mạng)
  - **đo các đại lượng vật lý** (camera nhiệt, lux kế, máy đo mức âm thanh)

Thiết bị phòng thí nghiệm và giáo dục (ghế tập và khoang tập) hoàn thành phạm vi chuyên môn của công ty.

### MỘT VÀI CON SỐ

- 128** năm hoạt động kinh doanh
- 100** triệu euro doanh thu bán hàng
- 1000** công nhân viên
- 6** bộ phận R&D trên toàn thế giới
- 11%** doanh thu đầu tư vào R&D
- 10** công ty con trên toàn thế giới
- 8** cơ sở sản xuất
  - 3 ở Normandy (Pháp)
  - 1 ở Lyon (Pháp)
  - 1 ở Montpellier (Pháp)
  - 1 ở Milan (Ý)
  - 1 ở Dover (Mỹ)
  - 1 ở Thượng Hải (Trung Quốc)



### BÍ QUYẾT ĐƯỢC THỪA NHẬN TRONG TẤT CẢ CÁC LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG



Sản xuất, truyền tải, phân phối, lắp đặt và bảo trì điện



Bảo trì, chẩn đoán & kiểm tra công nghiệp và ngành dịch vụ



Cải thiện hiệu quả năng lượng



R&D và công việc trong phòng thí nghiệm



Giáo dục

### CHẤT LƯỢNG, TIÊU CHUẨN VÀ CÁCH TIẾP CẬN CÓ TRÁCH NHIỆM SINH THÁI



"Nhân thiết kế sinh thái "Quan điểm sinh thái" để phát triển sản phẩm dựa trên các tiếp cận thân thiện với môi trường sinh thái



Chứng nhận ISO 9001 của Tập đoàn cho các quy trình thiết kế và ISO 14001 cho các quy trình sản xuất và bán hàng thể hiện quyết tâm của tập đoàn trong việc dung hòa hoạt động kinh doanh và bảo vệ môi trường.

Trong các phòng thí nghiệm của mình, chúng tôi thực hiện kiểm tra và **thử nghiệm chất lượng nghiêm ngặt tại từng giai đoạn trong quá trình thiết kế và sản xuất**: kiểm tra chức năng và hệ thống đo lường, kiểm tra cơ học và khí hậu, kiểm tra tương thích điện từ, kiểm tra an toàn điện, kiểm tra mức độ lão hóa, v.v. . .

- Thiết bị kiểm tra và đa năng kế cầm tay
- Kẹp dòng điện và kẹp đa năng
- Thiết bị kiểm tra độ cách điện, nối đất và tính liên tục
- Thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt và thiết bị điện
- Oát kế - đồng hồ đo điện & máy phân tích nhiễu điện
- Camera nhiệt, nhiệt kế, thiết bị đo tốc độ, thiết bị đo trường, lux kế, v.v. . .
- Bộ ghi
- Ghế tập

## PHƯƠNG TIỆN TRUYỀN THÔNG ẨM PHẨM VÀ KỸ THUẬT SỐ ĐỂ GIAO TIẾP BỔ SUNG TRONG KHI GIỮ LIÊN LẠC



Đối với Chauvin Arnoux, không cần phải lựa chọn giữa giao tiếp truyền thống hay kỹ thuật số. Điều quan trọng nhất là nói cùng một ngôn ngữ với bạn!

Do sự gắn bó chặt chẽ với việc đối thoại với tất cả các đối tác và khách hàng/ khách hàng tiềm năng của mình, Tập đoàn Chauvin Arnoux Group tận dụng các phương tiện in ấn và kỹ thuật số đa dạng, ưu tiên truyền thông đa kênh.

### MỘT TRANG WEB CÓ CẤU TRÚC

Dù sử dụng thiết bị nào, cho dù đó là điện thoại thông minh, máy tính bảng hay máy tính, Chauvin Arnoux đều cung cấp cho người dùng một trang web hướng dẫn họ trước khi họ duyệt qua. **Để dàng tìm kiếm, chia sẻ và tổng hợp thông tin**, đồng thời **cung**

**cấp thêm thông tin phù hợp** là mục tiêu rõ ràng mà Tập đoàn luôn phấn đấu để đạt được mỗi ngày.

Chauvin Arnoux, Chauvin Arnoux Energy, Pyrocontrole, Indatech và Manumasure: mỗi tổ chức này giới thiệu toàn bộ phạm vi cung cấp của mình thông qua các sản phẩm, kỹ năng, ứng dụng và ấn phẩm của mình, được hỗ trợ bởi một hệ thống nhận diện thương hiệu chung tạo nên hình ảnh có cấu trúc của Tập đoàn.

### BÁN HÀNG TRỰC TUYẾN

Tập đoàn cung cấp bán hàng trực tuyến các sản phẩm của chính mình. Chỉ với vài cú nhấp chuột, bạn có thể đặt hàng các sản phẩm và phụ kiện mà bạn cần, sau đó chúng sẽ được giao trực tiếp cho bạn hoặc đến một địa điểm nhận hàng.



**KIỂM TRA HỆ THỐNG ĐO LƯỜNG & MÔI TRƯỜNG QUY ĐỊNH**

Điện, buồng khí hậu, kích thước, lực, trọng lượng...

Hãy để chúng tôi hiệu chỉnh các thiết bị, dụng cụ đo lường của bạn!

- 12 đại lý trên khắp nước Pháp
- Hoạt động tại chỗ và trong phòng thí nghiệm
- Bảo trì, quản lý đội tàu, sửa chữa, v.v. . .



**LIÊN HỆ VỚI CHÚNG TÔI** info@manumasure.fr Điện thoại: 02 31 64 51 35 www.manumasure.fr

### HIỆN DIỆN TRÊN PHƯƠNG TIỆN TRUYỀN THÔNG MẠNG XÃ HỘI

Theo dõi tất cả các tin tức của Chauvin Arnoux trên ba phương tiện truyền thông xã hội chính và kênh YouTube của chúng tôi.

- Facebook**  
www.facebook.com/ChauvinArnouxFrance
- Twitter**  
twitter.com/ChauvinArnouxFr
- LinkedIn**  
www.linkedin.com/company/99353
- Youtube**  
www.youtube.com/c/chauvinarnouxgroup

## CHAUVIN ARNOUX, ĐỐI TÁC DÀI HẠN DÀNH CHO GIÁO DỤC

Dựa trên lịch sử lâu dài của mối liên kết chặt chẽ, và ưu tiên với hệ thống Giáo dục quốc gia Pháp, Tập đoàn Chauvin Arnoux hỗ trợ người tham gia vào hoạt động giáo dục bằng cách tham gia và một số lượng lớn các sự kiện, xuất bản bài đánh giá «Les Cahiers de l'Instrumentation» ("Số tay về thiết bị đo lường") và cung cấp các thiết bị đo lường phù hợp với yêu cầu giảng dạy. Giấy chứng nhận đo lường và một trang web dành riêng cho sinh viên và giáo viên cũng được cung cấp để đối phó với những hạn chế mới và đồng hành chặt chẽ nhất với các chuyên gia của tương lai.

### "CÂU LẠC BỘ ĐO LƯỜNG": MỘT ĐIỂN ĐÀN CHÂN CHÍNH CHO CÁC KIẾN THỨC CHUYÊN MÔN!

«Club du Mesurage» (Câu lạc bộ đo lường) là một tổ chức tư vấn thực sự tập hợp các chuyên gia từ lĩnh vực kinh doanh và giáo dục nhằm tạo ra luồng thông tin liên tục về sự tiến hóa của các tiêu chuẩn, các yêu cầu mới của thị trường, các ứng dụng và



đặc biệt là các ứng dụng mới. . . .  
Mở cửa cho tất cả các thành viên của ngành Giáo dục, Câu lạc bộ này cho phép tranh luận lý thuyết thực sự cũng như tạo ra một diễn đàn chuyên môn giữa hai cộng đồng được kết hợp với nhau bởi các mục tiêu chung, hàng năm đều dẫn đầu trong việc xuất bản tạp chí Chauvin Arnoux dành cho giáo dục, «Les Cahiers de l'Instrumentation».

### «LES CAHIERS DE L'INSTRUMENTATION»: TẠP CHÍ GIÁO DỤC

Tạp chí «Les Cahiers de l'Instrumentation» là một tập hợp các bài tập thực hành được xuất bản hàng năm dành cho giáo viên và sinh viên của họ, cung cấp các minh họa cụ thể về các giải pháp hoặc sử dụng các công cụ, thiết bị đo lường, kiểm tra và kiểm soát năng lượng.

### SẢN PHẨM DÀNH RIÊNG CHO NGÀNH GIÁO DỤC

Tập đoàn Chauvin Arnoux Group cung cấp chương trình ưu đãi đặc biệt dành riêng cho thế giới giáo dục được giới thiệu hàng năm trong danh mục "Lựa chọn dành cho Giáo dục".

### ĐỐI TÁC CỦA NHIỀU SỰ KIỆN GIÁO DỤC

Hàng năm, Tập đoàn Chauvin Arnoux đóng vai trò là đối tác và nhà tài trợ cho một số lượng lớn các sự kiện liên

quan đến lĩnh vực giáo dục, nhằm thúc đẩy giáo dục, khoa học và kỹ thuật thông qua việc cho mượn thiết bị đo lường, sự tham gia của các nhà quản lý của Chauvin Arnoux trong ban giám khảo hoặc việc cung cấp các giải thưởng cho các cuộc thi.

### CẤP GIẤY CHỨNG NHẬN ĐO LƯỜNG CHO SINH VIÊN VÀ GIÁO VIÊN

Để đối phó với các hạn chế mới và hỗ trợ cho các chuyên gia tương lai một cách chặt chẽ nhất có thể, CHAUVIN ARNOUX đã thiết lập một chương trình cấp giấy chứng nhận đo lường, hợp tác với hệ thống giáo dục quốc gia Pháp. Mục đích của chứng chỉ này là để xác nhận kiến thức của học sinh, sinh viên về việc sử dụng các thiết bị đo lường thông qua bảng câu hỏi trắc nghiệm trực tuyến.



**Tìm hiểu về Giấy chứng nhận đo lường:**  
certification-mesure.chauvin-arnoux.com



# CHAUVIN ARNOUX, TỔ CHỨC ĐÀO TẠO ĐƯỢC CHỨNG NHẬN TỪ NĂM 1993

Tập đoàn Chauvin Arnoux cung cấp sáu mô-đun đào tạo một ngày. Cho dù bạn cần đào tạo lý thuyết hay trải nghiệm thực hành thực tế về một sản phẩm, hãy chọn công ty dẫn đầu thị trường để đào tạo cho bạn và nhân viên của bạn. Một khóa đào tạo dành riêng cho kiểm toán năng lượng đã được thiết lập đặc biệt để giúp bạn thực hiện các phép đo phù hợp.



## Kiểm toán năng lượng: Lựa chọn phương pháp đo đúng

- Ưu điểm của việc kiểm toán năng lượng
- Các yêu cầu ràng buộc về kinh tế, môi trường và luật định
- Những người được ủy quyền thực hiện kiểm toán năng lượng
- Hướng tới quá trình cải tiến liên tục: tiêu chuẩn ISO 50001
- Lựa chọn công cụ đo lường phù hợp
- Xác định các nguồn tiết kiệm năng lượng tiềm năng và các phép đo liên quan
- Thực hiện các giải pháp phù hợp



## Hiểu và khắc phục sóng hài

- Những vấn đề cơ bản về hiện tượng sóng hài.
- Xác định và mô tả đặc điểm của nguồn gây nhiễu.
- Đo và phát hiện các hiện tượng trong điều kiện thực nghiệm bằng máy phân tích sóng hài.
- Các tiêu chuẩn và nhân áp dụng.
- Hiểu được ảnh hưởng của sóng hài đối với các thành phần điện sử dụng trong các trường hợp thực tế.
- Cách đối phó với nhiễu sóng hài.



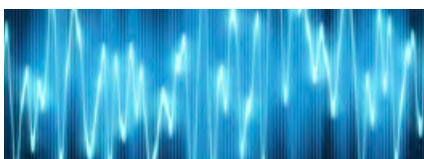
## Phương pháp đo nhiệt

- Hiểu các hiện tượng trao đổi nhiệt.
- Đo bằng camera nhiệt hồng ngoại.
- Diễn giải, giải thích các phép đo.
- Tổng quan của tất cả các ứng dụng đo nhiệt và các nghĩa vụ hiện tại.



## Hệ thống lắp đặt điện và chất lượng năng lượng

- Tiêu thụ quá nhiều năng lượng phản kháng dẫn đến phải trả các khoản tiền phạt.
- Mất tính liên tục dịch vụ do lỗi đầu tiên trên hệ thống IT.
- Không kịp thời ngắt bộ ngắt mạch bảo vệ thiết bị điện công nghiệp.
- Không kịp thời ngắt RCD.
- Sự cố ngẫu nhiên trên hệ thống phân phối điện.



## Hệ thống lắp đặt điện và IEC 60364-6

- Thuộc tính và mục tiêu của hệ thống nối đất/ đất
- Hành vi của hệ thống nối đất/ đất khi liên quan đến sóng hài
- Phép đo điện trở cách điện
- Các phép đo tính liên tục điện trên dây dẫn bảo vệ
- Các phép đo điện trở trên đất/ các điện cực nối đất
- Kiểm tra thiết bị chống dòng rò (RCD)



## Máy phân tích mạng CA 8336

- Thiết lập và kết nối
- Trình bày các phép đo và chức năng khác nhau: dạng sóng, sóng hài, quá độ, bảo động, v.v. . .
- Các đợt đo và ghi dữ liệu
- Phân tích kết quả đo
- Thực hiện mô phỏng với thiết bị trên một số sản phẩm điện

Các khóa đào tạo được cung cấp tại trụ sở mới của Tập đoàn Chauvin Arnoux ở Asnières, ở công Paris.

- Giáo viên hướng dẫn đào tạo chuyên môn được thừa nhận trong lĩnh vực của họ
- Thiết bị trình diễn sáng tạo để hiểu và vận hành
- Số lượng người tham gia hạn chế nhằm có các cuộc thảo luận chất lượng cao



## ĐÀO TẠO LÀ MỘT LỢI THẾ QUAN TRỌNG TRONG NGHỀ NGHIỆP CỦA BẤT KỲ AI

- Hỗ trợ phát triển kỹ năng
- Có được sự tiếp cận đến các cấp trình độ chuyên môn khác nhau
- Nhận được sự ủy quyền/được cấp phép thực hiện

Lịch trình đào tạo chi tiết và biểu mẫu đăng ký có sẵn trên [www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com) hoặc bằng cách gửi một yêu cầu đơn giản đến [formation@chauvin-arnoux.com](mailto:formation@chauvin-arnoux.com)

## ỨNG DỤNG: SẢN XUẤT, TRUYỀN TẢI & PHÂN PHỐI

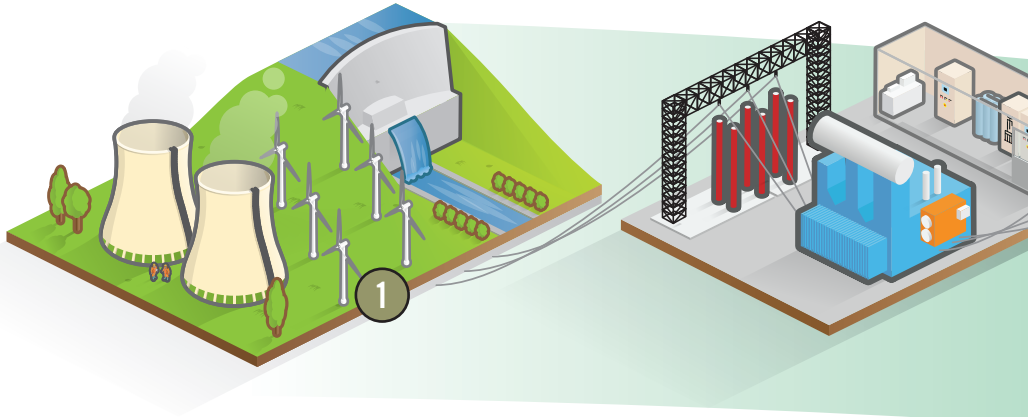
### KIỂM TRA KẾT NỐI NỔ ĐẤT

- 


Điện trở suất của đất và đo nối đất  
CA 6470N
- 


Các phép đo trên cột khung thép  
CA 6474
- 


Trên đường dây MV/HV  
CA 6472



### KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG LẮP ĐẶT

- 

Sự phân tách của hệ thống lắp đặt, kiểm tra sự không có điện áp, kiểm tra thứ tự pha  
CA 773
- 

Kiểm tra bộ ngắt mạch và liên kết đẳng thế  
CA 6240 - CA 6292
- 

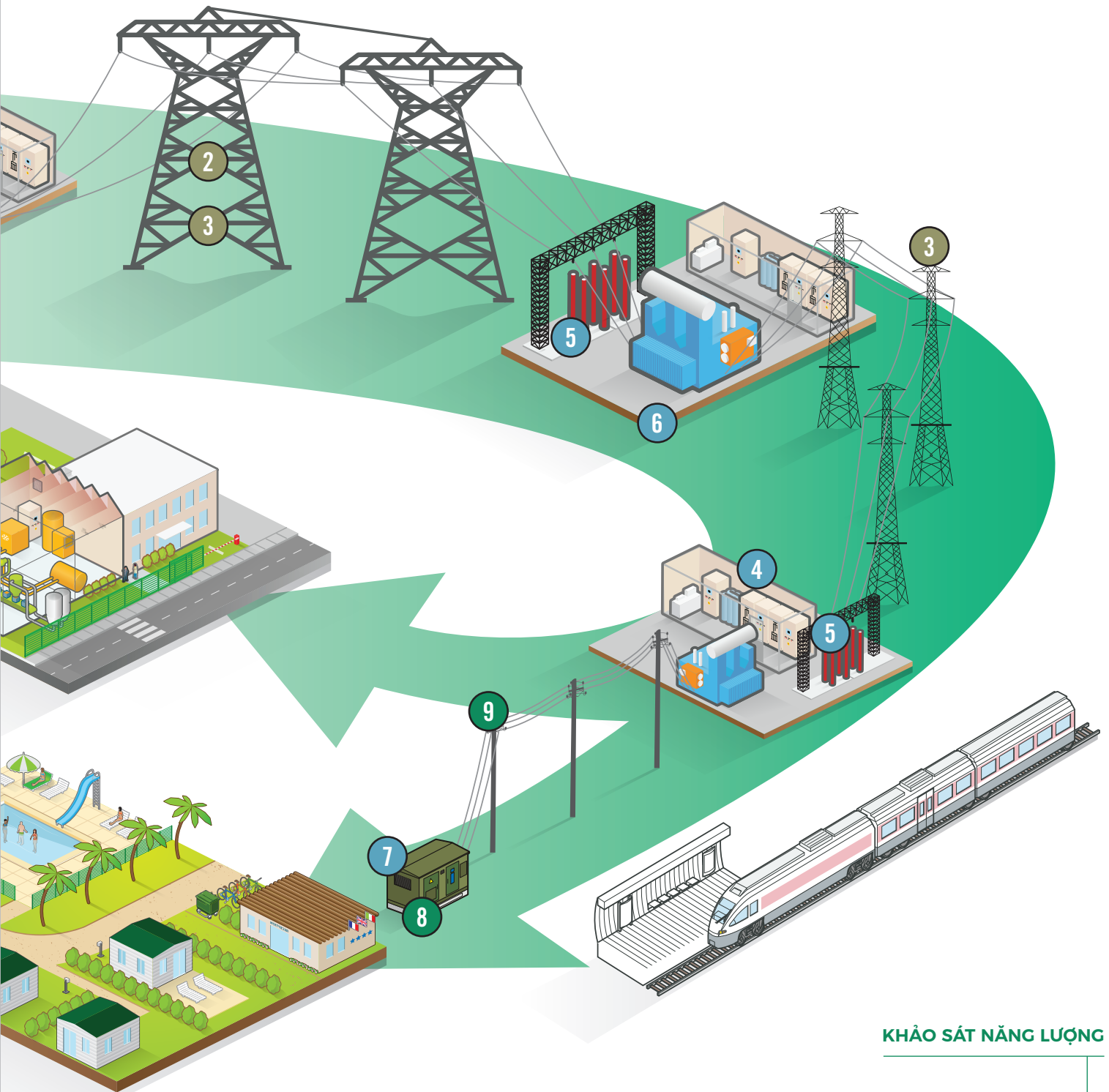
Kiểm tra cách điện 15kV  
CA 6555

- 

Các phép đo dòng điện  
MA4000D







**KHẢO SÁT NĂNG LƯỢNG**

Giám sát tiêu thụ điện

PEL106



8

Phân tích chất lượng mạng điện (nhấp nháy, quá dòng và kém dòng / điện áp / sóng hài)

CA 8336



9

## ỨNG DỤNG: CÔNG NGHIỆP

### PHÁT HIỆN CÁC NHIỄU ĐIỆN

**1** Phân tích chất lượng điện năng  
CA 8336



**2** Ghi lại các sụt điện áp và đột biến tăng điện áp  
L261



### BẢO TRÌ CÔNG NGHIỆP

**3** Kiểm tra quá nhiệt điện hoặc quá nhiệt cơ khí  
CA 1954



### KIỂM TRA LUẬT ĐỊNH VỆ MÔI TRƯỜNG LÀM VIỆC

**4** Độ ồn  
CA 1310



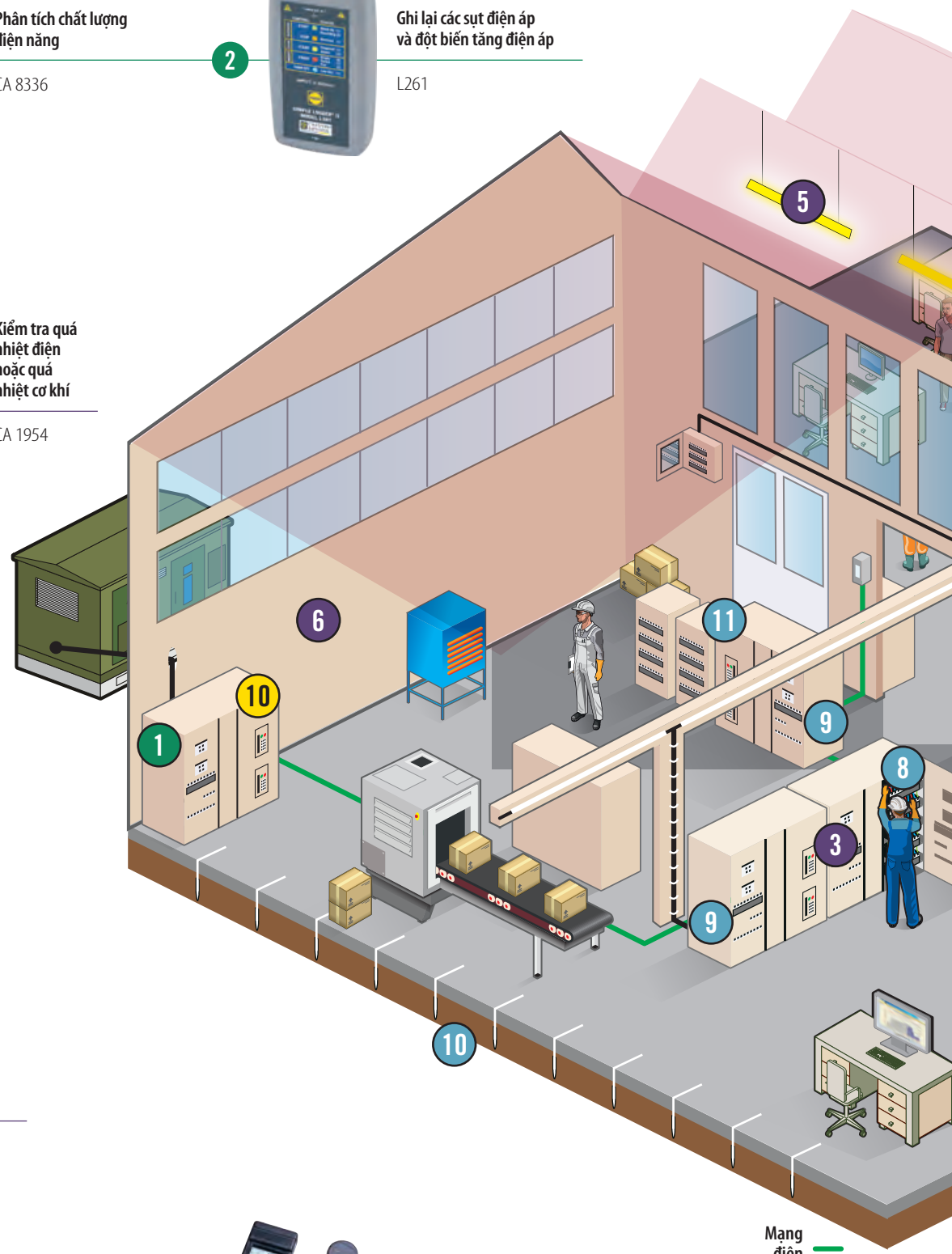
**5** Ánh sáng  
CA 1110



**6** Độ ẩm  
CA 1246



**7** Điện trường  
CA 40

Mạng điện





AN TOÀN CỦA CON NGƯỜI

Kiểm tra việc không có điện áp

CA 762 IP2X



8

Phát hiện dòng rò

CA 5275 + B102



9

Kiểm tra nối đất/ đất

CA 6417



10

Kiểm tra cách điện

CA 6524



11

Kiểm tra máy công nghiệp

CA 6165



13

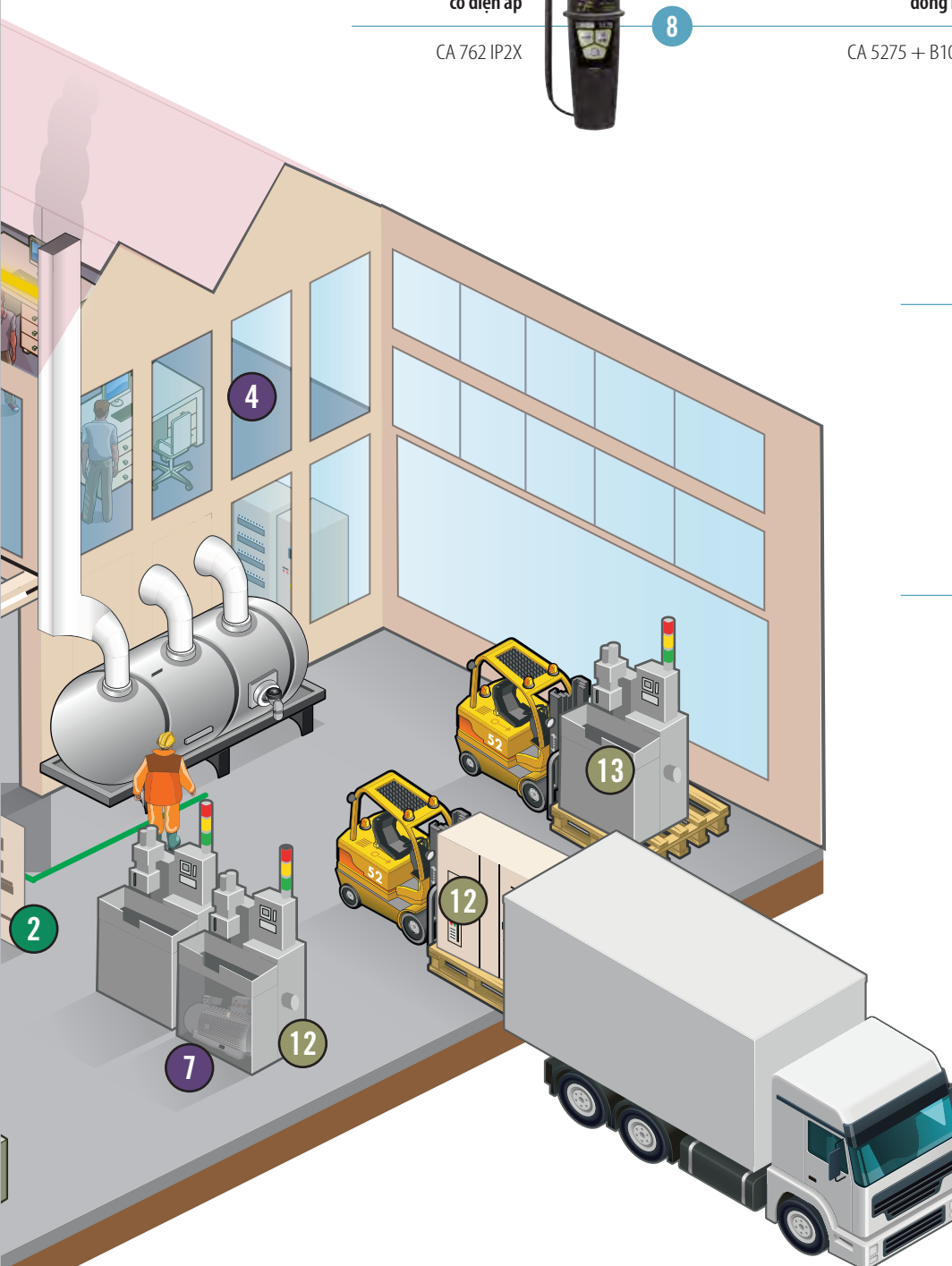
Kiểm tra tụ điện

CA 6155



12

KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG SẢN XUẤT



## ỨNG DỤNG: NHÀ Ở & DỊCH VỤ


### KIỂM TRA QUY ĐỊNH THEO TIÊU CHUẨN IEC 60364-6

- 1



**Đo đất/ tính liên tục**  
CA 6462
- 2



**Kiểm tra an toàn điện toàn diện trên các hệ thống lắp đặt**  
CA 6116N

### HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG

- 3


**Đo độ cách điện, chống rò rỉ và cầu nhiệt**  
CA 1954
- 4


**Đo nhiệt độ, tốc độ không khí và lưu lượng không khí**  
CA 1227
- 5


**Kiểm tra CO<sub>2</sub>, nhiệt độ và độ ẩm**  
CA 1510
- 6


**Ghi lại và phân tích mức tiêu thụ điện**  
PEL104







## CÔNG VIỆC CẢI TẠO TỔNG THỂ VỀ ĐIỆN

Kiểm tra nguồn cấp điện và tính liên tục của các kết nối điện

CA 755



7

Phát hiện và xác định vị trí của các cáp và dây dẫn kim loại

CA 6681



8

Xác minh điện áp, dòng điện và tính liên tục của điện

F201



9

Đo dòng ion hóa trên môi trường khí

CA 5277



10

THÔNG TIN VÀ TƯ VẤN	14
CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA	16
THIẾT BỊ KIỂM TRA SỰ KHÔNG CÓ ĐIỆN ÁP	18
ĐA NĂNG KẾ ANALOG	21

ĐA NĂNG KẾ KỸ THUẬT SỐ	23
AMPE KẾ KỸ THUẬT SỐ	28
AMPE KÌM KỸ THUẬT SỐ	29
PHỤ KIỆN	32

## CÁC TIÊU CHUẨN

### EN 60529

**Tiêu chuẩn EN 60529 xác định mức độ kín (chống rò rỉ) của một thiết bị** chống lại sự xâm nhập của các chất rắn hoặc nước. Mức xếp hạng IP tương ứng với mức độ bảo vệ của thiết bị chống lại sự xâm nhập của các chất rắn (chữ số thứ nhất) và của nước (chữ số thứ hai). Xếp hạng càng cao thì sự bảo vệ càng hiệu quả. Một sản phẩm không có sự bảo vệ tương ứng với xếp hạng IP00 (mức xếp hạng tối thiểu), trong khi một sản phẩm được bảo vệ hoàn toàn chống lại sự xâm nhập của các chất rắn và chất lỏng sẽ có xếp hạng IP68 (mức xếp hạng tối đa).

### IEC 61010

**Tiêu chuẩn quốc tế này xác định các quy tắc an toàn cho các thiết bị đo lường, điều khiển và thí nghiệm điện.**

Nó giúp đảm bảo rằng thiết kế và cấu tạo của các thiết bị sẽ **bảo vệ người dùng và môi trường của họ** chống lại điện giật, bỏng, các nguy cơ cơ học, sự lan truyền lửa từ những thiết bị này, sự quá nhiệt, v.v. . .

Đối với một số loại thiết bị, tiêu chuẩn này được hoàn thiện bằng các hướng dẫn cụ thể.

Sự phát triển của các thiết bị công nghiệp và gia dụng đang làm gia tăng các mối nguy hiểm có thể gặp phải đối với một hệ thống lắp đặt điện, đặc biệt là về các đột biến điện áp ngày càng cao. Trên các hệ thống lắp đặt LV, điện áp được giới hạn ở 1.000VAC và 1.500VDC, **mức độ nguy hiểm phụ thuộc vào loại lắp đặt và mức điện áp.**

**Các tiêu chuẩn quốc tế trong nhóm IEC 61010 liên quan đến các quy tắc an toàn đối với các thiết bị đo lường, điều khiển và thí nghiệm điện** và việc sử dụng chúng. Cụ thể hơn, tiêu chuẩn IEC 61010-031 và bản sửa đổi A1 của nó xác định các quy tắc an toàn đối với các thiết bị đo lường và các phụ kiện được sử dụng cùng chúng. Trong phiên bản mới có hiệu lực vào ngày 1 tháng ba năm 2021, tiêu chuẩn này được hoàn thiện với Chương 13 về "phòng ngừa các mối nguy hiểm liên quan tới ngắn mạch và hồ quang điện".

Phần bổ sung này quy định các quy tắc sau đây đối với các công việc trên các lắp đặt CAT III và CAT IV:

- Bộ phận dẫn điện của các đầu dò kiểm tra không được dài quá 4mm
- Các bề mặt bên ngoài của các hàm của kẹp cá sấu phải không dẫn điện và các bộ phận dẫn điện phải không thể tiếp cận được khi kẹp đóng lại.

Tiêu chuẩn IEC 61010-2-033, lần đầu được công bố vào ngày 09/02/2013, đã mang lại những thay đổi đáng kể liên quan đến đa năng kế, đa năng kế dạng kẹp, v.v. . . Kể từ ngày 9 tháng năm năm 2015, những thiết bị này phải đảm bảo mức an toàn tối thiểu tương ứng với CAT III 300V.

### CÁC QUY TẮC AN TOÀN VÀ THỰC HÀNH TỐT

- Sử dụng các thiết bị đo lường và phụ kiện phù hợp với ứng dụng và điều kiện đo.

### Ưu tiên các thiết bị CAT IV:

- Chúng có thể chịu được điện áp đột biến cao hơn lên tới 50% so với sản phẩm CAT III
- CAT IV 1000V cung cấp khả năng bảo vệ chống giật điện lên tới 12.000V, trong khi các thiết bị CAT IV 600V bảo vệ lên tới 8.000V.
- Sử dụng thiết bị loại thấp hơn có nghĩa là để kiểm tra xem việc lắp đặt có được trang bị các hệ thống bảo vệ (công tắc ngắt kết nối, cầu dao ngắt mạch, v.v. . .) có hoạt động và ở trong tình trạng tốt hay không. Điều này thường xảy ra. . . nhưng không phải là luôn như vậy!

### Đối với các hệ thống lắp đặt ngoài trời hoặc tạm thời hoặc các hệ thống lắp đặt phía trên của hệ thống bảo vệ, phải sử dụng các thiết bị CAT IV.

- Đây là nhân tố yếu nhất xác định mức độ bảo vệ của bạn. Nếu bạn sử dụng các phụ kiện thuộc loại thấp hơn hoặc có điện áp thấp hơn thiết bị đo của mình, mức độ an toàn toàn cầu do hệ thống đo của bạn cung cấp sẽ bị giảm xuống.
- Sử dụng các phụ kiện trong điều kiện hoàn hảo. Bất kỳ phụ kiện nào bị lỗi, dù là nhẹ, phải được thay thế ngay lập tức vì nó không còn đảm bảo an toàn cho bạn.
- Các cấu chỉ là các thành phần bảo vệ. Nếu bạn thay thế chúng bằng các mẫu rẻ hơn, hoặc thậm chí tệ hơn là bằng một thành phần kim loại (dây đồng, lá nhôm, v.v. . .), bạn sẽ không còn được bảo vệ chống lại các đột biến điện áp có thể xảy ra trên hệ thống lắp đặt của bạn.

### CAT II: Các phép đo trên các mạch được nối trực tiếp với hệ thống lắp đặt điện áp thấp.

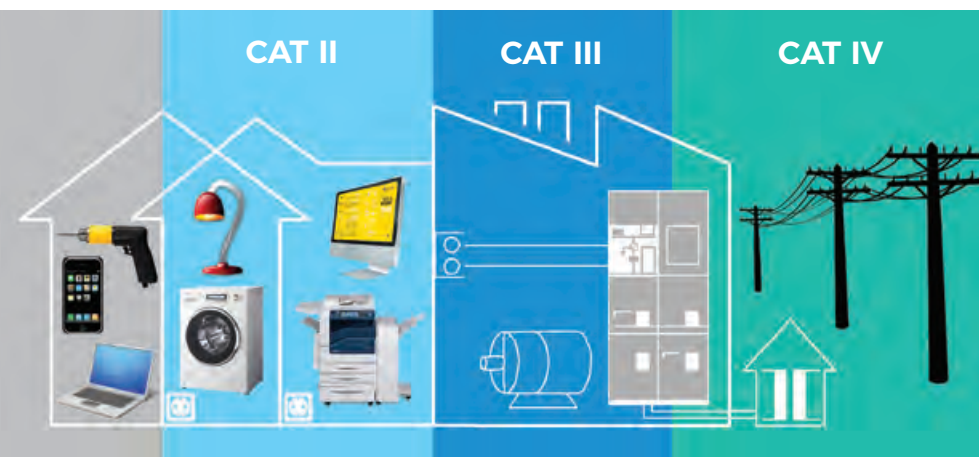
Ví dụ: hệ thống phân phối điện gia dụng, thiết bị cầm tay hoặc thiết bị gia dụng, ổ cắm điện vào nguồn điện chính.

### CAT III: Các phép đo trên hệ thống lắp đặt của tòa nhà.

Ví dụ: các lắp đặt cố định liên quan đến hệ thống phân phối công nghiệp và các mạch đầu vào để bảo trì điện của một tòa nhà (hệ thống chiếu sáng, thang máy, v.v. . .)

### CAT IV: Các phép đo tại nguồn của lắp đặt điện áp thấp.

Ví dụ: mạch phân phối trực tiếp, nguồn sơ cấp, hệ thống đường dây và cáp trên không, bao gồm cả thanh góp phân phối và thiết bị bảo vệ đi kèm chống lại đột biến điện.





# KIỂM TRA & ĐO LƯỜNG ĐA NĂNG

## CÁC LƯU Ý KỸ THUẬT

### SỐ ĐẾM (ĐỂ ĐO LƯỜNG)

Đây là một trong những thông số kỹ thuật số cơ bản của các thiết bị sử dụng chuyển đổi analog sang kỹ thuật số. Nó thường được sử dụng để xác định **phạm vi đo và độ phân giải**, trên cơ sở giá trị được chọn làm cứ định mức.

### PHẠM VI ĐO

**Điều này chỉ ra các giới hạn** trong đó một thiết bị kỹ thuật số duy trì các đặc tính cụ thể của nó. Các phép đo thu được không có sai số lớn hơn sai số lớn nhất cho phép. Nó được xác định bởi một giá trị có thể đo được tối thiểu và một giá trị có thể đo được tối đa.

### CỬ ĐỊNH MỨC

Cử của một thiết bị là giá trị của đại lượng cần đo tương ứng với giới hạn trên của phạm vi đo. Ví dụ, đối với một ampe kế, nếu giới hạn trên này là 5A, thì cử của nó được cho là 5A.

### ĐỘ PHÂN GIẢI

Đây là độ chênh lệch **giá trị có thể đo** được tối thiểu. Nó cũng là giá trị của một lần đo hoặc đơn vị định lượng thường được gọi là "đơn vị".

### GIÁ TRỊ CÓ THỂ ĐO ĐƯỢC TỐI THIỂU (HOẶC NGƯỠNG)

Đây là **giá trị nhỏ nhất có thể đo được**. Đối với một thiết bị có độ tuyến tính chuyển đổi tuyệt vời, nó có thể giống như độ phân giải.

Điều này không phải lúc nào cũng đúng và nhà sản xuất phải chỉ ra một cách rõ ràng, bởi vì **giá trị tối thiểu này cũng phụ thuộc vào độ chính xác**, và đặc biệt là phụ thuộc vào sai số không đổi. Khi sai số không đổi là quá cao, sẽ không thể có được các phép đo hợp lệ của các giá trị rất thấp.

### RMS: GIÁ TRỊ HIỆU DỤNG

Thuật ngữ RMS (căn trung bình bình phương) để cập đến giá trị hiệu dụng. Theo định nghĩa, **giá trị hiệu dụng của bất kỳ dòng điện nào là giá trị của dòng điện DC sẽ tạo ra giá trị nhiệt lượng tương tự khi chạy qua một điện trở**.

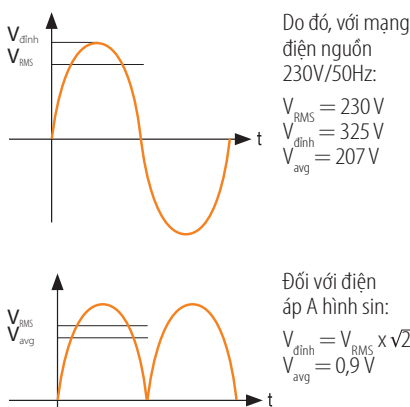
$$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V(t)^2 dt}$$

Trong trường hợp cụ thể của một đại lượng hình sin, việc áp dụng quan hệ trên cho:

$$V = V_{đỉnh} \cos \omega t$$

$$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V_{đỉnh}^2 \cos^2(\omega t) dt} = \frac{V_{đỉnh}}{\sqrt{2}}$$

Biên độ (Vc) của điện áp hoặc của dòng điện hình sin bằng  $\sqrt{2}$  lần giá trị RMS của nó ( $V_c = \sqrt{2} V_{RMS}$ ). Điều quan trọng là phải biết **giá trị RMS trong môi trường công nghiệp**; nó là giá trị này được dùng để xác định một dòng điện.



Một thiết bị đo "giá trị trung bình" đo giá trị trung bình của một dòng điện hình sin, sau khi chỉnh lưu và lọc, và hiển thị giá trị RMS sau khi áp dụng hệ số  $1/0,9 = 1.111$

Phương pháp đo gián tiếp này đơn giản và chính xác nhưng chỉ có giá trị đối với dòng điện hình sin không méo dạng. Nó chỉ cho phép sự méo dạng vài phần trăm.

Đây là lý do tại sao các thiết bị đo "RMS" ngày càng được sử dụng rộng rãi. Chúng dựa trên các nguyên tắc đo lường trực tiếp:

phương pháp nhiệt (được sử dụng chủ yếu trong đo lường) và các phương pháp tính toán analog hoặc kỹ thuật số đòi hỏi các thành phần điện tử phức tạp.

### GIÁ TRỊ ĐỈNH - HỆ SỐ ĐỈNH

Hệ số đỉnh được biểu thị như sau  $CF = V_{đỉnh}/V_{RMS}$ . Thông tin này bổ sung cho giá trị RMS, cho phép bạn đánh giá độ méo dạng của tín hiệu theo định tính.

Đối với tín hiệu hình sin,  $CF = \sqrt{2} = 1.414$

### LỜI KHUYÊN TƯ VẤN

Khi chúng ta nói về một điện áp mạng 230V, chúng ta đang đề cập đến một giá trị RMS. Trong nhiều năm, mức độ méo dạng do các tải tuyến tính (đèn sợi đốt, lò sưởi) được kết nối với mạng là rất thấp. Sự lan rộng của các tải phi tuyến tính (chuyển đổi nguồn điện, bộ điều chỉnh độ sáng đèn, bộ truyền động tốc độ biến đổi hoặc đèn huỳnh quang compact) đang đặt ra câu hỏi về cách tiếp cận này, vì dòng điện hình sin "thuần túy" ngày càng trở nên hiếm trong mạng.

Các thiết bị đo thông thường (tính toán giá trị RMS từ giá trị trung bình) về nguyên tắc chỉ chính xác với các dòng điện hình sin. Nếu không sai số đó có thể lên cao tới 50%!

**Bạn nên chọn các thiết bị đo "RMS" có khả năng cung cấp các phép đo chính xác, bất kể dạng sóng của dòng điện hoặc điện áp.**

# CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA CỦA BẠN



	CA 732 trang 16	CA 745N trang 17	CA 755 trang 17	CA 757 trang 17
Ưu điểm	Đèn pin tích hợp Phần thân được đúc để cho thao tác xử lý đặc biệt	Kiểm tra pha với một đầu dò kiểm tra duy nhất Kiểm tra tính liên tục và điện trở	Vỏ có ngăn chứa tích hợp để xếp các đầu dò kiểm tra Phép đo lên tới 1.000V	Phụ kiện đo MiniFlex® được cấp kèm Phép đo lên tới 1.000V
Màn hình	LED	Biểu đồ cột LCD	Màn hình kỹ thuật số có đèn nền	Màn hình kỹ thuật số có đèn nền
Phát hiện pha đơn cực		■		
Phát hiện pha không tiếp xúc	■		■	■
Phát hiện điện áp AC hoặc DC		■	■	■
Báo tính liên tục bằng âm thanh		■	■	■
Điện trở		■	■	■
Điốt			■	■
Điện dung			■	■
Dòng điện				■
Đầu dò kiểm tra có thể tháo rời		■	■	■
600V CAT III		■	■	■
1000V CAT III	■			

## CA 732

THAM KHẢO: P01191745Z

1000 V  
CAT III



### ★ ƯU ĐIỂM

- Phát hiện pha không tiếp xúc
- Đèn pin tích hợp
- Thân đúc để cho thao tác xử lý đặc biệt thoải mái



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 732
Ngưỡng phát hiện	195Vac ≤ U ≤ 265Vac
Tiếng bip	U > 230V
Tần số hoạt động	50/60Hz
Tiêu chuẩn	IEC 61010 1000V CAT III
Cấp nguồn	2 pin 1,5V LR03
Kích thước / trọng lượng	176x26mm/48g

### 📦 NỘI DUNG

CA 732 được phân phối trong gói vỉ với 2 pin 1,5V LR03

### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Pin 1,5V LR03

P01296032

# CA 745N

THAM KHẢO: PO1191743Z

600V  
CAT III

IP  
54



## ★ ƯU ĐIỂM

- Không có nguy cơ ngắt các RCD độ nhạy cao trong quá trình kiểm tra pha / nối đất

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 745N
Kiểm tra điện áp	12V đến 690V~ (7 phân đoạn)
Tiếng bip	U > 50V~
Trở kháng	400kΩ
Nhận dạng pha / trung tính	Điốt "Ph" nhấp nháy và tiếng bip âm thanh ngắt quãng cho U > 100V~
Tần số hoạt động	DC et 50/60 Hz
Kiểm tra phân cực	Symboles "+" et "-"
Bảo vệ điện áp	Jusqu'à 1100 V
Kiểm tra tính liên tục bảo bằng âm thanh	R < 2 kΩ
Kiểm tra điện trở	2 kΩ à 300 kΩ (3 segments)
Tiêu chuẩn	CEI 61010 600 V CAT III
Cấp nguồn	2 piles 1,5 V LR03
Kích thước / trọng lượng	180 x 52 x 45 mm / 200 g

## 📦 NỘI DUNG

CA 745N được phân phối trong gói với 2 pin 1,5V LR03, 2 đầu dò kiểm tra có thể tháo rời (đỏ/đen)

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Pin 1,5V LR03	PO1296032
1 bộ đầu dò kiểm tra CAT III/IV (đỏ / đen)	PO1102152Z
Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen, Ø2mm, CAT II	PO1102153Z
Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen, Ø4mm, CAT II	PO1102154Z
Bộ chuyển đổi đo lường đa năng CA 753 cho ổ cắm 2P+E	PO1191748Z
5 Dây đeo Velcro	PO1102113
Túi tương thích với phụ kiện MultiFix, 120x200x60mm	PO1298074
Phụ kiện gắn MultiFix	PO1102100Z

# CA 755 - CA 757

THAM KHẢO: PO1191755 THAM KHẢO: PO1191757

600V  
CAT III

IP  
54



## ★ ƯU ĐIỂM

- Phép đo lên tới 1.000V
- Màn hình kỹ thuật số có đèn nền
- Ngăn chứa tích hợp để xếp các đầu dò kiểm tra trong vỏ
- CA 757: Phụ kiện đo dòng điện MiniFlex® được cung cấp kèm theo

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 755	CA 757
Kiểm tra dòng điện		
Phạm vi đo thông qua cảm biến dòng điện		500mA đến 300A (2 cỡ)
Độ phân giải		0,01A đến 0,1A
Điện áp DC		
Phạm vi đo		3mV đến 1.000V – 4 cỡ
Độ phân giải		1mV đến 1V
Điện áp AC		
Phạm vi đo		100mV đến 1.000V – 4 cỡ
Độ phân giải		1mV đến 1V
Tần số hoạt động		DC và 50/60Hz
Trở kháng		10MΩ
Phát hiện điện áp không tiếp xúc		230V 50/60Hz ở khoảng cách xấp xỉ 5 cm
Kiểm tra tính liên tục bảo bằng âm thanh		R ≤ 30Ω
Kiểm tra điện trở		
Phạm vi đo		0,3Ω đến 30MΩ – 6 cỡ
Độ phân giải		0,1Ω đến 0,01MΩ
Kiểm tra điện dung		
Phạm vi đo		400pF đến 30mF
Độ phân giải		0,001nF đến 0,01mF
Tiêu chuẩn		600V CAT III, IEC 61010-1, IEC 61010-031, IEC 61010-032, IEC 61010-033
Cấp nguồn		2 pin 1,5V LR03
Thời lượng pin		100 giờ với pin kiểm – Tự động chuyển chế độ chờ sau 10 phút
Kích thước / Trọng lượng		180x52x45mm/200g

## 📦 NỘI DUNG

- CA 755 được phân phối với một bộ đầu dò cực nhỏ CAT III/CAT IV (đỏ / đen), 2 pin kiểm 1,5V LR3
- CA 757 được phân phối với một bộ đầu dò cực nhỏ CAT III/CAT IV (đỏ / đen), 2 pin kiểm 1,5V LR3, 1 cảm biến MiniFlex® với chiều dài vòng lặp 250mm, cáp kết nối dài 1 m và một đầu nối chuyên dụng cho CA 757, 1 dây đeo Velcro

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

1 bộ đầu dò kiểm tra (đỏ / đen) CAT III/IV	PO1102152Z
Pin 1,5V LR03	PO1296032
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	



# LỰA CHỌN MÁY DÒ ĐIỆN ÁP/THIẾT BỊ KIỂM TRA SỰ KHÔNG CÓ ĐIỆN ÁP CỦA BẠN



	CA 742 / IP2X trang 19	CA 762 / IP2X trang 19	CA 771 / IP2X trang 20	CA 773 / IP2X trang 20
600V CAT IV	■	■		
1000V CAT IV			■	■
Phiên bản IP2X	■	■	■	■
Phát hiện pha đơn cực	■	■	■	■
Kiểm tra điện áp AC hoặc DC	■	■	■	■
Phát hiện điện áp tạt tán			■	■
Ngắt RCD			■	■
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	■	■	■	■
Điện trở / liên tục mở rộng		■	■	■
Xoay pha 2-dây"		■	■	■
Đầu dò kiểm tra có thể tháo rời	■	■	■	■
Tuân thủ theo tiêu chuẩn IEC 61243-3	■	■	■	■
Tích hợp tự kiểm tra	■	■	■	■
Màn hình hiển thị LED	■	■	■	■
Màn hình kỹ thuật số				■
Cấp khí hậu mở rộng			■	
IP65	■	■	■	■

# CA 742 - CA 742 IP2X | CA 762 - CA 762 IP2X

THAM KHẢO: P01191742Z

THAM KHẢO: P01191742D

THAM KHẢO: P01191762Z

THAM KHẢO: P01191762D

600 V  
CAT IV

IP  
65

IEC  
61243-3

NF C  
18-510



## ★ ƯU ĐIỂM

- Tích hợp hoàn toàn tự động kiểm tra
- Kiểm tra điện áp lên tới 690Vac (16 2/3 – 800Hz)/750Vdc
- Có sẵn phiên bản IP2X, tuân thủ NF C18-510
- Đầu dò kiểm tra và dây dẫn có thể tháo rời
- Kiểm tra trình tự pha lên tới 400Hz

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 742	CA 762	
Phát hiện điện áp	Điện áp	12 V <sub>AC</sub> ≤ U ≤ 690V <sub>AC</sub> 12 V <sub>DC</sub> ≤ U ≤ 750V <sub>DC</sub>	
	Tần số	DC, 16 2/3 ở 800Hz	
	Trở kháng	> 300 kΩ	> 400 kΩ
	Dòng điện tối đa	3,5mA <sub>RMS</sub>	
	Chỉ báo phân cực	Có	
	Chỉ báo điện áp nguy hiểm	Đèn LED ELV (Điện áp cực thấp) LED màu đỏ cho biết khi điện áp cao hơn SELV (Điện áp cực thấp an toàn); điện áp càng cao nó nhấp nháy càng nhanh.	
Nhận dạng pha / trung tính	Trên 120*V (45-65Hz) Trên 400V (16 2/3-45Hz)		
Bảo tính liên tục bằng còi báo	Ngưỡng kích hoạt	100Ω điển hình (150Ω tối đa)	
	Kiểm tra tính liên tục mở rộng	-	2kΩ, 60kΩ, 300kΩ
	Dòng điện kiểm tra	≤ 1mA	
	Điện áp mạch hở	≤ 3,3V	
	Bảo vệ	Lên tới 1.000V	
Xoay pha	Không	Phương pháp 2-dây	
	Điện áp Ph/Ph	-	50V ≤ U ≤ 690V <sub>AC</sub>
	Tần số	-	Từ 45 đến 400Hz
Còi báo	Tiếng bíp ngắt quãng cho phát hiện điện áp và tiếng bíp liên tục cho tính liên tục		
Tiêu chuẩn và an toàn điện	IEC 61010 600V CAT IV IEC 61243-3 Ed.2 liên quan đến máy dò điện áp IEC 61326-1, khí thải và khả năng miễn nhiễm trong môi trường công nghiệp		
Bảo vệ chống xâm nhập của vỏ bọc	Vỏ: IP65		
Điều kiện khí hậu	Đầu dò kiểm tra (tùy chọn): IP2X		
Cấp nguồn	Sử dụng từ -15°C đến +45°C/20 đến 95% RH		
Thời lượng pin	7.500 phép đo x 10 giây	7.000 phép đo x 10 giây	
Kích thước / Trọng lượng	163x64x40mm/210g		

\* Giá trị điển hình với thiết bị bảo vệ cá nhân tiêu chuẩn

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Đừng quên bộ chuyển đổi cho ổ cắm 2P+E CA 751.....P01101997Z



## 📦 NỘI DUNG

- 1 máy dò điện áp được phân phối cùng với:
- 1 dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đen Ø2mm với nắp an toàn bằng tinh thể
- 1 dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đỏ Ø2mm với nắp an toàn bằng tinh thể
- 1 dây đeo cổ tay
- 2 pin 1,5V LR03

### Phiên bản IP2X được phân phối cùng với:

- 2 đầu dò kiểm tra Ø4mm IP2X (đỏ / đen)
- 1 dây cáp màu đen dài 1,10 m được trang bị hệ thống giá đỡ đầu dò
- 1 dây đeo cổ tay
- 2 pin 1,5V LR03

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò kiểm tra màu đỏ Ø2mm	P01102008Z
Nắp an toàn bằng tinh thể cho đầu dò Ø2mm (x10)	P01102033
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

**CA 771 - CA 771 IP2X | CA 773 - CA 773 IP2X**

THAM KHẢO: P01191771 THAM KHẢO: P01191771A

THAM KHẢO: P01191773 THAM KHẢO: P01191773A

1000V  
CAT IVIP  
65IEC  
61243-3NF C  
18-510**★ ƯU ĐIỂM**

- Tự động kiểm tra hoàn toàn với chỉ báo về loại lỗi
- Chiếu sáng điểm đo
- Chế độ chờ tự động
- Cấp khí hậu mở rộng
- Có sẵn phiên bản IP2X, tuân thủ với NF C18-510

**🔧 THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	CA 771	CA 773
Màn hình hiển thị	LED	LED + Màn hình kỹ thuật số có đèn nền
Phát hiện điện áp		
Điện áp	12 V <sub>AC</sub> ≤ U ≤ 1000V <sub>AC</sub> 12 V <sub>DC</sub> ≤ U ≤ 1400V <sub>DC</sub>	
Tần số	DC, 16 2/3 đến 800Hz	
Trở kháng	> 500kΩ	
Dòng điện tối đa	3,5mA RMS	
Chỉ báo phân cực	Có	
Phát hiện điện áp tập tán	Có (bằng cách chuyển đổi tải trở kháng thấp)	
Ngắt RCD	Có (bằng cách chuyển đổi tải trở kháng thấp Khoảng 30mA đến 230V	
Chỉ báo điện áp nguy hiểm quá mức	Đèn LED ELV (Điện áp cực thấp) LED cho biết điện áp cao hơn SELV (Điện áp cực thấp an toàn) với tốc độ nhấp nháy tỷ lệ với điện áp	
Nhận dạng pha / trung tính	Trên 50V (45-65Hz) Trên 150V (162/3-45Hz)	
Tính liên tục và điện trở		
Ngưỡng kích hoạt còi báo	100Ω điển hình (150Ω tối đa)	100Ω điển hình (150Ω tối đa)
Kiểm tra tính liên tục mở rộng (điện trở)	2kΩ, 60kΩ, 300kΩ	0,5Ω đến 2,999kΩ
Kiểm tra dòng điện / điện áp mạch hở	≤ 1mA / ≤ 3,3V	
Xoay pha	Phương pháp 2-dây	
Điện áp Ph/Ph	50V ≤ U ≤ 1000V <sub>AC</sub> (45-400Hz)	
Còi báo	Tiếng bíp ngắt quãng cho phát hiện điện áp / Tiếng bíp liên tục cho tính liên tục	
Tiêu chuẩn và an toàn điện	IEC 61243-3:2009, EN61243-3:2010 IEC 61010 1000V CAT IV	
Vỏ bảo vệ chống xâm nhập	IP65	
Điều kiện khí hậu	-30°C đến +60°C (mở rộng "Cấp S")	-15°C đến +45°C ("Cấp N")
Thời lượng pin	> 5.000 phép đo x 10 giây	> 2.500 phép đo x 10 giây
Kích thước / Trọng lượng	228x60x39mm (không có đầu dò) / khoảng 350g	

**🔧 THÔNG TIN BỔ SUNG**

- Đừng quên bộ chuyển đổi đo lường đa năng để kiểm tra ổ cắm nguồn 2P+E của bạn  
CA 753.....P01191748Z

**🔧 NỘI DUNG**

- 1 máy dò điện áp được phân phối cùng với:
- 1 bộ đầu dò kiểm tra có thể tháo rời màu đỏ / đen Ø2mm với nắp an toàn bằng tinh thể
- 1 bộ bảo vệ đầu dò kiểm tra
- 1 dây đeo Velcro
- 2 pin 1,5V LR03

**Phiên bản IP2X được phân phối cùng với:**

- 1 bộ đầu dò kiểm tra có thể tháo rời màu đỏ / đen IP2X Ø4mm với nắp an toàn bằng tinh thể
- 1 dây đeo Velcro
- 2 pin 1,5V LR03

**🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ**

Bộ chuyển đổi CA 753 cho ổ cắm 2P+E	P01191748Z
Túi	P01298076
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	



# HƯỚNG DẪN LỰA CHỌN



	CA 5001 trang 22	CA 5003 trang 22	CA 5005 trang 22	CA 5011 trang 22
Analog	■	■	■	■
Kỹ thuật số				■
Gương chống thị sai	■	■	■	
Màn hình hiển thị 4.000 lần				■
Đèn nền				■
Phương pháp đo TRMS AC +DC				■
Tối đa				■
Cỡ trở kháng thấp (LowZ)	■	■	■	
Dòng điện AC và DC	■	■	■	■
Dòng điện với kẹp			■	
Cỡ $\mu$ A	■	■	■	
Cỡ 5A	■			
Cỡ 10A			■	■
Cỡ 15A		■		
Điện trở	■	■	■	■
Báo tính liên tục bằng âm thanh	■	■	■	■
Tần số				■
dB	■	■	■	■
Đèn LED báo trạng thái cầu chì	■	■	■	■
Đèn LED báo có điện áp trong chế độ ôm kế				■

## CA 5001 - CA 5003 - CA 5005

THAM KHẢO: P01196521E

THAM KHẢO: P01196522E

THAM KHẢO: P01196523E

600V  
CAT III  
IP  
53

## ★ UUU ĐIỂM

- Đèn LED "Fus": Kiểm tra cầu chì HRC
- Đèn LED Volttest™: sự cố điện áp trong chế độ ôm kế\*
- Tự động hiệu chuẩn máy ở chế độ ôm kế\*
- Các cỡ  $\mu A$
- Vỏ chống va đập, nhỏ gọn với đế có khớp «Multistand™ đa năng cho CA 5003 và CA 5005

\*cho CA 5003 và CA 5005

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 5001	CA 5003 <sup>(1)</sup>	CA 5005 <sup>(1)</sup>
Điện áp DC	8 cỡ: 100mV/.../1000V <sup>(2)</sup>		
Điện áp AC	5 cỡ: 10V/.../1000V <sup>(2)</sup>		
Nội trở	20k $\Omega$ /V		
Tần số hoạt động	10Hz ... 100kHz tùy thuộc vào cỡ		
Dòng điện DC	5 cỡ: 50 $\mu A$ /.../5A	7 cỡ: 50 $\mu A$ /.../15A	6 cỡ: 50 $\mu A$ /.../10A
Dòng điện AC	4 cỡ: 5mA/.../5A	5 cỡ: 1.5mA/.../15A	5 cỡ: 3A/.../300A <sup>(3)</sup>
Điện trở	2 cỡ: 10k $\Omega$ và 1M $\Omega$		
Kiểm tra tính liên tục bảo bằng âm thanh	R < 50 $\Omega$		
Thang đo tính bằng dB đối với VAC	0 ... +22dB		
Độ chính xác điển hình <sup>(4)</sup>	1,5% đối với V <sub>DC</sub> + 2,5% đối với V <sub>AC</sub> và A <sub>AC</sub> + 10% đối với $\Omega$		
Cấp nguồn	1 pin 1,5V LR06	1 pin 9V 6LR61	
Thời lượng pin	10.000 phép đo x 15 giây	10.000 phép đo x 10 giây	
An toàn điện <sup>(5)</sup>	IEC 61010-1 Phiên bản 2 600V CAT III		
Bảo vệ <sup>(6)</sup>	Cầu chì HRC 0,5A và 5A	Cầu chì HRC 1,6A và 16A	Cầu chì HRC 1A và 10A
Bảo vệ xâm nhập	IP40	IP53	
Điều kiện khí hậu	-10°C ... +55°C và RH < 90%		
Kích thước / Trọng lượng	160x105x56mm/500g		

(1) Chức năng bổ sung "Volttest™" để kiểm tra khả năng có thể có điện áp trong quá trình đo điện trở và kiểm tra tính liên tục bảo bằng âm thanh - (2) Sử dụng giới hạn ở mức tối đa 600V - (3) Sử dụng giới hạn ở mức tối đa 600V - (4) Tính theo % của cấu thang đo - (5) Mức độ ô nhiễm 2 - (6) Bảo vệ điện từ và cầu chì HRC cho các cỡ dòng điện với đèn LED kiểm tra cầu chì.

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Cũng được phân phối hoàn chỉnh trong một hộp cứng:  
Hộp CA 5001.....P01196521F  
Hộp CA 5003.....P01196522F  
Hộp CA 5005.....P01196523F
- Le CA 5005 được phân phối cùng với một kẹp dòng điện các phép đo lên tới 200AAC

## ⊕ NỘI DUNG

- CA 5001 được phân phối cùng với 1 bộ dây dẫn có phích cắm hình chuối thẳng / phích cắm hình chuối dạng khuỷu silicon, 1 bộ đầu dò kiểm tra an toàn, 1 pin 1,5V LR6
- CA 5003 được phân phối cùng với 1 bộ dây dẫn có phích cắm hình chuối thẳng / phích cắm hình chuối dạng khuỷu silicon, 1 bộ đầu dò kiểm tra an toàn, 1 pin 9V 6LR61
- CA 5005 được phân phối cùng với 1 kẹp MN89 AC, 1 bộ dây dẫn có phích cắm hình chuối thẳng / phích cắm hình chuối dạng khuỷu silicon, 1 bộ đầu dò kiểm tra an toàn, 1 pin 9V 6LR61

## ⊕ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ phụ kiện cho thợ điện	P01295459Z
Dây dẫn đo dòng điện CMI214S	P03295509
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

## CA 5011

THAM KHẢO: P01196311E

600V  
CAT IV  
IP  
53  
TRMS

## ★ UUU ĐIỂM

- An toàn hơn với 2 đèn LED: "Fus": kiểm tra cầu chì HRC, "Volttest™": sự cố điện áp trong chế độ ôm kế
- Hai phép đọc bổ sung: kỹ thuật số cho độ chính xác, với đèn nền và analog để đọc nhanh
- Tự động nhận dạng AC/DC
- Vỏ chống va đập, nhỏ gọn với chân đế có khớp nối Multistand™ đa năng

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 5011
Điện áp DC và AC	2 x 5 cỡ: 400mV/.../1000V <sup>(1)</sup>
Trở kháng	10M $\Omega$
Tần số hoạt động <sup>(2)</sup>	20Hz/.../10kHz
Dòng điện DC và AC	2x6 cỡ: 400 $\mu A$ /.../10A
Điện trở <sup>(3)</sup>	6 cỡ: 400 $\Omega$ /.../40M $\Omega$
Kiểm tra tính liên tục bảo bằng âm thanh <sup>(3)</sup>	R < 400 $\Omega$
Tần số	3 cỡ: 4kHz/.../400kHz
THANG ĐO BẢNG dB ĐỐI VỚI VAC	-20dB ... +16dB
Giá trị tối đa	Trên 500 ms
Độ chính xác điển hình <sup>(4)</sup>	1% đối với V <sub>DC</sub> và $\Omega$ , 1,5% đối với A <sub>DC</sub>
Cấp nguồn	1 pin 9V 6LR61
Thời lượng pin	300 giờ
An toàn điện <sup>(5)</sup>	IEC 61010-1 Phiên bản 2 600V CAT IV
Bảo vệ <sup>(6)</sup>	Cầu chì HRC 1A và 10A
Bảo vệ xâm nhập	IP53
Điều kiện khí hậu	-10°C ... +55°C và RH < 90%
Kích thước / Trọng lượng	160x105x56mm/500g

(1) Sử dụng giới hạn ở mức tối đa 600V - (2) Hệ số đỉnh  $\leq 5$  - (3) Chức năng Volttest™ bổ sung để kiểm tra khả năng có thể có hiện tượng điện áp - (4) Ở chế độ kỹ thuật số. Ở chế độ analog: 2,5% - (5) Mức độ ô nhiễm 2 - (6) Bảo vệ điện từ và cầu chì HRC cho các cỡ dòng điện với đèn LED kiểm tra cầu chì.

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Cũng có sẵn để phân phối hoàn chỉnh trong một hộp cứng:  
Hộp CA 5011 .....P01196311F

## ⊕ NỘI DUNG

- 1 đa năng kế CA 5011
- 1 bộ dây dẫn có phích cắm hình chuối thẳng / phích cắm hình chuối dạng khuỷu silicon
- 1 bộ đầu dò kiểm tra an toàn
- 1 pin 9V 6LR61

## ⊕ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ phụ kiện cho thợ điện	P01295459Z
Dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC với phích cắm có đầu cắm dạng khuỷu cách điện $\varnothing 4$ mm (x2)	P01295456Z
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

# LỰA CHỌN ĐA NĂNG KẾ KỸ THUẬT SỐ CỦA BẠN



	CA 702 trang 24	CA 703 trang 24	CA 5231 trang 24	CA 5233 trang 24	CA 5273 trang 25	CA 5275 trang 25	CA 5277 trang 25	CA 5292 trang 26	CA 5293 trang 26
Màn hình hiển thị 2000 lần	■	■							
Màn hình hiển thị 6000 lần			■	■	■	■	■		
Màn hình hiển thị 100.000 lần								■	■
Biểu đồ cột			■	■	■	■	■	■	■
Biểu đồ cột 2 chế độ (tỷ lệ đầy đủ –zero trung tâm)					■	■	■	■	■
Đèn nền			■	■	■	■	■	■	■
Phương pháp đo AVG	■	■							
Phương pháp đo TRMS AC/DC			■	■	■	■	■	■	■
Phương pháp đo TRMS AC+DC						■	■	■	■
Tự động sắp xếp	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tối thiểu				■	■	■	■	■	■
Tối đa				■	■	■	■	■	■
Đỉnh							■	■	■
Điện áp AC và DC lên tới 600V	■	■							
Điện áp AC và DC lên tới 1.000V			■	■	■	■	■	■	■
Phát hiện điện áp không tiếp xúc	■	■	■	■					
Cỡ trở kháng thấp (LowZ)			■	■	■	■	■	■	■
Điện áp LowZ với bộ lọc thông thấp					■	■	■	■	■
Dòng điện AC và DC		■		■	■	■	■	■	■
Dòng điện với kẹp			■					■	■
Cỡ $\mu$ A		■				■	■	■	■
Cỡ 10A				■	■	■	■	■	■
Điện trở	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tính liên tục báo bằng âm thanh	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kiểm tra bán dẫn	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tần số				■	■	■	■	■	■
Điện dung				■	■	■	■	■	■
dB								■	■
Nhiệt độ				■	■		■	■	■
Giao tiếp USB								■	■
Lưu trữ dữ liệu								10.000 phép đo	30.000 phép đo
CAT III 1000V	■	■	■		■	■	■	■	■
CAT IV 600V	■	■	■	■	■	■	■	■	■



## CA 702 - CA 703

THAM KHẢO: P01191739Z THAM KHẢO: P01191740Z



600 V  
CAT IV  
CEI  
61010-2-033



### ★ ƯU ĐIỂM

- Dạng bỏ túi
- Đầu dò kiểm tra tích hợp
- Dễ thao tác và an toàn
- Đèn pin tích hợp

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 702	CA 703
Màn hình hiển thị	2000 điểm	
Lựa chọn cứ	Tự động (THANG ĐO TỰ ĐỘNG)	
$V_{oc}$ /độ chính xác	200mV/±0,5% R +3D > 600V / ngoài thông số kỹ thuật	
$V_{ac}$ /độ chính xác (40-400Hz)	2,000V; 20,00V; 200,0V; 600V/±1,2% R +3D 2,000V; 20,00V/±1,0% R +8D 200,0V; 600V/±2,3% R +10D > 600V / ngoài thông số kỹ thuật	
Phát hiện điện áp không tiếp xúc	Có	Có
$I_{dc}$ /độ chính xác	200,0 $\mu$ A; 2,000 $\mu$ A ±2,0% R +8D	
Bảo vệ	20,00mA; 200,0mA ±2,0% R +8D Cấu chỉ điện tử 200mA/500V	
$I_{ac}$ /độ chính xác	200,0 $\mu$ A; 2,000 $\mu$ A ±2,5% R +10D	
Bảo vệ	20,00mA; 200,0mA ±2,5% R +10D Cấu chỉ điện tử bảo vệ 200mA/500V	
Điện trở • Độ chính xác • Bảo vệ	200,0 $\Omega$ /±0,8% R +5D • 2,000k $\Omega$ . 20,00k $\Omega$ . 200,0k $\Omega$ /±1,2% R +5D 2,000M $\Omega$ /±5,0% R +5D 20,00M $\Omega$ /±10,0% R +5D • 600VRMS	
Kiểm tra điốt • Tín hiệu kiểm tra	1,999V • VKIỂM TRA ≤1,5V • IKIỂM TRA ≤1mA • 600VRMS	
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	199,9Q • R < KHOẢNG 60Q • 600VRMS	
• Còi báo • Bảo vệ		
Đèn pin	Có	Có
Tiêu chuẩn	IEC 61010 1000V CAT III/600V CAT IV	
Cấp nguồn	2 pin 1,5V LR03	
Khác	Dây dẫn đầu dò kiểm tra tích hợp	
Kích thước / Trọng lượng	104x55x32,5mm/145g	

### 📦 NỘI DUNG

CA 702 và CA 703 được phân phối cùng với 2 pin 1,5V LR03

### 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Pin 1,5V LR03	P01296032
Hộp đựng mềm 200x100x40mm	P01298065Z

## CA 5231 - CA 5233

THAM KHẢO: P01196731 THAM KHẢO: P01196733



1000 V  
CAT III  
600 V  
CAT IV  
CEI  
61010-2-033  
IP 54  
TRMS



### ★ ƯU ĐIỂM

- Nhỏ gọn và tiện dụng
- Điện áp AC/DC lên tới 1.000V
- Dòng điện AC/DC lên tới 600A với kẹp dòng điện 1.000/1 (tùy chọn)

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 5231	CA 5233
Màn hình hiển thị	Hiển thị 6.000 lần + biểu đồ cột 61-phần đoạn	
Đèn nền	Có	
Thu nhận	RMS AC thực	
Phạm vi thang đo tự động / Phạm vi thang đo thủ công	Có / Có	
Độ chính xác tốt nhất	0,02%	
Điện áp AC	6 cứ/1000V / độ phân giải: 0,01mV Bảng thông: 45Hz ... 1kHz	
Điện áp LowZ AC	Có	
Điện áp DC	6 cứ/1000V / độ phân giải: 0,01mV	
Dòng điện AC/DC	Với 1 kẹp AC hoặc DC (1mV/A) như một tùy chọn 1 cứ: 600A Độ phân giải: 0,1A	2 cứ: 10A/6A Độ phân giải 0,001A
Đo điện trở	6 cứ/60M $\Omega$ / độ phân giải: 0,1 $\Omega$	
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	Có	
Kiểm tra điốt	Có	
Tần số	3 cứ: lên tới 3kHz Có	
Chu trình làm việc		
Điện dung	6 cứ/1.000 $\mu$ F Độ phân giải: 0,01nF	
Nhiệt độ	2 cứ-20°C đến 760°F -4°F đến 1,400°F Độ phân giải: 0,1°	
Phát hiện điện áp không tiếp xúc (NCV)	Có	Có
Giữ màn hình	Có	Có
Chế độ tương đối	Có	
Tối thiểu – Tối đa	Có	
Cấp nguồn	1 pin 9V 6LR61	
Bảo vệ xâm nhập	IP54	
Tiêu chuẩn	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600V/CAT III 1000V	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600V/CAT III 600V
Kích thước / Trọng lượng	155x75x55mm/320g	

### 📦 THÔNG TIN BỔ SUNG

- CA 5231 cũng có thể được phân phối hoàn chỉnh với kẹp dòng điện MINI03 100AAC của nó: Bộ hoàn chỉnh CA 5231 .....P01196734

### 📦 NỘI DUNG

CA 5231 được phân phối cùng với:

- 1 bộ dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen
- 1 pin 9V 6LR61

CA 5233 được phân phối cùng với:

- 1 bộ dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen
- 1 bộ chuyển đổi TC-K cho DMM
- 1 cặp nhiệt điện dây K
- 1 pin 9V 6LR61

### 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ phụ kiện cho thợ điện	P01295459Z
Dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC, phích cắm có đầu cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2)	P01295456Z
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

# CA 5273

THAM KHẢO: PO1196773



**TRMS** **1000 V CAT III** **600 V CAT IV** **CEI 61010-2-033** **IP 54**



## ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình lớn 6.000 lần
- Màn hình kép có đèn nền
- Đo nhiệt độ và điện dung
- Chế độ zero trung tâm biểu đồ cột
- Ghi nhớ tối thiểu / tối đa

## 🔧 THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 5273
Màn hình hiển thị	2 x 6.000 lần đếm – đèn nền
Biểu đồ cột (63 phần tử)	Hai chế độ (toàn phạm vi / zero trung tâm)
Thu nhận	TRMS AC/DC
Phạm vi đo	5 phép đo / giây
Phạm vi thang đo tự động	Có
Phạm vi thang đo thủ công	Có
Điện áp AC/DC	600,0mV / 6,000V/60,00V/600,0V/1000V
Độ chính xác điển hình (Vdc)	0,2% +2 cts
Bảng thông (Vac)	40Hz đến 3kHz
Điện áp LowZ AC	Cài đặt trở kháng thấp với bộ lọc thông thấp
Dòng điện AC/DC	6,000A/10,00A (20A/30 giây)
Đo điện trở	600,0Ω/6000Ω/60,00kΩ/600,0kΩ 6,000MΩ/60,00MΩ
Bảo tính liên tục bằng âm thanh / Kiểm tra điốt	Có / Có
Tần số	600,0Hz/6,000kHz/50,00kHz
Điện dung	8 cũ: 6,000nF đến 60,00mF
Nhiệt độ	-59,6°C đến +1200°C -4°F đến 2192°F
Chế độ giữ	Có
Tối thiểu / Tối đa (100 ms)	Có
Tự động tắt nguồn	Có (có thể vô hiệu hóa)
An toàn	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600V/CAT III 1000V
Bảo vệ xâm nhập	IP54
Cấp nguồn	1 pin 9V 6LR61
Kích thước / Trọng lượng	90x190x45/400g

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- 5 phép đo / giây
- Bộ chuyển đổi 12-bit
- Bảo hành 3 năm

## 📦 NỘI DUNG

CA 5273 được phân phối cùng với:

- 1 bộ dây dẫn hình chuỗi
- 1 bộ đầu dò kiểm tra
- 1 pin 9V 6LR61
- 1 cảm biến nhiệt độ cặp nhiệt điện K

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ phụ kiện cho thợ điện	PO1295459Z
Dây dẫn PVC với đầu rò kiểm tra, phích cắm có đầu cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm (x2)	PO1295456Z
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

# CA 5275 - CA 5277

THAM KHẢO: PO1196775

THAM KHẢO: PO1196777



**TRMS AC+DC** **1000 V CAT III** **600 V CAT IV** **IEC 61010** **IP 54**



## ★ ƯU ĐIỂM

- Độ phân giải 10 μV
- Đo dòng điện từ 1 μA
- Đo dòng điện ion hóa
- Tối thiểu / Tối đa / Đỉnh+ / Đỉnh- thu nhận
- Phép đo vi sai (ΔX) và tương đối (ΔX/X%)

## 🔧 THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 5275	CA 5277
Màn hình hiển thị	2 x 6000 lần, đèn nền	
Biểu đồ cột	63 phần tử, hai chế độ (toàn phạm vi / zero trung tâm)	
Thu nhận	TRMS AC/DC/AC+DC	
Tốc độ đo	5 phép đo / giây	
Phạm vi thang đo tự động / thủ công	Có / Có	
Điện áp AC/DC/AC+DC	60,00mV/600,0mV/6V/60,00V/600,0V/1000V	
Độ chính xác điển hình (Vdc)	0,09% +2 cts	
Bảng thông (Vac)	40Hz đến 10kHz	
Điện áp LowZ AC	Cài đặt trở kháng thấp với bộ lọc thông thấp	
Dòng điện AC/DC/AC+DC	6000 μA/60,00mA/600,0mA/6,000A/10,00A (20A/30s)	
Dòng điện ion hóa	0,2 mA đến 20,0 mAac	
Đo điện trở	600,0Ω/6000Ω/60,00kΩ/600,0kΩ 6,000MΩ/60,00MΩ	
Bảo tính liên tục bằng âm thanh / Kiểm tra điốt	Có / Có	
Tần số	600,0Hz/6,000kHz/20,00kHz	
Điện dung	6,000nF/60nF/600nF/6μF/60μF/600μF/6mF/60mF	
Nhiệt độ	Không	-59,6°C đến +1200°C -4°F đến 2192°F
Chế độ giữ	Có	
Tối thiểu/TỐI ĐA (100 ms)	Có	
Đỉnh+ / Đỉnh- (1 ms)	Không	Có
Đo vi sai (ΔX) / Tương đối (ΔX/X%)	Không	Có
Tự động tắt nguồn	Có (có thể vô hiệu hóa)	
An toàn	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600V/CAT III 1000V	
Bảo vệ xâm nhập	IP54	
Cấp nguồn	1 pin 9V 6LR61	
Kích thước / Trọng lượng	90x190x45/400g	

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- 5 phép đo / giây
- Bộ chuyển đổi 12-bit
- Bảo hành 3 năm

## 📦 NỘI DUNG

- CA 5275 được phân phối cùng với một bộ phích cắm hình chuỗi, một bộ đầu dò kiểm tra, một pin 9V, một túi đeo vai, một phụ kiện gắn MultiFix và một hướng dẫn khởi động
- CA 5277 giống như CA 5275 cộng thêm cảm biến nhiệt độ cặp nhiệt điện K

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ phụ kiện cho thợ điện	PO1295459Z
Dây dẫn PVC với đầu dò kiểm tra, phích cắm có đầu cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm (x2)	PO1295456Z
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

# CA 5292 - CA 5293 | CA 5292BT - CA 5293BT

THAM KHẢO: PO1196802 THAM KHẢO: PO1196803 THAM KHẢO: PO1196812

THAM KHẢO: PO1196813



## ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình matrice tinh thể lỏng màu 320x240 pixels, khả năng đọc cao, nền đen
- Lưu trữ dữ liệu: 30.000 phép đo (CA 5293) và 10.000 phép đo (CA 5292)
- Màn hình có đèn nền có thể điều chỉnh
- Nhiều công cụ phân tích: TỐI THIỂU (MIN) / TỐI ĐA (MAX) / TRUNG BÌNH (AVG) và ĐỈNH (PEAK) có gắn thời gian / ngày tháng
- Bảng thông: 200kHz
- Độ chính xác cơ bản: 0,02%
- Hiển thị đa thông số: 1 phép đo chính và 3 phép đo thứ cấp
- Hiển thị 4 x 100.000 lần và bộ chuyển đổi TRMS AC+DC



## 📦 NỘI DUNG

CA 5292, CA 5292BT và CA 5293, CA 5293BT được phân phối cùng với:

- 1 túi
- 4 pin sạc NiMH 2400mAh 1,5V
- 1 bộ sạc USB
- 1 bộ dây cáp 2x1,5 m thẳng / thẳng, đỏ / đen
- 1 bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen CAT IV 1kV
- 1 cáp quang USB
- Phần mềm SX-DMM

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Phần mềm hiệu chuẩn MTX329X	HX0059B
Bộ 4 pin NiMH	HX0051B

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Thời lượng pin lên tới 100 giờ
- Phần mềm SX-DMM (được cung cấp kèm theo) để xử lý các kết quả theo thời gian thực trên PC
- Ứng dụng Android có sẵn trên GOOGLE PLAY
- Chế độ dạng sóng để quan sát dạng sóng tự động từ 10Hz đến 600Hz

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

- Bảng thông: 100kHz đến 200kHz
- Đo nhiệt độ với cặp nhiệt điện K/J hoặc cảm biến Pt từ -200°C đến +1200°C
- Đo dòng điện bằng cách đọc kết quả trực tiếp với kẹp (tích hợp tỷ lệ)
- Nhiều chức năng đo bổ sung: bộ lọc PWM thông thấp (truyền động tốc độ biến đổi), trở kháng thấp VLowZ (500kΩ), phép đo dB/dBm t, chu trình làm việc, xung, kiểm tra điốt: Zener hoặc LED...
- Một đa năng kế "tham chiếu" với 100 kcts và hiển thị các thông số kỹ thuật của nó được kết hợp với chế độ Tương đối
- Tham số hóa đơn giản hóa số lượng phép đo, khoảng thời gian (0,2 giây đến 24 giờ), thời lượng, dung lượng bộ nhớ, v.v. . .
- Bộ nhớ trong: lên đến 30 chuỗi đo (CA 5293)
- Chức năng thu phòng trên các đường cong đã được lưu trữ
- Giao tiếp bằng USB hoặc Bluetooth tùy thuộc vào kiểu máy

	CA 5292 / CA 5292BT	CA 5293 / CA 5293BT
Màn hình hiển thị	4x100.000 lần, TRMS	
Tốc độ đo	5 phép đo / giây	
Biểu đồ cột	40 phần tử hoặc chế độ zero trung tâm	
Điện áp DC, AC và AC+DC		
Phạm vi đo	10μV đến 600VAC/1.000V DC	
Các cỡ	100mV*/1.000mV/10V/100V/1.000V	
Độ phân giải	1 μV/10 μV/0,1mV/1mV/10mV	
Độ chính xác DC	0,03%	0,02%
Bảng thông AC và AC+DC	100kHz	200kHz
Độ chính xác AC và AC+DC	0,3%	0,3%
VLowZ AC	500kΩ	
Dòng điện DC, AC và AC+DC		
Phạm vi đo	100μA to 20A (30s)	
Các cỡ	1.000 μA/10mA/100mA/1.000mA/10A/20A (tối đa 30 giây)	
Độ phân giải	10 nA/0,1 μA/1 μA/10 μA/100 μA/1.000 μA	
Độ chính xác DC	0,08%	
Bảng thông AC và AC+DC	50kHz	
Độ chính xác AC và AC+DC	0,3%	
Tần số		
Phạm vi đo	1Hz đến 5MHz	
Cử tần số	10Hz/100Hz/1kHz/10kHz/100kHz/1MHz/5MHz	
Độ phân giải	0,0001Hz/0,001Hz/0,01Hz/0,1Hz/1Hz/10Hz/100Hz	
Điện trở và tính liên tục		
Độ phân giải	10mΩ đến 100MΩ	
Các cỡ	100Ω*/1kΩ/100kΩ/1.000kΩ/10MΩ/100MΩ	
Độ phân giải	0,001Ω/10 mΩ/100kΩ/100Ω/10Ω/1kΩ	
Độ chính xác cơ bản	0,07%	
Phát hiện tính liên tục bằng âm thanh	<20Ω	
Kiểm tra điốt		
Đo điện áp	Điốt trong mạch hở <26 Vtối đa ở 10mA	
Điện dung		
Phạm vi đo	1pF đến 10mF	
Các cỡ	1nF/10nF/100nF/1.000nF/10μF/100μF/1mF/10mF	
Độ phân giải *	1pF/10pF/0,1nF/1nF/0,01μF/0,1μF/1μF/10μF	
Nhiệt độ với Pt100/1000 và cặp nhiệt điện K/J		
Phạm vi hoạt động	-200°C đến +800°C với Pt và -40°C đến +1200°C với cặp nhiệt điện K	
Độ chính xác	0,1%	
Các chức năng khác		
MAX/MIN/AVG-PEAK (TỐI ĐA / TỐI THIỂU / TRUNG BÌNH – ĐỈNH)	Trên tất cả các đại lượng chính có gắn thời gian / ngày – Phép đo thứ cấp	
REL (TƯƠNG ĐỐI)	Giá trị tương đối: REF-Phép đo chính	
Bộ lọc PWM	Bộ lọc thông thấp bậc 4 cho các phép đo trên các bộ truyền động tốc độ biến đổi của động cơ không đồng bộ	
SPEC (THÔNG SỐ)	Hiển thị dung sai đo +S tối thiểu +S tối đa	
GRAPH (BIỂU ĐỒ)	Xu hướng của phép đo chính trên cơ sở thời gian từ 1 phút 28 giây đến 1 giờ 13 phút 20 giây	
WAVEFORM (DẠNG SÓNG)	Hiển thị đồ họa tín hiệu lên tới 600Hz ở chế độ tự động	
Các phép đo thứ cấp	3 phép đo → phép đo chính	
Lưu trữ phép đo	10.000	30.000
Thông số kỹ thuật chung		
Loại màn hình hiển thị	Màn hình đồ họa màu (70x52) với đèn nền và nền đen trên màn hình hiển thị 4x100.000 lần	
Giao diện PC*	Đầu nối quang USB hoặc Bluetooth (tùy chọn) – Phần mềm SX-DMM	
Cấp nguồn	Bộ sạc hoặc 4 pin AA hoặc pin sạc NiMH	
An toàn/EMC	"An toàn theo IEC 61010-1 – 1000V CAT III – EMC tuân theo EN61326-1 IEC 61010-2-033-1000V CAT III-600V CAT IV"	
Môi trường	Bảo quản ở -20°C đến +70°C – Hoạt động từ 0°C đến +40°C	
Thông số kỹ thuật cơ học	Kích thước (LxDxH): 196x90x47,1mm / Trọng lượng: 570g	
Bảo vệ xâm nhập	IP67	

\*Truy cập thủ công



# CA 922 - CA 942

THAM KHẢO: P01192200 THAM KHẢO: P01194200

600 V  
CAT III



TRMS

TRMS  
AC+DC

IEC  
61010



## ★ ƯU ĐIỂM

- Dao động kế 20 hoặc 40MHz với 2 kênh
- Đa năng kế kép 8.000 lần
- Máy phân tích sóng hài kép
- LCD 3,5» màu được tối ưu hóa cho hiển thị tối đa
- Tích hợp chức năng trợ giúp tương tác đa ngôn ngữ
- Ghi và khôi phục dữ liệu trên PC
- Thực tiễn với giao tiếp USB bằng giao thức SCPI
- Độc lập, được cấp nguồn bằng pin NiMH với bộ sạc USB

3 en 1



## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Công nghệ kết nối giống nhau được sử dụng cho tất cả các chế độ: 2 đầu vào BNC cho cảm biến hoặc bộ chuyển đổi BNC/chuối được cung cấp

## 📦 NỘI DUNG

CA 922 và CA 942 tùy thuộc vào kiểu máy:

- Bộ chuyển đổi BNC-chuối: 2 cho CA 922, 1 cho CA 942
- Bộ dây cáp PVC đúc hình khuấy – thẳng (đỏ / đen) dài 1,5m: 2 cho CA 922, 1 cho CA 942
- Bộ kẹp cá sấu màu đỏ / đen: 2 cho CA 922, 1 cho CA 942
- 1 cảm biến 1/10 600V cho CA 942
- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen CAT IV 1000V: 2 cho CA 922, 1 cho CA 942
- Cáp giắc cắm - USB + ổ cắm tường USB
- Cáp quang USB
- Túi

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ PWM = Bộ lọc MLI01 + kẹp E27N	P01102188
Phần mềm hiệu chuẩn	HX0099
Bộ cấp nguồn với cáp giắc cắm/USB và bộ sạc USB	P01103080
Phần mềm SX METRO: SX-METRO/P	SX-METRO/P
Phụ kiện BNC, xem trang	153

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

### Dao động kế hoàn chỉnh

- 2 kênh biệt lập 600V CAT III, hiển thị các phép đo tự động và con trỏ
- Các hàm TOÁN (MATH) đơn giản (+, -, x, / nghịch đảo) với tính năng chia tỷ lệ tự động
- Tự động cài đặt nhanh trong < 5 giây, dải tần > 10Hz từ 10mVpp đến 400Vpp
- Kích hoạt đơn giản hoặc phức hợp trên cạnh hoặc xung, được kết hợp với bộ lọc HF hoặc LF
- Thu nhận với các chế độ khác nhau: phát hiện đỉnh, trung bình hoặc đường bao, cũng như chức năng thu phóng theo thời gian.

### 2 đa năng kế kỹ thuật số TRMS 8.000 lần độc lập

Các phép đo dòng điện và điện áp AC, DC và AC+DC, các giá trị điện trở, tính liên tục, điện dung, tần số và công suất (kết hợp của cả hai kênh đo), cũng như nhiệt độ (cặp nhiệt điện hoặc cảm biến hồng ngoại), tốc độ quay của động cơ (máy đo tốc độ quang), kiểm tra điốt và các thành phần và các phép đo công suất một pha hoặc ba pha cân bằng.

### 2 kênh để phân tích sóng hài

2 kênh lên tới bậc thứ 31, với tần số cơ bản từ 40 đến 450Hz. Hiển thị tổng số của VRMS, THD và bậc sóng hài đã chọn (% cơ bản, pha, tần số, VRMS).

Lưu trữ dữ liệu – Truyền thông & PC Phần mềm SX-METRO

	CA 922	CA 942
<b>HMI</b>		
Loại màn hình	Màu 3,5" TFT – Độ phân giải 320x240 – đèn nền LED	
Chế độ hiển thị	2.500 điểm thu nhận trên màn hình thực	
Hiển thị các đường cong trên màn hình	2 đường cong +2 tham chiếu + tính toán vết bộ nhớ hoặc toán học	
Điều khiển	Điều chỉnh trực tiếp trên bảng điều khiển phía trước và menu trên màn hình thông qua trình duyệt (chính & phụ không có «menu ẩn»)	
Tích hợp chức năng trợ giúp	14 ngôn ngữ: Anh, Pháp, Đức, Tây Ban Nha, Ý, Thụy Điển, tương tác Rumanian, Nga, Phần Lan, v.v. . .	
<b>CHẾ ĐỘ DAO ĐỘNG KẾ</b>		
<b>Độ lệch đọc</b>		
Băng thông	20MHz	40MHz
Giới hạn băng thông	1,5MHz, 5kHz	
Số lượng kênh	2 kênh hoàn toàn biệt lập	
Trở kháng đầu vào	1MΩ ± 0,5%, xấp xỉ 17pF	
Điện áp đầu vào tối đa	600V CAT III – Giảm -20dB mỗi từ 100kHz	
Độ nhạy dọc	5mV đến 200V/div	
<b>Độ lệch ngang</b>		
Tốc độ quét	25ns/div đến 200s/div – Chế độ cuộn: 100 ms đến 200s/div	
Thu phóng ngang	Hệ số thu phóng: x1, x2, x5	
<b>Kích hoạt</b>		
Chế độ	Tự động, được kích hoạt, một lần và cuộn kích hoạt	
Loại	Cạnh, độ rộng xung (20ns – 20s)	
Khớp nối	AC hoặc DC (tùy thuộc vào khớp nối của kênh kích hoạt); HF, LF hoặc loại bỏ nhiễu	
Độ nhạy	≤ 1,2 độ phân chia đỉnh – đỉnh lên tới 20MHz	≤ 1,2 độ phân chia p-p lên tới 40MHz
<b>Lưu trữ dữ liệu kỹ thuật số</b>		
Tốc độ lấy mẫu tối đa	2 GS/giây ở chế độ ETS – 50 MS/giây ở chế độ một lần trên mỗi kênh	
Độ phân giải đọc	9 bit	
Độ sâu bộ nhớ	2.500 điểm trên mỗi kênh	
Bộ nhớ người dùng	2 MB để lưu trữ các tệp: vết (.trc), văn bản (.txt), cấu hình (.cfg), tệp hình ảnh (.bmp)	
Chế độ GLITCH	Thời lượng ≥ 20ns – 1.250 cặp Tối thiểu / Tối đa	
Các chế độ hiển thị	Đường bao, Trung bình (hệ số từ 2 đến 64) và XY (vector)	
<b>Các chức năng khác</b>		
Các hàm toán học MATH	Đảo ngược kênh, cộng, trừ, nhân và chia (điều chỉnh tỷ lệ)	
Các phép đo con trỏ	2 con trỏ: V, T, dV và dt đồng thời – độ phân giải hiển thị 4 chữ số	
Các phép đo tự động	18 phép đo mức độ hoặc theo thời gian, phép đo pha	
<b>CHẾ ĐỘ ĐA NĂNG KẾ</b>		
Các thông số kỹ thuật chung	2 kênh, màn hình hiển thị 8.000 lần + biểu đồ cốt lõi tối thiểu / tối đa, ghi lại bằng đồ họa của 2.700 phép đo (5 phút đến 1 tháng)	
Các chế độ vận hành	Hiển thị tuyệt đối hoặc tương đối (tuyệt đối, độ lệch, tham chiếu, % tham chiếu) Giám sát (tức thời, tối thiểu, tối đa, trung bình)	
Điện áp AC, DC và AC+DC	Phạm vi từ 600mV đến 600VRMS, 800mV đến 800VDC – Độ chính xác VDC: 1%R + 20D – băng thông 50kHz	
Điện trở	Phạm vi từ 80Ω đến 32MΩ – Độ chính xác 2%R + 10D – Kiểm tra tính liên tục nhanh 10 ms	
Điện dung	Phạm vi từ 5nF đến 5mF – Độ chính xác cơ bản 2%R + 10D	
Các phép đo khác	Tần số, tốc độ quay, điốt 3,3V, đo nhiệt độ (sử dụng cặp nhiệt điện K và cảm biến hồng ngoại)	
<b>CÔNG SUẤT</b>		
Các phép đo	Giá trị công suất hoạt động một pha và ba pha cân bằng (có hoặc không có trung tính), hiển thị đồng thời dòng điện –PF	
<b>CHẾ ĐỘ SÓNG HÀI</b>		
Phân tích đa kênh	2 kênh, 31 bậc, tần số cơ bản từ 40 đến 450Hz	
Các phép đo đồng thời	Tổng VRMS, THD và bậc đã chọn (% cơ bản, pha, tần số, VRMS)	
<b>THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHUNG</b>		
Chụp ảnh màn hình	Lên tới 100 tệp định dạng tiêu chuẩn ".bmp", có thể xem được trên thiết bị	
Giao tiếp PC	Giao diện USB quang độc lập – Phần mềm ứng dụng SX-Metro cho PC có sẵn ở dạng tùy chọn	
Cấp nguồn	6 pin LR6 hoặc 6 pin sạc loại AA NiMH Thời lượng pin lên tới 8,5 giờ	
An toàn/EMC	Cáp giắc cắm/USB với bộ chuyển đổi – Sạc nhanh trong 3 giờ An toàn theo IEC 61010-1 Ed3 – 600V CAT III – EMC tuân theo EN61000-3, 2001 & EN61326-1, 2006	
Thông số kỹ thuật cơ học	214x110x57mm – 1,2kg bao gồm cáp pin – vỏ đúc bằng chất liệu đàn hồi	

# MA400D-170 - MA400D-250 - MA4000D-350

THAM KHẢO: PO1120575Z

THAM KHẢO: PO1120576Z

THAM KHẢO: PO1120577Z

600V  
CAT IV

TRMS



## ★ ƯU ĐIỂM

- Nhỏ gọn, nhẹ và sử dụng đơn giản
- Kết quả đọc dòng điện trực tiếp
- Phép đo từ vài chục mA
- MAX HOLD để lưu trữ giá trị lớn nhất

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MA400D-170/250		
Phạm vi hiển thị	4 A <sub>AC</sub>	40A <sub>AC</sub>	400A <sub>AC</sub>
Phạm vi đo	0,020A ... 3,999A	4,00A ... 39,99A	40,0A ... 399,9A
Độ phân giải	1mA	10mA	100mA
Độ chính xác	±(2% +10 cts)	±(1,5% +2 cts)	±(1,5% +2 cts)
Đường kính kẹp / chiều dài cảm biến	MA400D-170: Ø45mm/170mm MA400D-250: Ø70mm/250mm		
Băng thông	10Hz ... 3kHz		
Cấp nguồn	2 pin 1,5V AAA/LR		
An toàn	IEC 61010 CAT IV 600V		
Nhiệt độ hoạt động	0°C đến +50°C		
Trọng lượng thiết bị	Khoảng 130g		
Kích thước vỏ	100x60x20mm		
Chiều dài cáp kết nối tích hợp	0,8m		

	MA4000D-350		
Phạm vi hiển thị	40A <sub>AC</sub>	400A <sub>AC</sub>	4000A <sub>AC</sub>
Phạm vi đo	0,2A ... 39,99A	40,0A ... 399,9A	400A ... 3999A
Độ phân giải	10mA	100mA	1A
Độ chính xác	±(2% +10 cts)	±(1,5% +2 cts)	±(1,5% +2 cts)
Đường kính kẹp / chiều dài cảm biến	MA4000D-350: Ø100mm/350mm		
Băng thông	10Hz ... 3kHz		
Cấp nguồn	2 pin 1,5V LR06		
An toàn	IEC 61010 CAT IV 600V		
Nhiệt độ hoạt động	0°C đến +50°C		
Trọng lượng thiết bị	Khoảng 130g		
Kích thước vỏ	100x60x20mm		
Chiều dài cáp kết nối tích hợp	0,8m		

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- MA400D : phép đo từ 20mA AC



## 📦 NỘI DUNG

**1 ampe kế được phân phối cùng với:**

- 2 pin 1,5V LR06
- 1 dây đeo Velcro

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Túi 120x200x60	P01298074
Phụ kiện MULTIFIX	P01102100Z
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32	

## LỰA CHỌN ĐA NĂNG KỂ DẠNG KẸP CỦA BẠN



	<b>F201</b> trang 30	<b>F203</b> trang 30	<b>F205</b> trang 30	<b>F401</b> trang 31	<b>F403</b> trang 31	<b>F405</b> trang 31	<b>F407</b> trang 87	<b>F603</b> trang 31	<b>F605</b> trang 31	<b>F607</b> trang 87
Kẹp Ø34mm	■	■	■							
Kẹp Ø48mm				■	■	■	■			
Kẹp Ø60mm								■	■	■
Dòng điện AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dòng điện DC		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tự động DC Zero		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Các phép đo giá trị hiệu dụng thực (TRMS)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Đo với thành phần DC (AC+DC)			■			■	■		■	■
Phép đo trên tải phi tuyến tính	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Màn hình hiển thị 6.000 lần	■	■	■							
Màn hình hiển thị 10.000 lần				■	■	■	■ x 3	■	■	■ x 3
Đèn nền		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Đo điện áp AC và DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Điện trở	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Kiểm tra chất bán dẫn	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Tần số	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nhiệt độ	■	■		■	■			■		
Công suất hoạt động (W)			■			■	■		■	■
Công suất biểu kiến và phản kháng (VA, var)			■			■	■		■	■
Hệ số công suất (PF/DPF)			■			■	■	■	■	■
Đo công suất AC/DC/AC+DC			■			■	■		■	■
Xoay pha (2 dây)			■			■			■	
Tổng méo hài (THD%/THDr%)			■			■	■		■	■
Sự phân giải sóng hài Harm0...Harm25							■			■
Hệ số đỉnh (CF)							■			■
Tự động vô hiệu hóa AC/DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dòng khởi động động cơ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Đột biến dòng điện khởi động thực với tải	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tối thiểu	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tối đa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Đỉnh			■			■	■		■	■
Phép đo vi sai ΔX		■	■			■	■		■	■
Phép đo tương đối ΔX/X		■	■			■	■		■	■
Bộ chuyển đổi đầu vào (cảm biến bên ngoài)		■			■			■		
Nhật ký dữ liệu							■			■
Giao diện PC / giao diện Bluetooth							■			■
CAT IV 600V	■	■	■							
CAT IV 1000V				■	■	■	■	■	■	■

# F201 - F203 - F205

THAM KHẢO:  
P01120921

P01120923

P01120925

600 A<sub>AC</sub>  
900 A<sub>DC</sub>

TRMS

1000 V  
CAT III600 V  
CAT IVTrue  
InRushIEC  
61010-2-032

Tham khảo &amp; phân tích



Chuyên gia



Hiệu suất năng lượng



Vận chuyển



Ngành dịch vụ và gia dụng



Các ngành công nghiệp



Sản xuất, truyền tải &amp; phân phối



Phòng ngừa tai nạn &amp; an toàn

## ★ ƯU ĐIỂM

- Đường kính kẹp 34mm
- Hình thức nhỏ gọn
- TRMS AC+DC với kẹp F205

## 🔧 THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	F201	F203	F205
Đường kính kẹp		Ø34mm	
Màn hình hiển thị	LCD	Đèn nền LCD	
Độ phân giải		6.000 lần	
Số lượng giá trị được hiển thị		1	
Loại thu nhận	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC
Phạm vi thang đo tự độ		Có	
Phát hiện AC/DC tự động		Có	
A <sub>AC</sub>		600A	
A <sub>DC</sub>		900A	
A <sub>AC+DC</sub>		600A (900A đỉnh)	
Độ chính xác tốt nhất		1% của kết quả đọc + 3 lần	
V <sub>AC</sub>		1000V	
V <sub>DC</sub>		1000V	
V <sub>AC+DC</sub>		1000V (1400V đỉnh)	
Độ chính xác tốt nhất		1% của kết quả đọc + 3 lần	
Tần số của V/I		Có / Có	
Điện trở		60kΩ	
Bảo tính liên tục bằng âm thanh		Có thể điều chỉnh từ 1Ω đến 599Ω	
Kiểm tra điốt (mỗi nối bán dẫn)		Có	
Nhiệt độ (loại K)		°C: -60,0 đến +1.000°C °F: -76 đến +1.832°F	
Bộ chuyển đổi		Có	
Giá trị công suất một pha và tổng ba pha			AC, DC, AC+DC
Tác dụng (W)			Có
Phản kháng (var)			Có
Biểu kiến (VA)			Có
PF			Có
Phân tích sóng hài THDf/THDr			Có / Có
Xoay pha (phương pháp 2-dây)			Có
<b>Các chức năng</b>			
Phép đo quá dòng		Có	
Dòng khởi động động cơ		Có	
Sự tiến triển của tải (Dòng khởi động thực)		Có	
Giữ		Có	
Tối thiểu / Tối đa		Có	
Đỉnh+ / Đỉnh-			Có
Tương đối ΔX Vi sai ΔX/X(%)		Có	Có
Tự động tắt nguồn		Có	
An toàn điện theo IEC 61010-1, IEC 61010-2-032		600V CAT IV-1000V CAT III	
Cấp nguồn		1x9V 6LR61	
Kích thước / Trọng lượng		78x222x42mm/340g	



## 📦 NỘI DUNG

### F201 được phân phối cùng với:

- 1 bộ dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC tích hợp (đen / đỏ) / phích cắm hình chuối có chân cắm dạng khuyu cách điện Ø4mm
- 1 pin 9V 6LR61
- 1 túi Multifix
- 1 mini-CD chứa hướng dẫn sử dụng

F203 giống như F201 cộng thêm cặp nhiệt điện 1 dây với kết nối hình chuối Ø4mm tích hợp với khoảng cách 19mm

### F205 được phân phối cùng với:

- 1 bộ dây dẫn PVC (đen / đỏ) với phích cắm hình chuối có chân cắm dạng khuyu cách điện Ø4mm / phích cắm hình chuối có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm
- 2 đầu dò kiểm tra / phích cắm có lỗ cắm cách điện Ø4mm (đen / đỏ)
- 1 kẹp cá sấu an toàn (màu đen)
- 1 pin 9V 6LR61
- 1 túi đeo vai Multifix
- 1 mini-CD chứa hướng dẫn sử dụng

## 🌟 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32



# F401 - F403 - F405 - F603 - F605

THAM KHẢO:  
P01120941

P01120943

P01120945

P01120963

P01120965

1000 Aac  
1500 Adc

2000 Aac  
3000 Adc

TRMS

1000 V  
CAT IV

IP  
54

True  
InRush

IEC  
61010-2-032



## ★ ƯU ĐIỂM

### Dòng sản phẩm F40X

- Các ứng dụng LV công suất thấp và trung bình
- Đường kính kẹp 48mm

### Dòng sản phẩm F60X

- Các ứng dụng LV công suất cao
- Đường kính kẹp 60mm

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	F401	F403	F405	F603	F605
Đường kính kẹp	Ø48mm		Ø60mm		
Màn hình hiển thị	Đèn nền LCD				
Độ phân giải	10.000 lần đếm				
Loại thu nhận	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC
Phạm vi thang đo tự động	Có				
Phát hiện AC/DC tự động	Có				
AAC	1.000A		2.000A		
ADC	1.500A		3.000A		
AAC+DC			1.000A (1.500A đỉnh)	2.000A (3.000A đỉnh)	
Độ phân giải tốt nhất	1% của kết quả đọc +3 lần				
VAC	1.000V				
VDC	1.000V				
VAC+DC			1.000V (1.400V đỉnh)	1.000V (1.400V đỉnh)	
Độ phân giải tốt nhất	1% của kết quả đọc +3 lần				
Tần số cho V/I	Có / Có				
Điện trở	100kΩ				
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	Có thể điều chỉnh từ 1Ω đến 999Ω				
Kiểm tra điốt (mỗi nối bán dẫn)	Có				
Nhiệt độ (loại K)	°C: -60,0 đến +1.000°C °F: -76 đến +1.832°F		°C: -60,0 đến +1.000°C °F: -76 đến +1.832°F		
Bộ chuyển đổi	Có		Có		
Giá trị công suất một pha và tổng ba pha			Có	Có	
Tác dụng (W) Phản kháng (VAR) Biểu kiến (VA)			Có Có Có	Có Có Có	
PF/DPF			Có/-	Có/-	
Phân tích sóng hài THDf/THDr			Có / Có	Có / Có	
Xoay pha (phương pháp 2-dây)			Có	Có	
Các chức năng					
Phép đo quá dòng	Có				
Dòng khởi động động cơ	Có				
Sự tiến triển của tải (Dòng khởi động thực)	Có				
Giữ	Có				
Tối thiểu / Tối đa	Có				
Đỉnh+ / Đỉnh-	Có				
Tương đối ΔX Vi sai ΔX/X(%)	Có Có		Có Có	Có Có	Có Có
Tự động tắt nguồn	Có				
An toàn điện theo IEC 61010-1, IEC 61010-2-032	1000V CAT IV-1000V CAT III				
Cấp nguồn	4 pin 1,5V LR06				
Kích thước / Trọng lượng	92x272x41mm/600g		111x296x41mm/640g		



## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Xem thêm F407 & F607 với tính năng đo sóng hài, ghi dữ liệu và kết nối không dây.

## 📦 NỘI DUNG

### F401/F403 được phân phối cùng với:

- 1 bộ dây dẫn PVC (đen / đỏ) với phích cắm hình chuối có chân cắm dạng khuy có chân cắm hình chuối có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm
- 2 đầu dò kiểm tra / phích cắm có lỗ cắm cách điện Ø4mm (đen / đỏ)
- 1 cặp nhiệt điện có dây với các kết nối hình chuối Ø4mm tích với khoảng cách 19mm
- 4 pin 1,5V LR03
- 1 túi đeo vai Multifix
- 1 mini-CD chứa hướng dẫn sử dụng

### F405/F605:

- Giống với F401/F403/F603 nhưng không có cặp nhiệt điện có dây và có kèm theo một kẹp cá sấu an toàn màu đen

## ⊕ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 32

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

## THIỆT BỊ KIỂM TRA

## CA 732

- Pin 1,5V LR03 ..... P01296032

## CA 745N

- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen CAT III/IV ..... P01102152Z
- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen -Ø2mm, CAT II ..... P01102153Z
- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen -Ø4mm, CAT II ..... P01102154Z
- Bộ chuyển đổi đo lường đa năng CA 753 cho ổ cắm 2P+E ..... P01191748Z
- Dây đeo Velcro x5 ..... P01102113
- Pin kiểm tra 1,5V LR03 ..... P01296032
- Túi tương thích với phụ kiện MultiFix, 120x200x60mm ..... P01298074
- Phụ kiện gắn MultiFix ..... P01102100Z

## CA 755, CA 757

- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen CAT III/IV ..... P01102152Z
- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen Ø2mm, CAT II ..... P01102153Z
- Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen Ø4mm, CAT II ..... P01102154Z
- Cảm biến dòng điện MA101-250 cho CA 757 ..... P01120591
- Bộ chuyển đổi đo lường đa năng CA 753 cho ổ cắm 2P+E ..... P01191748Z
- Dây đeo Velcro x5 ..... P01102113
- Pin kiểm tra 1,5V LR03 ..... P01296032
- Túi tương thích với phụ kiện MultiFix, 120x200x60mm ..... P01298074
- Phụ kiện gắn MultiFix ..... P01102100Z

## MÁY DÒ ĐIỆN ÁP

## CA 742, CA 742 IP2X, CA 762 và CA 762 IP2X

- Bộ chuyển đổi đo lường cho ổ cắm 2P+E, đời máy CA 751 ..... P01101997Z
- Bộ chuyển đổi đo lường đa năng cho ổ cắm 2P+E, đời máy CA 753 ..... P01191748Z
- Đầu dò kiểm tra màu Ø2mm ..... P01102008Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đen Ø2mm ..... P01102009Z
- Bộ chuyển đổi cho thanh an toàn (bộ gồm 2) ..... P01102034
- Bộ an toàn bằng tinh thể cho đầu dò kiểm tra Ø2mm (x10) ..... P01102033
- Bộ 2 dây dẫn dài 0,25 m và 0,85 m với đầu dò kiểm tra Ø4mm IP2X ..... P01295285Z
- Bộ 2 dây dẫn dài 1,5 m với đầu dò kiểm tra Ø4mm IP2X ..... P01295462Z
- Túi đeo vai MultiFix, 120x200x60mm ..... P01298074
- Đầu dò kiểm tra IP2X CAT IV ..... P01102127Z
- Đầu dò kiểm tra IP2X Ø4mm ..... P01102128Z
- Hộp đựng mềm, 200x100x40mm với kẹp đai ..... P01298065Z
- Túi đeo vai số 10 ..... P01298012
- Dây đeo cổ tay ..... P03100824
- 1 cáp giữ đầu dò dài 1,10m + 2 đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen Ø 4mm IP2X ..... P01102121Z

## CA 771, CA 771 IP2X, CA 773 và CA 773 IP2X

- Đầu dò kiểm tra CAT IV ..... P01102123Z
- Đầu dò kiểm tra Ø2mm ..... P01102124Z
- Đầu dò kiểm tra Ø4mm ..... P01102125Z
- Bộ bảo vệ đầu dò kiểm tra ..... P01102126Z
- Đầu dò kiểm tra IP2X CAT IV ..... P01102127Z
- Đầu dò kiểm tra IP2X Ø4mm ..... P01102128Z
- Bộ chuyển đổi đo lường đa năng CA 753 cho ổ cắm nguồn 2P+E châu Âu ..... P01191748Z
- Túi đeo vai MultiFix, 120x320x60mm ..... P01298076
- Nắp an toàn bằng tinh thể cho đầu dò kiểm tra Ø2mm (x10) ..... P01102033

## ĐA NĂNG KẾ ANALOG

## CA 5001, CA 5003 và CA 5005

- Bộ phụ kiện cho thợ điện ..... P01295459Z
- Dây dẫn đo dòng điện CMI214S ..... P03295509

- Túi đeo vai ..... P01298033
- Hộp đựng mềm số 5 ..... P01298036
- Hộp cứng ..... P01298037
- Túi đeo vai số 21 với dây đeo (250x165x60mm) ..... P06239502

## CA 5001

- Pin 1,5V LR06 ..... P01296033
- Cầu chì HRC 0,5A (x10) ..... P01297028
- Cầu chì HRC 5A (x10) ..... P01297035

## CA 5003

- Pin 9V 6LR61 ..... P01100620
- Kẹp MN11 LCA200/0,2 ..... P01120404
- Cầu chì HRC 1,6A (x10) ..... P01297036
- Cầu chì HRC 16A (x10) ..... P01297037

## CA 5005

- Pin 9V 6LR61 ..... P01100620
- Kẹp MINI 09 -1A/100 MVDC ..... P01105109Z
- Kẹp MN11 LCA200/0,2 ..... P01120404
- Cầu chì HRC 10A (x10) ..... P01297038
- Cầu chì HRC 1A (x10) ..... P01297039

## CA 5011

- Pin 9V 6LR61 ..... P01100620
- Kẹp dây cá sấu (x2) ..... P01102053Z
- Kẹp xuyên cách điện (x2) ..... P01102055Z
- Dây dẫn PVC đúc với phích cắm có chân cắm thẳng / phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295451Z
- Dây dẫn silicon màu đỏ / đen đúc với phích cắm có chân cắm thẳng / phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295453Z
- Đầu dò kiểm tra an toàn (x2) ..... P01295454Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC, phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295456Z
- Kẹp cá sấu (x2) ..... P01295457Z
- Đầu dò kiểm tra Ø4mm CAT II 300V (x2) ..... P01295458Z
- Đầu dò kiểm tra Ø2mm CAT II 300V (x2) ..... P01295460Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra IP2X (x2) ..... P01295461Z
- Bộ phụ kiện cho thợ điện ..... P01295459Z
- Dây dẫn đo dòng điện CMI214S ..... P03295509

## ĐA NĂNG KẾ KỸ THUẬT SỐ

## CA 5231, CA 5233, CA 5273, CA 5275 và CA 5277

- Pin 9V 6LR61 ..... P01100620
- Kẹp dây cá sấu (x2) ..... P01102053Z
- Kẹp xuyên cách điện (x2) ..... P01102055Z
- Đầu dò điện áp cao 40 kVdc/28 kVac ..... P01102097
- Phụ kiện gắn đa vị trí MultiFix ..... P01102100Z
- Dây dẫn PVC đúc với phích cắm có chân cắm thẳng / phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295451Z
- Dây dẫn silicon màu đỏ / đen đúc với phích cắm có chân cắm thẳng / phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295453Z
- Đầu dò kiểm tra an toàn (x2) ..... P01295454Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC, phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện (x2) ..... P01295456Z
- Kẹp cá sấu (x2) ..... P01295457Z
- Đầu dò kiểm tra Ø4mm CAT II 300V (x2) ..... P01295458Z
- Đầu dò kiểm tra Ø2mm CAT II 300V (x2) ..... P01295460Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra IP2X (x2) ..... P01295461Z
- Bộ phụ kiện dành cho thợ điện ..... P01295459Z

## CA 5231

- Kẹp dòng điện 100AAC MINI 03 ..... P01105103Z
- Kẹp dòng điện PAC 15 400AAC/600ADC ..... P01120115

## CA 5233, CA 5273 và CA 5277

- Bộ chuyển đổi cặp nhiệt điện an toàn (x2) ..... P01102106Z
- Bộ chuyển đổi an toàn và đầu dò nhiệt độ, cảm biến K có dây, -50°C đến +450°C ..... P01102107Z
- Dây dẫn đo dòng điện CMI214S ..... P03295509

## CA 5292 và CA 5293

- Phần mềm hiệu chuẩn ..... HX0059B
- Bộ chuyển đổi Pt100 ..... HX0091

- Bộ 4 pin NiMH ..... HX0051B
- Bộ sạc bên ngoài ..... HX0053B
- Cáp quang USB ..... HX0056Z
- Bộ chuyển đổi an toàn và -50°C đến +450°C và đầu dò nhiệt độ cảm biến K có dây ..... P01102107Z
- Bộ gồm bộ lọc PWM + Kẹp E27 ..... P01102188

## CA 922 và CA 942

- Bộ gồm bộ lọc PWM + Kẹp E27 ..... P01102188
- Bộ cấp nguồn với cáp USB/JACK và bộ sạc USB ..... P01103080
- Phần mềm hiệu chuẩn ..... HX0099
- Phần mềm thu nhận PC ..... SX-METRO /P

## ĐA NĂNG KẾ DẠNG KẸP

## F200, F400 và F600 SERIES

- Phụ kiện gắn đa vị trí MultiFix ..... P01102100Z
- Dây dẫn PVC đúc với phích cắm có chân cắm thẳng / phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295451Z
- Dây dẫn silicon màu đỏ / đen đúc với phích cắm có chân cắm thẳng / phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295453Z
- Đầu dò kiểm tra an toàn (x2) ..... P01295454Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC, phích cắm có chân cắm thẳng cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295455Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC, phích cắm có chân cắm dạng khay cách điện Ø4mm (x2) ..... P01295456Z
- Kẹp cá sấu (x2) ..... P01295457Z
- Đầu dò kiểm tra Ø4mm CAT II 300V (x2) ..... P01295458Z
- Dây dẫn đầu dò kiểm tra IP2X (x2) ..... P01295461Z
- Bộ phụ kiện dành cho thợ điện ..... P01295459Z
- Dây dẫn đo dòng điện CMI214S ..... P03295509

## F400 và F600 SERIES

- Pin 1,5V LR06 ..... P01296033
- Túi đeo vai MultiFix 120x320x60mm ..... P01298076

## F201 và F205

- Pin 9V 6LR61 ..... P01100620
- Túi đeo vai MultiFix 120x245x60mm ..... P01298075

## F203

- Pin 9V 6LR61 ..... P01100620
- Bộ chuyển đổi cặp nhiệt điện an toàn (x2) ..... P01102106Z
- Bộ chuyển đổi an toàn và đầu dò nhiệt độ, cảm biến K có dây, -50°C đến +450°C ..... P01102107Z
- Túi đeo vai MultiFix 120x245x60mm ..... P01298075
- Bộ chuyển đổi nhiệt độ một kênh CA 801 ..... P01652401Z
- Bộ chuyển đổi nhiệt độ hai kênh CA 803 với phép đo vi sai ..... P01652411Z

## F403 và F603

- Bộ chuyển đổi cặp nhiệt điện an toàn (x2) ..... P01102106Z
- Bộ chuyển đổi an toàn và đầu dò nhiệt độ, cảm biến K có dây, -50°C đến +450°C ..... P01102107Z
- Bộ chuyển đổi nhiệt độ một kênh CA 801 ..... P01652401Z
- Bộ chuyển đổi nhiệt độ hai kênh CA 803 với phép đo vi sai ..... P01652411Z

## MA400D &amp; MA4000D

- Túi đeo vai 120x200x60mm ..... P01298074
- Phụ kiện MultiFix ..... P01102100Z
- Dây đeo Velcro (bộ gồm 5) ..... P01102113

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 150



THÔNG TIN VÀ TƯ VẤN	34	THIẾT BỊ KIỂM TRA NỐI ĐẤT VÀ ĐIỆN TRỞ SUẤT	56
THIẾT BỊ KIỂM TRA HỆ THỐNG LẮP ĐẶT	39	THIẾT BỊ KIỂM TRA THIẾT BỊ ĐIỆN	63
THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN	45	CÁC LOẠI THIẾT BỊ KIỂM TRA KHÁC	68
ĐA NĂNG KẾ DẠNG KẸP ĐỂ KIỂM TRA DÒNG RÒ	55	PHẦN MỀM XỬ LÝ DỮ LIỆU	74
		PHỤ KIỆN	81

## KIỂM TRA HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐIỆN

Các rủi ro liên quan đến việc sử dụng điện không đúng cách có thể bao gồm:

- sự nguy hiểm đe dọa đến tính mạng con người,
- nguy cơ hư hỏng đối với hệ thống điện và tài sản,
- ảnh hưởng có hại đến hoạt động của các hệ thống và tuổi thọ thiết bị.

Vì vậy mục đích của kiểm tra hệ thống lắp đặt điện trước hết là để đảm bảo rằng con người và et hàng hóa được giữ an toàn và được bảo vệ trong trường hợp xảy ra sự cố. Nó cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì phòng ngừa các hệ thống lắp đặt, ngăn ngừa các lỗi nghiêm trọng có thể gây thiệt hại nhiều chi phí tốn kém (ngừng sản xuất, v.v.).

Để đảm bảo an toàn cho mọi người liên quan đến những hệ thống lắp đặt này và thiết bị điện được kết nối với chúng, các tiêu chuẩn đã được phát triển và cập nhật một cách thường xuyên để phù hợp với những thay đổi. Tiêu chuẩn IEC 60364 và các tiêu chuẩn tương đương của nó ở các quốc gia khác nhau được công bố ở mỗi quốc gia Châu Âu, chẳng hạn như NF C15-100 ở Pháp hoặc VDE 100 ở Đức, chỉ rõ các yêu cầu liên quan đến các hệ thống lắp đặt điện trong các tòa nhà. Chương 6 của tiêu chuẩn này mô tả các yêu cầu để kiểm tra sự tuân thủ của một hệ thống lắp đặt.

Hiệu quả của các biện pháp an toàn được thực hiện chỉ có thể được đảm bảo nếu các kiểm tra thường xuyên chứng minh được rằng chúng đang hoạt động chính xác. Đây là lý do tại sao các tiêu chuẩn không chỉ bao gồm các kiểm nghiệm ban đầu khi hệ thống lắp đặt được vận hành, mà còn là các kiểm tra định kỳ với tần suất phụ thuộc vào loại hệ thống lắp đặt và thiết bị, việc sử dụng nó và luật pháp ở quốc gia có liên quan. Ngoài ra, các kiểm tra phải được thực hiện với các thiết bị đo lường phù hợp với tiêu chuẩn Châu Âu IEC 61-557 để đảm bảo an toàn cho người sử dụng và các phép đo đáng tin cậy.

Kiểm tra điện được chia thành 2 phần:

1. Kiểm tra bằng mắt để đảm bảo rằng hệ thống lắp đặt tuân thủ các yêu cầu an toàn (có điện cực nối đất, các thiết bị bảo vệ, v.v.) và không cho thấy bất kỳ dấu hiệu hư hỏng nào có thể nhìn thấy được.

2. Đo lường

Có 4 phép đo chính được yêu cầu:

1. Nối đất
2. Tính liên tục
3. Cách điện
4. Kiểm tra các thiết bị bảo vệ

### 1. NỐI ĐẤT

Để đảm bảo an toàn khi lắp đặt điện dân dụng hoặc công nghiệp, một trong những quy tắc cơ bản là phải có điện cực nối đất.

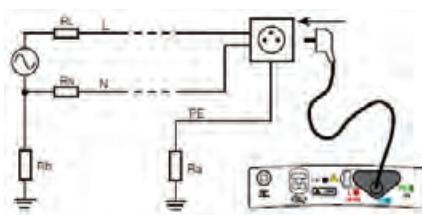
Nếu không có điện cực nối đất, nó có thể gây nguy hiểm đến tính mạng con người và làm hỏng các hệ thống thiết bị điện và tài sản. Khi có điện tích đủ lớn để đóng cọc, bạn nên đo đất bằng phương pháp 3 cực truyền thống hay còn gọi là phương pháp 62%.

Tuy nhiên, khi không thể áp dụng phương pháp 62%, có thể sử dụng các phương pháp khác. Có nhiều phương pháp để đo đất (nối đất có dòng chạy qua 1P, trở kháng vòng lặp PH-PE, nối đất chọn lọc với phương pháp 1 kẹp, v.v.), một số phương pháp phù hợp hơn các phương pháp khác, tùy thuộc vào loại hệ thống kết nối nối đất, kiểu của hệ thống lắp đặt (dân dụng, công nghiệp, thành thị, nông thôn, v.v.), khả năng cắt điện, điện tích có sẵn để có thể đóng cọc, v.v.

### 2. TÍNH LIÊN TỤC

Mục đích của phép đo tính liên tục là để kiểm tra tính liên tục của các dây dẫn bảo vệ và các liên kết đẳng thế chính và phụ. Kiểm tra được thực hiện bằng thiết bị đo có khả năng tạo ra điện áp không tải từ 4 đến 24V (DC hoặc AC) với dòng điện tối thiểu là 200mA.

Điện trở đo được phải thấp hơn ngưỡng quy định của tiêu chuẩn áp dụng cho hệ thống lắp đặt được kiểm tra, thường là 2Ω. Khi giá trị điện trở thấp, điện trở của dây dẫn đo lường phải được bù hiệu chỉnh, đặc biệt nếu sử dụng dây dẫn rất dài.



Ví dụ: Phép đo gắn đúng điện trở đất bằng phương pháp đo vòng lặp Zs (Ph-PE) trong hệ thống nối đất kiểu TT

### 3. CÁCH ĐIỆN

Cách điện tốt là điều cần thiết để tránh bị điện giật. Phép đo này, thường được thực hiện giữa các dây dẫn hoạt động và nối đất, bao gồm việc đưa vào điện áp một chiều, đo dòng điện và do đó xác định giá trị điện trở cách điện.

Phải ngắt nguồn điện và ngắt kết nối hệ thống lắp đặt trước khi thực hiện kiểm tra này để đảm bảo rằng điện áp kiểm tra sẽ không được đặt vào thiết bị khác được kết nối điện với mạch cần kiểm tra, đặc biệt là các thiết bị nhạy cảm với đột biến điện áp.

Theo tiêu chuẩn IEC 60364, các giá trị điện trở cách điện tối thiểu phải như sau:

Điện áp định mức của mạch V	Điện áp kiểm tra DCV	Điện trở cách điện MΩ
SELV hoặc PELV	250	≥ 0,5
≤ 500V bao gồm PELV	500	≥ 1,0
> 500V	1000	≥ 1,0

### 4. KIỂM TRA CÁC THIẾT BỊ BẢO VỆ

#### Cầu chì / cầu dao ngắt mạch

Để kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị bảo vệ như cầu chì hoặc cầu dao ngắt mạch, một phép đo trở kháng vòng lặp sự cố được thực hiện để tính dòng ngắn mạch tương ứng. Sau đó, kiểm tra trực quan có thể được sử dụng để kiểm tra xem định cỡ có chính xác hay không. Một bảng cầu chì được tích hợp trực tiếp trong một số thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt nhất định có thể được sử dụng để tự động kiểm tra xem các cầu chì có đúng kích cỡ hay không.

Thiết bị bảo vệ chống dòng rò (RCD): loại AC, A và B

RCD, phát hiện dòng rò nối đất, có thể được kiểm tra bằng hai phương pháp:

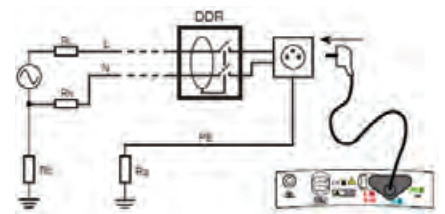
- kiểm tra cơ bản, còn được gọi là kiểm tra xung, sẽ xác định thời gian ngắt (tính bằng mili giây)
- kiểm tra bước, xác định thời gian ngắt và dòng điện ngắt, do đó phát hiện bất kỳ sự lão hóa RCD nào.

Các RCD loại B được thiết kế để cung cấp phản hồi đặc trưng cho dòng rò chỉ có DC. Sau đó cần phải có một kiểm tra cụ thể để kiểm tra các RCD thuộc loại này.

### 5. CÁC PHÉP ĐO ĐƯỢC KHUYẾN NGHỊ KHÁC

Khi kiểm tra hệ thống lắp đặt điện áp thấp, các phép đo khác được khuyến nghị (bắt buộc ở một số quốc gia) như:

- Độ sụt điện áp ΔV% trong cáp, thu được bằng hai phép đo trở kháng đường dây để kiểm tra xem mặt cắt của chúng có phù hợp không
- Thứ tự pha chính xác trong hệ thống ba pha, do đó đảm bảo rằng máy xoay quay theo đúng hướng
- Điện áp và tần số của hệ thống lắp đặt, cho phép xác định bất kỳ kết nối kém nào Phát hiện mất cân bằng dòng điện pha bằng cách đo bằng kẹp và đánh giá mức độ đầu tiên của hàm lượng sóng hài là những bổ sung hữu ích cho bất kỳ phân tích hệ thống lắp đặt nào.



Ví dụ: Kiểm tra RCD thông qua kết nối trong ổ cắm trên tường trong hệ thống nối đất kiểu TT.



## PHÉP ĐO CÁCH ĐIỆN

Để đảm bảo rằng thiết bị điện và hệ thống lắp đặt hoạt động chính xác trong sự an toàn toàn diện, tất cả các dây dẫn đều được cách điện: vỏ bọc cho cáp, sơn bóng cho cuộn dây. Khi chất lượng của các vật liệu cách điện này giảm đi, dòng điện rò rỉ có thể di chuyển từ dây dẫn này sang dây dẫn khác và tùy thuộc vào mức độ của các lỗi cách điện (nặng nhất là đoản mạch), có thể gây ra hư hỏng nghiêm trọng.

Thiết bị có lớp cách điện bị lỗi có thể bị hỏng, cháy hoặc gây ra lỗi trên chính hệ thống lắp đặt, do đó kích hoạt các thiết bị bảo vệ và tắt toàn bộ hệ thống lắp đặt ...

Hơn nữa, một số hệ thống lắp đặt đặc biệt nhạy cảm (phòng mổ trong bệnh viện, công nghiệp hóa chất, v.v.) được xây dựng bằng hệ thống nối đất kiểu IT (xem IEC 60364-6), chịu được lỗi cách điện đường dây nối đất ban đầu và chỉ tắt hệ thống lắp đặt nếu lỗi thứ hai xảy ra.

**Các phép đo là cần thiết để ngăn ngừa và chuẩn bị cho các nguy cơ liên quan đến cách điện không đủ hoặc bị hư hỏng cách điện.** Các phép đo này liên quan đến cả thiết bị điện và hệ thống lắp đặt mà nó được kết nối. **Các phép đo này được thực hiện trong quá trình vận hành thử các hạng mục mới hoặc sửa chữa, sau đó lặp lại thường xuyên** để theo dõi sự tiến triển của chúng theo thời gian.

### ĐO ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN VÀ KIỂM TRA ĐIỆN MÔI

Hai khái niệm này, đặc trưng cho chất lượng của chất cách điện, cần được giải thích thêm vì chúng thường bị nhầm lẫn.

■ **Kiểm tra độ bền điện môi**, plus communément còn được gọi là "kiểm tra độ nút vỡ", **đo khả năng của chất cách điện để chịu được sự đột biến điện áp trong thời gian trung bình mà không xảy ra hiện tượng phóng điện.** Trong thực tế, sự đột biến điện áp này có thể là do sét đánh hoặc cảm ứng do sự cố trên đường dây truyền tải điện. Mục đích chính của kiểm tra này là để đảm bảo rằng các quy tắc xây dựng liên quan đến phần rò rỉ và khe hở đã được lưu tâm. Kiểm tra này thường được thực hiện bằng cách đặt điện áp xoay chiều AC nhưng cũng có thể được thực hiện với điện áp một chiều DC. Loại phép đo này yêu cầu một điện môi kế.

Kết quả thu được là một giá trị điện áp thường được biểu thị bằng kilôvôn (kV). Kiểm tra điện môi có thể phá hủy trong trường hợp có sự cố, tùy thuộc vào các mức kiểm tra và năng lượng có sẵn trong thiết bị.

Vì lý do này, nó được dành cho các kiểm tra điển hình trên thiết bị mới hoặc đã được sửa chữa lại: chỉ những thiết bị vượt qua kiểm tra mới được đưa vào sử dụng.

■ **Tuy nhiên, phép đo điện trở cách điện**, không phá hủy trong điều kiện kiểm tra bình thường. Được thực hiện bằng cách đặt điện áp một chiều DC có biên độ nhỏ hơn so với kiểm tra điện môi, nó đưa ra kết quả **được biểu thị bằng kΩ, MΩ hoặc GΩ.** Điện trở này cho biết **chất lượng của cách điện giữa hai dây dẫn** và cung cấp một ý tưởng tốt về các rủi ro của dòng điện rò rỉ. Bởi vì nó không phá hủy, nó đặc biệt hữu ích để theo dõi sự lão hóa của chất cách điện trong suốt thời gian hoạt động của thiết bị điện hoặc hệ thống lắp đặt. Điều này có nghĩa là nó có thể được sử dụng làm **cơ sở để bảo trì phòng ngừa.** Phép đo này được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị đo cách điện, còn được gọi là megom kế.

### ĐO MỨC ĐỘ CÁCH ĐIỆN

Nói một cách cụ thể, điều trước tiên của tất cả các hệ thống lắp đặt hoặc thiết bị là phải được kiểm tra để đảm bảo rằng không có điện áp nào trong đó. **Sau đó đặt điện áp kiểm tra một chiều DC và đọc giá trị điện trở cách điện.** Khi đo cách điện liên quan đến nối đất, bạn nên đặt cực dương của điện áp kiểm tra trên đất để tránh các vấn đề về phân cực đất khi thực hiện nhiều kiểm tra.

Tất cả các tiêu chuẩn liên quan đến hệ thống lắp đặt hoặc thiết bị điện quy định các điều kiện đo lường và ngưỡng tối thiểu phải tuân theo đối với các phép đo cách điện.

### ỨNG DỤNG ĐO LƯỜNG CÁCH ĐIỆN

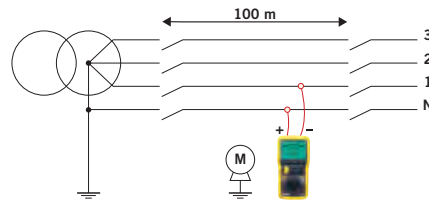
#### Đo cách điện trên các hệ thống lắp đặt điện

##### Kiểm tra cách điện trước khi cấp nguồn

Trước khi cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt mới, phải kiểm tra cách điện của nó.

Hai loại phép đo được yêu cầu:

- **Kiểm tra các dây dẫn: điều này kiểm tra xem không có dây dẫn nào, thiết bị ngắt hoặc thiết bị kết nối nào bị hư hỏng có thể gây ra lỗi cách điện.** Điều này được thực hiện trước khi vận hành hệ thống lắp đặt, với tất cả các bộ thu đã được ngắt kết nối.
- **Kiểm tra xác minh của toàn bộ hệ thống lắp đặt** trong mối quan hệ với nối đất.



##### Kiểm tra cách điện sau khi cấp nguồn

Sau khi cấp nguồn cho hệ thống lắp đặt, **lớp cách điện phải được kiểm tra thường xuyên** để đảm bảo không có sự chênh lệch đáng kể so với các giá trị ban đầu.

Bởi vì phương pháp được sử dụng giống như phương pháp kiểm tra trước khi bật nguồn, các hệ thống lắp đặt phải được tắt.

Trong cả hai trường hợp, cách điện sẽ được coi là chấp nhận được nếu điện trở cách điện đo được lớn hơn ngưỡng quy định của tiêu chuẩn áp dụng cho hệ thống lắp đặt được kiểm tra (NF C15-100 ở Pháp, VDE 100 ở Đức, tiêu chuẩn Châu Âu IEC 60364, IEEE 43-2000, v.v.)

#### Đo cách điện trên động cơ, máy biến áp, v.v.

Cho dù là trên hệ thống lắp đặt điện hay trên máy móc, **chất lượng của vật liệu cách điện sẽ giảm dần theo thời gian** do các ứng suất ảnh hưởng đến thiết bị. Sự suy giảm này làm giảm điện trở suất của chất cách điện, dẫn đến tăng dòng rò và gây ra các sự cố có thể nghiêm trọng về an toàn của người và tài sản, cũng như về chi phí ngừng sản xuất trong công nghiệp.

Vì vậy, ngoài các phép đo trong quá trình chạy thử thiết bị mới hoặc cải tạo, **việc kiểm tra cách điện thường xuyên của các thiết bị và hệ thống lắp đặt sẽ giúp ngăn ngừa các sự cố như vậy bằng cách tổ chức bảo trì phòng ngừa được** thiết kế để phát hiện sự lão hóa và do đó ngăn ngừa sự suy giảm sớm của các đặc tính cách điện trước khi chúng đạt đến mức khả năng để gây ra các sự cố được mô tả ở trên.

Sự xuống cấp của thiết bị có thể xảy ra một cách tự nhiên, nhưng nó cũng thường được đẩy nhanh bởi các chất gây ô nhiễm bên ngoài như bụi, dầu, v.v. Do đó, đặc biệt khuyến nghị bạn nên theo dõi cách điện của thiết bị theo thời gian.

Để thực hiện bảo trì phòng ngừa này một cách hiệu quả, **dòng sản phẩm megom kế của Chauvin Arnoux** để xuất các chức năng sau:

- Các tỷ lệ chất lượng PI, DAR và DD để đánh giá nhanh chất lượng cách điện, với ưu điểm bổ sung là chúng không bị ảnh hưởng đặc biệt bởi nhiệt độ, làm cho chúng dễ sử dụng mà không cần hiệu chỉnh các kết quả
- Tự động tính toán điện trở cách điện ở nhiệt độ tham chiếu (CA 6549, CA 6550, CA 6555)
- Phương pháp dựa trên ảnh hưởng của sự thay đổi điện áp kiểm tra (đo điện áp bước)

### TIÊU CHUẨN ĐỂ CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN

Dưới đây là một số mẹo để giúp bạn chọn một thiết bị kiểm tra cách điện phù hợp với yêu cầu của mình.

#### ■ Ứng dụng.

Bạn sẽ kiểm tra loại thiết bị nào: hệ thống lắp đặt điện, thiết bị đóng cắt, điện thoại, v.v.  
Điện áp hoạt động định mức, khuyến nghị của nhà sản xuất, tiêu chuẩn chuyên dụng  
Điện áp kiểm tra: 50-100-250-500-1.000-2.500-5.000-10.000-15.000 VDC  
Dải đo: kΩ, MΩ, GΩ, TΩ

#### ■ Thoải mái cho người sử dụng.

Chế độ đọc: hiển thị kim với thang đo logarit, màn hình LCD kỹ thuật số, biểu đồ cột analog  
Các tính năng thân thiện với người dùng: ngưỡng cảnh báo có thể lập trình, đèn nền, đầu dò điều khiển từ xa

#### ■ Chế độ vận hành.

Máy phát điện quay tay, pin thường hoặc pin sạc  
Các phép đo cần thiết khác: tính liên tục, dòng điện, điện áp, v.v.

Thiết bị đơn chức năng hoặc đa chức năng, để kiểm tra hệ thống lắp đặt hoặc máy móc

# ĐƠN NỐI ĐẤT

Đối với các công trình dân dụng hoặc công nghiệp, việc có kết nối đất là một trong những quy tắc cơ bản để đảm bảo rằng hệ thống lắp đặt điện là an toàn.

Việc không có kết nối đất có thể gây nguy hiểm đến tính mạng của con người và làm hỏng các thiết bị điện và tài sản.

Tuy nhiên, việc có kết nối đất không đảm bảo sự an toàn ngay cả khi nối đất có kích cỡ chính xác, chỉ có việc kiểm tra thường xuyên mới có thể đảm bảo rằng nó hoạt động chính xác.

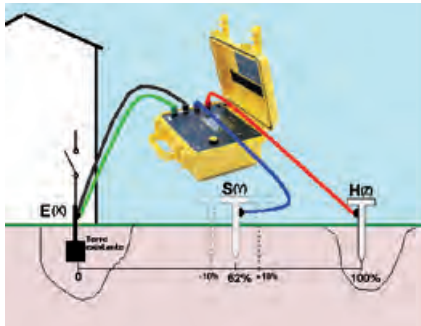
Các tiêu chuẩn về lắp đặt điện, chẳng hạn như IEC 60364, NF C15-100, v.v., quy định các điều kiện lắp đặt chung được áp dụng để đảm bảo an toàn cho người, vật nuôi, nông trang động vật và tài sản bằng cách bảo vệ chúng khỏi các nguy cơ và thiệt hại có thể có do sử dụng các thiết bị điện.

Khi có một diện tích đủ lớn để đóng cọc, nên tiến hành đo nối đất theo phương pháp 3 cực truyền thống, còn được gọi là phương pháp 62%. Tuy nhiên, có một số lượng lớn các phương pháp đo đất khác nhau và sự lựa chọn phù hợp phụ thuộc vào loại hệ thống nối đất, kiểu lắp đặt (dân dụng, công nghiệp, thành thị, nông thôn, v.v.), khả năng ngắt nguồn cung điện, khu vực có sẵn để thiết lập các cọc, v.v.

## DANH MỤC CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO NỐI ĐẤT KHÁC NHAU

Dưới đây là tổng quan về các phương pháp đo lường được sử dụng thường xuyên nhất:

Phương pháp đo lường nối tiếp 62% (hai cọc)



Phương pháp này yêu cầu sử dụng hai điện cực phụ (hoặc "cọc") để cho phép dòng điện đưa vào và cung cấp điện thế tham chiếu OV.

Vị trí của hai điện cực phụ liên quan đến kết nối đất được kiểm tra E (X), là rất quan trọng. Đối với các phép đo chính xác, "kết nối phụ" cung cấp điện thế tham chiếu (S) không được đặt trong các khu vực chịu ảnh hưởng của nối đất E & H do dòng chảy của dòng điện (i).

Thống kê từ thực địa đã chỉ ra rằng phương pháp lý tưởng để đảm bảo độ chính xác của phép đo cao nhất có thể là đặt cọc S ở điểm 62% của khoảng cách từ E trên dòng EH.

Sau đó, bạn phải đảm bảo rằng phép đo không thay đổi đáng kể khi di chuyển cọc S  $\pm 10\%$  (S' và S'') ở hai bên so với vị trí ban đầu của nó, trong khi vẫn giữ nguyên trên dòng EH.

Nếu phép đo thay đổi, điều đó có nghĩa là (S) nằm trong vùng ảnh hưởng, vì vậy quy trình nên được lặp lại sau khi tăng khoảng cách.

Để có phép đo chính xác, cọc H phải cách xa nối đất cần kiểm tra ít nhất 25 mét.

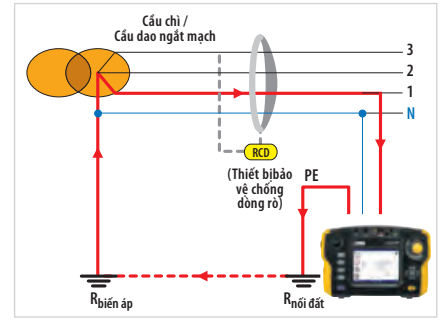
Để đo chính xác hơn, có thể sử dụng phương pháp đo 4 cực (thêm kết nối giữa nối đất cần kiểm tra và đầu cực ES của các thiết bị đo) để giảm thiểu điện trở của các dây dẫn đo, do đó nâng cao độ chính xác. Phương pháp này được khuyến khích thực hiện đối với các giá trị điện trở thấp vì ảnh hưởng của điện trở dây dẫn đo sau đó sẽ là đáng kể.

Phép đo vòng lặp dòng-PE (chỉ trên hệ thống TT)

Trong môi trường đô thị, thường khó đo điện trở đất bằng cách sử dụng các cọc phụ vì không thể lắp đặt các cọc vì lý do không gian, bê tông, v.v.

Sau đó, phép đo vòng lặp có thể được sử dụng để kiểm tra nối đất trong môi trường đô thị mà không cần sử dụng cọc chỉ đơn giản bằng cách kết nối với nguồn điện chính (ổ cắm chính). Ngoài nối đất cần đo, điện trở vòng lặp được đo theo cách này bao gồm nối đất và điện trở nội tại của máy biến áp và điện trở của dây cáp. Vì tất cả các điện trở này đều rất thấp nên giá trị đo được là giá trị điện trở nối đất tổng thể.

Do đó, điện trở nối đất thực tế là thấp hơn:  $R_{đo được} > R_{nối đất}$ . Sai số đo lường (tổng thể) được chỉ ra bởi phương pháp này thực sự góp phần vào sự an toàn cao hơn. Các tiêu chuẩn liên quan đến hệ thống lắp đặt điện cần nhắc rằng điện trở vòng lặp (điện trở nối đất tổng thể) có thể được tính đến thay vì điện trở nối đất để tuân thủ các quy tắc về bảo vệ chống lại nguy cơ tiếp xúc gián tiếp.



Lưu ý: trên các hệ thống TN hoặc IT (trở kháng), phép đo trở kháng vòng lặp có thể được sử dụng để tính toán dòng ngắn mạch và do đó để định kích cỡ các thiết bị bảo vệ một cách chính xác.

Các phép đo nối đất chọn lọc

Đối với các nối đất được kết nối với nhau, phép đo nối đất chọn lọc có thể được sử dụng để kiểm tra nhanh chóng và an toàn. Trong trường hợp này, không cần thiết phải cách ly hệ thống lắp đặt (không cần mở thanh nối đất) và đối với phép đo vòng lặp bằng 2 kẹp hoặc với một kẹp nối đất thì không cần thiết phải thiết lập các cọc.

Đối với kẹp nối đất và đối với phương pháp 2 kẹp, tất cả những gì bạn phải làm để tìm ra giá trị nối đất và giá trị của dòng điện chạy trong nó là kẹp cáp kết nối với nối đất. Một kẹp nối đất bao gồm hai cuộn dây: cuộn dây máy phát và cuộn dây máy thu:

- Cuộn dây "máy phát điện" của kẹp tạo ra điện áp xoay chiều AC ở mức không đổi E xung quanh dây dẫn được kẹp; dòng điện  $I = E / R$  vòng lặp sau đó chạy qua vòng lặp điện trở.

- Cuộn dây "máy thu" đo dòng điện này.

- E và I là các giá trị đã biết, điện trở vòng lặp có thể được suy ra từ chúng.

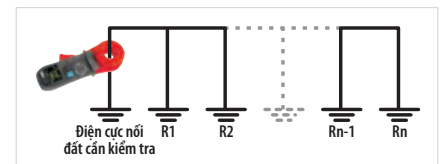
Trường hợp này liên quan đến một mạng lưới các nối đất song song. Biết rằng điện trở "n" song song tương đương với điện trở  $R_{aux}$  có giá trị không đáng kể, chúng ta có thể đo giá trị nối đất cục bộ Rx:

$R$  vòng lặp =  $R_x + R_{aux}$  (trong đó  $R_{aux}$  = điện trở tương đương với  $R_1 \dots R_n$  song song)

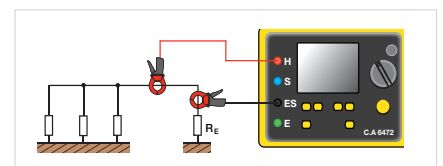
Khi  $R_x \gg R_{aux}$ , chúng ta nhận được kết quả R vòng lặp # Rx

Phương pháp 2 kẹp là một phương pháp tương đương. Một kẹp đóng vai trò là máy phát, trong khi kẹp thứ hai đóng vai trò là máy thu. Phương pháp này có thể thực tế hơn ở những nơi khó tiếp cận hoặc khi yêu cầu đường kính kẹp lớn hơn.

Sơ đồ minh họa: kẹp nối đất



Sơ đồ minh họa: Phương pháp 2 kẹp



Cũng có thể dùng phương pháp 4 cực + kẹp, cần cọc phụ nhưng cho phép đo chính xác của điện trở nối đất.

	Tòa nhà ở nông thôn có khả năng thiết lập các cọc	Tòa nhà đô thị không có khả năng thiết lập các cọc
<b>Kết nối đất đơn</b>		
Phương pháp 3 cực gọi là phương pháp 62%	■	
Phương pháp tam giác (2 cọc)	■	
Phương pháp 4 cực	■	
Phương pháp 62% biến thể (1 cọc)	■	
Đo vòng lặp dòng-PE	■	Chỉ với hệ thống TT
<b>Mạng có nhiều nối đất song song</b>		
Phương pháp 4 cực chọn lọc	■	
Kẹp nối đất	■	■
Đo vòng lặp nối đất bằng 2 kẹp	■	■

# AN TOÀN MÁY MÓC, TỦ ĐIỆN VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN CẦM TAY

## AN TOÀN MÁY MÓC

Tiêu chuẩn IEC 60204 / EN 60204 định nghĩa máy móc là một tập hợp các bộ phận hoặc hệ thống được liên kết với nhau, ít nhất một trong số đó là chuyển động. Các lĩnh vực ứng dụng đặc biệt đa dạng: máy gia công kim loại, gỗ, dệt may, in ấn, máy nén khí, da thuộc, xưởng thuộc da, máy móc nông nghiệp, công trường xây dựng và mỏ đá, v.v.

**Phần 1** của tiêu chuẩn tham chiếu này xác định các yêu cầu chung về an toàn máy móc điện để đảm bảo bảo vệ những người có thể tiếp xúc với các hiện tượng nguy hiểm do hỏng hóc thiết bị điện hoặc mạch điều khiển, rối loạn nguồn điện hoặc mạch điện, mất tính liên tục trong mạch, nhiễu điện từ, giải phóng năng lượng tích tụ, âm thanh tiếng ồn quá mức hoặc nhiệt độ bề mặt quá cao.

**Để đảm bảo an toàn điện trên máy móc, bạn phải thực hiện một số kiểm tra và kiểm nghiệm sau khi cài đặt ban đầu, lắp đặt, cải tạo hoặc sửa đổi và trong quá trình kiểm tra định kỳ.**

- **Kiểm tra hệ thống tự động ngắt bảo vệ** trên nguồn cấp điện nối riêng (các loại kiểm tra và xác minh phụ thuộc vào hệ thống nối đất):
- Kiểm tra tính liên tục của PE trên mỗi mạch trong máy với dòng đo lường  $\geq 200\text{mA}$  mà có thể cao lên tới 10A,
- Xác minh trở kháng mạch vòng theo IEC 61557-3 và phối hợp chính xác của việc bảo vệ chống quá dòng
- Kiểm tra trực quan khả năng bảo vệ chống quá dòng
- Kiểm tra RCD theo IEC 61557-6, kiểm tra thời gian ngắt (khuyến nghị)
- Kiểm tra dòng điện ở lỗi cách điện đầu tiên bằng phép đo hoặc tính toán  
Lưu ý: Kiểm tra này có thể được đơn giản hóa tùy thuộc vào tình trạng của máy như được thiết lập bởi bảng câu hỏi có trong tiêu chuẩn.
- Đo điện trở cách điện ở 500 VDC,  $R > 1\text{M}\Omega$
- **Kiểm tra độ bền điện môi** với điện áp AC 50 hoặc 60Hz, ở 2 x UN hoặc 1.000V, thời gian 1 giây (không có phóng điện đánh thủng)
- Kiểm tra quá điện áp dư bằng cách đo thời gian phóng điện < 1 giây hoặc 5 giây.
- **Kiểm tra vận hành** máy và các mạch điện liên quan đến an toàn điện

Các kiểm tra thường được thực hiện theo thứ tự giảm dần sự cố để ngăn chặn các sự cố an toàn điện trên máy được kiểm tra càng nhanh càng tốt. Các khía cạnh khác của máy có thể được kiểm tra, chẳng hạn như sự phù hợp của tài liệu, nhiệt độ đạt được, thứ tự đúng của trình tự pha và độ sụt pha giữa nguồn điện và tải.

## AN TOÀN TỦ ĐIỆN

Tiêu chuẩn IEC 61439 / EN 61439 xác định một bộ thiết bị điện áp thấp là sự kết hợp của một hoặc nhiều thiết bị kết nối điện áp thấp.

Bản nâng cấp gần đây của tiêu chuẩn này xác định chính xác các giới hạn trách nhiệm giữa nhà sản xuất ban đầu, người sẽ thực hiện kiểm tra thiết kế và người lắp ráp (người vận hành thủ điện) người sẽ thực hiện kiểm tra loạt riêng lẻ. Những kiểm tra này bao gồm kiểm tra cấu trúc và hiệu suất. Người vận hành thủ điện được xem là sẽ trở thành nhà sản xuất ban đầu nếu các sửa đổi được thực hiện đối với tủ điện hạ thế. Một tuyên bố về sự phù hợp dựa trên sự so sánh đơn giản với một tủ điện tương tự sẽ không được chấp nhận, vì vậy một kiểm tra mới cần được tiến hành. Bối cảnh mới này có nghĩa là cần kiểm tra bổ sung thiết bị để đảm bảo tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn tham chiếu này.

**Các kiểm tra cần thiết đối với tủ điện hạ thế là:**

- **Phép đo vật lý** của khe hở cách điện hoặc khoảng cách rò rỉ
- **Kiểm tra tính liên tục của PE** với dòng đo lường  $\geq 200\text{mA}$  mà có thể lên đến 10A ( $R \leq 0,1\Omega$ )
- **Khả năng chịu ngắn mạch** bằng cách tạo ra một đoạn ngắn mạch bắt bu lỏng
- **Kiểm tra các đặc tính điện môi** bằng kiểm tra ở tần số 50 / 60Hz với việc đặt điện áp giữa các nhóm đầu cực khác nhau tăng chậm và sau đó được giữ trong 5 giây hoặc 1 giây
- **Kiểm tra cách điện** (biến thế)

Các khía cạnh khác cũng có thể được kiểm tra, chẳng hạn như thời gian phóng điện, xếp hạng bảo vệ IP, mạch điện và kết nối (bảng kiểm tra ngẫu nhiên), xác định các đầu cực bên ngoài, hoạt động cơ học, khả năng chịu điện áp đột biến, hệ thống sưởi, v.v.

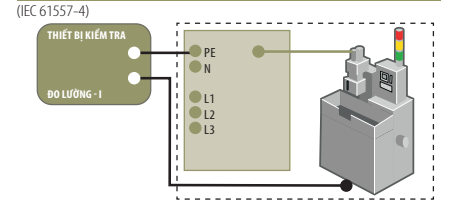
## AN TOÀN CỦA CÁC THIẾT BỊ ĐIỆN CẦM TAY

Các tiêu chuẩn VDE 701 và VDE 702 xác định các kiểm tra được thực hiện sau khi sửa chữa hoặc sửa đổi các thiết bị điện và kiểm tra định kỳ cần thiết, cũng như các hướng dẫn chung về an toàn điện. Tiêu chuẩn tham chiếu này mô tả trình tự tự động của các kiểm tra được thực hiện. Nhiều kiểm nghiệm và kiểm tra được thực hiện giống với những kiểm tra được mô tả trong phần Máy móc và Tủ điện, cộng với một số kiểm tra nhất định "với đầu dò" khi thiết bị không có cách điện kép hoặc cách điện tăng cường (Cấp I).

Hơn nữa, các phép đo dòng rò phải bao gồm các phép đo rò rỉ bằng các phương pháp khác nhau (phương pháp thay thế, phương pháp rò rỉ vi sai, phương pháp rò rỉ tiếp xúc, v.v.). Độ phân cực của dây dẫn nguồn cũng phải được kiểm tra để đảm bảo rằng nó phù hợp.

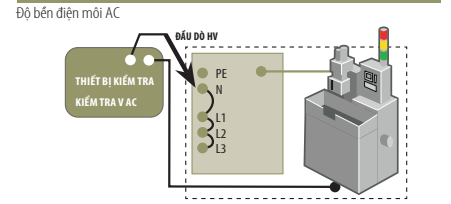
## CÁC KIỂM NGHIỆM & KIỂM TRA CHÍNH

### KIỂM TRA TÍNH LIÊN TỤC PE (IEC 61557-4)



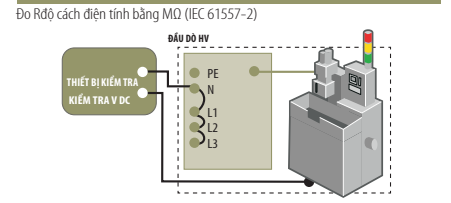
Được sử dụng để kiểm tra xem điện trở đo được có tương ứng với tiết diện và chiều dài của dây dẫn PE hay không.

### KIỂM TRA ĐIỆN MÔI HV



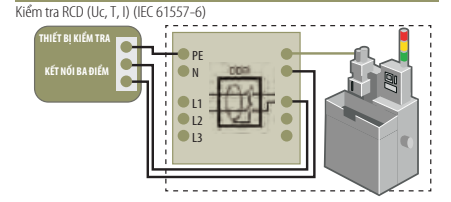
Kiểm tra điện môi AC có thể được sử dụng để xác nhận khả năng hoạt động của thiết bị ở điện áp hoạt động của nó. Các kiểm tra này được thực hiện ở điện áp cao hơn điện áp làm việc bình thường.

### ĐO ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN (IEC 61557-2)



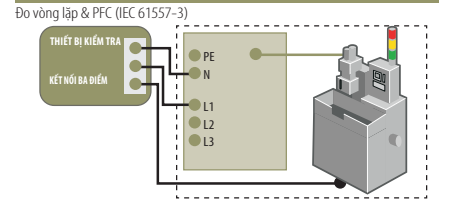
Bằng cách đo điện trở cách điện, có thể phát hiện ra các lỗi do hư hỏng xuống cấp hoặc ô nhiễm và nấm mốc.

### KIỂM TRA RCD VÀ PRCD



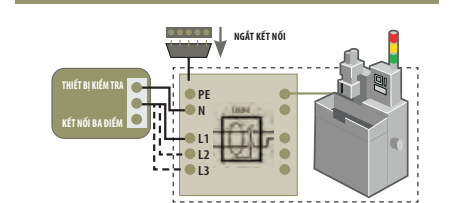
Kiểm tra RCD có thể được sử dụng để kiểm tra hoạt động của RCD.

### ĐO TRỞ KHÁNG VÒNG LẬP



Bằng cách đo trở kháng vòng lặp và tính toán dòng điện sự cố tiềm năng (PFC), bạn có thể kiểm tra xem hệ thống ngắt tự động hoặc cầu chì có kích cỡ thích hợp hay không.

### THỜI GIAN PHÓNG ĐIỆN



Khi máy bị ngắt kết nối, các tụ điện giá trị cao có thể cấp điện áp nguy hiểm. Kiểm tra này đo xem thời gian thực hiện của điện áp phóng điện để đạt đến giá trị không nguy hiểm có phù hợp với các yêu cầu hay không (< 5 giây / < 1 giây).



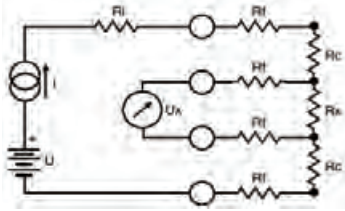
# TỔNG QUAN KỸ THUẬT / CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA KHÁC

## ĐO LƯỜNG ĐIỂM YẾU KHÁNG SINH

Phép đo điện trở thấp được sử dụng rộng rãi trong bảo trì phòng ngừa để kiểm tra tình liên tục của khung—nối đất, tình trạng bề mặt và lớp phủ kim loại, chất lượng của các tiếp điểm trong công tắc và rơle, điện trở của cáp và cuộn dây, để đánh giá động cơ và máy biến áp gia nhiệt và nói chung, để kiểm tra các mối nối cơ khí. Có rất nhiều lĩnh vực liên quan, bao gồm lĩnh vực ô tô, viễn thông, vận tải, nhà sản xuất động cơ và máy biến áp, v.v. cũng như các công ty sửa chữa và bảo dưỡng làm việc trong các lĩnh vực khác nhau này.

### Nguyên tắc đo lường

**Nguyên tắc cơ bản** để đo điện trở liên quan đến việc áp dụng Định luật Ohm:  $U = R \times I$ .



Trong đó:  
 $R_i$  = nội trở của thiết bị,  $R_f$  = điện trở của dây đo,  $R_c$  = điện trở tiếp xúc,  
 $R_x$  = điện trở được đo

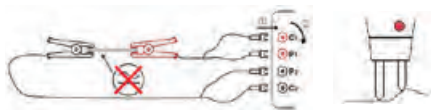
Khi đo điện trở rất thấp, dòng điện đo được đưa vào và điện áp kết quả được đo trên các đầu cực của điện trở cần kiểm tra. Các kết nối giống như đối với phép đo 4 dây, thường được gọi là cụm Kelvin, hạn chế ảnh hưởng của các dây dẫn đo khi đo điện trở thấp.

Sơ đồ kết nối được hiển thị ở đối diện:

Từ nguồn điện áp DC U, một máy phát điện cung cấp dòng điện có giá trị I.

Một vòng kế đo độ sụt điện áp  $U_x$  ở hai đầu cực của điện trở Rx cần đo và hiển thị  $R_x = U_x / I$ . Kết quả là độc lập với các điện trở khác gặp phải trong vòng lặp dòng điện ( $R_i, R_f, R_c$ ), miễn là tổng sụt điện áp mà chúng gây ra với Rx vẫn thấp hơn điện áp mà nguồn dòng điện có thể cung cấp.

Trong thực tế, các đầu dò kiểm tra kép có thể thu vào, xoay hoặc bằng cách khác, hoặc kẹp Kelvin được sử dụng để có tiếp xúc tốt hơn với đối tượng cần kiểm tra. Cuối cùng, khi đo trên đỉnh tản, hai tiếp điểm của một đầu dò kiểm tra nhất định phải có khả năng thu vào ở các mức khác nhau.

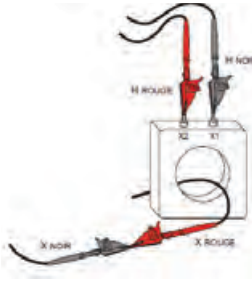


Các micro-ôm kế phải cung cấp độ phân giải  $1\mu\Omega$  hoặc thậm chí  $0,1\mu\Omega$ , phạm vi đo rộng và bù hiệu chỉnh các hiệu ứng của cặp nhiệt điện bằng cách đảo ngược dòng điện đo. Để đảm bảo an toàn cho người vận hành, thiết bị phải được bảo vệ chống lại quá áp ngẫu nhiên, ngăn ngừa phép đo khi có điện áp nhiễu và kích hoạt phóng điện tự động sau các phép đo trên các đối tượng cảm ứng.

Cuối cùng, vì điện trở của kim loại thay đổi đáng kể theo nhiệt độ, nên việc thể hiện kết quả ở một nhiệt độ tham chiếu cho trước là một ý tưởng hay. Các thiết bị có hiệu suất tốt nhất sẽ tự động thực hiện phép tính này theo loại kim loại, hệ số nhiệt độ của nó (khoảng  $0,4\% / ^\circ C$  đối với đồng hoặc nhôm), nhiệt độ môi trường và nhiệt độ tham chiếu.

## ĐO TỶ SỐ BIẾN ĐỔI VÀ DÒNG ĐIỆN KÍCH THÍCH

Việc tuân thủ nghiêm ngặt các giá trị tỷ lệ sơ cấp / thứ cấp của máy biến áp điện áp, công suất và dòng điện là rất quan trọng vì bất kỳ sự thay đổi nào của các giá trị này theo thời gian đều là dấu hiệu của các vấn đề trong máy biến áp, chẳng hạn như hư hỏng bên trong, chất cách điện có thể bị xuống cấp do hư hỏng cơ học hoặc nhiễm bẩn hoặc đoàn mạch giữa các vòng lặp. Ngoài ra, phép đo chính xác dòng điện kích thích có thể xác định các vấn đề trong lõi từ của máy biến áp, chẳng hạn như loại và độ dày của vật liệu, ứng suất cơ học và khe hở không khí và các biến đổi lắp ráp.



Bằng cách kiểm tra độ phân cực của cuộn dây và việc có các mạch hở hoặc các nhóm đầu cực trong mạch hở, có thể phát hiện các lỗi quản lý sau các hoạt động bảo dưỡng.

**Các phép đo tỷ số máy biến áp được thực hiện bằng phương pháp được mô tả trong tài liệu tham khảo IEEE C57.12-90™-2006 đảm bảo các phép đo chuẩn, có thể lặp lại.** Vì các phép đo như vậy thường được thực hiện trong môi trường có nhiều tiếng ồn, điều quan trọng là người vận hành phải có khả năng chọn các bộ lọc khác nhau để thu được kết quả đáng tin cậy hơn trong môi trường như vậy.

Sự an toàn của người vận hành được đảm bảo bằng kỹ thuật liên quan đến kích thích từ sơ cấp, do đó đảm bảo rằng không có tín hiệu nguy hiểm nào có thể xảy ra ở các đầu cực thứ cấp của máy biến áp đang được kiểm tra.

Việc lưu trữ các “mẫu điện” (thông số kỹ thuật) khác nhau trong thiết bị và hiển thị trực tiếp giá trị tỷ số và độ lệch phần trăm của nó so với giá trị định mức giúp tăng tốc độ diễn giải các phép đo được thực hiện.

**Tuổi thọ pin dài và khả năng lưu trữ kết quả của chúng làm cho các máy đo tỷ lệ kỹ thuật số đặc biệt hữu ích để thực hiện và phân tích các phép đo.**

## KIỂM TRA HƯỚNG ĐỘNG CƠ VÀ QUAY PHA

Việc đấu nối một số phần của mạng điện hoặc một số tòa nhà trên cùng một vị trí trong hệ thống ba pha yêu cầu trình tự pha tuân theo hướng bình thường. Điều này đặc biệt quan trọng đối với nguồn điện của máy trực quay vì thứ tự quay của các pha được kết nối xác định hướng của trường quay và do đó là hướng quay của rôto.

### Hướng quay pha

Chiều quay của pha có thể được xác định bằng cách kết nối ba pha của mạng điện cần kiểm tra với thiết bị kiểm tra, phù hợp với các dấu hiệu. Sau đó thiết bị đo chỉ ra chiều quay của pha: theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp này, thiết bị đo tự cấp nguồn thông qua các đầu vào đo.

Để đáp ứng nhiều loại ứng dụng, thiết bị phải có khả năng hoạt động ở tần số từ 15 đến 400Hz.

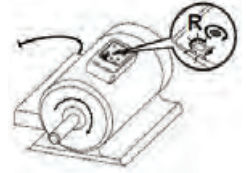
### Hướng trường quay hoặc hướng quay mà không cần kết nối

Đối với một số máy dò thứ tự pha, khả năng kiểm tra mà không cần kết nối, chỉ đơn giản bằng cách đặt thiết bị kiểm tra trên vỏ của động cơ, cho phép bạn có được chỉ báo nhanh chóng về hướng trường quay. Trong chế độ

này, thiết bị kiểm tra phải được đặt song song với rôto và theo hướng quy định. Nguyên tắc này không hợp lệ khi điều khiển động cơ bằng bộ biến tần.

### Xác định hướng kết nối pha trên động cơ

Nếu bạn kết nối các pha nguồn điện của động cơ với thiết bị kiểm tra và xoay nửa vòng rôto sang bên phải bằng tay, thiết bị kiểm tra sẽ cho biết các dây pha có được kết nối đúng thứ tự hay không.



### Chỉ báo kích hoạt van điện tử mà không cần kết nối

Trên các thiết bị kiểm tra có khả năng kiểm tra mà không cần kết nối, có thể phát hiện sự kích hoạt của van điện tử bằng cách đặt thiết bị kiểm tra gần van. Sau đó, đèn LED theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ cho biết hướng của trường được tạo ra.

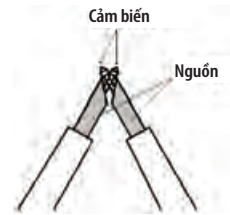
## ĐO DUNG LƯỢNG PIN

Nghiên cứu được thực hiện bởi các nhà sản xuất pin đã chỉ ra rằng **trở kháng nội tại của pin sạc lại tăng theo tuổi của nó và số lần phóng điện mà nó đã trải qua.**

Bằng cách phân tích trở kháng nội tại, do đó bạn có thể đánh giá tình trạng của các phần tử bên trong và xác định xem pin có cần được thay thế hay không.

Thay vì giá trị tuyệt đối của điện trở nội tại của pin, thì sự biến thiên của giá trị mới là điều quan trọng. Quả thực, mức tăng 25% khiến hiệu suất giảm khoảng 80%. Các giá trị này có thể thay đổi tùy theo công nghệ pin có liên quan. Các giá trị này được so sánh với các phép đo tức thời được thực hiện và ghi lại khi pin được lắp.

**Thiết bị bảo trì dự phòng phải đồng thời đo và hiển thị điện trở nội tại** bằng phương pháp 4 dây đối với AC ở tần số gần 1kHz, cũng như điện áp hở mạch. Vì giá trị điện trở nội tại đo được có thể thấp, bạn phải hiệu chỉnh bù điện trở của dây dẫn đo và đầu dò kiểm tra có thể thu vào. Một số lượng lớn các hệ thống so sánh cảnh báo được sử dụng để nhanh chóng phát hiện sự suy giảm của pin. Trên cơ sở so sánh này, kết quả được đánh giá và một trong các đèn LED (PASS (ĐẠT), WARNING (CẢNH BÁO), FAIL (KHÔNG ĐẠT)) sau đó được kích hoạt tương ứng.





# CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CỦA BẠN



	CA 6113 trang 40	CA 6116N trang 40	CA 6117 trang 40	CA 6011 trang 43	CA 6131 trang 42	CA 6133 trang 42
<b>Cách điện</b>						
Kiểm tra điện áp		50/100/250/1000V			250/500V	250/500/1000V
<b>Kiểm tra RCD</b>						
Kiểm tra không – ngắt	■	■	■		■	■
Thời gian ngắt (xung)	■	■	■		■	■
Dòng điện ngắt (biến đổi)	■	■	■		■	■
Quản lý RCD tiêu chuẩn hoặc chọn lọc, loại AC hoặc A	■	■	■		■ (Tiêu chuẩn)	■ (Tiêu chuẩn)
Quản lý RCD loại B			■			
<b>Đo nối đất</b>						
Nối đất 2P / 3P	■	■	■			■
Nối đất có dòng chạy qua 1P (RA)	■	■	■			
Nối đất chọn lọc với 1 kẹp (RA Sel)	■	■	■			
<b>Trở kháng vòng lặp &amp; điện trở</b>						
Z - vòng lặp (L-PE)	■	■	■		■	■
Z- Dòng (L-N hoặc LL)	■	■	■		■	■
Tính toán Ik (PFC)	■	■	■		■	■
Tính toán Icc (PSCC)	■	■	■		■	■
Bảng cầu chì tích hợp			■			
Sụt điện áp			■			
<b>Điện trở / Tính liên tục</b>						
Đo lường thủ công & tự động	■	■	■	■	■	■
<b>Các chức năng khác</b>						
Điện áp / Tần số	■	■	■		■ / -	■ / ■
Dòng điện / dòng điện rò rỉ trên kẹp	■	■	■		■	■
Trình tự pha	■	■	■		■	■
Giá trị công suất		■	■			
Sóng hài		■	■			
Kiểm tra cực tính hệ thống đấu dây + đảo chiều	■	■	■			
Bảo động	■	■	■		■	■
<b>Lưu trữ dữ liệu / Truyền thông giao tiếp</b>						
Lưu trữ dữ liệu		■	■			■
Lưu trữ 3 cấp độ cấu trúc cây		■	■			
Giao diện USB		■	■			
Bluetooth						■
<b>Màn hình hiển thị và cấp nguồn điện</b>						
LCD đen trắng				■ (Đèn nền hai màu)	■ (Tùy chỉnh)	■ (Tùy chỉnh)
LCD đồ họa đen trắng	■					
LCD đồ họa màu		■	■			
Hỗ trợ trực tuyến	■	■	■			
Hoạt động của pin				■	■	
Hoạt động với pin sạc	■ Ni-Mh	■ Li-ion	■ Li-ion			■ Ni-Mh
<b>Phần mềm</b>						
ICT / DataView®		■	■			
Ứng dụng Android						■
<b>An toàn / Tiêu chuẩn</b>						
IEC 61010-1 600V CAT III	■	■	■		■	■
IEC 61557	■	■	■	■	■	■

# CA 6113 - CA 6116N - CA 6117

THAM KHẢO: P01145445

THAM KHẢO: P01145455

THAM KHẢO: P01145460

600 V  
CAT III

IP  
53



## ★ ƯU ĐIỂM

- Kiểm tra trên RCD (loại AC, A và B)
- Thời lượng pin lên đến 30 giờ
- Kiểm tra theo IEC 60364-6, NF C15-100, VDE 100, FD-C16-600...
- Đo lường tính liên tục tự động
- Màn hình màu (ngoại trừ CA 6113)
- Các phép đo: điện áp, dòng điện thông qua kẹp, công suất, dạng sóng và sóng hài
- Đo vòng lặp với độ phân giải 1mΩ

## ✦ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Dây dẫn ba điểm với các dây cách nhau 2,5m	P01295398
Dây dẫn ba điểm để kiểm tra ổ cắm điện nguồn của Châu Âu	P01295393

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81

## ✚ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Bảng cấu chỉ tích hợp để đọc kết quả nhanh chóng trên thiết bị
- Giao diện thân thiện với người dùng
- Màn hình đồ họa cực rộng
- Tích hợp trợ giúp theo ngữ cảnh cho từng chức năng
- Phần mềm xuất dữ liệu ICT được cung cấp kèm
- Tương thích với phần mềm DataView®
- Được phân phối theo tiêu chuẩn với dây dẫn nguồn ba điểm của Châu Âu

## TRỢ GIÚP THEO NGỮ CẢNH HIỆU QUẢ VÀ ĐẢM BẢO AN TOÀN

Các thiết bị kiểm tra này được trang bị trợ giúp theo ngữ cảnh rõ ràng, chi tiết. Điều này làm cho những thiết bị kiểm tra phù hợp cho cả chuyên gia và người dùng ít kinh nghiệm hơn.

Có trợ giúp riêng cho mỗi phép đo, bao gồm hướng dẫn về các kết nối cần thiết lập và trợ giúp để giải thích kết quả. Để đảm bảo an toàn hơn, nếu nó được kết nối không chính xác hoặc nếu có điện áp nguy hiểm, thiết bị sẽ hiển thị thông báo lỗi để cảnh báo người dùng.

## 📁 NỘI DUNG

**CA 6113** được phân phối trong một túi đeo vai với:

- 1 bộ nguồn PA 30W
- 1 dây dẫn 3 điểm châu Âu, 3 dây dẫn an toàn (đỏ, xanh dương, xanh lá cây)
- 3 đầu dò kiểm tra Ø4mm (đỏ, xanh dương, xanh lá cây)
- 3 kẹp cá sấu (đỏ, xanh dương, xanh lá cây)
- 2 dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu (đỏ và đen) dài 3m
- 1 dây dẫn nguồn ba điểm châu Âu
- 1 đầu dò điều khiển từ xa
- 1 phim chống xước gắn trên thiết bị
- 1 dây đeo cổ tay
- 1 dây đeo rảnh tay 4 điểm
- 1 CD-ROM chứa sách hướng dẫn sử dụng

**CA 6116N** và **CA 6117** được phân phối trong một túi đeo vai với:

- 1 bộ sạc / bộ nguồn (loại 2)
- 1 bộ pin sạc Li-Ion được gắn trên thiết bị
- 1 cáp USB A / B dài 1,80m bằng ferit
- 1 dây dẫn ba điểm-3 dây dẫn an toàn (đỏ, xanh lá và xanh dương)
- 3 đầu dò kiểm tra Ø4mm (đỏ, xanh lá và xanh dương)
- 3 kẹp cá sấu (đỏ, xanh lá và xanh dương)
- 2 dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu dài 3m (đỏ và đen)
- 1 dây dẫn nguồn châu Âu ba điểm
- 1 dây dẫn nguồn của châu Âu một điểm
- 1 đầu dò điều khiển từ xa
- 1 phim chống xước gắn trên thiết bị
- 1 dây đeo cổ tay
- 1 dây đeo rảnh tay 4 điểm
- Phần mềm xuất dữ liệu ICT trên CD-ROM
- 1 CD-ROM chứa hướng dẫn sử dụng





		CA 6113	CA 6116N	CA 6117
<b>Tính liên tục / Điện trở</b>				
	Đo dòng điện	I > 200mA lên đến 39,99Ω và xấp xỉ 12mA lên đến 400Ω		
	Độ chính xác	± (1,5% phép đo + 2 lần đo), với tiếng bíp		
	Phạm vi	4kΩ / 40kΩ-400kΩ		
<b>Cách điện</b>				
	Kiểm tra điện áp	50/100/250/500/1.000V DC		
	Phạm vi / độ chính xác	0,01MΩ đến 2GΩ / ± (5% phép đo + 3 lần đo)		
	Dòng điện ngắn mạch	≤3mA		
<b>Nối đất</b>				
Nối đất 3P	Phạm vi	0,50Ω đến 15kΩ		
	Độ chính xác	± (2% phép đo + 2 lần đo)		
	Khác	Đo điện trở cọc phụ RH & RS (lên đến 40kΩ)		
Nối đất 1P chọn lọc	Phạm vi / độ chính xác	0,20Ω đến 399,9Ω ± (10% phép đo + 10 lần đo) (Isel qua kẹp)		
<b>Trở kháng vòng lặp (Zs (L-PE) và Zi (L-N hoặc L-L)) – Nối đất có dòng điện chạy qua 1P</b>				
Nối đất có dòng điện chạy qua	Điện áp / tần số hệ thống lắp đặt.	90 đến 500V / 15,8 đến 17,5Hz-45 đến 65Hz		
	Chế độ dòng điện cao-Zs (L-PE) (NGẮT) & Zi (L-N hoặc L-L) Phạm vi / độ chính xác	Dòng điện kiểm tra tối đa: 7,5A 0,100Ω đến 399,99Ω / ± (5% phép đo + 2 lần đo)		
	Chế độ KHÔNG NGẮT (Zs (L-PE))	Dòng điện kiểm tra: 6mA-9mA-12mA (theo yêu cầu) -0,20Ω đến 3,999Ω ± (5% phép đo + 2 lần đo)		
	Tính toán dòng ngắn mạch Ik (PFC (Zs)), ISc (PSSC (Zi))	Lỗi và dòng ngắn mạch: dải hiển thị 0,1A đến 6kA		
	Bảng cấu chỉ tích hợp	Có		
	Sụt điện áp ΔU% (Zi)	-40% đến + 40%		
	Khác	Đo các thành phần điện trở và cảm ứng của trở kháng Z và Zi		
<b>RCD</b>				
RCD loại AC và A	Điện áp / tần số hệ thống lắp đặt.	90 đến 500V / 15,8 đến 17,5Hz-45 đến 65Hz		
	IΔn	10/30/100/300/500/150/1.000mA (90V-280V) hoặc biến thiên-10/30/100/300/500mA (280-550V) hoặc biến thiên Kiểm tra xung và biến đổi		
	Kiểm tra KHÔNG NGẮT	ở ½ IΔn – Thời lượng: 1.000ms hoặc 2.000ms		
	Dòng điện ngắt	0,3 x IΔn đến 1,06 x IΔn với gia lượng 3,3% x IΔn		
	Chế độ biến đổi	0,2 đến 0,5 x IΔn (Uf) / 0,5 x IΔn / 2 x IΔn (chọn lọc) / 5 x IΔn.		
	Đo thời gian ngắt	Xung: 0 đến 500ms, chế độ biến đổi: 0 đến 200ms		
	Chế độ xung			
RCD loại B	Điện áp / tần số hệ thống lắp đặt.	90V đến 275V / 15,8 đến 17,5Hz-45 đến 65Hz		
	IΔn: biến đổi / xung 2 x IΔn xung 4 x IΔn	10/30/100/300/500mA 10/30/100mA		
	Kiểm tra ở chế độ biến đổi	0,2 x IΔn đến 2,2 x IΔn		
	Kiểm tra ngắt	1,1x2 hoặc 2,2x2 hoặc 2,2x4 x IΔn		
<b>Các phép đo khác</b>				
	Dòng điện	(1mA *) 5,0mA đến 19,99A (kẹp MN77) / 5,0mA đến 199,9A (kẹp C177A)		
	Điện áp	0 đến 550V AC / DC / DC và 15,8 đến 500Hz		
	Tần số	10 đến 500Hz		
	Quay pha	20 đến 500 VAC		
	Công suất tác dụng	0 đến 110kW trong một – pha-0 đến 330kW trong ba pha		
	Sóng hài	Hiển thị đồng thời dạng sóng điện áp và dòng điện Điện áp và dòng điện / tối đa 50 bậc / THD-F / THD-R		
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>				
	Màn hình LCD lớn có đèn nền, 320 x 240cts	đồ họa đơn sắc 5,7 "		đồ họa màu 5,7 "
	Lưu trữ dữ liệu / Truyền thông giao tiếp	1.000 kiểm tra / thông qua USB để truyền dữ liệu và tạo báo cáo		
	Cấp nguồn: pin sạc	NiMH 9,6V định mức 4Ah.		Lithium-ion 10,8V định mức 5,8Ah
	Thời lượng pin	lên đến 24 giờ		lên đến 30 giờ
	Kích thước / trọng lượng	280 x 190 x 128mm / 2,2kg		
	Bảo vệ chống xâm nhập / EMC	IP53 / IK04 / IEC 61326-1		
	An toàn điện / Tiêu chuẩn	IEC 61010-1 - 600V CAT III - 300V CAT IV - IEC 61557		

\* nếu điện áp được kết nối với thiết bị

# CA 6131 - CA 6133

THAM KHẢO: P01146011 THAM KHẢO: P01146013



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo nối đất bằng phương pháp đóng cọc và vòng lặp
- Đo liên tục ở 0,2A
- Kiểm tra cách điện
- Kiểm tra RCD: dòng điện và thời gian ngắt
- Trình tự kiểm tra tự động
- Lưu trữ các kiểm tra
- Cấp nguồn bằng pin sạc chính có kết nối USB hoặc cổng sạc kiểu bật lửa trên xe

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Phần mềm Android IT-Report có sẵn để chuyển kết quả kiểm tra từ CA 6133 và tạo báo cáo.
- Tìm tất cả các ứng dụng của chúng tôi tại <https://play.google.com> bằng cách gõ Chauvin Arnoux vào thanh tìm kiếm.

## 📦 NỘI DUNG

CA 6131 và CA 6133 được phân phối kèm 1 túi đựng bao gồm:

- 1 dây đeo cổ
- 1 cáp nguồn Châu Âu ba cực
- 3 dây cáp an toàn
- 3 kẹp cá sấu
- 1 đầu dò kiểm tra
- 1 cáp nguồn USB 2A + 1 cáp USB (CA 6133)
- 6 pin 1,5V LR06 (CA 6131)
- 6 pin sạc NiMH (CA 6133)
- 1 báo cáo kiểm tra nghiệm với báo cáo đo lường



## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò điều khiển từ xa	P01102157
Kẹp dòng điện MN73A (cho CA 6133)	P01120439
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6131	CA 6133
<b>Tính liên tục</b>		
Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	0,00 đến 9,99Ω / Hiệu chỉnh bù cấp lên đến 50; I >= 200mA / 0,01Ω / ± (2% R + 2 lần đo)	
<b>Điện trở suất</b>		
Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	1 đến 9.999Ω - 10,00 đến 99,99kΩ / 1Ω - 10Ω / ± (1% R + 5 lần đo)	
<b>Cách điện</b>		
Kiểm tra điện áp	250V / 500V	250V / 500V / 1.000V
Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	0,01 đến 999,9mΩ / 10kΩ hoặc 100kΩ / ± (3% R + 3 lần đo)	
<b>Điện trở nối đất-phương pháp 3P</b>		
Phạm vi	-	0,50 đến 100,0 đến 99,99Ω 0,1Ω 1Ω 1Ω 2.000Ω
Độ phân giải	-	0,01Ω 1Ω
Độ chính xác	-	± (2% R + 10 lần đo) ± (2% R + 5 lần đo) ± (2% R + 5 lần đo)
Tần số đo	-	128Hz
<b>Đo vòng lặp nối đất (Zs)</b>		
<b>KHÔNG NGẮT (12mA)</b>		
Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	1 đến 2.000 / 1 / ± (5% R + 2 lần đo)	
Tính toán I <sub>k</sub>	1 đến 999A	
<b>Với NGẮT (300mA)</b>		
Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	0,1 đến 399,9Ω / 0,1Ω / ± (5% R + 2 lần đo)	
Tính toán I <sub>k</sub>	1 đến 9.999A	
<b>Đo vòng lặp lỗi (Zi)</b>		
Loại kết nối	Dây dẫn hình chuỗi	
Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	Dòng đo 300mA; 0,1 đến 399,9Ω / 0,1Ω / ± (5% R + 2 lần đo)	
Tính toán I <sub>k</sub>	1 đến 9.999A	
<b>Kiểm tra RCD</b>		
Điện áp lắp đặt	90 đến 450V; 45 đến 65Hz	
Các loại và cỡ	AC và A; 30mA - 100mA - 300mA - 500mA - 650mA	
Thời gian ngắt	0,5 x IΔN; 1 x IΔN; 5 x IΔN/5,0 đến 300ms	
Dòng điện ngắt	30mA: -0... + (7%R + 3,3% IΔN + 2mA)	
Điện áp lỗi: Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	1,0 đến 25,0V - 25,0 đến 70,0V / 0,1V / ± (15% R + 3 lần đo) - ± (5% R + 2 lần đo)	
Trình tự kiểm tra tự động	Không	RCD, Vòng lặp - RCD - Cách điện
<b>Điện áp &amp; tần số</b>		
Điện áp: Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	2,0 đến 550,0 VAC / 0,1V / ± (1% R + 2 lần đo); 0,0 đến 800,0 VDC / 0,1V / ± (1% R + 2 lần đo)	
Tần số: Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	-	30,0 đến 999,9Hz / 0,1Hz / ± (0,1% R + 1 lần đo) - Điện áp > 2V
Quay pha	45 đến 550V / 45 đến 65Hz	
<b>Dòng điện</b>		
	Thông qua kẹp với đầu ra điện áp sử dụng tùy chọn cảm biến điện áp (AUX)	Thông qua kẹp MN73A, cỡ 2A: 10,0mA đến 2.400mA, cỡ 200A: 1,00 đến 200A
<b>Chức năng cảm biến AUX (CA 6131)</b>		
Phạm vi AC + DC: Phạm vi / Độ phân giải / Độ chính xác	2,0 đến 999,9mV - 1,000 đến 1,2000V / 0,1mV - 1mV / ± (1% R + 2 lần đo)	-
Dải phạm vi DC / Độ phân giải / Độ chính xác	± (0,0 đến 999,9mV) - ± (1,000 đến 2,000V) / 0,1mV - 1mV / ± (1% R + 2 lần đo)	-
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>		
Màn hình hiển thị	Màn hình LCD 231 phân đoạn với đèn nền màu xanh dương	
Lưu trữ dữ liệu	-	30 trang x 99 kiểm tra
Truyền thông giao tiếp	-	Bluetooth Cấp 1; phạm vi 10m
Phần mềm	-	Ứng dụng IT-Report Android
Cấp nguồn	6 pin LR 6 hoặc pin AA	6 pin sạc NiMH qua nguồn điện <6 giờ, USB hoặc cổng sạc kiểu bật lửa trên xe
Thời lượng pin	> 1.900 phép đo liên tục ở 1Ω	> 1.700 phép đo liên tục ở 1Ω
Kích thước / trọng lượng	223 x 126 x 70mm / Xấp xỉ 1,1kg	
Môi trường	Hoạt động: 0 đến 40°C / Bảo quản: -10 đến 70°C (RH 80%)	
Bảo vệ	IP54 (IEC 60 529); IK 04 (IEC 50102)	
Tiêu chuẩn / an toàn điện	EMC: IEC 61326-1; IEC 61010-1; IEC 61010-2-030; IEC 61010-2-034, 600V CAT III, 300V CAT II trên đầu vào bộ sạc	
Tuân thủ IEC 61557	Phần 1, 2, 3, 4, 6, 7 và 10	Phần 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 và 10



# CA 6011 - CA 6011 KIT

THAM KHẢO: PO1191611

THAM KHẢO: PO1299926

300V  
CAT IV

IP  
40



IEC  
61557-4



## ★ ƯU ĐIỂM

- Chuyên dụng để kiểm tra tính liên tục trên các dây dẫn nối đất bảo vệ
- Cấu hình kép: thiết bị kiểm tra tính liên tục được gắn vào trục quay và thiết bị kiểm tra tính liên tục từ xa trên cổ tay
- Nhẹ và nhỏ gọn
- Thiết kế công thái học để tạo điều kiện thuận lợi cho công việc của người vận hành

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Ba chỉ báo trực quan:
  - Đèn nền (xanh/đỏ)
  - Ký hiệu: "Hộp xác nhận" / "Hộp có vạch X"
  - Giá trị đo lường
- Còi báo
- Bộ rung

## 📦 NỘI DUNG

CA 6011 KIT được phân phối cùng với:

- 1 dây đeo đàn hồi để cố định thiết bị đo vào cổ tay của bạn
- 1 đai đeo thắt lưng + 1 đai đeo vai
- 1 "Cuộn cáp số 01" với 1 cáp PVC màu xanh lá cây dài 30m
- 1 cáp PVC xoắn ốc màu đen dài 3,5m
- 1 kẹp cá sấu xanh lá với ổ cắm dạng chấu Ø4mm
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen đục
- 1 cáp PVC màu xanh lá cây dài 0,50m
- 1 bộ 4 pin kiểm 1,5V LR06

CA 6011 được phân phối cùng với:

- 1 dây đeo đàn hồi để cố định thiết bị đo vào cổ tay của bạn
- 1 bộ 4 pin kiểm 1,5V LR06

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6011	CA 6011 KIT
Màn hình hiển thị	2.000 lần đo với đèn nền hai màu	
Tính liên tục		
Phạm vi đo	0,00Ω đến 2,00Ω	2,00Ω đến 20,00Ω
Độ phân giải	10mΩ	
Đo dòng điện	200mA	20mA
Điện áp hở mạch	với đảo cực tự động ± (4 VDC <U <6 VDC)	
Điện trở suất		
Phạm vi đo	1,0Ω đến 200,0Ω	
Độ phân giải	100mΩ	
Đo dòng điện	10mA	
Điện áp hở mạch	± (4 VDC <U <6 VDC)	
Ngưỡng liên tục	Có thể lập trình: 1Ω hoặc 2Ω	
Hiệu chỉnh bù điện trở của cáp	Có	
Kiểm tra chỉ báo phù hợp / không phù hợp	Có thể cấu hình: hình ảnh, âm thanh và / hoặc rung	
Tuân thủ các tiêu chuẩn	IEC 61557-1 & IEC 61557-4 IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 300V CAT IV	
Chế độ chờ tự động	10 phút / có thể hủy kích hoạt	
Thời lượng pin	30.000 phép đo trong sử dụng thực tế 4.500 theo giao thức IEC 61557-4	
Cấp nguồn	4 pin 1,5V AA / LR6	
Kích thước (thiết bị + trục cuộn)	225 x 185 x 135mm	
Trọng lượng	Chỉ riêng CA 6011: 350g Trục cuộn với cáp 30m: 1,2kg	

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cuộn cáp số 1 dài 30m	P01295492
Thanh liên tục	P01102084A
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6651

THAM KHẢO: PO1191306



## ★ ƯU ĐIỂM

- Bộ chuyển đổi để giao tiếp trên ổ cắm của các trạm sạc trên phương tiện chế độ 3 AC được trang bị cấp loại 2 để kiểm tra độ an toàn và hoạt động của trạm sạc bằng thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt
- Mô phỏng sự hiện diện của một chiếc xe điện ở các trạng thái khác nhau của nó (tín hiệu CP): Ngắt kết nối A / kết nối B / sạc C mà không có thông gió / sạc D mà không có thông gió / Chế độ lỗi E
- Kiểm tra trước PE: chức năng an toàn để kiểm tra xem không có điện áp nguy hiểm nào có liên quan đến PE nối đất bảo vệ
- Chỉ báo sự cố các pha L1 / L2 / L3 bằng 3 đèn LED
- Xác minh tín hiệu điều khiển tiệm cận (PP) để mô phỏng các dòng điện sạc khác nhau: 13A / 20A / 32A / 63A với lựa chọn bằng công tắc xoay

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

### Chỉ riêng bộ chuyển đổi

- Xác minh các tín hiệu có trên ổ cắm loại 2 và kiểm tra trước PE
- Mô phỏng trạng thái xe (pin đã sẵn sàng để sạc, có hoặc không có hệ thống thông gió)
- Mô phỏng dòng điện PP để kiểm tra trạng thái trạng thái sạc

### Bộ chuyển đổi với CA 6117

- Kiểm tra an toàn điện
- Kết nối trên 5 ổ cắm, đường kính 4mm, được xác định là L1 / L2 / L3 / N / PE để kết nối thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt được trang bị phích cắm hình chuỗi
- Ổ cắm nguồn cung cấp khả năng kết nối phích cắm 2P + E của thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt: Ổ cắm Schuko với 2 chốt kim loại

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

### CA 6651

#### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Kiểm tra trước PE	Có với điện cực cảm ứng
PP mô phỏng	Mở NC, 13A, 20A, 32A, 63A
Trạng thái CP	A, B, C, D
Lỗi CP / PE	3 nút ở bên cạnh, mô phỏng lỗi: ngắn mạch CP / PE hoặc diode và mở PE
Lỗi nối đất lỗi PE	Công tắc PP được đặt thành NC
Bảo vệ / Quá tải chấp nhận được	600 Vrms
Đầu ra	
Các đầu cực đo L1 / L2 / L3 / N và PE	230V một pha và 400V ba pha 50Hz
Ổ cắm nguồn	Tối đa 250V CAT II 300V Dòng điện cho phép: 10A (cấu chỉ)
Đầu cực tín hiệu CP	Giao thức truyền thông PWM +/- 12V
Thông số kỹ thuật	
Điện áp đầu vào	230V / 400V AC 50 / 60Hz 10A
Đầu nối ổ cắm trạm sạc	Chế độ sạc 3 phù hợp với ổ cắm loại 2 IEC 62196-2 hoặc cấp cố định với đầu nối cho xe loại 2, ba pha
Bảo vệ ổ cắm điện	Cấu chỉ trong: T 10A / 250V
Khả năng tương thích đo lường với	
Thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt CA 6117	Đo vòng lặp nối đất, kiểm tra RCD loại B 30mA (từ 6mA), kiểm tra cách điện ở 500V và báo cáo kiểm tra liên tục
Dao động kế HANDSCOPE	Hiện thị dạng sóng PWM giữa CP và PE

#### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

LED	X3, xanh dương
Tiêu chuẩn EV	IEC 61851-1 / IEC 60364-7-722
An toàn	EN 61010-1, ô nhiễm mức độ 2, CAT II-300V
IP / IK	IP20 theo IEC 60529
Ổ cắm kết nối	Loại 2 32A 3PH + N + PE loại E2201 200 / 346V
Kích thước / trọng lượng	Kích thước vỏ: 174x43x43mm / Trọng lượng: 850g

## 📦 NỘI DUNG

- CA 6651 được phân phối trong 1 túi đựng chứa:
- 1 cáp được trang bị ổ cắm loại 2



## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Túi đựng

P01298078

# CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN CẦM TAY CỦA BẠN



	CA 6501	CA 6503	CA 6511	CA 6513	CA 6528	CA 6522	CA 6524	CA 6526	CA 6532	CA 6534	CA 6536	
	trang 46	trang 46	trang 46	trang 46	trang 47	trang 48	trang 48	trang 48	trang 48	trang 49	trang 49	trang 49
Kiểu	Quay tay		Analog			Kỹ thuật số cầm tay						
Điện áp kiểm tra (tính bằng Vdc)												
10											■	■ Gia lượng 1V
25											■	■ Gia lượng 1V
50							■	■	■			■ Gia lượng 1V
100							■	■	■	■		■ Gia lượng 1V
250		■			■	■	■	■		■		
500	■	■	■	■	■	■	■	■		■		
1000		■		■	■	■	■	■				
Giá trị đo tối đa												
200 MΩ	■											
1 GΩ			■	■								
5 GΩ		■										
11 GΩ					■							
20 GΩ									■		■	
40 GΩ						■						
50 GΩ										■		
200 GΩ							■	■				
Tính liên tục												
Tính liên tục	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Điện trở suất												
Điện trở suất	■			■	■		■	■	■	■	■	■
Điện dung												
Điện dung								■	■			
Dòng rò												
Dòng rò							■	■	■	■	■	■
Đồng hồ bấm giây												
Đồng hồ bấm giây					■	■	■	■	■	■	■	■
Lập trình thời lượng kiểm tra												
Lập trình thời lượng kiểm tra					■	■	■	■	■	■	■	■
Tỷ lệ chất lượng												
PI							■	■	■			
DAR							■	■	■			
Đồ họa												
Lưu trữ dữ liệu							■	■	■	■		
Bluetooth								■	■	■		
Màn hình hiển thị												
Analog	■	■	■	■								
LCD					■							
LCD + biểu đồ cột						■	■	■	■	■	■	■
Cấp nguồn												
Máy từ điện quay tay	■	■										
Pin			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## CA 6501 - CA 6503

THAM KHẢO: P01132503

THAM KHẢO: P01132504

300V  
CAT III

IP  
54



### THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN QUAY TAY



#### ★ ƯU ĐIỂM

- Vỏ nhựa chắc chắn lý tưởng để sử dụng trên mọi địa hình
- Đặc biệt là để sử dụng tại chỗ
- Không yêu cầu nguồn điện

#### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6501	CA 6503
<b>Cách điện</b>		
Điện áp kiểm tra (DC)	500V	250V / 500V / 1.000V
Phạm vi	0,5 đến 200MΩ	1 đến 5.000MΩ
Độ chính xác	2,5% của toàn thang đo	2,5% của toàn thang đo
<b>Điện trở suất</b>		
Phạm vi	45 đến 500kΩ	-
Độ chính xác	2,5% của toàn thang đo	-
<b>Tính liên tục</b>		
Phạm vi	0 đến 100Ω	-
Độ chính xác	2,5% của toàn thang đo	-
<b>Điện áp</b>		
Phạm vi	0... 600 V <sub>AC</sub>	-
Tần số	45 đến 450Hz	-
Độ chính xác	3% của toàn thang đo	-
<b>Màn hình hiển thị</b>	Analog	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	120 x 120 x 130mm / 1,06kg	
<b>Cấp nguồn</b>	Máy điện tử quay tay cung cấp điện áp ổn định	
<b>Bảo vệ chống xâm nhập</b>	IP54 có nắp che / IP52 không có nắp che	
<b>An toàn điện</b>	IEC 61010-600V CAT II / 300V CAT III	

#### 📦 NỘI DUNG

**CA 6501** được phân phối trong một túi đeo vai

- 2 dây dẫn PVC dạng thẳng / khuỷu dài 1,5m (đen / đỏ)
- 2 kẹp cá sấu (đen / đỏ)
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen

**CA 6503** được phân phối trong một túi đeo vai

- 3 dây dẫn PV dạng thẳng / khuỷu dài 1,5m (đen / đỏ / xanh dương)
- 3 kẹp cá sấu (đen / đỏ / xanh dương)
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen

#### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Túi đeo vai số 2	P01298006
Nhiệt kế CA 1246	P01654246
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

## CA 6511 - CA 6513

THAM KHẢO: P01140201

THAM KHẢO: P01140301

600V  
CAT III

IP  
40



### THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN ANALOG



#### ★ ƯU ĐIỂM

- Sử dụng đơn giản
- Chắc chắn nhờ lớp vỏ chống va đập của chúng

#### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6511	CA 6513
<b>Cách điện</b>		
Điện áp kiểm tra (DC)	500V	500V / 1.000V
Phạm vi		0,1 đến 1.000MΩ
Độ chính xác		± 5% phép đo
<b>Điện trở suất</b>		
Phạm vi	-	0 đến 1.000Ω
Độ chính xác	-	± 3% của toàn thang đo
<b>Tính liên tục</b>		
Phạm vi		-10Ω đến +10Ω
Độ chính xác		± 3% của toàn thang đo
Đo dòng điện		≥ 200mA
Đào chiếu dòng điện		Có
<b>Điện áp</b>		
Phạm vi		0... 600 V <sub>AC</sub>
Tần số		45 đến 400Hz
Độ chính xác		3% của toàn thang đo
<b>Màn hình hiển thị</b>	Analog	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	167 x 106 x 55mm / 500 g (không bao gồm vỏ bọc)	
<b>Cấp nguồn</b>	4 pin 1,5V LR06	
<b>An toàn điện</b>	IEC 61010-600V CAT III	

#### ➕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- CA 6511: cách điện ở 500V, liên tục ở 200mA
- CA 6513: cách điện ở 1.000V, liên tục ở 200mA và điện trở

#### 📦 NỘI DUNG

**CA 6511** và **CA 6513** được phân phối với thiết bị được gắn trong thân vỏ bọc chống sốc của chúng

- 2 dây dẫn PVC dạng thẳng / khuỷu dài 1,5m (đen / đỏ)
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen
- 1 kẹp cá sấu màu đỏ
- 4 pin 1,5V LR06
- 1 cầu chì thay thế

#### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Nhiệt kế CA 1821	P01654821
Nhiệt ẩm kế CA 1246	P01654246
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	



# CA 6528

THAM KHẢO: PO1140838

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

IP  
40



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo cách điện ở 250/500/1.000V
- Điện trở cách điện lên đến 11GΩ
- Các chế độ thủ công, khóa và hẹn giờ
- Đo điện áp AC và AC + DC lên đến 700V
- Tính liên tục ở 200mA
- Cảnh báo bằng trực quan hình ảnh, đèn nền xanh dương / đỏ

## 📦 NỘI DUNG

CA 6528 được phân phối trong túi rãnh tay có chứa:

- 2 dây dẫn an toàn (1 đỏ, 1 đen)
- 1 kẹp cá sấu màu đỏ
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen
- 1 vỏ bảo vệ gắn trên thiết bị
- 6 pin LR6 hoặc AA
- 1 bảng dữ liệu an toàn
- 1 Hướng dẫn sử dụng nhanh
- 1 chứng nhận kiểm định



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 6528
		Bảo trì công nghiệp
<b>Điện áp</b>		
<b>Phạm vi đo lường / độ phân giải</b>		1-700V / 1V
<b>Độ chính xác / trở kháng đầu vào</b>		± 1,2% R ± 1 lần đo cho AC + DC; ± 1 R ± 1 lần đo cho DC / 25 MΩ
<b>Tần số hoạt động</b>		DC; 45-65Hz
<b>Cách điện</b>		
<b>Kiểm tra điện áp</b>		250-500-1.000V
<b>Phạm vi ở điện áp kiểm tra tối đa</b>		11 GΩ
<b>Phạm vi đo lường</b>		250 V 50 kΩ - 4,2 GΩ
500 V		100 kΩ - 4,2 GΩ
1 000 V		200 kΩ - 11 GΩ
<b>Phạm vi đo lường / độ phân giải</b>		50 kΩ - 3,999 / 1 kΩ; (0,2)1, 3,6-39,99 MΩ / 10 kΩ; 36-399,9 MΩ / 100 kΩ; 360-4.200 MΩ / 1 MΩ; (1kV) 3,6 - 11,00 GΩ / 10 MΩ
<b>Độ chính xác</b>		0,05-399,9 MΩ: ± 1,5 R ± 10 lần đo; 360-4.200 MΩ: ± 4 R ± 10 lần đo; ± 4 R ± 5 lần đo (ở 1.000V); 3,6-11 GΩ: ± 10 R ± 10 lần đo
<b>Hẹn giờ (phút: giây)</b>		10 giây đến 39 phút 59 giây
<b>Báo động</b>		1 ngưỡng / điện áp kiểm tra
<b>Tính liên tục</b>		
<b>Phạm vi đo</b>		0,02 Ω - 40 Ω (200mA)
<b>Độ chính xác / điện áp hở mạch</b>		± 1,2% R ± 3 lần đo / 6 VDC <U <9 VDC
<b>Đo dòng điện</b>		≥200mA (lên đến 2Ω)
<b>Ngưỡng liên tục (tiếng bíp nhanh)</b>		2Ω/1Ω
<b>Hiệu chỉnh bù cáp</b>		lên đến 5Ω
<b>Điện trở suất</b>		
<b>Phạm vi đo lường / độ phân giải</b>		1 -399,9 Ω / 0,1 Ω 360-3 999 Ω / 1 Ω 3,60-39,99 kΩ / 10 Ω 36,0-399,9 kΩ / 100Ω
<b>Độ chính xác</b>		± 1,2% R ± 3 lần đo
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>		
<b>Màn hình hiển thị</b>		2 x 4.000 lần đo
<b>Cấp nguồn điện / Tự động tắt nguồn</b>		6 pin LR 6 hoặc pin AA / 10 phút có thể tắt kích hoạt
<b>Thời lượng pin</b>		1.000 phép đo: ở 1MΩ @ 1kV (5 giây BẬT / 25 giây TẮT); > 3.000 phép đo liên tục (5 giây BẬT / 25 giây TẮT) ở 1Ω
<b>Kích thước / trọng lượng / xếp hạng IP</b>		218 x 95 x 63mm / 760 g / IP40
<b>EMC / an toàn điện</b>		IEC 61326-1 / IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 và IEC 61010-2-034/600V CAT IV
<b>Tuân thủ các tiêu chuẩn</b>		IEC 61557 phần 1, 2, 4 và 10

<sup>1</sup> ở 1.000V

## 📦 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ dây dẫn an toàn màu đỏ và đen dài 1,5m	P01295289Z
Kẹp cá sấu màu đỏ + đen	P01295457Z
Đầu dò kiểm tra màu đỏ + đen	P01295454Z
Thanh liên tục	P01102084A
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6522 - CA 6524 - CA 6526

THAM KHẢO: PO1140822

THAM KHẢO: PO1140824

THAM KHẢO: PO1140826

600 V  
CAT IV

IP  
54

IEC  
61557



TRMS



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6522	CA 6524	CA 6526
<b>Bảo trì công nghiệp</b>			
<b>Điện áp</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	0,3V-399,9V / 0,1V; 400V-700V / 1V		
Độ chính xác / Trở kháng đầu vào	± (3% + 2 lần đo) / 400 kΩ		
Tần số hoạt động	DC; 15,3-800Hz		
<b>Tần số</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải / Độ chính xác	- 15,3Hz-399,9Hz / 0,1Hz / ± (1% + 2 lần đo) 400-800Hz / 1Hz / ± (1% + 1 lần đo)		
<b>Cách điện</b>			
Kiểm tra điện áp	250-500-1,00V	50-100-250-500	1.000V
Phạm vi ở điện áp kiểm tra tối đa	40GΩ	200GΩ	
Tuân thủ tiêu chuẩn IEC 61557-2	2 GΩ		
Phạm vi đo: 50V	-	10kΩ-10GΩ	
100 V	-	20kΩ-20GΩ	
250 V	50kΩ-10GΩ	50kΩ-50GΩ	
500 V	100kΩ-20GΩ	100kΩ-100GΩ	
1 000 V	200kΩ-40GΩ	200kΩ-200GΩ	
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	10(1)-999kΩ và 1,000-3,999MΩ/1 kΩ; 4,00-39,99MΩ/10kΩ 40,0-399,9MΩ/100 kΩ; 400-3999MΩ/1MΩ 4,00-39,99GΩ/10MΩ; 40,0-200GΩ/100MΩ		
Độ chính xác	±(3% + 2 lần đo) <sup>(2)</sup>		
Điện áp kiểm tra (I < 1mA)	-0% + 20%		
Hiển thị điện áp kiểm tra	± (3% + 3 lần đo)		
Dòng điện kiểm tra / độ phân giải	-	0,01μA - 39,99μA / 10nA; 40,0 - 399,9μA / 100nA; 0,400 - 2,000mA / 1μA	
Độ chính xác trên dòng điện kiểm tra	-	± (10% + 3 lần đo)	
Tỷ lệ PI / DAR	-	10 phút / 1 phút-1 phút / 30 giây	
Hẹn giờ (phút: giây)	-	0: 00-39: 59	
Thời gian phóng điện (ở 25V)	-	<2 giây / μF	
Báo động	-	2 ngưỡng cố định + 1 ngưỡng có thể lập trình	
<b>Tính liên tục</b>			
Phạm vi đo liên tục	0,00Ω-10,00Ω (200mA)	0,00Ω-10,00Ω (200mA)	0,0-100,0Ω (20mA)
Độ chính xác / Điện áp hở mạch	± (2% + 2 lần đo) / >= 6V		
Đo dòng điện	200mA: 200mA (-0mA + 20mA) -20mA: 20mA ± 5mA		
Ngưỡng liên tục (tiếng bip nhanh)	2 Ω cố định	2Ω, 1Ω, ngưỡng có thể lập trình	
Hiệu chỉnh bù cấp	lên đến 9,99Ω		
<b>Điện trở suất</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	-	0-3999 Ω/1 Ω, 0,00 kΩ-39,99 kΩ/ 10 Ω, 0,0 kΩ-399,9 kΩ/100 Ω 400 kΩ-1.000 kΩ/1 kΩ	
Độ chính xác	± (3% + 2 lần đo)		
<b>Điện dung</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	-	-	0,1nF-399,9nF / 0,1nF 400nF - 3999nF / 1nF 4,00μF-10,0μF/10nF
Độ chính xác	-	-	± (3% + 2 lần đo)
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>			
Màn hình hiển thị	2 x 4.000 lần đo + biểu đồ cột logarit		
Lưu trữ dữ liệu	-	300 phép đo	1.300 phép đo
Truyền thông giao tiếp	-	-	Bluetooth® Cấp II
<b>Cấp nguồn / Tự động tắt nguồn</b>	6 pin LR6 / 5 phút, có thể tắt kích hoạt		
Thời lượng pin	1.500 phép đo: UN x 1kΩ @ UN (5 giây BẬT / 55 giây TẮT) 3.000 phép đo liên tục (5 giây BẬT / 55 giây TẮT)		
Kích thước / trọng lượng / xếp hạng IP	211 x 108 x 60mm / 850 g / IP54 / IK 04		
EMC / An toàn điện	IEC 61326-1 / IEC 61010-1 và IEC 61010-2-030, 600V CAT IV		
Tuân thủ các tiêu chuẩn	IEC 61557 phần 1, 2, 4 và 10		

## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp kiểm tra từ 50 đến 1.000V
- Dải đo từ 10kΩ đến 200GΩ
- Tỷ lệ PI và DAR để xác định chất lượng của cách điện
- Báo động và đèn LED chỉ báo Đạt / Không đạt (CA 6526)
- Lưu trữ lên đến 1.300 phép đo

## 📦 NỘI DUNG

### CA 6522, CA 6524 hoặc CA 6526

- 1 túi "rảnh tay"
- 2 dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu (đỏ và đen) dài 1,50m
- 1 kẹp cá sấu màu đỏ
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen
- 6 pin LR6
- 1 CD-ROM chứa hướng dẫn sử dụng đa ngôn ngữ
- 1 bảng dữ liệu an toàn bằng 20 ngôn ngữ

Ngoài ra, đối với CA 6526: 1 CD-ROM chứa phần mềm chuyển megom kế (Megohmmeter Transfer)

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò điều khiển từ xa kiểu-3 **PO1102092A**

2 dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu (đỏ và đen) dài 1,50m **PO1295453Z**

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81

(1): 2kΩ cho CA 6532-CA 6534-CA 6536.

(2): Được cộng thêm: 10V: 1% mỗi 0,1GΩ; 25V: 0,4% mỗi 0,1GΩ, 50V: 2% mỗi GΩ, 100V: 1% mỗi GΩ; 250V: 0,4% mỗi GΩ; 500V: 0,2% mỗi GΩ; 1.000V: 0,1% mỗi GΩ.

# CA 6532 - CA 6534 - CA 6536

THAM KHẢO: PO114O832      THAM KHẢO: PO114O834      THAM KHẢO: PO114O836

600V CAT IV    IP 54    IEC 61557       TRMS



## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp kiểm tra từ 50 đến 1.000V
- Dải đo từ 10kΩ đến 200GΩ
- Tỷ lệ PI và DAR để xác định chất lượng của cách điện
- Báo động và đèn LED chỉ báo Đạt / Không đạt (CA 6526)
- Lưu trữ lên đến 1.300 phép đo

## 📦 NỘI DUNG

### CA 6532, CA 6534 hoặc CA 6536

- 1 túi "rảnh tay"
- 2 dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu (đỏ và đen) dài 1,50m
- 1 kẹp cá sấu màu đỏ
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen
- 6 pin LR6
- 1 CD-ROM chứa hướng dẫn sử dụng đa ngôn ngữ
- 1 bảng dữ liệu an toàn bằng 20 ngôn ngữ
- Ngoài ra, đối với CA 6526: 1 CD-ROM chứa phần mềm chuyển megom kế (Megohmmeter Transfer)

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò điều khiển từ xa kiểu-3	PO1102092A
2 dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu (đỏ và đen) dài 1,50m	PO1295453Z

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6532	CA 6534	CA 6536
<b>Viễn thông</b>			Điện tử hàng không, ESD (Phóng tĩnh điện), hàng không vũ trụ, quốc phòng
<b>Điện thế</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	0,3V-399,9V / 0,1V; 400V-700V / 1V		
Độ chính xác / Trở kháng đầu vào	± (3% + 2 lần đo) / 400kΩ		
Tần số hoạt động	DC; 15,3-800Hz		
<b>Tần số</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải / Độ chính xác	15,3Hz-399,9Hz / 0,1Hz / ± (1% + 2 lần đo) 400-800Hz / 1Hz / ± (1% + 1 lần đo)	-	-
<b>Cách điện</b>			
Kiểm tra điện áp	50-100V	10-25-100-250-500V	10 đến 100V Gia lượng 1V
Phạm vi ở điện áp kiểm tra tối đa	20GΩ	50GΩ	20GΩ
<b>Tuần thủ tiêu chuẩn IEC 61557-2</b>		2 GΩ	
Phạm vi đo: 10V		2kΩ-1GΩ	2kΩ-2GΩ
25V		5kΩ-2GΩ	(UN / 5) kΩ đến (UN / 5) GΩ
50V	10kΩ-10GΩ		
100V	20kΩ-20GΩ	20kΩ-10GΩ	20kΩ-20GΩ
250V		50kΩ-25GΩ	
500V		100kΩ-50GΩ	
Điện áp kiểm tra biến thiên			10 đến 100V
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	10(1)-999 kΩ và 1,000-3,999MΩ/1 kΩ; 4,00-39,99MΩ/10 kΩ 40,0-399,9MΩ / 100 kΩ; 400-3.999MΩ / 1MΩ 4,00-39,99GΩ / 10MΩ; 40,0-200GΩ / 100MΩ		
Độ chính xác	±(3% + 2 lần đo) <sup>(2)</sup>		±(3% + 3 lần đo) <sup>(3)</sup>
Điện áp kiểm tra (I < 1mA)	-0% + 20%		± 0,5V
Hiện thị điện áp kiểm tra	± (3% + 3 lần đo)		
Dòng điện kiểm tra / độ phân giải	0,01μA -39,99μA / 10nA; 40,0 -399,9μA / 100nA 0,400 -2,000mA / 1μA		
Độ chính xác trên dòng điện kiểm tra	± (10% + 3 lần đo)		
Tỷ lệ PI / DAR	10 phút / 1 phút-1 phút / 30 giây	-	-
Hẹn giờ (phút: giây)	0: 00-39: 59		
Thời gian phóng điện (ở 25V)	<2 giây / μF		
Báo động	2 ngưỡng cố định + 1 ngưỡng có thể lập trình		
<b>Tính liên tục</b>			
Phạm vi đo liên tục	0,00Ω-10,00Ω (200mA); 0,0-100,0Ω (20mA)		
Độ chính xác / Điện áp hở mạch	± (2% + 2 lần đo) / > = 6V		
Đo dòng điện	200mA: 200mA (-0mA + 20mA) -20mA: 20mA ± 5mA		
Ngưỡng liên tục (tiếng bíp nhanh)	2Ω, 1Ω, ngưỡng có thể lập trình		
Hiệu chỉnh bù cấp	lên đến 9,99Ω		
<b>Điện trở suất</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	0-3.999Ω/1Ω; 4,00kΩ-39,99kΩ/10Ω/±(3%+2 lần đo) 40,0kΩ-399,9kΩ / 100Ω 400kΩ-1.000kΩ / 1kΩ / ± (3% + 2 lần đo)		
<b>Điện dung</b>			
Phạm vi đo lường / Độ phân giải	0,1nF-399,9nF/0,1nF 400nF-3.999nF / 1nF 4,00μF-10,0μF/10nF		
Độ chính xác	± (3% + 2 lần đo)	-	-
Độ dài đường dây	0-100 km	-	-
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>			
Màn hình hiển thị	2 x 4 000 lần đo + biểu đồ cột logarit		
Lưu trữ dữ liệu	1.300 phép đo		-
Truyền thông giao tiếp	Bluetooth®Cấp II		
<b>Cấp nguồn / Tự động tắt nguồn</b>	6 pin LR6 / 5 phút, có thể tắt kích hoạt		
Thời lượng pin	1.500 phép đo: UN x 1kΩ @ UN (5 giây BẮT / 55 giây TẮT) 3.000 phép đo liên tục (5 giây BẮT / 55 giây TẮT)		
Kích thước / trọng lượng / xếp hạng IP	211 x 108 x 60mm / 850 g / IP54 / IK 04		
EMC / An toàn điện	IEC 61326-1 / IEC 61010-1 và IEC 61010-2-030, 600V CAT IV		
Tuần thủ các tiêu chuẩn	IEC 61557 phần 1, 2, 4 và 10		

(1): 2kΩ cho CA 6532, CA 6534 và CA 6536.

(2): Được cộng thêm: 10V: 1% mỗi 0,1GΩ; 25V: 0,4% mỗi 0,1GΩ; 50V: 2% mỗi GΩ; 100V: 1% mỗi GΩ; 250V: 0,4% mỗi GΩ; 500V: 0,2% mỗi GΩ; 1.000V: 0,1% mỗi GΩ.

(3): Được cộng thêm: 10% / UN trên mỗi 100MΩ

# CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN TẠI CHỖ CỦA BẠN



	CA 6541	CA 6543	CA 6505	CA 6545	CA 6547	CA 6549	CA 6550	CA 6555	F65
	trang 51	trang 51	trang 52	trang 52	trang 53	trang 53	trang 54	trang 54	trang 55
<b>Kiểu</b>	Kỹ thuật số tại chỗ								Cầm tay
<b>Điện áp kiểm tra (tính bằng Vdc)</b>									
50	■	■	■	■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	■	■	
250	■	■	■	■	■	■	■	■	
500	■	■	■	■	■	■	■	■	
1000	■	■	■	■	■	■	■	■	
2500			■	■	■	■	■	■	
5000			■	■	■	■	■	■	
biến thiên từ 50 đến 5.100			■	■	■	■	■	■	
10 000							■	■	
biến thiên từ 40 đến 10.000							■	■	
15 000								■	
biến thiên từ 40 đến 15 000								■	
<b>Giá trị đo tối đa</b>									
4TΩ	■	■							
10TΩ			■	■	■	■			
25TΩ							■		
30TΩ								■	
<b>Tính liên tục</b>	■	■							
<b>Điện trở suất</b>	■	■		■	■	■	■	■	■
<b>Điện dung</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>Dòng rò</b>				■	■	■	■	■	■
<b>Đồng hồ bấm giây</b>	■	■		■	■	■	■	■	
<b>Lập trình thời lượng kiểm tra</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>Tỷ lệ chất lượng</b>									
PI	■	■	■	■	■	■	■	■	
DAR	■	■	■	■	■	■	■	■	
DD				■	■	■	■	■	
<b>Đồ họa</b>									
R (t)	■	■		■	■	■	■	■	
u (t) + i (t)							■	■	
i (u)							■	■	
<b>Biến đổi</b>									
<b>Biến đổi theo các bước điện áp</b>						■	■	■	
<b>Tính toán R. (Tref)</b>						■	■	■	
<b>Giới hạn I</b>						■	■	■	
<b>Nút vỡ sớm / thử nóng</b>						■	■	■	
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	■	■		■	■	■	■	■	
<b>RS 232</b>		■			■	■			
<b>USB</b>							■	■	
<b>Màn hình hiển thị</b>									
LCD + biểu đồ cột	■	■	■	■	■				
Đồ họa						■	■	■	
<b>Cấp nguồn</b>									
Pin	■								■
Pin sạc		■	■	■	■	■	■	■	



# CA 6541 - CA 6543

THAM KHẢO: P01138901

THAM KHẢO: P01138902

600V  
CAT III

IP  
53



## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp kiểm tra từ 50V đến 1.000V
- Dải phạm vi đo rộng từ 2kΩ đến 4TΩ
- Tự động tính toán tỷ lệ chất lượng DAR / PI
- Giao tiếp truyền thông cho CA 6543

## 📦 NỘI DUNG

**CA 6541** được phân phối với một túi phụ kiện bao gồm:

- 1 bộ 2 dây dẫn dài 1,5m (đỏ / xanh dương)
- 1 dây dẫn bảo vệ màu đen dài 1,5m
- 3 kẹp cá sấu (đỏ / xanh dương / đen)
- 1 đầu dò kiểm tra (đen)
- 8 pin LR14

**CA 6543** được phân phối với một túi phụ kiện bao gồm:

- 1 bộ 2 dây dẫn dài 1,5m (đỏ / xanh dương)
- 1 dây dẫn bảo vệ màu đen dài 1,5m
- 3 kẹp cá sấu (đỏ / xanh dương / đen)
- 1 đầu dò kiểm tra (đen)
- 1 dây dẫn nguồn dài 2m
- 1 cáp truyền thông

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6541	CA 6543
<b>Cách điện</b>		
<b>Kiểm tra điện áp</b>		
50V	2kΩ đến 200GΩ	
100V	4kΩ đến 400GΩ	
250V	10kΩ đến 1TΩ	
500V	20kΩ đến 2TΩ	
1000V	40kΩ đến 4TΩ	
<b>Độ chính xác</b>		
2kΩ đến 40GΩ	± 5% giá trị ± 3 lần đo	
40GΩ đến 4TΩ	± 15% giá trị ± 10 lần đo	
<b>Lập trình thời lượng kiểm tra</b>	1 đến 59 phút	
<b>DAR (1 phút / 30 giây)</b>	0,000 đến 9,999	
<b>PI (10 phút / 1 phút)</b>	0,000 đến 9,999	
<b>PI có thể tùy chỉnh</b>	Thời gian có thể tùy chỉnh từ 30 giây đến 59 phút.	
<b>Điện áp kiểm tra / An toàn</b>	0 đến 1000 V <sub>AC</sub> /DC	
<b>Chỉ báo cảnh báo điện áp</b>	Có > 25V	
<b>Sự ức chế kiểm tra</b>	Có > 25V	
<b>Chức năng làm nhẵn</b>	Có	
<b>Tính liên tục</b>		
<b>Phạm vi</b>	0,01 đến 39,99Ω	
<b>Đo dòng điện</b>	≥200mA lên đến 200	
<b>Điện trở suất</b>		
<b>Phạm vi</b>	0,01 đến 400kΩ	
<b>Điện dung</b>		
<b>Phạm vi</b>	0,005 đến 4.999μF	
<b>Lưu trữ dữ liệu-Truyền thông giao tiếp</b>		
<b>Lưu trữ R (t)</b>	Bộ nhớ 20 kB	Bộ nhớ 128 kB
<b>Lưu trữ các phép đo</b>	20 kết quả đo	Lên đến 1.500 kết quả đo
<b>In báo cáo trực tiếp</b>	-	Trên kết nối cục bộ với máy in, định dạng cố định
<b>Cổng truyền thông giao tiếp</b>	Không	RS232
<b>Phần mềm PC</b>	Không	DataView® (tùy chọn)
<b>Màn hình hiển thị</b>	Màn hình LCD lớn + biểu đồ cột	Màn hình LCD lớn + biểu đồ cột
<b>Cấp nguồn</b>	8 pin LR14	Pin sạc NiMH
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	240 x 185 x 110mm / 3,4kg	
<b>An toàn điện</b>	IEC 61010 600V CAT III - IEC 61557	

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Vỏ chống thấm tại chỗ với nắp chống va đập mạnh
- Được phân phối cùng với một túi phụ kiện có thể được kẹp vào vỏ chống thấm tại chỗ

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò điều khiển từ xa	<b>P01101935</b>
Nhiệt kế CA 1821	<b>P01654821</b>
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6505 - CA 6545

THAM KHẢO: PO1139714

THAM KHẢO: PO1139711

1000V  
CAT III

600V  
CAT IV

IP  
53



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6505	CA 6545
<b>Cách điện</b>		
<b>Kiểm tra điện áp</b>		
500V	10kΩ đến 2TΩ	
1.000V	100kΩ đến 4TΩ	
2.500V	100kΩ đến 10TΩ	
5.000V	300kΩ đến 10TΩ	
<b>Lập trình điện áp</b>	40V đến 1.000V: Gia lượng 10V	1.000V đến 5.100V: Gia lượng 100V
<b>Độ chính xác</b>		
1kΩ đến 400GΩ	± 5% giá trị ± 3 lần đo	
400GΩ đến 10TΩ	± 15% giá trị ± 10 lần đo	
<b>Lập trình thời lượng kiểm tra</b>	1 đến 59 phút	
<b>DAR (1 phút / 30 giây)</b>	0,02 đến 50,00	
<b>PI (10 phút / 1 phút)</b>	0,02 đến 50,00	
<b>PI có thể tùy chỉnh</b>	Thời gian có thể điều chỉnh từ 30 giây đến 59 phút.	
<b>DD</b>	-	0,02 đến 50,00
<b>Kiểm tra điện áp / an toàn</b>	0 đến 1000 V <sub>AC/DC</sub>	
<b>Chỉ báo cảnh báo điện áp</b>	C <sub>0</sub> > 25V	
<b>Sự ức chế kiểm tra</b>	C <sub>0</sub> > 25V	C <sub>0</sub> - Có thể điều chỉnh theo điện áp kiểm tra
<b>Chức năng làm nhẵn</b>	-	Có thể cấu hình - Loại kỹ thuật số để ổn định các phép đo
<b>Điện dung</b>	0.005 đến 49.99μF	
<b>Đo dòng rò</b>	0,001nA đến 3mA	
<b>Lưu trữ dữ liệu - Truyền thông giao tiếp</b>		
<b>Lưu trữ R (t)</b>	-	Bộ nhớ 4 kB
<b>Lưu trữ các phép đo</b>	-	20 kết quả đo
<b>Màn hình hiển thị</b>	Màn hình LCD lớn + biểu đồ cột	
<b>Cấp nguồn</b>	Pin sạc NiMH	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	270 x 250 x 180mm / 4,3kg	
<b>An toàn điện</b>	IEC 61010 1000V CAT III-600V CAT IV IEC 61557	

## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp kiểm tra cố định và có thể lập trình từ 40V đến 5.100V
- Dải phạm vi đo rộng từ 30kΩ đến 10TΩ
- Chức năng lọc phép đo
- Tự động tính toán tỷ lệ chất lượng DAR / PI / DD
- Đo điện áp, điện dung và dòng rò

## 📦 NỘI DUNG

CA 6505-CA 6545 được phân phối với một túi đeo vai có chứa:

- 2 dây dẫn an toàn dài 3m với phích cắm HV và kẹp cá sấu HV (đỏ / xanh dương)
- 1 dây dẫn an toàn có bảo vệ dài 3m với phích cắm HV kết nối phía sau và kẹp cá sấu HV (màu đen)
- 1 cáp kết nối phía sau (màu xanh dương) dài 0,35m
- 1 dây cáp nguồn dài 2m

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Vỏ chống va đập mạnh và chống thấm tại chỗ
- Được phân phối cùng với một túi đeo

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Nhiệt ẩm kế CA 1246	P01654246
Nhiệt kế CA 1821	P01654821
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6547 - CA 6549

THAM KHẢO: P01139712

THAM KHẢO: P01139713

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

IP  
53



## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp kiểm tra cố định và có thể lập trình từ 40V đến 5.100V
- Dải phạm vi đo rộng từ 30kΩ đến 10TΩ
- Chức năng lọc phép đo
- Tự động tính toán tỷ lệ chất lượng DAR / PI / DD
- Hiển thị đồ họa của đường cong R (t) (CA 6549)
- Tính toán điện trở ở nhiệt độ tham chiếu (CA 6549)

## 📦 NỘI DUNG

**CA 6547 - CA 6549** được phân phối cùng với một túi đeo vai có chứa:

- 2 dây dẫn an toàn dài 3m với phích cắm HV và kẹp cá sấu HV (đỏ / xanh dương)
- 1 dây dẫn an toàn có bảo vệ dài 3m với phích cắm HV kết nối phía sau và kẹp cá sấu HV (màu đen)
- 1 cáp kết nối phía sau (màu xanh dương) dài 0,35m
- 1 dây cáp nguồn dài 2m
- 1 cáp truyền thông

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6547	CA 6549
<b>Cách điện</b>		
<b>Kiểm tra điện áp</b>		
500V	30kΩ đến 2TΩ	
1.000V	100kΩ đến 4TΩ	
2.500V	300kΩ đến 10TΩ	
5.000V	300kΩ đến 10TΩ	
<b>Lập trình điện áp</b>	40V đến 1.000V: Gia lượng 10V 1.000V đến 5.100V: Gia lượng 100V	
<b>Kiểm tra theo các bước điện áp</b>	-	Giá trị có thể lập trình và thời lượng lên đến 5 gia lượng, ba cấu hình được ghi nhớ
<b>Độ chính xác</b>		
30kΩ đến 40GΩ		± 5% giá trị ± 3 lần đo
40GΩ đến 10TΩ		± 15% giá trị ± 10 lần đo
<b>Lập trình thời lượng kiểm tra</b>		1 đến 59 phút
DAR (1 phút / 30 giây)		0,02 đến 50,00
PI (10 phút / 1 phút)		0,02 đến 50,00
<b>PI có thể tùy chỉnh</b>		Thời gian có thể tùy chỉnh từ 30 giây đến 59 phút.
DD		0,02 đến 50,00
<b>Kiểm tra điện áp / an toàn</b>		0 đến 1000 V <sub>AC/DC</sub>
<b>Chỉ báo cảnh báo điện áp</b>		Có > 25V
<b>Sự ức chế kiểm tra</b>		Có - Có thể điều chỉnh theo điện áp kiểm tra
<b>Chức năng làm nhẵn</b>		Có thể cấu hình - Lọc kỹ thuật số ổn định các phép đo
<b>Điện dung</b>		0,005 đến 49.99μF
<b>Đo dòng rò</b>		0,001nA đến 3mA
<b>Lưu trữ dữ liệu - Truyền thông giao tiếp</b>		
<b>Lưu trữ R (t)</b>	Bộ nhớ 128 kB	Hiện thị trên màn hình + Lưu trữ các mẫu
<b>Lưu trữ các phép đo</b>		Lên đến 1.500 kết quả đo
<b>In báo cáo trực tiếp</b>	Trên máy in được kết nối cục bộ, định dạng cố định	Kết xuất các phép đo vào PC
<b>Cổng truyền thông giao tiếp</b>		USB
<b>Phần mềm PC</b>		DataView® (tùy chọn)
<b>Màn hình hiển thị</b>	Màn hình LCD lớn + biểu đồ cột	Màn hình đồ họa rộng
<b>Cấp nguồn</b>		Pin sạc NIMH
<b>Kích thước / trọng lượng</b>		270 x 250 x 180mm / 4,3kg
<b>An toàn điện</b>		IEC 61010 1000V CAT III-600V CAT IV - IEC 61557

## ➕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Kiểm tra theo các bước điện áp (CA 6549)
- Tương thích với phần mềm DataView®

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Nhiệt ẩm kế CA 1246	<b>P01654246</b>
Nhiệt kế CA 1821	<b>P01654821</b>
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6550 - CA 6555

THAM KHẢO: PO1139715

THAM KHẢO: PO1139716

1000V  
CAT IV

IP  
54



## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp kiểm tra có thể lập trình và cố định từ 40V đến 10 / 15kV
- Dải phạm vi đo rộng từ 10kΩ đến 30TΩ
- Dòng điện sạc 5mA
- Hiển thị đồ họa kỹ thuật số và biểu đồ cột của các đường cong R(t) + U(t), i(t) và i(u) trong thời gian thực
- Kiểm tra bước điện áp và biến đổi

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6550	CA 6555
<b>Điện áp kiểm tra</b>	10kV	15kV
<b>Đo cách điện</b>		
<b>Dải phạm vi</b>	500V: 10kΩ đến 2TΩ 1.000V: 10kΩ đến 4TΩ 2.500V: 10kΩ đến 10TΩ 5.000V: 10kΩ đến 15TΩ 10.000V: 10kΩ đến 25TΩ 15.000V: 10kΩ đến 30TΩ	
<b>Điện áp kiểm tra cố định</b>	500/ 1.000/ 2.500/ 5.000/ 10.000V 40V-10.000V	500/ 1.000/ 2.500/ 5.000/ 10.000/ 15.000V 40V-15.000V
<b>Điện áp kiểm tra biến đổi</b>	3 giá trị điện áp có thể định cấu hình trước	3 giá trị điện áp có thể định cấu hình trước
<b>Gia lượng điều chỉnh cho các điện áp biến đổi</b>	Biến đổi: 40-10kV Gia lượng: 40V-1kV: 10V 1kV-10kV: 100V	Biến đổi: 40-15kV Gia lượng: 40V-1kV: 10V 1kV-15kV: 100V
<b>Chế độ biến đổi</b>	3 biến đổi có thể định cấu hình trước: điện áp khởi động/ điện áp kết thúc/ thời lượng	
<b>Phạm vi cấu hình biến đổi</b>	40-1.100V/ 500-10.000V	40-1.100V/ 500-15.000V
<b>Chế độ bước</b>	Lên tới 10 plateau (có thể định cấu hình giá trị và thời lượng cho mỗi plateau)	
<b>Đo điện áp trước và sau khi kiểm tra</b>	AC: 0-2.500V DC: 0-4.000V	
<b>Đo điện dung (&gt; 500V)</b>	0,001-9,999μF/ 10,00-19,99μF	
<b>Đo dòng điện rò rỉ</b>	0-8mA	
<b>Xả sau khi kiểm tra</b>	Có/ tự động	
<b>Các chế độ dừng kiểm tra bổ sung</b>		
<b>I-giới hạn</b>	Có thể lập trình 0,2-5mA	
<b>Ngắt sớm</b>	di/dt	
<b>Hẹn giờ</b>	Lên tới 99:59 phút	
<b>Chế độ kiểm tra sửa lỗi</b>		
<b>Thời gian kiểm tra</b>	Kiểm tra thường xuyên	
<b>Tính toán các tỷ số</b>	PI, DAR, DD, SV, ΔR (ppm/V)	
<b>Tính toán R ở nhiệt độ tham chiếu</b>	Có	
<b>bộ lọc hiển thị phép đo</b>	3 bộ lọc với hằng số thời gian thay đổi	
<b>Đồ họa trên màn hình</b>	R(t)+u(t) ; i(t) ; i(u)	
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	256 bản ghi, 80.000 lần đo R, U, I và gắn thời gian ngày tháng	
<b>Giao tiếp</b>	Cổng phân ly quang học cho kết nối USB và RS232	
<b>Phần mềm PC</b>	DataView®	
<b>Nguồn cấp</b>	Pin sạc NiMH, 8 x 1,2V/ 4.000 mAh Sạc bằng điện áp ngoài 90-260V 50/60 Hz	
<b>An toàn điện</b>	1000V CAT-IV-IEC61010-1 và IEC61557	
<b>Kích thước/ trọng lượng</b>	406x330x174mm, khoảng 6kg	

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Tính toán điện trở ở nhiệt độ tham chiếu
- dung lượng bộ nhớ: 80.000 phép đo
- Giao tiếp USB được phân ly quang học
- Có sẵn 2 cấp độ chẩn đoán:  
-Đi / Không đi  
-Đo lường định lượng để bảo trì phòng ngừa

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ 3 dây dẫn an toàn HV đơn giản hóa màu đỏ, xanh dương và đen với kết nối phía sau	<b>PO1295465</b>
3 kẹp cá sấu đỏ / xanh dương / đen	<b>PO1103062</b>
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

## 📦 NỘI DUNG

- CA 6550 và CA 6555** được phân phối cùng với một túi đeo vai có chứa:
- 2 dây dẫn an toàn dài 3m được trang bị một phích cắm HV ở mỗi đầu (đỏ / xanh dương)
  - 1 dây dẫn an toàn có bảo vệ dài 3m được trang bị một đầu phích cắm HV ở một đầu và một phích cắm HV với kết nối phía sau ở đầu kia (màu đen)
  - 3 kẹp cá sấu (đỏ, xanh dương, đen)
  - 2 đầu dò kiểm tra CAT IV 1000V (đỏ / đen) để đo điện áp
  - 1 dây dẫn màu xanh dương dài 0,5m có kết nối phía sau
  - 1 dây cáp nguồn dài 2m
  - Phần mềm DataView®
  - 1 cáp giao tiếp quang / USB
  - 1 CD-Rom chứa sách hướng dẫn sử dụng



# F65

THAM KHẢO: PO1120761

10  $\mu$ A

10 000 points

TRMS



## ★ ƯU ĐIỂM

- Kiểm tra dòng điện rò rỉ nhanh chóng
- Khắc phục sự cố lỗi cách điện trên hệ thống lắp đặt có dòng điện chạy qua
- Bộ lọc 50 / 60Hz

## 📦 NỘI DUNG

F65 được phân phối kèm theo 1 túi đeo vai

- 1 bộ dây dẫn dạng chuỗi thẳng / khuỷu
- 1 bộ đầu dò kiểm tra an toàn
- 2 pin 1,5V LR03

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Kẹp cá sấu đỏ + đen trong ví (bộ 2 cái)	PO1295457Z
Dây dẫn đầu dò kiểm tra dạng khuỷu, 1,5m (1 đỏ / 1 đen)	PO1295456Z

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

				F65	
Màn hình hiển thị	10.000 lần đo -2 phép đo / giây				
Thu nhận	TRMS				
Chức năng	Đơn vị	Cỡ	Độ phân giải	Độ chính xác	
với bộ lọc 50-60Hz					
Dòng điện	mA AC	60mA	10 $\mu$ A	1,2% $\pm$ 5 lần đo	2,5% $\pm$ 5 lần đo (60-500Hz)
		600mA	100 $\mu$ A		3,5% $\pm$ 10 lần đo (500-3kHz)
	A AC	10A	1mA	1,2% $\pm$ 5 lần đo	2,5% $\pm$ 5 lần đo (60-500Hz)
		80A	10mA		3,5% $\pm$ 10 lần đo (500-3kHz)
		100A		5% $\pm$ 5 lần đo	5% $\pm$ 5 lần đo (50-60Hz)
Điện áp	V AC	600V	0,1V	1,0% $\pm$ 5 lần đo (50-60Hz) 1,2% $\pm$ 5 lần đo (60-500Hz) 2,5% $\pm$ 5 lần đo (500-3kHz)	
	V DC	600V	0,1V	1% $\pm$ 2 lần đo	
Điện trở suất	$\Omega$	1k $\Omega$	0,1 $\Omega$	1% + 3 lần đo	
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	Còi báo <35 $\Omega$			(Kiểm tra $\leq$ 3,3 Vdc)	
Tần số	A	100Hz 1kHz	0,1Hz 1Hz	0,5% $\pm$ 2 lần đo (I > 10mA)	
	V	100Hz 1kHz	0,1Hz 1Hz	0,5% $\pm$ 2 lần đo (V > 5 V <sub>AC</sub> )	
Giá trị lớn nhất	100ms				
Đèn nền	Có				
Tắt nguồn tự động có thể vô hiệu hóa	Có				
Đường kính kẹp	28mm				
Kích thước / trọng lượng	218 x 64 x 30 mm / 280 g (bao gồm pin)				
Tiêu chuẩn	IEC 61010-1 / IEC 61010-2-032 / IEC 61010-2-033				
Danh mục hệ thống lắp đặt	300V CAT III				
Xếp hạng mức bảo vệ vỏ máy	IP30 theo EN 60529				



# CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA NỔ ĐẤT CỦA BẠN



CA 6422 trang 57	CA 6424 trang 57	CA 6460 trang 58	CA 6462 trang 58	CA 6470N TERCA 3 trang 59	CA 6471 trang 59	CA 6472 trang 60	CA 6416 trang 62	CA 6417 trang 62	CA 6418 trang 62
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Kiểu	Thiết bị kiểm tra nổ đất			Thiết bị kiểm tra nổ đất và điện trở suất			Thiết bị kiểm tra nổ đất		
<b>Nổ đất</b>									
Phương pháp 3P	■	■	■	■	■	■			
Phương pháp 4P			■	■	■	■			
Khớp nối tự động					■	■	■		
<b>Nổ đất chọn lọc</b>									
Kẹp nổ đất							■	■	■
Phương pháp 4P + kẹp						■	■		
Phương pháp 2 kẹp						■	■		
Phép đo nổ đất bằng cột sắt *						■			
<b>Điện trở suất</b>									
Thủ công			■	■					
Tự động					■	■	■		
Đo điện áp tiếp xúc							■	■	
Đo điện thế			■	■	■	■			
Tính liên tục					■	■	■		
Điện thế đất						■			
<b>Tần số đo</b>									
Tần số đơn: 128Hz	■	■	■	■					
Tần số đơn: 2.083Hz							■	■	■
41 đến 512Hz					■	■			
41 đến 5.078Hz							■		
Đo Rs, Rh					■	■	■		
Đo Ustray					■	■	■		
<b>Màn hình hiển thị</b>									
Analog									
LCD	■		■	■					
LCD, 3 màn hình		■			■	■	■		
OLED							■	■	■
<b>Lưu trữ dữ liệu / Truyền thông giao tiếp</b>									
Lưu trữ dữ liệu		■ (52% / 62% / 72%)			■	■	■	■	■
Truyền thông giao tiếp					■	■	■	■	
Giao diện USB quang					■	■	■		
Bluetooth®								■	
<b>Cấp nguồn</b>									
Pin	■		■				■	■	■
Pin sạc		■		■	■	■	■		
<b>Phần mềm PC / Máy tính bảng</b>									
GTT/DataView®					■	■	■		
GTC								■	
Ứng dụng máy tính bảng								■	

\*Kết hợp với CA 6474

# CA 6422 - CA 6424

THAM KHẢO: PO1127012

THAM KHẢO: PO1127014

600 V  
CAT IV

IP  
65

IEC  
61557



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo điện trở 2P / điện trở nối đất 3P lên đến 50kΩ cho địa hình có điện trở cao
- Tự động ổn định phép đo
- Tính toán 52% / 62% / 72% trung bình và % độ lệch
- Đo dòng rò rỉ từ 0,5mA
- Cấp nguồn bằng pin sạc qua nguồn điện, ổ cắm USB hoặc chân cắm kiểu bật lửa trên xe

## 📦 NỘI DUNG

- **CA 6422** được phân phối với 6 pin AAA loại LR6, 1 hướng dẫn bắt đầu nhanh, 1 bảng dữ liệu an toàn, 1 báo cáo kiểm tra với kết quả đo, liên kết WEB / Mã QR để tải xuống hướng dẫn sử dụng
- **CA 6424** được phân phối với 1 túi đựng, 6 pin NiMH, 1 USB cấp nguồn 2A, 1 cáp nguồn micro-USB dạng dao cạo, 1 hướng dẫn bắt đầu nhanh đa ngôn ngữ, 1 bảng dữ liệu an toàn, 1 bảng dữ liệu pin, 1 báo cáo kiểm tra với kết quả đo, liên kết WEB / Mã QR để tải xuống hướng dẫn sử dụng

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Túi đựng	P01298006
Kẹp dòng điện G72	P01120872
Dây đeo rảnh tay 4 điểm	HX0302
Bộ dụng cụ nối đất 15m	P01102017
Bộ dụng cụ nối đất chuyên gia 50m	P01102021
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6422	CA 6424
<b>Điện áp (UHE)</b>		
Phạm vi	-	0,1-600V
Độ phân giải	-	0,1V
Độ chính xác	-	± (1% R + 1 lần đo)
<b>Điện trở 2P</b>		
Phạm vi	0,05-99,99Ω / 80,0-999,9Ω / 0,800-9,999kΩ / 8,00-50,00kΩ	
Độ phân giải	0,01Ω / 1Ω / 10Ω / 100Ω	
Độ chính xác	± (2% R + 10 lần đo) / ± (2% R + 2 lần đo) / ± (2% R + 1 lần đo) / ± (2% R + 1 lần đo)	
Hiệu chỉnh bù cáp	-	lên đến 5Ω
<b>Điện trở nối đất 3P</b>		
Phạm vi	0,5Ω-2,000kΩ	0,5Ω-50,00kΩ
Độ phân giải	0,01Ω/0,1Ω/1Ω	0,01Ω / 0,1Ω / 1Ω / 10Ω
Độ chính xác	± (1% R + 10 lần đo) / ± (1% R + 2 lần đo) / ± (1% R + 1 lần đo)	
Tần số đo	128Hz hoặc 256Hz	
Điện áp không tải	± 10V đỉnh	
Chế độ đo	Một lần hoặc thường xuyên	
Lưu trữ dữ liệu		Đăng ký: RE @ 62%; RE @ 52%; RE @ 72%
Tính toán giá trị trung bình	-	Tính toán giá trị trung bình và % độ lệch so với giá trị trung bình
<b>Đo điện trở cọc RH</b>		
Phạm vi	-	0,05-9,999kΩ / 8-49,99kΩ
Độ phân giải	-	1Ω/10Ω
Độ chính xác	-	± (1% R + 10 lần đo)
<b>Đo điện áp sử dụng</b>		
Phạm vi	-	0,10-99,99 VAC / 80,0-600 VAC
Độ phân giải	-	0,01V / 0,1V
Độ chính xác	-	± (2% R + 2 lần đo)
<b>Đo dòng điện (thông qua kẹp G72 tùy chọn)</b>		
Phạm vi		0,5-999,9mA / 0,800-9,999A / 8,00-60,00A
Độ phân giải		0,1/1/10mA
Độ chính xác		± (1% R + 4 lần đo) / ± (1% R + 2 lần đo)
Màn hình hiển thị	Màn hình LCD 206 phân đoạn tùy chỉnh có đèn nền	
Chế độ đo	R 2P (Ω), R 3P (Ω)	V, I, R 2P (Ω), R 3P (Ω)
Cấp nguồn	6 pin LR 6 hoặc pin AA	6 pin sạc NiMH, thời gian sạc khoảng .. 6 giờ
Bộ sạc	-	Nội bộ qua nguồn điện / bộ chuyển đổi USB được cung cấp kèm theo
Tự động tắt nguồn	-	Có thể vô hiệu hóa
Thời lượng pin	> 2.000 x đo nối đất 3P ở 100Ω	> 1.500 x đo nối đất 3P ở 100Ω
Kích thước / trọng lượng	223 x 126 x 70mm / 1kg	
Môi trường	Hoạt động: -10 đến + 50 °C / Bảo quản: -40 đến + 70 °C (không có pin / ắc quy)	
Bảo vệ	Lên đến 600V trên bất kỳ đầu cực đầu vào nào	
Chỉ số IP / IK	IP65 theo IEC 60529 / IK 04 theo IEC 50102	
Thử nghiệm trọng lượng rơi	1 mét theo IEC 61010-1	
Tiêu chuẩn / an toàn điện	EMC: IEC 61326-1; IEC 61010-2-030 / 600V CAT IV	
Tuân thủ IEC 61557	IEC 61557-1 và IEC 61557-5	

# CA 6460 - CA 6462

THAM KHẢO: P01126501

THAM KHẢO: P01126502

IP  
53

Chẩn đoán và kiểm tra



Giáo dục



Bảo vệ môi trường



Vận chuyển



Dịch vụ &amp; ứng dụng



Công nghiệp



Sản xuất, truyền tải và phân phối



Phòng an toàn và bảo vệ

## THIẾT BỊ KIỂM TRA NỔ ĐẤT / ĐIỆN TRỞ SUẤT / KHỚP NỐI



### ★ ƯU ĐIỂM

- Thiết bị kiểm tra 3 trong 1: điện trở suất, nối đất và khớp nối
- Xác nhận phép đo bằng cách tự chẩn đoán: 3 đèn LED cho biết sự hiện diện của các lỗi có thể làm cho kết quả đo không hợp lệ
- Vỏ chống thấm tại chỗ có độ bền cao có nắp để sử dụng trong các điều kiện khắc nghiệt tại hiện trường
- Màn hình LCD lớn với đèn nền

### 📦 NỘI DUNG

CA 6460 được phân phối cùng với 8 pin 1,5V LR06

CA 6462 được phân phối cùng với 1 dây dẫn nguồn để sạc lại

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6460	CA 6462
Phép đo	Nối đất / điện trở suất / khớp nối	
Kiểu	3P & 4P	
Phạm vi đo	0,01 đến 2.000Ω (trong 3 cỡ tự động)	
Độ phân giải	10mΩ / 100mΩ / 1Ω (tùy thuộc vào cỡ)	
Độ chính xác	± (2% + 1 lần đo)	
Điện áp không tải	≤42V đỉnh	
Tần số	128Hz	
Báo động	3 đèn LED báo lỗi	
Cấp nguồn	8 pin 1,5V LR06	Pin sạc NiMH
Màn hình hiển thị	Màn hình LCD kỹ thuật số 2.000 lần đo	
An toàn điện	IEC 61010 & IEC 61557	
Kích thước	273 x 247 x 127mm (tay cầm gấp lại)	
Trọng lượng	2,8kg	3,3 kg

### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Dây dẫn nguồn 2P Châu Âu P01295174

Cầu chì HRC 0,1A-250V (x 10) P01297012

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81



# CA 6470N TERCA 3 - CA 6471

THAM KHẢO: P01126506

THAM KHẢO: P01126505



## THIẾT BỊ KIỂM TRA NỔ ĐẤT / ĐIỆN TRỞ SUẤT / KHỚP NỔ / TÍNH LIÊN TỤC CA 6470N TERCA 3



**CA 6471**  
THIẾT BỊ KIỂM TRA NỔ ĐẤT / NỔ ĐẤT CHỌN LỌC / ĐIỆN TRỞ SUẤT / KHỚP NỔ / TÍNH LIÊN TỤC

### ★ ƯU ĐIỂM

#### CA 6470N TERCA 3:

- Thiết bị kiểm tra 4 trong 1: Nổ đất / Điện trở suất / Khớp nối / Liên tục

#### CA 6471

- Thiết bị kiểm tra 5 trong 1, Nổ đất / Nổ đất chọn lọc / Điện trở suất / Khớp nối / Liên tục
- Thích hợp với công nghiệp, nhà ở và các công ty điện lực

### 📁 NỘI DUNG

CA 6470N được phân phối cùng với:

- 1 bộ chuyển đổi nguồn điện
- 1 cáp nguồn 2 cực để sạc pin vào nguồn điện
- Phần mềm xuất dữ liệu
- 1 cáp giao tiếp quang / USB
- 1 CD-Rom chứa hướng dẫn sử dụng
- 5 nhãn thông số kỹ thuật

### 📁 NỘI DUNG

CA 6471 được phân phối cùng với:

- 1 bộ chuyển đổi nguồn điện
- 1 cáp nguồn 2 cực để sạc pin vào nguồn điện
- Phần mềm xuất dữ liệu
- 1 cáp giao tiếp quang / USB
- 2 kẹp C182 với 2 dây dẫn an toàn
- 1 túi đựng
- 1 CD-Rom chứa hướng dẫn sử dụng
- 5 nhãn thông số kỹ thuật

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6470N	CA 6471
<b>Phương pháp 3P</b>		
Phạm vi (lựa chọn tự động)	0,01Ω đến 99.9kΩ	
Độ phân giải	0,01 đến 100Ω	
Kiểm tra điện áp	16V hoặc 32V, có thể lựa chọn	
Tần số đo	41 đến 513Hz, tự động hoặc thủ công	
Dòng điện kiểm tra	Lên đến 250mA	
Độ chính xác	± 2% giá trị ± 1 lần đo	
<b>Phương pháp 4P</b>		
Phạm vi	0,001Ω đến 99.99kΩ	
Độ phân giải	0,001 đến 10Ω	
Kiểm tra điện áp	16V hoặc 32V	
Tần số đo	41 đến 513Hz, tự động hoặc thủ công	
Dòng điện kiểm tra	Lên đến 250mA	
Độ chính xác đo lường	± 2% giá trị ± 1 lần đo	
<b>Phương pháp 4P + 1 kẹp</b>		
	Giống như phương pháp 4P	
<b>Đo điện trở suất của đất</b>		
Phương pháp đo lường	Phương pháp Wenner hoặc Schlumberger với tính toán tự động kết quả và hiển thị bằng Ω-mét	
Phạm vi (lựa chọn tự động)	0,01Ω đến 99,99kΩ (tối đa r. 999kΩm)	
Độ phân giải	0,01Ω đến 100Ω	
Kiểm tra điện áp	16 hoặc 32V, có thể lựa chọn	
Tần số đo	41 đến 128Hz, có thể lựa chọn	
<b>Phép đo với 2 kẹp</b>		
Phạm vi	0,1 đến 500Ω	
Độ phân giải	0,01 đến 1Ω	
Tần số đo	Tự động: 1611Hz Thủ công: 128Hz - 1.367Hz - 1.611Hz - 1.758Hz	
<b>Đo điện áp bên ngoài</b>		
Phạm vi (lựa chọn tự động)	0,1 đến 65,0 Vac/dc – DC và 15-440Hz	
Độ chính xác	± 2% giá trị ± 1 lần đo	
<b>Điện trở / Tính liên tục - (kiểm tra kết nối nối đất)</b>		
Loại phép đo	Phương pháp 2P hoặc 4P, có thể lựa chọn	
Phạm vi (lựa chọn tự động)	2P: 0,01Ω đến 99.9kΩ 4P: 0,001Ω đến 99.99kΩ	
Độ chính xác	± 2% giá trị ± 2 lần đo	
Kiểm tra điện áp	16 Vdc (cực +. - hoặc tự động)	
Dòng điện kiểm tra	> 200mA cho R < 20Ω	
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>		
Dung lượng lưu trữ	512 kết quả kiểm tra	
Truyền thông giao tiếp	USB phân ly quang học	
Cấp nguồn	Pin sạc	
Cấp nguồn bộ sạc	Nguồn điện bên ngoài với đầu ra 18 Vdc/1,5A hoặc nguồn cấp cho xe 12 Vdc	
Kích thước / trọng lượng	272 x 250 x 128mm / 3,2kg	
An toàn điện	50V CAT IV	

### 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Phần mềm tạo báo cáo DataView®	P01102095
Bộ chuyển đổi để sạc pin trên cổng sạc kiểu bật lửa trên xe	P01102036B
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6472

THAM KHẢO: PO1126504

IP  
5350V  
CAT IV

THIẾT BỊ KIỂM TRA NỔ ĐẮT / NỔ ĐẮT CHỌN LỌC / ĐIỆN TRỞ SUẤT / KHỚP NỔ / TÍNH LIÊN TỤC / NỔ ĐẮT CỘT SẮT



## ★ ƯU ĐIỂM

- Tất cả các loại phép đo điện trở nối đất & phép đo nối đất cột sắt (với CA 6474)
- Điện trở suất (phương pháp Wenner + Schlumberger)
- Khớp nối nối đất
- Đo lường điện thế đất
- Tính liên tục / điện trở

## 📦 NỘI DUNG

CA 6472 được phân phối cùng với:

- 1 bộ chuyển đổi nguồn điện
- 1 cáp nguồn 2 cực để sạc pin vào nguồn điện
- Phần mềm xuất dữ liệu
- 1 cáp giao tiếp quang / USB
- 2 kẹp C182 với 2 dây dẫn an toàn
- 1 túi đựng
- 1 CD-Rom chứa hướng dẫn sử dụng
- 5 nhãn thông số kỹ thuật

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6472
<b>Phép đo 3P</b>	
Phạm vi (lựa chọn tự động)	0,01Ω đến 99.9kΩ
Độ phân giải	0,01Ω đến 100Ω
Kiểm tra điện áp	10V, 16V, 32 VRMS hoặc 60V, có thể lựa chọn
Tần số đo	41 đến 5.078Hz, tự động hoặc thủ công
Dòng điện kiểm tra	Lên đến 250mA
Độ chính xác	± 2% R + 1 lần đo đến 128Hz
<b>Phép đo với 2 kẹp</b>	
Phạm vi	0,01 đến 500Ω
Độ phân giải	0,01 đến 1Ω
Tần số đo	Tự động: 1.611Hz-Thủ công: 128Hz - 1.367Hz - 1.611Hz - 1.758Hz
<b>Phương pháp 4P / 4P + kẹp</b>	
Phạm vi	0,001Ω đến 99.99kΩ
Độ phân giải	0,001 đến 10Ω
Kiểm tra điện áp	10V, 16V, 32V hoặc 60V, có thể lựa chọn
Tần số đo	41 đến 5078Hz, tự động hoặc thủ công
Dòng điện kiểm tra	Lên đến 250mA
Độ chính xác đo lường	± 2% giá trị ± 1 lần đo
<b>Phương pháp đo điện trở suất của đất-4P</b>	
Phương pháp đo lường	Phương pháp Wenner hoặc Schlumberger với tính toán tự động kết quả và hiển thị
Phạm vi (lựa chọn tự động)	0,01 đến 99,99kΩ; r tối đa 999kΩm
Độ phân giải	0,01Ω đến 100Ω
Kiểm tra điện áp	10V, 16V, 32V hoặc 60V, có thể lựa chọn
Tần số đo	41 đến 512Hz, có thể lựa chọn
<b>Đo lường điện thế nối đất</b>	
Phạm vi đo	0,00 đến 65,00V
Độ phân giải	0,01mV đến 10mV
Tần số đo	41 đến 5.078Hz
Độ chính xác	± 5% ± 1 lần đo đến 128Hz
<b>Đo điện áp bên ngoài</b>	
Phạm vi (lựa chọn tự động)	0,1 đến 65,0 V <sub>AC</sub> /DC-DC và 15-450Hz
Độ chính xác	± 2% giá trị ± 1 lần đo
<b>Đo điện trở / tính liên tục</b>	
Loại phép đo	Phương pháp 2P hoặc 4P, có thể lựa chọn
Phạm vi (lựa chọn tự động)	2P: 0,01Ω đến 99.9kΩ 4P: 0,001Ω đến 99.99kΩ
Độ chính xác	± 2% giá trị ± 2 lần đo
Kiểm tra điện áp	16 Vdc (cực +, - hoặc tự động)
Dòng điện kiểm tra	> 200mA cho R < 20Ω
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	
Dung lượng lưu trữ	512 kết quả kiểm tra
Truyền thông giao tiếp	USB phân ly quang học
Cấp nguồn	Pin sạc
Cấp nguồn bộ sạc	Nguồn điện bên ngoài với đầu ra 18 Vdc / 1,9A hoặc nguồn cấp cho xe 12 Vdc
Kích thước / trọng lượng	272 x 250 x 128mm / 3,2kg
An toàn điện	50V CAT IV

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Phần mềm tạo báo cáo DataView®	PO1102095
Bộ chuyển đổi để sạc pin trên cổng sạc kiểu bật lửa trên xe	PO1102036B
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6474

THAM KHẢO: P01126510

IP  
53

## ĐẶC BIỆT CHO CÁC ĐO LƯỜNG TRÊN CỘT SẮT



### ★ ƯU ĐIỂM

- Được sử dụng với CA 6472 để cho các phép đo trên cột sắt
- Điện trở nối đất của cột sắt
- Điện trở của mỗi chân cột sắt
- Chất lượng của kết nối dây nối đất trên không

### 📦 NỘI DUNG

CA 6474 được phân phối với một túi phụ kiện bao gồm:

- 1 cáp kết nối
- 4 cáp BNC / BNC dài 15m
- 4 cảm biến dòng điện linh hoạt AmpFlex® dài 5m
- 1 bộ 12 vòng nhận dạng cho AmpFlex® với cáp BNC dài 15m
- 2 dây cáp (5m xanh lá, 5m đen) có phích cắm an toàn trên cuộn dây
- 5 vấu thuổng / bộ chuyển đổi phích cắm hình chuỗi Ø 4 mm
- 3 kẹp điều chỉnh
- 1 vòng lặp hiệu chuẩn
- 5 nhãn thông số kỹ thuật

Cũng có sẵn với cảm biến AmpFlex® 8m: tham khảo đặt hàng P01126511



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 6474 / PYLON BOX
Đo lường	Loại phép đo	Điện trở nối đất của cột sắt tổng thể Điện trở nối đất của mỗi chân cột Trở kháng đường dây tổng thể Chất lượng của kết nối đường dây nối đất trên không. Đo chủ động (đưa vào bởi CA 6472) Đo thụ động (sử dụng dòng điện xoay)
	Phạm vi	0,067Ω đến 99.99kΩ
Độ chính xác		± (5% + 1 lần đo)
Tần số		41 đến 5.078Hz
Quét tần số		Có
Kích thước		272 x 250 x 128mm
Trọng lượng		2,3kg
Cấp nguồn điện / Lưu trữ dữ liệu / Hiển thị		Cung cấp bởi CA 6472

### + THÔNG TIN BỔ SUNG

Khả năng kết nối nhiều bộ cảm biến AmpFlex® nối tiếp với chiều dài > 8 mét  
Bộ công cụ Pylon Earth (Nối đất cọc sắt) hoàn chỉnh hiện có sẵn để đặt hàng kèm theo mã P01299930. Nó bao gồm:

- CA 6472
- CA 6474
- AmpFlex® 5m
- Bộ nối đất 100m

Đối với phiên bản 8m AmpFlex® của bộ nối đất cọc sắt hoàn chỉnh, vui lòng đặt hàng:

- CA 6472 Tham khảo P01126504
- CA 6474 Tham khảo P01126511
- Bộ nối đất 100m Tham khảo P01102024

### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cáp kết nối giữa CA 6472 và CA 6474	P01295271
Cáp BNC / BNC 15m	P01295272
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	

# CA 6416 - CA 6417

THAM KHẢO: PO1122015

THAM KHẢO: PO1122016

600V  
CAT IV

IP  
40



# CA 6418

THAM KHẢO: PO1122018

100V  
CAT IV

150V  
CAT III

IP  
40



## ★ ƯU ĐIỂM

- Kiểm tra vòng lặp nối đất nhanh chóng
- Màn hình OLED và hệ thống bù lọc
- Đo điện trở vòng lặp từ 0,01 đến 1.500Ω (1.200Ω trên CA 6418)
- Đo dòng điện từ 0,5mA đến 20A
- Báo động có sẵn trên Ω và A, và trên điện áp với **CA 6416 / CA 6417**
- Lưu trữ 300 phép đo có gắn thời gian / ngày tháng; 2.000 trên **CA 6417**
- Màn hình tự động giữ khi kẹp được mở ra

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Tự động hiệu chỉnh khe hở hàm khi khởi động
- Đầu thuận để kẹp tất cả các loại thanh cái nối đất (CA 6418)
- Ứng dụng Android có thể tải xuống từ Google Play (CA 6417)

## 📦 NỘI DUNG

- 1 kẹp được phân phối trong hộp đựng
- 4 pin 1,5V LR06
- 1 chứng nhận kiểm định
- 1 CD-ROM chứa sách hướng dẫn sử dụng
- **CA 6417** cũng được phân phối cùng với trình điều khiển GTC đơn giản.

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6416	CA 6417	CA 6418
	<b>Dải phạm vi đo (Ω) / Độ phân giải (Ω) / Độ chính xác</b>		
Ôm kế vòng lặp	0,010 đến 0,099/0,001/±1,5% ±0,01 Ω		0,010 đến 0,099 / 0,001 / ± 1,5% R ± 0,01Ω
	0,10 đến 0,99 / 0,01 / ± 1,5% ± 2 r		0,10 đến 0,99 / 0,01 / ± 1,5% R ± 2 r
	1,0 đến 49,9 / 0,1 / ± 1,5% ± r		1,0 đến 49,9 / 0,1 / ± 1,5% R ± 2 r
Màn hình 1.500 lần đo trên CA 6416 / CA 6417	50,0 đến 99,5 / 0,5 / ± 2% ± r		50,0 đến 149 / 1 / ± 2,5% R ± 2r
	100 đến 199 / 1 / ± 3% ± r		150 đến 245 / 5 / ± 5% R ± 2r
Màn hình 1.200 lần đo trên CA 6418	200 đến 395 / 5 / ± 5% ± r		250 đến 440 / 10 / ± 10% R ± 2r
	400 đến 590 / 10 / ± 10% ± r		450 đến 640 / 10 / ± 15% R ± 2r
	600 đến 1.150/50 / Xấp xỉ 20%		650 đến 1200 / 50 / ± 20% R ± 2r
Tần số	Tần số đo 2083Hz		Tần số đo ≤4,5mV ở 2.083Hz
	Tần số chuyển vị 50, 60, 128 hoặc 2.083Hz		
	<b>Dải phạm vi đo (μH) / Độ phân giải (μH) / Độ chính xác</b>		
Đo điện cảm vòng lặp	10 đến 100/1 / ± 5% ± r		
	100 đến 500/1 / ± 3% ± r		
	<b>Dải đo (V) / Độ phân giải (V) / Độ chính xác</b>		
Điện áp tiếp xúc (tính toán)	0,1 đến 4,9 / 0,1 / ± 5% + r		
	5,0 đến 49,5/0,5 / ± 5% + r		
	50,0 đến 75,0/1 / ± 10% + r		
	<b>Dải phạm vi đo (A) / Độ phân giải (A) / Độ chính xác</b>		
Ampe kế Màn hình hiển thị 4.000 lần đo	0,200 đến 0,999mA / 1μA / ± 2% ± 50μA		0,5 đến 9,995mA / 50μA / ± 2% R ± 200μA
	1,000 đến 2,990mA-3,00 đến 9,99mA / 10μA / ± 2% ± 50μA		10,00 đến 99,90mA / 100μA / ± 2% R ± r
	10,00 đến 29,90mA-30,0 đến 99,9mA / 100μA / ± 2% ± r		100,00 đến 299,0mA / 1mA / ± 2% R ± r
	100,0 đến 299,0mA-0,300 đến 0,990A / 1mA / ± 2% ± r		0,300 đến 2,990A / 10mA / ± 2% R ± r
	1,000 đến 2,990A-3,00 đến 39,99A / 10mA / ± 2% ± r		3,00 đến 20,00A / 100mA / ± 2% ± r
<b>Thiết lập</b>			
Các chế độ	Tiêu chuẩn hoặc nâng cao		Tiêu chuẩn
Báo động	Có thể cấu hình trên Z, V và A		Có thể định cấu hình trên Z, I
Còi báo	Hoạt động / Không hoạt động		Hoạt động
Giữ	GIỮ TRƯỚC thủ công hoặc tự động		
Tự động tắt nguồn	Hoạt động / Không hoạt động		
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>			
Màn hình hiển thị	OLED 152 phân đoạn. Vùng hoạt động 48 x 39mm		
Đường kính kẹp tối đa	Ø35mm		Ø32mm-LxH: 30 x 40mm / 20 x 55mm
Lưu trữ dữ liệu	300 phép đo được gắn thời gian – ngày tháng	2.000 phép đo được gắn thời gian – ngày tháng	300 phép đo được gắn thời gian – ngày tháng
Truyền thông giao tiếp	Bluetooth Cấp 2		
Cấp nguồn	4 pin 1,5V LR06 hoặc 4 pin NiMH		
Thời lượng pin	1.440 phép đo 30 giây mỗi lần		2.440 phép đo 30 giây mỗi lần
Hiệu chuẩn	Tự động khi khởi động		
An toàn điện	IEC 61010 600V CAT IV		IEC 61010 100V CAT IV, 150V CAT III
Bảo vệ chống xâm nhập	IP40		
Kích thước / trọng lượng	55 x 95 x 262mm / Xấp xỉ 935 g bao gồm pin		56 x 106 x 300mm / Xấp xỉ 1,2kg bao gồm pin

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Modem USB Bluetooth	P01102112
Vòng lặp hiệu chuẩn CL1	P01122301
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 81	



# CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA THIẾT BỊ ĐIỆN CỦA BẠN



	CA 6161 trang 64	CA 6163 trang 64	CA 6165 trang 65
<b>Cách điện</b>			
50 Vdc			■
100 Vdc/250 Vdc/500 Vdc/1.000 Vdc	■ (1GΩ)	■ (50GΩ)	■ (200MΩ)
<b>Kiểm tra điện môi</b>			
40 đến 3.000 Vac	■	■	
40 đến 5.350 Vac		■	
100 đến 5.000 Vac			■ AC/DC
<b>Tính liên tục</b>			
Kiểm tra I 0,1A	■	■	
Kiểm tra I 0,2A; 10A	■	■	■
Kiểm tra I 25A		■	■
Kiểm tra I 4A			■
<b>Sụt điện áp</b>			
Kiểm tra I 10A	■	■	■
<b>Thời gian phóng điện ở 34V / 60V / 120V</b>			
Thời gian phóng điện	■	■	■
<b>Dòng rò</b>			
Phương pháp rò rỉ trực tiếp PE	■	■	■
Phương pháp rò rỉ vi sai	■	■	■
Phương pháp trực tiếp và vi sai thông qua kẹp	■	■	
Phương pháp thay thế		■	■
Phương pháp rò rỉ tiếp xúc		■	■
<b>Kiểm tra chức năng</b>			
Giá trị công suất tác dụng, phản kháng và biểu kiến, điện áp, dòng điện	■ (ngoại trừ phản kháng)	■ (ngoại trừ phản kháng)	■
THD U, THD I	■	■	■
<b>Trở kháng và điện trở vòng lặp</b>			
Zs-vòng lặp (L-PE) (Ngắt), Tính toán Ik (PFC)	■	■	
Zs-vòng lặp(L-PE) (Không ngắt), Tính toán Ik (PFC)	■	■	
Zi-vòng lặp (L-N hoặc L-L), Tính toán Idc (PSCC)	■	■	
<b>KIỂM TRA RCD</b>			
PRCD x 0,5/x1/x5 x IΔn	■	■	
RCD x 0,5/x1/x2/x4/x5/x10 x IΔn (AC, A, F, B, B+)	■	■	
<b>Các chức năng khác</b>			
Bảo động	■	■	■
Trình tự pha	■	■	
<b>Lưu trữ dữ liệu / Truyền thông giao tiếp</b>			
Lưu trữ dữ liệu	■ 50.000 kiểm tra	■ 100.000 kiểm tra	■ μSD
Truyền thông giao tiếp	USB	USB	RS232 / USB
Kết quả được gửi đến máy in	■	■	■
Giao diện cho bàn đạp START (KHỞI ĐỘNG) / STOP (DỪNG) và đèn	■	■	■
Giao diện cho mã vạch	■ USB	■ USB	■ RS232 / USB
Giao diện DOOR OPEN (CỬA MỞ)	■	■	■
<b>Phần mềm PC</b>			
Trình tự kiểm tra tự động	■ MTT	■ MTT	■ MTLink

# CA 6161 - CA 6163

THAM KHẢO: PO1145811

THAM KHẢO: PO1145831

300V  
CAT II

IP  
64



Auto  
Script



## ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình cảm ứng màu có thể sử dụng với găng tay cách điện
- Tập lệnh kiểm tra tự động
- Lưu trữ lên đến 100.000 kiểm tra
- Giao diện đa ngôn ngữ
- Kiểm tra điện môi lên đến 3kV / 5kV, liên tục 25A, cách điện 1kV
- Dòng rò trực tiếp, vi sai, thay thế và tiếp xúc



## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Kiểm tra chức năng
- Kiểm tra trực quan có thể tùy chỉnh
- Kết nối trực tiếp cho bàn đạp, đèn báo và đầu đọc mã vạch / RFID
- In tự động trực tiếp của nhãn Đạt / Không đạt

## 📦 NỘI DUNG

CA 6161 được phân phối cùng với:

- 1 túi phụ kiện có chứa:
  - 1 cáp USB-A-USB-B
  - 1 cáp nguồn điện C19 Châu Âu (2,5m)
  - 1 Hướng dẫn sử dụng nhanh
- 2 cáp có lớp cách điện silicone: 1 đỏ, 1 đen (3m)
- 1 bảng dữ liệu an toàn sản phẩm
- 1 báo cáo kiểm tra với danh mục đo lường
- 1 đầu dò kiểm tra màu đen
- 1 dây dẫn ba điểm với các dây tách riêng (2,5m)
- 1 dây dẫn ba điểm với ổ cắm Châu Âu (2,5m)
- 1 bảng dữ liệu an toàn sản phẩm
- 1 báo cáo kiểm tra với danh mục đo lường
- 3 kẹp cá sấu: xanh dương, đỏ và xanh lá
- 1 đầu dò kiểm tra cá sấu: xanh dương, đỏ và xanh lá
- 1 túi chứa 3 đầu nối mở rộng
- 2 cáp liên tục kép 10A (2,5m)
- 3 kẹp cá sấu, 1 đỏ, 2 đen
- 1 súng Kelvin 25A (3m)
- 1 kẹp cá sấu Kelvin 25A (2,5m)

CA 6161 với các phụ kiện đo tính liên tục đi kèm:

CA 6163 với các phụ kiện đo tính liên tục đi kèm:

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6161	CA 6163	Kiểm tra ở cảm
<b>Điện áp cao</b>			
Biến đổi AC / AC	40 - 3.000V	40 - 5.350V	
Độ phân giải / độ chính xác	10V / ± (1% R + 2 lần đo)		
Dòng điện tối đa	200mA		
Đo lường I	100mA / 200mA ±2% R		
Phạm vi / độ chính xác			
<b>Cách điện</b>			
Kiểm tra điện áp	100V/250V/500V/1.000V		
Đo lường tối đa / độ chính xác	1.000MΩ / ±10 % R	50GΩ / ±10 % R	
<b>Tính liên tục</b>			
Đo dòng điện	0,1A; 0,2A; 10A (sụt điện áp)		
Phạm vi đo	20Ω / 120Ω; 2Ω / 20Ω / 60Ω; 0,5Ω	20Ω / 120Ω; 2Ω / 20Ω / 60Ω; 0,5Ω; 0,4Ω	
Độ chính xác	±2 % R	±2 % R	
<b>Dòng rò</b>			
I trực tiếp- PE -& I-vi sai	Ổ cắm: 30mA / ±2 % R		
Phạm vi / độ chính xác	Kẹp: 40A / ±2 % R		
I - thay thế	-	Ổ cắm: 50mA ±2 % R	
Rò rỉ tiếp xúc	-	Ổ cắm và ba điểm: 30mA / ± (2% R + 2 lần đo) mạng đo lường: không trọng số, có trọng số	
<b>Bảng vòng lặp / cấu chỉ</b>			
Zs Không ngắt (Zs & Rs)	2.000Ω / ±5 % R /		
Phạm vi / độ chính xác	1k (dải phạm vi hiển thị) 20kA		
Dòng điện cao ZS và Zi	400Ω / ±5 % R		
Phạm vi / độ chính xác	1k (dải phạm vi hiển thị) 20kA		
Điện cảm	15mH / ±10 % R		
Phạm vi / độ phân giải / độ chính xác			
Đo lường UF	25,0V / ±15 % R; 70,0V / ±5 % R		
<b>RCD &amp; PRCD Loại AC, A, F, B, G, S</b>			
Điện áp nguồn và các cực	440 VAC tối đa; 10/30/100/300/500/1.000mA /Var (6 - 1.000mA)		
Kiểm tra xung	x 0,5; x 1; x 2, x 4; x 5; x 10 ΔIn		
Thời gian ngắt	300ms / ± (0% R + 20 lần đo)		
Phạm vi / độ chính xác			
Kiểm tra độ biến đổi	10/30/100/300/500/1.000mA; 0,3 x ΔIn đến 1,06 x ΔIn trong 22 bước		
Dòng điện ngắt	0,1mA; -0% + (7% R + 2mA)		
Độ phân giải / độ chính xác			
Đo lường UF	25,0V / ± (15% R + 3 lần đo); 70,0V / ± (5% R + 2 lần đo)		
<b>Thời gian phóng điện ở 34V, 60V, 120V</b>			
Thời gian / Điện áp tăng	0,1 giây - 9,9 giây / 0,1 giây / ± (1% R + 1 lần đo); Ổ cắm & ba điểm: 34V; 60V; 120V;		
<b>Giá trị công suất</b>			
Số lượng	Ổ cắm: U, I, P, S, F, PF, THD U, THD I		
Phạm vi đo	265 VAC; 16A; 4kW; 7kVA; 45-55Hz; (-1, +1); 8,0%; 100%		
Số lượng	Ba điểm + kẹp: U, I, P, S, F, cos φ, PF, THD U, THD I		
Phạm vi đo	440 VAC; 16A; 10,12 (1φ) / 30,36 (3 φ) kW; 10,12 (1φ) / 30,36 (3 φ) kVA; 45-55Hz; (-1, +1); 100%; 100% / PF (-1, +1)		
<b>Quay pha</b>			
Điện áp và tần số lắp đặt	190-440V; 45-55Hz		
<b>Kẹp dòng điện G72 *</b>			
Phạm vi đo / độ chính xác	40A / ±2 % R		
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>			
Màn hình hiển thị	Màn hình cảm ứng màu; TN 800 x 480, 5"		
Lưu trữ dữ liệu	50.000 kiểm tra	100.000 kiểm tra	
Hẹn giờ tối đa	40 phút (tùy thuộc vào loại kiểm tra)		
Truyền thông giao tiếp	1 USB-B; 2 USB-A; Wifi		
Giao diện	Bàn đạp START (KHỞI ĐỘNG) / STOP (DỪNG), Mỏ CỬA, kích hoạt súng HV, 4 đèn, đầu đọc mã vạch, đầu đọc RFID, máy in nhãn dán		
Cấp nguồn	230 VAC; -15% + 10%.		
Kích thước / trọng lượng	340 x 405 x 194mm; 9kg (CA 6161) / 15kg (CA 6163)		
Nhiệt độ	Hoạt động: 0; + 45°C; Bảo quản: -40; + 60°C		
Bảo vệ	IP40 mở / IP64 đóng		
<b>An toàn điện</b>			
Tiêu chuẩn	IEC 61010-1; IEC 61010-2-030; IEC 61010-2-034; 300V CAT II; 300V CAT III; 600V CAT III; IEC 61010-2-032 IEC 61557-1; -2; -3; -4; -6; -7; -10; -13; -14; -16 (phần I)		

\* tùy chọn

# CA 6165

THAM KHẢO: PO1145851

300V  
CAT II

IP  
50



## ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình cảm ứng màu điện dung
- Trình tự kiểm tra thủ công hoặc tự động
- Lưu trữ các kiểm tra trên thẻ nhớ lên đến 32 GB
- Điện môi HV 5kVAC / 6kVDC, liên tục 25A, cách điện ở 1.000V
- Dòng rò trực tiếp thay thế, PE, dòng rò vi sai và dòng rò tiếp xúc

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Thời gian phóng điện bên ngoài và bên trong lên đến 10 giây / 550V định
- Kiểm tra chức năng: P, Q, S, PF, Cos φ, THDU, THDI, U và I
- Đầu vào-đầu ra được truyền đến bàn đạp, đèn báo, PC
- Tương thích với mạng 230V / 115V TT, TN hoặc IT

## 📦 NỘI DUNG

CA 6165 được phân phối cùng với:

- 1 túi đựng phụ kiện
- 2 súng điện áp cao kèm dây cáp (2m)
- 2 đầu dò kiểm tra (đỏ / đen)
- 3 kẹp cá sấu đỏ, 2 kẹp cá sấu đen
- 1 cáp RS232
- 1 cáp USB
- 1 cáp nguồn Châu Âu
- 2 cáp đo liên tục kép dài 2,5m
- 1 bộ cáp cách điện dài 2,5m (đỏ / đen)
- 1 cáp liên tục đơn dài 1,5m (màu đỏ)
- Phần mềm liên kết MLink PC trên CD-ROM
- 1 cáp phóng điện Châu Âu
- 1 bảng dữ liệu an toàn đa ngôn ngữ
- 1 báo cáo đo lường

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 6165			
<b>Điện áp cao</b>					
AC / AC có thể lập trình	Phạm vi	0V đến 1 999V	2kV đến 5kV		
	Độ phân giải / Độ chính xác	1V / ± 3% R	10V / ± 3% R		
DC / DC có thể lập trình	Phạm vi	0V đến 1 999V	2kV đến 6kV		
	Độ phân giải / Độ chính xác	1V / ± 3% R	10V / ± 3% R		
Dòng điện	Phạm vi	AC: I biểu kiến & điện trở 0mA đến 99,9mA I điện dung: -99,9mA đến + 99,9mA DC: 0,01mA đến 9,99mA			
	Độ phân giải / Độ chính xác	AC: I biểu kiến 0,1mA / ± 3% R ± 3 lần đo, biểu thị cho I điện dung và I điện trở DC: 0,01mA / ± (5% R + 3 lần đo)			
<b>Liên tục 0,2A; 4A; 10A; 25A, sụt điện áp (10A)</b>					
	Phạm vi	0 đến 19,99Ω	20 đến 99,9Ω	100 đến 199,9Ω	200 đến 999Ω
	Độ phân giải	0,01Ω	0,1Ω	0,1Ω	1Ω
	Độ chính xác	± (2% R + 2 lần đo)	± 3% R	± 5% R	-
	Sụt điện áp (10A)	0,00V đến 99,9V			
<b>Cách điện</b>					
	Điện áp	50V / 100V		250V / 500V / 1.000V	
	Phạm vi	0 đến 19,99MΩ	20MΩ đến 99,9MΩ	0 đến 19,99MΩ	20MΩ đến 199,9MΩ
	Độ phân giải	0,01MΩ	0,1MΩ	0,01MΩ	0,1MΩ
	Độ chính xác	± (2% R + 5 lần đo)	± 20% R	± (2% R + 3 lần đo)	± 10% R
<b>Dòng rò</b>					
	Điện áp	Thay thế	I PE	Vi sai	Tiếp xúc
	Phạm vi	0,00 đến 19,99mA	0,00 đến 19,99mA	0,00 đến 19,99mA	0,00 đến 19,99mA
	Độ phân giải	10μA	0,01mA	0,01mA	0,01mA
	Độ chính xác	± (5% R + 3 lần đo)	± (3% R + 3 lần đo)	± (3% R + 5 lần đo)	± (3% R + 3 lần đo)
<b>Thời gian phóng điện ở 34V, 60V, 120V</b>					
	Thời gian	Phạm vi: 0 đến 9,9 giây	Res.: 0,1 giây	Độ chính xác: ± (2% R + 5 lần đo)	
	Điện áp tăng	Phạm vi: 0 đến 550V	Res.: 1V	Độ chính xác: ± (3% R + 5 lần đo)	
<b>Giá trị công suất</b>					
		Tác dụng (P)	Biểu kiến (S)	Phản kháng (Q)	
	Phạm vi / độ phân giải	0 đến 3,70kW / 0,01 W đến 10 W	0 đến 3,70kVA / 0,01 VA đến 10 VA	0 đến 3,70kVar / 0,01 VAr đến 10 VAr	
	Độ chính xác	± (5% R + 5 lần đo)	± (5% R + 10 lần đo)	± (5% R + 10 lần đo)	
	Khác	PF, Cos φ, THDI, THDU; (5% R + 5 D)			
	Điện áp	0,0V đến 199V / 0,1V / ± (3% R + 10 lần đo)	200 đến 264V / 1V / ± 3% R		
	Dòng điện	0 đến 999mA / 1mA / ± (3% R + 5ct)	1,00 đến 16,00A / 10mA / ± 3% R		
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>					
	Màn hình hiển thị	Màn hình màu TFT, 480 x 272 pixel			
	Lưu trữ dữ liệu	Trên thẻ nhớ microSD			
	Giao diện giao tiếp truyền thông	RS232, USB, Bluetooth, Đầu vào / Đầu ra (2 x DB9)			
	Cấp nguồn	110V / 230V-50Hz / 60Hz; Tiêu thụ tối đa: 600W / 4,5kW nếu sạc trên ổ cắm kiểm tra nguồn điện			
	Kích thước / trọng lượng	435 x 292 x 155mm / 17kg			
	Nhiệt độ	Hoạt động: 0°C đến + 40°C; Bảo quản: -10°C đến + 60°C			
	Bảo vệ	IP40 mở / IP50 đóng			
	An toàn điện	300V CAT II / 600V CAT II (DISCH1 / DISCH2)			







# CHỌN LỰA THIẾT BỊ KIỂM TRA CỦA BẠN

## MICRO-ÔM KẾ



	<b>CA 6240</b> trang 69	<b>CA 6255</b> trang 69	<b>CA 6292</b> trang 70
<b>Phương pháp đo 4 dây (Kelvin)</b>	■	■	■
<b>Phạm vi đo</b>	400Ω	2.500Ω	1Ω
<b>Độ phân giải</b>	1μΩ	0.1μΩ	0.1μΩ
<b>Đo dòng điện</b>	10A/1A/ 100mA/ 10mA	10A/1A/100mA/ 10mA/1mA	Tự động 50/100/150 và 200A Thủ công từ 20 đến 200A
<b>Chế độ cảm ứng</b>	Bình thường	Cảm ứng, không cảm ứng, không cảm ứng tự động	Bình thường / BSG = 2 Cả hai mặt đều được nối đất
<b>Báo động</b>		■	
<b>Hiệu chỉnh nhiệt độ</b>		■	
<b>Giao tiếp USB / RS232</b>	■		■
<b>Lưu trữ dữ liệu (phép đo)</b>	100	1500	8000
<b>Ghi dữ liệu tự động</b>	■		■
<b>Cấp nguồn</b>	Pin sạc NiMH	Pin sạc NiMH	Nguồn điện

## THIẾT BỊ ĐO TỶ SỐ



	<b>DTR 8510</b> trang 71
<b>Phạm vi tỷ lệ VT (Máy biến điện áp) / PT (Máy biến áp điện thế)</b>	0,8000 đến 8.000 / 1
<b>Phạm vi tỷ lệ CT (Máy biến dòng)</b>	0,8000 đến 1.000 / 1
<b>Thời lượng pin</b>	lên đến 10 giờ
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	10.000 kiểm tra
<b>Truyền thông giao tiếp</b>	USB quang

## THIẾT BỊ KIỂM TRA QUAY PHA VÀ / HOẶC ĐỘNG CƠ



	<b>CA 6608</b> trang 72	<b>CA 6609</b> trang 72
<b>Chế độ hoạt động</b>	Có kết nối	Có và không có kết nối
<b>Điện áp hoạt động có kết nối</b>	40 đến 850 VAC giữa các pha	40 đến 600 VAC giữa các pha
<b>Điện áp hoạt động không có kết nối</b>		120 đến 400 VAC giữa các pha
<b>Cấp nguồn</b>	Bằng phép đo	Pin 9V

## BỘ ĐỊNH VỊ DÂY DẪN KIM LOẠI VÀ CÁP



	<b>CA 6681 E/R</b> trang 73
<b>Hoạt động có / không có điện áp</b>	■
<b>Vị trí của một ngắn mạch / ngắt mạch</b>	■
<b>Vị trí của cáp, dây dẫn hoặc ống kim loại</b>	■

## THIẾT BỊ KIỂM TRA DUNG LƯỢNG PIN



	<b>CA 6630</b> trang 72
<b>Phạm vi đo tối thiểu / tối đa</b>	40mΩ/40Ω
<b>Độ phân giải tối thiểu / tối đa</b>	10μΩ / 10mΩ
<b>Tần số đo</b>	1kHz
<b>Chức năng so sánh</b>	99 bậc cài đặt
<b>Lưu trữ dữ liệu thủ công (số lượng vị trí)</b>	999
<b>Lưu trữ dữ liệu tự động (số lượng vị trí)</b>	9.600

# CA 6240

THAM KHẢO: P01143200

50V  
CAT III

IP  
53



## ★ ƯU ĐIỂM

- Phương pháp đo 4 dây
- Đào chiếu dòng điện tự động
- Kiểm tra dòng điện lên đến 10A
- Độ phân giải 1μΩ
- Tự động ghi dữ liệu "nhẹ nhàng" hoặc ghi thủ công

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6240					
Phương pháp đo lường	Phương pháp 4 dây					
Phạm vi	4.000μΩ	40mΩ	400mΩ	4.000mΩ	40Ω	400Ω
Độ chính xác	0,25% ± 2 lần đo	0,25% ± 2 lần đo	0,25% ± 2 lần đo	0,25% ± 2 lần đo	0,25% ± 2 lần đo	0,25% ± 2 lần đo
Độ phân giải	1μΩ	10μΩ	0.1mΩ	1mΩ	10mΩ	100mΩ
Đo dòng điện	10A	1A	1A	100mA	10mA	10mA
Lưu trữ dữ liệu	100 phép đo					
Đầu ra giao tiếp truyền thông	Liên kết quang / USB					
Cấp nguồn	Pin sạc NiMH					
Kích thước / trọng lượng	273 x 247 x 280mm / 5kg					
An toàn điện	IEC 61010-50V CAT III					

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- CA 6240 tương thích với phần mềm DataView®

## 📦 NỘI DUNG

CA 6240 được phân phối cùng với:

- 1 túi đeo vai
- 1 bộ 2 kẹp Kelvin 10A với cáp 3m
- 1 cáp nguồn 2P của Châu Âu
- Phần mềm xuất dữ liệu
- 1 cáp giao tiếp quang / USB

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò kiểm tra 1A kép (x 2)	P01102056
Kẹp Kelvin mini (bộ 2 chiếc)	P01101783
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 82	

# CA 6255

THAM KHẢO: P01143221

50V  
CAT III

IP  
53



## ★ ƯU ĐIỂM

- Tối ưu hóa phép đo trên các đối tượng cảm ứng
- Phương pháp đo 4 dây
- Tự động hiệu chỉnh dòng điện tập tán
- Kiểm tra dòng điện lên đến 10A
- Phép đo lên đến 2.500Ω, độ phân giải 0,1μΩ
- Tích hợp chức năng "hiệu chỉnh bù nhiệt độ"

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6255						
Phương pháp đo lường	Phương pháp 4 dây						
Phạm vi	5.000mΩ	25.000mΩ	250,0 mΩ	2500,0 mΩ	25,000 Ω	250,0 Ω	2500,0 Ω
Độ chính xác	0.05% +1Ω	0.05% + 3μΩ	0,05 % +30 μΩ	0,05 % +0,3 mΩ	0,05 % +3 mΩ	0,05 % +30 mΩ	0,05 % +300 mΩ
Độ phân giải	0.1Ω	1 μΩ	10 μΩ	0,1 mΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ
Đo dòng điện	10A	10 A	10 A	1 A	100 mA	10 mA	1 mA
Chế độ đo	Cảm ứng, không cảm ứng, không cảm ứng với bộ kích hoạt tự động						
Hiệu chỉnh nhiệt độ	Bảng cảm biến nhiệt độ hoặc thủ công						
Lưu trữ dữ liệu	1.500 phép đo						
Đầu ra giao tiếp truyền thông	Liên kết RS232						
Cấp nguồn	Pin sạc NiMH						
Kích thước	270 x 250 x 180mm / 4kg						
An toàn điện	IEC 61010-CAT III 50V						

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- CA 6255 tương thích với phần mềm DataView®
- Khả năng kết nối cảm biến Pt100 (tùy chọn) trực tiếp với thiết bị

## 📦 NỘI DUNG

CA 6255 được phân phối với một túi có chứa:

- 1 bộ cáp dài 3m có đầu cáp là kẹp Kelvin
- 1 cáp nguồn Châu Âu dài 2m
- 1 CD-ROM chứa phần mềm MOT (Chuyển đổi Micro-Ôm kế)
- 1 cáp giao tiếp truyền thông RS 232
- 1 CD-ROM chứa hướng dẫn sử dụng bằng 9 ngôn ngữ

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Đầu dò kiểm tra 1A kép (x 2)	P01102056
Kẹp Kelvin mini (bộ 2 chiếc)	P01101783
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 82	

**CA 6292**

THAM KHẢO: PO1143300

**IP  
54****THÔNG TIN BỔ SUNG**

- Màn hình LCD có đèn nền với 4 dòng 20 ký tự rất dễ đọc trong bất kỳ môi trường nào.

**NỘI DUNG**

CA 6292 được phân phối trong một hộp cứng có chứa:

- 1 bộ 2 dây dẫn Kelvin dài 6m (đỏ / đen) với kết nối kẹp có thể điều chỉnh
- 1 dây dẫn nối đất màu xanh lá dài 3m kèm 1 kẹp cá sấu
- 1 cáp USB dài 1,5m
- 1 cầu chì T1 5A 250V gắn vào thiết bị
- 1 dây dẫn nguồn của Châu Âu
- 1 CD-ROM chứa phần mềm DataView®
- 1 CD-ROM chứa hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ

**★ ƯU ĐIỂM**

- Kiểm tra ở chế độ thường xuyên ở 100A và lên đến 120 giây ở 200A
- Kiểm tra dòng điện lên đến 200A
- Điện trở từ 0,1μΩ đến 1Ω
- Các phép đo an toàn: Phương pháp BSG (Cả hai mặt được nối đất)
- Lưu trữ lên đến 8.000 kết quả đo

**⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	CA 6292		
Dòng điện kiểm tra	Có thể lập trình từ 20 đến 200A		
Điện trở suất	0,1 μΩ đến 2 mΩ	2 đến 200 mΩ	200 mΩ đến 1 Ω
Độ phân giải	0,1 μΩ (tối đa 200A)	10 μΩ (tối đa 25A ở 200 mΩ)	1 mΩ (tối đa 5A ở 1 Ω)
Độ chính xác	±1% từ 50 μΩ đến 1Ω		
Điện áp đầu ra	110 VAC: 4,2V @ 200A 220 VAC: 8,6V @ 200A		
Điện trở tải tối đa	110 VAC: 20 mΩ @ 200A 220 VAC: 42 mΩ @ 200A		
Phương pháp đo lường	4 đầu cực kết nối kiểu Kelvin		
Chế độ kiểm tra	Bình thường hoặc cả hai mặt được nối đất (BSG)		
Thời lượng kiểm tra	Có thể điều chỉnh từ 5 đến 120 giây @ 200A Không giới hạn dưới 100A		
Lưu trữ dữ liệu	Lên đến 8.000 kết quả đo		
Giao diện	USB 2,0		
Phần mềm	DataView®		
Cấp nguồn	100 đến 240 Vac-50/60Hz		
Kích thước	502 x 394 x 190mm		
Trọng lượng	Khoảng 13kg		
Nhiệt độ hoạt động	0°C đến + 55°C		
Nhiệt độ bảo quản	-10°C đến + +70°C		
Độ ẩm	95% RH		
Bảo vệ	Được bảo vệ chống đột biến điện áp, ngắn mạch, quá nhiệt và quá áp trên các đầu cực an toàn		
Bảo vệ chống xâm nhập	IP54		
An toàn điện	IEC 61010-1		
Tiêu thụ	1.500 VA tối đa		
<b>Đo dòng điện với kẹp MR6292 có sẵn như một tùy chọn</b>			
Phạm vi đo	1,0 – 50,0 Adc		
Độ phân giải	0,1mA		
Độ không chắc chắn nội tại	± (1,5% + 2 lần đo)		
Tín hiệu đầu ra	10mV/Aadc		
Trở kháng tải	> 100 kΩ//100 pF		
Ảnh hưởng của vị trí dây dẫn trong các hàm	0.50%		

**⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ**

1 bộ gồm 2 dây dẫn Kelvin kết nối kẹp có thể điều chỉnh dài 6m (đỏ / đen)	<b>P01295486</b>
1 dây dẫn nối đất màu xanh lá kèm kẹp cá sấu	<b>P01295488</b>

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 82



**DTR 8510**

THAM KHẢO: P01157702

50V  
CAT IVIP  
53

Chẩn đoán và kiểm tra



Giáo dục



Môi trường sống xanh



Vận chuyển



Dịch vụ khách hàng



Công nghiệp



Sản xuất, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm và giảng dạy

**★ ƯU ĐIỂM**

- Đo tỷ số biến đổi của máy biến áp công suất, điện áp và dòng điện
- Lưu trữ lên đến 10.000 kết quả đo
- Hiển thị tỷ số biến đổi, dòng điện kích thích, cực tính của cuộn dây và phần trăm độ lệch so với các giá trị định mức
- Đọc trực tiếp tỷ số biến đổi từ 0,8000: 1 và lên đến 8000,0: 1
- Các kiểm tra được thực hiện bằng cách kích thích thiết bị chính với phép đo trên thiết bị thứ hai

**⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	DTR 8510	
Phạm vi tỷ lệ (TT / TP)	Tự động: 0,8000 đến 8.000: 1	
Độ chính xác (VT / PT)	Phạm vi tỷ lệ	Độ chính xác (% kết quả đọc)
	0,8000 đến 9,9999	± 0,2%
	10,000 đến 999,99	± 0,1%
	1.000,0 đến 4.999,9	± 0,2%
	5.000,0 đến 8.000,0	± 0,25%
Phạm vi tỷ lệ (CT)	Phạm vi tự động: 0,8000 đến 1.000,0	
Độ chính xác (CT)	± 0,5% R	
Tín hiệu kích thích	Chế độ VT / PT: Tối đa 32 Vrms. Chế độ CT: tự động mức 0 đến 1A, 0,1 đến 4,5 Vrms	
Hiển thị dòng điện kích thích	Phạm vi: 0 đến 1.000mA; Độ chính xác: ± (2% R + 2mA)	
Tần số kích thích	70Hz	
Màn hình hiển thị	Màn hình LCD chữ và số, 2 dòng gồm 16 ký tự, có thể điều chỉnh độ tương phản và đèn nền. Để đọc trong cả điều kiện ban ngày và ban đêm	
Các ngôn ngữ có sẵn	Pháp, Anh, Tây Ban Nha, Ý, Đức, Bồ Đào Nha	
Phương pháp đo lường	Theo tiêu chuẩn IEEE Std C57.12.90™	
Cấp nguồn	2 pin sạc NiMH 12V, 1.650mAh	
Thời lượng pin	Lên đến 10 giờ hoạt động liên tục, cảnh báo pin yếu	
Bộ sạc pin	Đầu vào đa năng (90 đến 264 Vrms), bộ sạc thông minh	
Thời gian sạc	< 4 giờ để sạc đầy	
Lưu trữ dữ liệu	10.000 kiểm tra	
Ngày / giờ	Cấp nguồn bằng pin chuyên dụng, đồng hồ thời gian thực	
Truyền thông giao tiếp	USB 2.0, phân ly quang học, 115,2 kB	
Phần mềm	Được cung cấp kèm với phần mềm phân tích DataView®	
Kích thước / trọng lượng	272 x 248 x 130mm / 3,7kg	
Kết nối	Đầu nối XLR	
Cáp	Cáp bọc H và X, chiều dài 4,6m (15 ft), được trang bị kẹp cá sấu có mã màu	
Vỏ bọc	Vỏ bằng polypropylene chắc chắn, UL 90 V0	
Độ rung	IEC 68-2-6 (1,5mm ở 55Hz)	
Độ va đập	IEC 68-2-27 (30 G)	
Độ rơi	IEC 68-2-32 (1 m)	
Bảo vệ chống xâm nhập	IP40 với nắp mở theo EN 60529 IP53 với nắp đóng theo EN 60529	
An toàn	EN 61010-1, 50V CAT IV; ô nhiễm mức độ 2	

**THÔNG TIN BỔ SUNG**

- Hoạt động liên tục lên đến 10 giờ nhờ pin sạc NiMH

**NỘI DUNG****DTR 8510**

- 1 túi đeo vai
- 1 bộ dây dẫn dài 4,6m kèm kẹp cá sấu
- 1 bộ sạc pin bên ngoài với dây dẫn nguồn
- 1 cáp USB
- 1 bảng dữ liệu pin NiMH
- Phần mềm DataView trên CD-Rom

**PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ**

Bộ 2 dây cáp dài 4,6m	P01295143A
Dây dẫn USB	P01295293

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 82

# CA 6608 - CA 6609

THAM KHẢO: PO1191304

THAM KHẢO: PO1191305

600V  
CAT III

IP  
40



## THIẾT BỊ KIỂM TRA QUAY PHA VÀ / HOẶC ĐỘNG CƠ



### ★ ƯU ĐIỂM

- Chỉ báo về sự có hoặc không có của pha
- Xác định hướng quay của động cơ có hoặc không có tiếp xúc (chỉ CA 6609)
- Tự động kiểm tra ngay sau khi các kết nối đã được thiết lập
- Các đầu cực và cáp được xác định bằng mã màu để đơn giản hóa kết nối

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6608	CA 6609
Điện áp hoạt động theo quay pha	40 đến 850 Vac giữa các pha	Có kết nối: 40 đến 600 Vac giữa các pha Không có kết nối: 120 đến 400 Vac giữa các pha
Dải tần số	15 đến 400Hz	
Cấp nguồn	Tự cấp nguồn thông qua các đầu vào phép đo	Pin 9V
Kích thước	130 x 69 x 32mm	
Trọng lượng	130g	170g
An toàn điện	IEC 61010-1 600V CAT III IEC 61557-7	

### 📦 NỘI DUNG

Thiết bị kiểm tra quay pha **CA 6608** được phân phối trong một túi đeo vai với:

- 3 dây dẫn kiểm tra
- 3 kẹp cá sấu

Thiết bị kiểm tra động cơ và quay pha **CA 6609** được phân phối trong một túi đeo vai với:

- 3 dây dẫn kiểm tra
- 3 kẹp cá sấu

# CA 6630

THAM KHẢO: PO1191303



## THIẾT BỊ KIỂM TRA DUNG LƯỢNG PIN



### ★ ƯU ĐIỂM

- Chức năng điều chỉnh 0 (Zero) để hiệu chỉnh bù mạch điện áp được hiển thị
- 2 màn hình hiển thị LCD
- Thời lượng pin 7 giờ khi hoạt động liên tục với 6 pin 1,5V (không cung cấp kèm theo máy)
- Kiểm tra điện dung từ 35Ah đến 500Ah
- Pin Nickel-Cadmium, Lithium-Ion, Nickel-Metal-Hybrid hoặc Chì-Acid

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6630			
Đo điện trở				
Phạm vi	40mΩ	400mΩ	4Ω	40Ω
Độ phân giải	10μΩ	100μΩ	1mΩ	10mΩ
Đo dòng điện	37,5mA	3,75mA	375 μA	37,5 μA
Độ chính xác	± (1% R + 8 chữ số) Hệ số nhiệt độ: ± (0,1% R + 0,5 chữ số) / °C			
Phép đo	1,5mV <sub>AC</sub>			
Tần số đo	1kHz ± 10%			
Đo điện áp				
Phạm vi	4V		40V	
Độ phân giải	1mV		10mV	
Độ chính xác	± (0,1% R + 6 chữ số)			
Điện năng tiêu thụ tối đa	1 VA			
Thông số kỹ thuật cơ khí				
Kích thước	250 x 100 x 45mm			
Trọng lượng	500 gbao gồm pin			

### 📦 NỘI DUNG

1 hộp cứng có chứa:

- CA 6630**
- 1 bộ 2 dây dẫn đo dài 1 m có đầu dây là đầu dò kiểm tra có thể thu vào
- Phần mềm truyền dữ liệu PC để xuất và xử lý dữ liệu được lưu trữ
- 1 cáp kết nối CA 6630 / PC

### ★ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ 2 dây dẫn với đầu dò kiểm tra có thể thu vào

**PO1102103**

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 82

# CA 6681

THAM KHẢO: P01141626



## NỘI DUNG

- 1 hộp cứng chứa
- 1 bộ phát **CA 6681E**
- 1 bộ thu **CA 6681R**
- 1 bộ gồm 2 dây dẫn màu đỏ / đen, hình chuỗi phân ly có chân cắm thẳng Ø4mm / hình chuỗi phân ly có chân cắm dạng khuỷu Ø4mm, dài 1,5m
- 1 bộ 2 kẹp cá sấu đỏ / đen
- 1 cọc nối đất
- 1 bộ chuyển đổi cho ổ cắm điện nguồn
- 1 bộ chuyển đổi phích cắm có chân cắm cho ổ cắm lưới Ié B22
- 1 bộ chuyển đổi phích cắm có chân cắm cho ổ cắm vít E27
- 1 pin 9V 6LR61
- 6 pin 1,5V LR03

## ★ ƯU ĐIỂM

- Có thể được sử dụng trên các hệ thống lắp đặt có dòng điện chạy qua hoặc không mang dòng điện
- Chỉ báo kỹ thuật số, hình ảnh và âm thanh để theo dõi dây dẫn một cách trực quan
- Màn hình LCD lớn với chỉ báo về công suất truyền tải, mã nhận dạng kỹ thuật số và điện áp hiện có trên mạch được kiểm tra.

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6681 E
Tần số tín hiệu phát ra	125kHz
Đo điện áp bên ngoài	12 ~ 300V DC/AC (50 ~ 60Hz)
Kích thước	190 × 89 × 42,5mm
Trọng lượng	Khoảng 420 g bao gồm pin

	CA 6681 R
Độ sâu phát hiện	Ứng dụng đơn cực: Khoảng 0 đến 2m
	Ứng dụng hai cực: Khoảng 0 đến 0,5m
	Dây vòng lặp đơn giản: lên đến 2,5m
Xác định điện áp nguồn	Khoảng 0 ~ 0,4 m
Kích thước	241,5 × 78 × 38,5mm
Trọng lượng	Xấp xỉ 360g bao gồm pin

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Điều chỉnh tự động hoặc thủ công độ nhạy tiếp nhận tín hiệu
- Bộ phát và bộ thu được trang bị cùng với:
  - Một chỉ báo trạng thái pin
  - Một hệ thống chiếu sáng bổ sung (đèn pin) để sử dụng trong môi trường tối

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cuộn dây màu xanh lá dài 33m có kẹp pin /  
Chân cắm hình chuỗi 4mm trên cuộn dây có tay cầm

P01295268

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 82

# DATAVIEW®

THAM KHẢO: PO1102095

- ICT
- MEG
- GTT
- GTC
- MOT
- DTR
- MTT



## CHỨC NĂNG

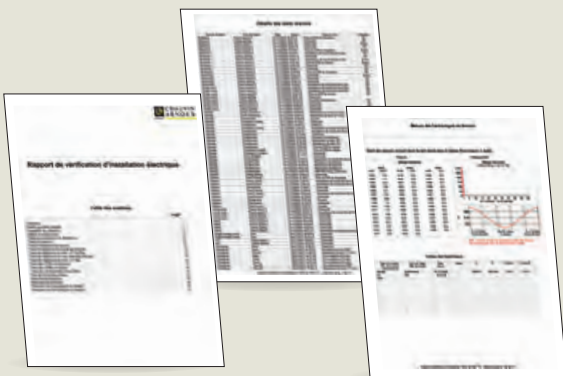
- Cấu hình tất cả các chức năng của thiết bị được kết nối với PC hoặc qua Bluetooth
- Khôi phục dữ liệu đo đã ghi
- Sao lưu các tệp đo lường
- Mở các tệp đã lưu
- Xử lý và tạo báo cáo
- Xuất sang bảng tính Excel
- Xuất ở định dạng .pdf
- Quản lý cơ sở dữ liệu
- Kích hoạt kiểm tra từ xa chỉ bằng cách nhấn một nút
- Thu thập và hiển thị dữ liệu trong thời gian thực
- Hiển thị tỷ lệ DAR, PI và DD
- Vẽ đồ thị các kiểm tra theo thời lượng đã được lập trình và các bài kiểm tra biến đổi điện áp trong thời gian thực
- Khả năng tạo thư viện cấu hình cho các ứng dụng cụ thể
- In các báo cáo đo lường

## CẤU HÌNH YÊU CẦU

- Windows Vista và Windows 7/8/10 (32/64 bit)
- RAM 1 GB cho Windows Vista và Windows 7/8 (32 bit)
- RAM 2 GB cho Windows Vista và Windows 7/8 (64 bit)
- Có sẵn 80 MB dung lượng đĩa (khuyến nghị 200 MB)

## BÁO CÁO ICT THEO TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG HIỆN HÀNH

Mô-đun ICT của DataView® đưa ra cách **xác định cấu trúc cây** sẽ được sử dụng trong suốt đợt kiểm tra thực tế (địa điểm, bộ phận, đối tượng), cũng như các kiểm tra sẽ được thực hiện cho từng loại trong số chúng. Sau khi được xác định theo cách này, đợt kiểm tra có thể được ghi lại trong thiết bị thông qua liên kết giao tiếp truyền thông. Điều này giúp tiết kiệm **đáng kể thời gian tại hiện trường**.



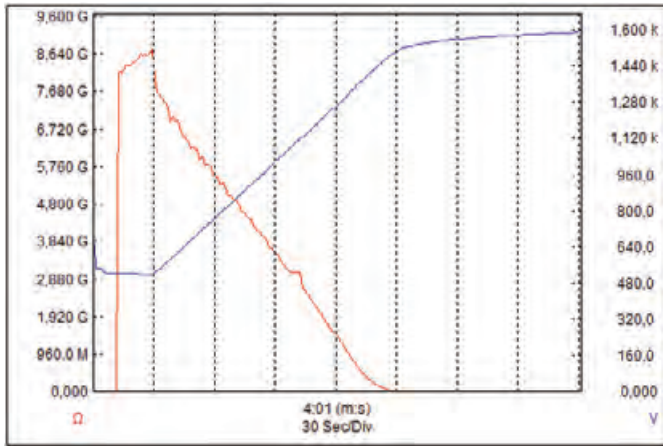
## THÔNG TIN BỔ SUNG

- Phần mềm DataView®:
- Tự động nhận diện thiết bị được kết nối khi nó được kết nối với PC và mở menu tương ứng. Sau đó, người dùng có thể truy cập trực tiếp vào cấu hình và dữ liệu đã ghi lại
- Được trang bị một số lượng lớn các mẫu báo cáo được xác định trước để tạo báo cáo nhanh theo các tiêu chuẩn hiện hành. Người dùng cũng có thể tạo mẫu báo cáo của riêng mình, theo yêu cầu và trực tiếp thêm nhận xét riêng của mình.

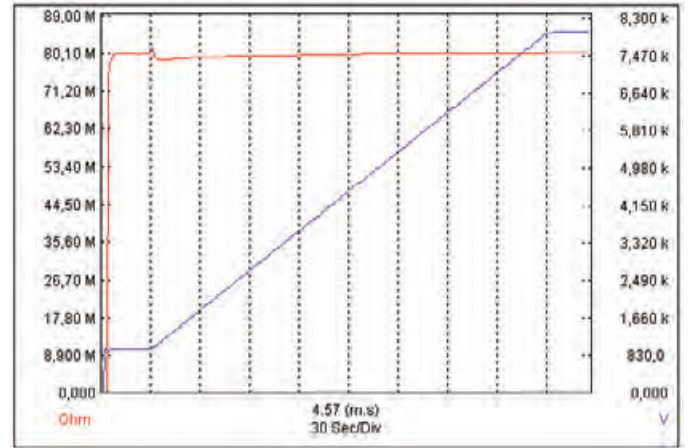
Mô-đun DataView®	ICT	MEG	GTT	GTC	MOT	DTR	MTT*
Những sản phẩm liên quan	CA 6116N	CA 6543	CA 6470N	CA 6417	CA 6240	DTR 8510	CA 6161
	CA 6117	CA 6547	CA 6471		CA 6255		CA 6163
		CA 6549	CA 6472		CA 6292		
		CA 6550	CA 6474				
		CA 6555					
		CA 6526					
		CA 6532					
		CA 6534					

\*sắp ra mắt

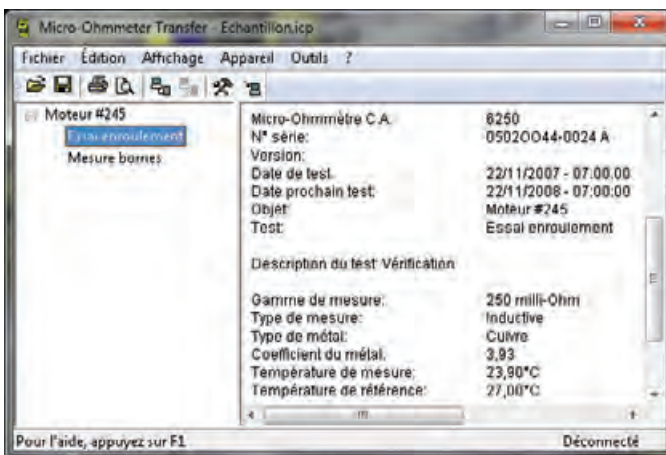




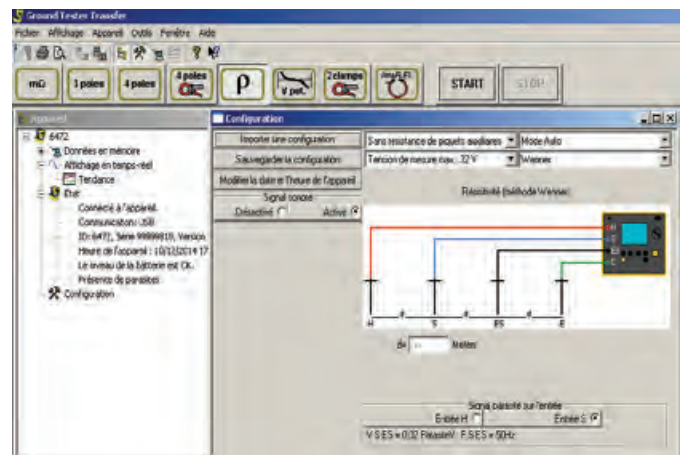
**MEGMÔ-ĐUN** Vẽ đồ thị của các kiểm tra V(t) và R(t) trên điện trở cách điện phi tuyến tính (bộ khử đột biến)



**MEG MÔ-ĐUN** Vẽ đồ thị của các kiểm tra V(t) và R(t) trên điện trở cách điện cố định



**CHẾ ĐỘ MOT** Kết quả kiểm tra cuộn dây động cơ



**MÔ-ĐUNGTT** Ví dụ về cấu hình

Date de test	Test	Type de test	Filtre	Rapport de tra	Caractérisation	Courant	Primaire	Secondaire
28/01/2011 - 14:37:35	Test 1	TC	Normal	1,0006:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:38:05	Test 2	TC	Normal	2,4999:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:38:32	Test 3	TC	Normal	24,998:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
20/01/2011 - 14:39:14	Test 4	TC	Normal	90,900:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:39:44	Test 5	TC	Normal	908,99:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:40:56	Test 6	TT/TP	Normal	1,0007:1	N/A	125 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:41:38	Test 7	TT/TP	Normal	1,0007:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:42:06	Test 8	TT/TP	Normal	4,9988:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:42:30	Test 9	TT/TP	Normal	24,998:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
20/01/2011 - 14:42:51	Test 10	TT/TP	Normal	90,900:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:43:13	Test 11	TT/TP	Normal	909,02:1	N/A	1 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:43:58	Test 12	TT/TP	Normal	2498,5:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:44:18	Test 13	TT/TP	Normal	5007,5:1	N/A	1 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:44:40	Test 14	TT/TP	Normal	8337,7:1	N/A	1 mA	19920 V	7200 V

**MÔ-ĐUN DTR** Khôi phục dữ liệu đo được ghi trong thiết bị đo tỷ số

## PHỤ KIỆN CHO CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐA NĂNG

■ Phụ kiện ■ Bao gồm kèm theo trong lần giao hàng đầu tiên

	Mã hàng	Mô tả	CA 6113	CA 6116N	CA 6117	CA 6131	CA 6133
CÁC DÂY DẪN ĐO VÀ CẢM BIẾN	 P01295398	Dây dẫn ba điểm 2,5m với các dây riêng biệt	■	■	■		
	 HX0300	Cáp châu Âu ba điểm				■	■
	 P01295393	Cáp ba điểm để kiểm tra ổ cắm điện nguồn châu Âu	■	■	■		
	 P01295094	2 dây dẫn an toàn dạng thẳng-khuy - (đỏ và đen) dài 3m	■	■	■		
	 P01101921	3 đầu dò kiểm tra Ø4mm- (đỏ, xanh dương và xanh lá)	■	■	■		
	 P01101922	3 kẹp cá sấu (đỏ, xanh dương và xanh lá)	■	■	■		
	 P01102092A	Đầu dò điều khiển từ xa CA 6116N	■	■	■		
	 P01102157	Đầu dò điều khiển từ xa CA 6131-CA 6133				■	■
	 P01101943	Đầu dò kiểm tra dự phòng màu đen cho đầu dò điều khiển từ xa	■	■	■		
	 P01120335	Kẹp C177 (20A)	■				
	 P01120336	Kẹp C177A (200A)	■	■	■		
	 P01120460	Kẹp MN77 (20A)	■	■	■		
	 P01120439	Kẹp MN73A					■
	 P01120421	Kẹp MN73				■	
NGUỒN CÁP / PIN	 P01102057	Bộ nguồn PA 30 W	■				
	 P01102129	Bộ sạc/bộ nguồn loại 2 không có dây nguồn (yêu cầu P01295174)		■	■	■	■
	 P01296024	Bộ pin NiMH 4AH	■				
	 P01296047	Bộ pin Li-Ion		■	■	■	■
	 P01102130	Hỗ trợ sạc Li-Ion mà không cần dây nguồn		■	■	■	■
	 P01295174	Dây dẫn nguồn 2P châu Âu	■	■	■	■	■
	 HX0061	Bộ sạc có chân sạc kiểu bật lửa trên xe DC / DC	■				
	 P01102186	Bộ sạc USB loại-R					■
KHÁC	 P01102084A	Thanh liên tục	■	■	■	■	■
	 P01102017	Bộ phụ kiện nối đất 15m (đỏ / xanh dương / xanh lá)	■	■	■	■	■
	 P01102018	Bộ phụ kiện nối đất 30m 1P màu đen	■	■	■		
	 P01102021	Bộ phụ kiện nối đất 3P (50 m)	■	■	■		
	 P01102022	Bộ phụ kiện nối đất 3P (100 m)	■	■	■		
	 P01298081	Dây đeo rãnh tay 4 điểm (Mẫu 2)	■	■	■		
	 P01298057	Dây đeo tay	■	■	■		
	 P01102094	Phim bảo vệ màn hình CA 6116	■	■	■		
	 P01298056	Túi đựng số 22	■	■	■		
	 P01295293	Dây dẫn USB-A USB-B	■	■	■		
	 P01102095	Phần mềm DataView®		■	■		
	 P01298082	Dây đeo tiện nghi	■	■	■		
 HX0302	Dây đeo 4 điểm				■	■	

## DÂY DẪN ĐO DÀNH CHO THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN

■ Phụ kiện ■ Bao gồm kèm theo trong lần giao hàng đầu tiên


























	Mã hàng	Mô tả	Chiều dài	CA 6505	CA 6545	CA 6547	CA 6549	CA 6550	CA 6555
PHẠM VISKV	 P01295231	Dây dẫn an toàn HV đơn giản màu đỏ / màu đen với kết nối phía sau	3 m	■	■	■	■		
	 P01295232	Dây dẫn an toàn HV đơn giản màu xanh dương + kẹp cá sấu màu xanh dương	3 m	■	■	■	■		
	 P01295516	Dây dẫn an toàn HV có bảo vệ màu xanh dương với kết nối phía sau	0,35 m	■	■	■	■		
	 P01295510 + P01295506 + P01295513	Bộ 3 dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV (đỏ / xanh dương / đen)	3 m	■	■	■	■		
	 P01295507	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu xanh dương	8 m	■	■	■	■		
	 P01295511	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu đỏ	8 m	■	■	■	■		
	 P01295514	Dây dẫn an toàn với kết nối phía sau và kẹp cá sấu HV màu đen	8 m	■	■	■	■		
	 P01295508	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu xanh dương	15 m	■	■	■	■		
	 P01295512	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu đỏ	15 m	■	■	■	■		
	 P01295515	Dây dẫn an toàn với kết nối phía sau và kẹp cá sấu HV màu đen	15 m	■	■	■	■		
PHẠM VI TO/15KV	 P01295465	Bộ 3 dây dẫn an toàn HV đơn giản hóa màu đỏ, xanh dương và đen với kết nối phía sau	3 m					■	■
	 P01295517 + P01295520 + P01295523	Bộ 3 dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu đỏ / xanh dương / đen với kết nối phía sau	3 m					■	■
	 P01295526	Dây dẫn an toàn HV có bảo vệ màu xanh dương với kết nối phía sau	0,5 m					■	■
	 P01295521	Dây dẫn an toàn với dây dẫn an toàn HV màu xanh dương	8 m					■	■
	 P01295518	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu đỏ	8 m					■	■
	 P01295524	Dây dẫn an toàn với kết nối phía sau và kẹp cá sấu HV màu đen	8 m					■	■
	 P01295522	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu xanh dương	15 m					■	■
	 P01295519	Dây dẫn an toàn với kẹp cá sấu HV màu đỏ	15 m					■	■
	 P01295525	Dây dẫn an toàn với kết nối phía sau và kẹp cá sấu HV màu đen	15 m					■	■





## PHỤ KIỆN CHO THIẾT BỊ KIỂM TRA THIẾT BỊ ĐIỆN

■ Phụ kiện ■ Bao gồm trong giao hàng ban đầu

	Mã hàng	Mô tả	Chiều dài	CA 6161	CA 6163	CA 6121	CA 6155	CA 6160	CA 6165
<b>Dây dẫn đo và kiểm tra</b>									
	P01295097	Cáp hình chuỗi 4mm – màu đỏ + đen	3 m			■		■	■
	P01295137	Cáp đôi cá sấu - màu đen	2,5 m			■			
	P01295140	Cáp đôi cá sấu - màu đỏ	2,5 m			■			
	P01295141	Cáp phóng điện (Châu Âu)	2 m			■		■	■
	P01295236	Cáp đôi liên tục	2,5 m					■	■
	P01295234	Cáp nguồn (Châu Âu)	2 m					■	
	P01102139	Dây dẫn kiểm tra màu đỏ	4 m				■		
	P01102136	Cáp kiểm tra cắm vào (plug-in)	1,5 m				■		
	P01102137	Cáp kiểm tra với các dây riêng biệt	3 m				■		
	P01102138	Dây dẫn kiểm tra màu đen + đỏ	1,5 m				■		
	P01102140	Dây dẫn kiểm tra màu xanh lá	1,5 m				■		
	P01102141	Đầu dò kiểm tra màu đen cho CA 6155					■		
	P01102142	Đầu dò kiểm tra màu đỏ cho CA 6155					■		
	P01102143	Đầu dò kiểm tra màu xanh lá cho CA 6155					■		
	P01102144	Đầu dò kiểm tra màu xanh dương cho CA 6155					■		
	P01102145	Bộ 3 kẹp cá sấu màu đen					■		
<b>Đầu dò và súng kiểm tra HV</b>									
	P01101919	Đầu dò kiểm tra HV cho CA 6155, cho P01146001	2 m			■		■	■
	P01102135	Bộ 2 súng kiểm tra HV-3m					■		
	P01102193	Bộ 2 súng kiểm tra HV-15m		■	■				
	P01102195	Jeu de 2 pistolet HT 15m		■	■				
	P01101918	Súng kiểm tra HV	6 m			■		■	■
	P01102182	Súng kiểm tra HV (bộ 2 chiếc)	2 m						■
<b>Điều khiển từ xa, chỉ báo và truyền thông giao tiếp</b>									
	P01101916	Bàn đạp điều khiển từ xa				■		■	
	P01101917	Đèn báo màu đỏ / xanh lá				■		■	
	P01102191	Bàn đạp điều khiển từ xa-3		■	■				
	P01102192	Tháp 4 đèn-2		■	■				
	P01101841	Bộ chuyển đổi DB9F-DB25M				■		■	
	P01295172	Cáp DB9F-25F x2				■		■	
	P01295173	Cáp DB9F-DB9M số 1				■			
	P01102177	Bàn đạp điều khiển							■
	P01102178	Đèn báo 2 màu							■
	P01102179	Đèn báo 4 màu							■
	P01102180	Bộ chuyển đổi nguồn cho đèn							■
	P01101915	Phần mềm MachineLink với cáp giao tiếp				■			
		Phần mềm CA Link					■		
		Phần mềm MTLink							■
	P01101996	Phần mềm CELink với cáp truyền thông giao tiếp						■	
<b>Cầu chì</b>									
	P01297086	F 6x32T 16A 250V (bộ 10 cầu chì)					■	■	
	P01297102	F 6x32T 16A 500V (bộ 10 cầu chì)					■		■
	P01297103	F 5x20T 5A 250V (bộ 10 cầu chì)					■		■

## PHỤ KIỆN CHO CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA KHÁC

■ Phụ kiện ■ Bao gồm trong giao hàng ban đầu

	Mã hàng	Mô tả	Kết nối	CA 6161	CA 6163	CA 6240	CA 6255	CA 6292	DTR 8510	CA 6681	CA 6630
<b>Đầu dò kiểm tra kẹp và kẹp Kelvin cho micro-ôm kế</b>											
	P01101794	Kẹp 10A Kelvin (bộ 2 cái), L = 3m	Vấu thường			■	■				
	P01101783	Kẹp Kelvin mini 1A (bộ 2 cái)	Vấu thường			■	■				
	P01102056	Đầu dò kiểm tra kẹp 1A (bộ 2 cái) L = 2,85m	Vấu thường và hình chấu 4mm			■	■				
	P01103065	Đầu dò kiểm tra kiểu súng kẹp 10A (bộ 2 cái) L = 3,15m	Vấu thường và hình chấu 4mm			■	■				
	P01103063	Đầu dò kiểm tra trực kẹp (bộ 2 cái) L = 3,15m	Vấu thường và hình chấu 4mm			■	■				
	P01295486	Bộ 2 dây dẫn Kelvin dài 6m (đỏ / đen) với các kết nối kẹp có thể điều chỉnh						■			
	P01295487	Bộ 2 dây dẫn Kelvin dài 15m (đỏ / đen) với các kết nối kẹp có thể điều chỉnh						■			
	P01295494	Bộ 2 dây dẫn dài 6m với kẹp Kelvin200A						■			
	P01295495	Bộ 2 dây dẫn dài 15m với kẹp Kelvin200A						■			
	P01101784	1 Kẹp cá sấu Kelvin 25A		■	■						
	P01102199	1 Đầu dò kiểm tra Kelvin 25A dài 3m		■	■						
	P01102200	1 Đầu dò kiểm tra Kelvin 25A dài 6m		■	■						
	P01295488	Dây dẫn nối đất màu xanh lá có kẹp cá sấu						■			
	P01120470	Kẹp MR6292						■			
<b>Các phụ kiện khác</b>											
	P01102013	Đầu dò CT 100					■				
	P01102201	Bộ 3 đầu nối Đầu vào / Đầu ra		■	■						
	P01102202	Bộ chuyển đổi hình chấu 16A / ba pha		■	■						
	P01120872	Kẹp G72		■	■						
<b>Dây dẫn đo cho thiết bị đo tỷ số</b>											
	P01295143A	Bộ 2 dây dẫn dự phòng, H sơ cấp, X thứ cấp L = 4,6m, tương thích với DTR 8500 / DTR 8510	hình chấu 4mm						■		
<b>Bộ chuyển đổi cho bộ định vị cáp và dây dẫn kim loại</b>											
	P01102114Z	Bộ 3 bộ chuyển đổi đo lường cho nhà ở (B22, E27, ổ cắm nguồn)	Lưới lè B22 Ổ cắm vít E27 Ổ cắm nguồn 2P							■	
<b>Dây dẫn đo cho thiết bị kiểm tra dung lượng pin</b>											
	P01102103	Bộ 2 dây dẫn đo dòng điện / điện áp tiếp điểm kẹp cho thiết bị kiểm tra pin CA 6630. L = 1m	Giắc cắm								■

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

## THIẾT BỊ KIỂM TRA HỆ THỐNG LẮP ĐẶT

## CA 6011

- Cuộn cáp số 1-30m ..... P01295492
- 1 dây đai đeo thắt lưng + 1 dây đeo vai ..... P01102171
- Cáp 30m cho trục quần dây ..... P01295493
- 2 dây đai đàn hồi ..... P01102172
- 1 bộ phụ kiện thay thế ..... P01102173
- Thanh liên tục ..... P01102084A

## CA 6030

- Kẹp đồng điện C172 ..... P01120310
- Kẹp C176 ..... P01120330
- Kẹp đồng điện MN20 ..... P01120440
- Loạt máy in số 5 ..... P01102903
- Bộ vòng lặp 1P ..... P01102020
- 3 kẹp cá sấu  
(đỏ / trắng / vàng) ..... P01101905
- 3 đầu dò kiểm tra  
(đỏ / trắng / vàng) ..... P01101906A
- Cáp kết nối quang/RS232 ..... P01295252
- Cuộn dây cáp H màu xanh lá dài 10m ..... P01102026
- Cọc nối đất chữ T ..... P01102031
- Trục quần 100m cho cáp màu xanh lá ..... P01295266
- Trục quần 33m cho cáp màu xanh lá ..... P01295268
- Túi tiêu chuẩn số 5 ..... P01298066

## CA 6131, CA 6133

- Đầu dò điều khiển từ xa số 4 ..... P01102157
- Cáp châu Âu ba cực ..... HX0300
- Dây đeo cổ ..... HX0302
- Thanh liên tục ..... P01102084A
- Đầu dò kiểm tra (đỏ + đen) ..... P01295454Z
- Kẹp cá sấu (đỏ + đen) ..... P01295457Z
- 2 cáp dài 1,5m (đỏ / đen) ..... P01295450Z
- Túi màu vàng số 2 ..... P01298006

## CA 6131

- Kẹp MN73 ..... P01120421
- Pin kiểm 1,5V LR6 ..... P01296033

## CA 6133

- Kẹp MN73A ..... P01120439
- Bộ sạc USB loại R ..... P01102186
- 4 pin 1,2V NiMH 2,4 AH AALSD ..... HX0051B
- Bộ dụng cụ nối đất cơ bản 15m  
(vàng, xanh lá, đỏ) ..... P01102019
- Bộ nối đất 50m ..... P01102021

## THIẾT BỊ KIỂM TRA CÁCH ĐIỆN

## CA 6501 và CA 6503

- Túi số 2 ..... P01298006
- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- CA 1821 ..... P01654821
- Cầu chì 0,2A / HRC cho CA 6501 ..... P01297095
- 2 kẹp cá sấu (đỏ / đen) ..... P01295457Z
- 2 đầu dò kiểm tra (đỏ / đen) ..... P01295458Z
- 2 dây dẫn dài 1,5m (đỏ / đen) ..... P01295289Z
- 3 kẹp cá sấu (đỏ, đen, xanh dương) ..... P01103062
- 3 dây dẫn an toàn 1,5m  
(đỏ, đen, xanh dương) ..... P01295171

## CA 6511 và CA 6513

- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- CA 1821 ..... P01654821
- 2 kẹp cá sấu (đỏ / đen) ..... P01295457Z
- 2 đầu dò kiểm tra (đỏ / đen) ..... P01295454Z
- 2 dây dẫn dài 1,5m (đỏ / đen) ..... P01295289Z
- Pin 1,5V LR6 ..... P01296033
- Cầu chì 1,6A ..... P01297022
- Vỏ bọc chống va đập số 13 ..... P01298016

## CA 6522, CA 6524, CA 6526, CA 6532, CA 6534 và CA 6536

- Đầu dò điều khiển từ xa ..... P01101935A
- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- CA 1821 ..... P01654821
- Túi rãnh tay ..... P01298049
- Pin 1,5V LR6 ..... P01296033
- Đầu dò kiểm tra (đỏ + đen) ..... P01295454Z
- Kẹp cá sấu (đỏ + đen) ..... P01295457Z
- Dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu  
(đỏ + đen) dài 1,5m ..... P01295453Z
- Phần mềm DataView® ..... P01102095

## CA 6528

- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- Nhiệt kế CA 1821 ..... P01654821
- Pin LR6 1,5V ..... P01296033
- Đầu dò kiểm tra (đỏ + đen) ..... P01295454Z
- Kẹp cá sấu (đỏ + đen) ..... P01295457Z
- Dây dẫn an toàn dạng thẳng - khuỷu  
(đỏ + đen) dài 1,5m ..... P01295289Z

## CA 6541 và CA 6543

- Đầu dò điều khiển từ xa ..... P01101935
- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- CA 1821 ..... P01654821
- Hộp trung tính nhân tạo AN1 ..... P01197201
- Túi số 6 cho phụ kiện ..... P01298051
- Pin 1,5V LR14 ..... P01296034
- Cầu chì F 2,5A-1.200V-8 x 50mm-15kA (x 5) ..... P01297071
- Cầu chì F 0,1A-660V-6,3 x 32mm-20kA (x 10) ..... P01297072

## CA 6543

- Loạt máy in số 5 ..... P01102903
- Bộ chuyển đổi song song - nối tiếp ..... P01101941
- Phần mềm DataView® ..... P01102095
- Dây dẫn an toàn 1,5m  
(đỏ, xanh dương, đen) ..... P01295171
- Cáp RS232 PC DB 9F-DB 25F x 2 ..... P01295172
- Máy in RS 232 DB 9F-DB 9M cáp số 01 ..... P01295173
- Dây dẫn nguồn 2P Châu Âu ..... P01295174
- Dây dẫn nguồn của  
Vương quốc Anh ..... P01295253
- Bộ pin ..... P01296021

## CA 6505, CA 6545, CA 6547 và CA 6549

- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- CA 1821 ..... P01654821
- Hộp trung tính nhân tạo AN1 ..... P01197201
- Túi tiêu chuẩn cho các phụ kiện ..... P01298066
- Cầu chì FF 0,1A-380V-5 x 20mm-10kA (x 10) ..... P03297514
- Dây dẫn nguồn 2P Châu Âu ..... P01295174

## CA 6547 và CA 6549

- Loạt máy in số 5 ..... P01102903
- Bộ chuyển đổi song song - nối tiếp ..... P01101941
- Phần mềm tạo báo cáo DataView® ..... P01102095
- Cáp RS 232 PC DB 9F-DB 25F x 2 ..... P01295172
- Máy in RS 232 DB 9F-DB 9M cáp số 01 ..... P01295173

## CA 6550 và CA 6555

- 2 đầu dò kiểm tra màu đỏ / đen ..... P01295454Z
- 3 kẹp cá sấu đỏ / xanh dương / đen ..... P01103062
- Cáp quang USB ..... HX0056-Z
- Túi đeo vai ..... P01298066
- Nhiệt ẩm kế CA 1246 ..... P01654246
- CA 1821 ..... P01654821
- Dây dẫn nguồn 2P Châu Âu ..... P01295174

## ĐA NĂNG KẾ DẠNG KẸP CHO DÒNG RÒ

## F65

- Kẹp cá sấu đỏ / đen (bộ 2 chiếc) ..... P01295457Z

- Dây dẫn đầu dò kiểm tra dạng khuỷu,  
1,5m, (1 đỏ / 1 đen) ..... P01295456Z
- Vỏ mềm 200 x 100 x 40mm có kẹp đai ..... P01298065Z
- Dây dẫn đo dòng điện CMI214S ..... P03295509
- Túi đeo vai số 21 (250 x 165 x 60mm)  
với dây đeo ..... P06239502

## THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐIỆN TRỞ SUẤT VÀ NỔ ĐẤT

## CA 6421 và CA 6423

- Dây đeo ..... P01298005
- Cầu chì HRC 0,1A-250V (x 10) ..... P01297012
- Pin LR06 1,5V ..... P01296033
- Túi đeo vai số 2 ..... P01298006

## CA 6422 và CA 6424

- Bộ dụng cụ nối đất 15m  
(xanh dương / xanh lá / đỏ) ..... P01102017
- Bộ nối đất dành cho chuyên gia 50m ..... P01102021
- Túi đựng ..... P01298006
- Dây đeo rãnh tay 4 điểm ..... HX0302

## CA 6422

- Pin LR6 1,5V ..... P01296033

## CA 6424

- 4 pin 1,2V NiMH 2,4 AH AALSD ..... HX0051B
- Bộ sạc USB loại-R ..... P01102186
- Kẹp đồng điện G72 ..... P01120872

## CA 6416 và CA 6417

- Phần mềm DataView® ..... P01102095
- Modem Bluetooth / USB ..... P01102112
- Hộp cứng ..... P01298080
- Vòng lặp hiệu chuẩn CL1 ..... P01122301

## CA 6418

- Vòng lặp hiệu chuẩn CL1 ..... P01122301
- Hộp đựng MLT110 \* ..... P01298080
- Pin kiểm 1,5V LR6 ..... P01296033

\* Yêu cầu 2 X miếng chèn bằng xốp cuộn lại với nhau 691714A00

## CA 6460 và CA 6462

- Dây dẫn nguồn 2P Châu Âu ..... P01295174
- Cầu chì HRC 0,1A-250V (x 10) ..... P01297012
- Bộ pin ..... P01296021
- Pin LR06 1,5V ..... P01296033
- Túi tiêu chuẩn ..... P01298066

## CA 6470N, CA 6471 và CA 6472

- Phần mềm tạo  
báo cáo DataView® ..... P01102095
- Bộ chuyển đổi để sạc pin trên cổng  
sạc kiểu bật lửa trên xe ..... P01102036B
- Cáp truyền thông  
giao tiếp quang / RS ..... P01295252
- Dây dẫn nguồn của Vương quốc Anh ..... P01295253
- Bộ 10 cầu chì:  
F 0,63A-250V-5 x 20mm-1,5kA ..... AT0094
- Bộ chuyển đổi để sạc pin  
trên nguồn điện lưới ..... P01102035
- Bộ pin ..... P01296021
- Cáp truyền thông  
giao tiếp quang / USB ..... HX0056-Z

## CA 6471 và CA 6472

- Kẹp MN82 (đường kính 20mm) được cung  
cấp cùng với cáp 2m để kết nối  
với đầu cực ES ..... P01120452
- Kẹp C182 (đường kính 52mm) được cung  
cấp cùng với cáp 2m để kết  
nối với đầu cực ES ..... P01120333
- Túi tiêu chuẩn ..... P01298066

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

### CA 6474

- Cáp kết nối ..... P01295271
- Cáp BNC / BNC dài 15m ..... P01295272
- Cắm biến dòng điện linh hoạt 5m AmpFlex® ..... P01120550
- Cắm biến dòng điện linh hoạt 8m AmpFlex® ..... P01120551
- Bộ 12 vòng nhận dạng cho AmpFlex® ..... P01102045
- Bộ 3 kẹp có thể điều chỉnh ..... P01102046
- Cáp xanh lá 5m (kết nối đầu cực E) ..... P01295291
- Cáp đen 5m (kết nối đầu cực E) ..... P01295292
- Bộ chuyển đổi phích cắm hình chuỗi / vấu thường ..... P01102028
- Vòng lặp hiệu chuẩn ..... P01295294
- Túi biểu tượng uy tín ..... P01298067

### THIẾT BỊ KIỂM TRA THIẾT BỊ ĐIỆN

#### CA 6121

- Phần mềm xử lý Machine Link Windows (cung cấp kèm theo cáp truyền thông giao tiếp) ..... P01101915
- Loại máy in số 5 ..... P01102903
- Bộ chuyển đổi DB9F-DB25M ..... P01101841
- Bàn đạp điều khiển từ xa ..... P01101916
- Đèn báo (xanh lá / đỏ) ..... P01101917
- Cuộn giấy chomáy in hàng loạt (bộ 5) ..... P01101842
- 2 kẹp cá sấu (đỏ / đen) ..... P01295457Z
- 2 đầu dò kiểm tra (đỏ / đen) ..... P01295458Z
- 2 súng kiểm tra điện môi với cáp dài 6m ..... P01101918
- 2 súng kiểm tra điện môi với cáp dài 2m ..... P01101919
- 2 dây dẫn an toàn dài 3m (đỏ / đen) ..... P01295097
- Dây dẫn kiểm tra tính liên tục dài 2,5m (màu đen) ..... P01295137
- Dây dẫn kiểm tra tính liên tục dài 2,5m (màu đỏ) ..... P01295140
- Cáp thời gian phóng điện (Châu Âu) ..... P01295141

#### CA 6155

- Dây dẫn kiểm tra màu đỏ 4m ..... P01102139
- Dây dẫn kiểm tra 1,5m màu đỏ + đen ..... P01102138
- Dây dẫn kiểm tra 1,5m màu đỏ ..... P01102140
- Cáp kiểm tra phích cắm 1,5m ..... P01102136
- Cáp kiểm tra 3m với các dây riêng biệt ..... P01102137
- Đầu dò kiểm tra màu đen ..... P01101141
- Đầu dò kiểm tra màu đỏ ..... P01102142
- Đầu dò kiểm tra màu xanh lá ..... P01102143
- Đầu dò kiểm tra màu xanh dương ..... P01102144
- Bộ 3 kẹp cá sấu màu đen ..... P01102145
- Bộ 10 cầu chì: 16A-250V 6 x 32 T ..... P01297086
- Bộ 2 cáp HV ..... P01103071
- Kẹp cá sấu HV ..... P01103072
- Đầu dò kiểm tra HV ..... P01103073

#### CA 6165

- 1 bàn đạp điều khiển từ xa (loại 2) ..... P01102177
- Tháp 2 đèn (đỏ / xanh lá) ..... P01102178
- Tháp 4 đèn (đỏ / xanh lá / xanh dương / cam) ..... P01102179
- Bộ chuyển đổi nguồn điện của đèn ..... P01102180
- Súng HV 2 x 2m ..... P01102182
- Cáp 2 x 3m (đỏ / đen) ..... P01295097
- Cáp phóng điện châu Âu ..... P01295141
- 1 cáp liên tục kép ..... P01295236
- 2 đầu dò kiểm tra, CAT IV 1kV (đỏ / đen) ..... P01295454Z
- 2 kẹp cá sấu, CAT IV 1kV (đỏ / đen) ..... P01295457Z
- Cầu chì trễ thời gian, 6 X 32mm, 16A 250V (x10) ..... P01297102

- Cầu chì 5 X 20mm 5A 250V (x10) ..... P01297103
- Túi đựng tiêu chuẩn ..... P01298066

### CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA KHÁC

#### CA 6240 và CA 6255

- Đầu dò kiểm tra kép 1A (x 2) ..... P01102056
- Kẹp Kelvin mini (bộ 2 chiếc) ..... P01101783
- Dây dẫn nguồn của Vương quốc Anh ..... P01295253
- Nhiệt ẩm kế CA 1846 ..... P01654246
- Dây dẫn nguồn 2P Châu Âu ..... P01295174
- Túi tiêu chuẩn ..... P01298066
- Kẹp 10A-P (bộ 2 chiếc) ..... P01101794
- DataView® ..... P01102095
- Đầu dò thẳng với trục kép 10A có thể thu vào
- đầu dò kiểm tra (x 2) ..... P01103063
- Súng với đầu dò kiểm tra kép 10A có thể thu vào (x 2) ..... P01103065

#### CA 6240

- Bộ 10 cầu chì: 6,3 x 32 / 12,5A / 500V ..... P01297091
- Cáp truyền thông giao tiếp quang / USB ..... HX0056-Z

#### CA 6255

- Cắm biến nhiệt độ Pt 100 ..... P01102013
- Cáp 2m cho Pt 100 điều khiển từ xa ..... P01102014
- Cáp RS 232 PC DB 9F - DB 25F x 2 ..... P01295172
- Bộ 10 cầu chì: 6,3 x 32 / 16A / 250V ..... P01297089
- Bộ 10 cầu chì: 5,0 x 20 / 2A / 250V ..... P01297090

#### CA 6292

- 1 bộ 2 dây dẫn Kelvin dài 6m (đỏ / đen) với kết nối kẹp có thể điều chỉnh ..... P01295486
- 1 bộ 2 dây dẫn Kelvin dài 15m (đỏ / đen) với kết nối kẹp có thể điều chỉnh ..... P01295487
- 1 dây dẫn nối đất màu xanh lá có kẹp cá sấu ..... P01295488
- 1 bộ 5 cầu chì: T1 5A 250V 5x20mm ..... P01297101
- 1 cáp USB-A USB-B dài 1,5m ..... P01295293
- 1 kẹp MR6292 ..... P01120470
- Bộ 2 dây dẫn dài 6m với kẹp Kelvin 200A ..... P01295494
- Bộ 2 dây dẫn dài 15m với kẹp Kelvin 200A ..... P01295495
- Túi đựng tiêu chuẩn ..... P01298066

#### DTR 8510

- Bộ 2 dây dẫn thay thế dài 4,6m ..... P01295143A
- Bộ 2 dây dẫn thay thế dài 10m ..... P01295145
- Cáp USB ..... P01295293
- Túi đeo vai ..... P01298066

#### CA 6681

- Trục quấn 33m của dây màu xanh lá, kẹp pin / đầu cắm hình chuỗi 4mm trên cuộn dây có tay cầm ..... P01295268
- Trục quấn 10m của dây màu xanh lá, kẹp pin / đầu cắm hình chuỗi 4mm trên cuộn dây H ..... P01102026
- Bộ 3 bộ điều hợp đo lường cho nhà ở (B22, E27, ổ cắm chính) ..... P01102114Z

#### CA 6630

- Bộ 2 dây dẫn với đầu dò kiểm tra có thể thu vào ..... P01102103

**Xem tất cả các phụ kiện của chúng tôi ở trang 150**





**THÔNG TIN VÀ TƯ VẤN**

**KẸP CÔNG SUẤT VÀ SÓNG HÀI  
THIẾT BỊ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG  
CÔNG SUẤT VÀ NĂNG LƯỢNG**

**84  
86  
88**

**BỘ GHI NHẬT KÝ ĐO LƯỜNG ĐIỆN**

**PHẦN MỀM XỬ LÝ DỮ LIỆU  
PHỤ KIỆN**

**94  
102  
104**

## CÔNG SUẤT VÀ SỰ NHIỄU LOẠN

Một phân tích pha là cần thiết để xác định chính xác hành vi của các hệ thống lắp đặt và xác định các giải pháp để thực hiện. Các phép đo được thực hiện giúp đảm bảo rằng các giải pháp là phù hợp và lợi ích đạt được được duy trì trong thời gian dài trong bối cảnh của một chương trình tối ưu hóa năng lượng. **Vi vậy, phép đo cung cấp nền tảng cho việc tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng của các hệ thống lắp đặt,** giám sát mạng lưới điện của bạn và phân bổ chi phí một cách công bằng.

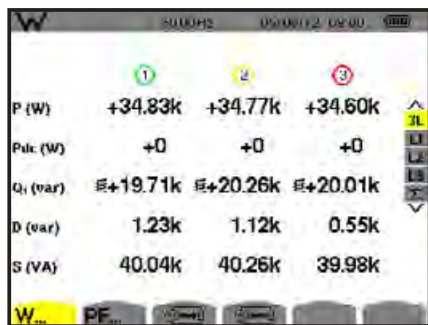
### CÁC PHÉP ĐO CÔNG SUẤT

Đo công suất là yếu tố chính cho cách xác định, thành công và các hiệu quả lâu dài của một chương trình tối ưu hóa năng lượng. Giảm tiêu thụ điện cũng là một cách tiết kiệm tiền đơn giản và dễ dàng hơn cả. Giảm tiêu thụ điện cũng là một cách tiết kiệm tiền đơn giản và dễ dàng. Điện là một nguồn năng lượng sạch, ít gây hại cho môi trường, nhưng nó vẫn ảnh hưởng đến nó. Các thông số khác nhau của hệ thống lắp đặt được đo thường xuyên, bao gồm các giá trị công suất khác nhau được sử dụng để định kích thước mạng điện và dữ liệu dịch pha, cũng như các phép đo điện áp, dòng điện và tần số.

Đối với khách hàng tư nhân, công suất phản kháng không được đo lường hoặc được tính riêng lẻ. Thay vào đó, nó được bao gồm ở mức cố định trong giá công suất điện năng tác dụng. Tuy nhiên, mọi thứ rất khác đối với các khách hàng công nghiệp. Các nhà cung cấp điện phạt người tiêu dùng có hệ số công suất dịch chuyển (cos phi hoặc DPF) thấp hơn 0,93 (ở Pháp) hoặc có tang phi cao hơn 0,4 (ở Pháp).

Tập hợp các phép đo này sẽ giúp người quản lý hệ thống lắp đặt định kích thước các bộ tụ điện một cách chính xác.

Ngày nay, tiêu chuẩn IEEE 1459 xác định phương pháp đo cho tất cả các giá trị công suất khác nhau. Do đó, để hiệu chỉnh bù lệch pha, bạn có thể đo công suất phản kháng cơ bản Q1, điều này giúp đơn giản hóa kích thước của bộ tụ điện cần thiết.



### KHẮC PHỤC SỰ CỐ SỰ NHIỄU LOẠN

Với sự phổ biến của các hệ thống kết hợp điện tử sử dụng nguồn điện chuyển mạch, **mạng lưới điện ngày càng trở nên ô nhiễm.** Một điều phức tạp nữa là thực tế là việc bãi bỏ quy định thị trường điện có thể dẫn đến tình trạng mất điện mạng chung thường xuyên hơn. Các yêu cầu về chất lượng đã trở nên nghiêm ngặt và khắt khe hơn nhiều so với trước đây. Tất cả các thiết bị trong các nhà máy và tòa nhà hiện nay bao gồm các thiết bị điện tử kỹ thuật số được biết là nhạy cảm với các trường hợp mất điện vi mô, đỉnh và sụt, sóng hài và nhiễu loạn nói chung.

#### IEC 61000-4-30

Ngày nay, có sự thống nhất của các phương pháp đo được sử dụng để khắc phục sự cố nhiễu loạn để có thể so sánh các kết quả.

Tiêu chuẩn IEC 61000-4-30 xác định các phương pháp đo cho các thiết bị đo chất lượng năng lượng, thông số kỹ thuật tổng hợp về thời gian và độ chính xác tối thiểu áp dụng cho từng thông số chất lượng năng lượng để thu được kết quả đáng tin cậy, có thể so sánh được. Các phương pháp đo này được kiểm tra bằng cách sử dụng các kiểm tra được mô tả theo tiêu chuẩn IEC 62586. Tùy thuộc vào phương pháp đo được sử dụng (tiêu chuẩn cho phép một số lựa chọn nhất định) và độ chính xác do thiết bị cung cấp, thiết bị sẽ được phân vào một trong một số loại: Loại A, S hoặc B. Các thiết bị Loại A yêu cầu đồng bộ lại thời gian thường xuyên, chính xác.

#### Sóng hài và hài trung gian

Sự phức tạp của các thiết bị công nghiệp làm cho nó dễ bị ảnh hưởng bởi các nhiễu điện áp xảy ra trên mạng điện. Sự xuất hiện của các thành phần chuyển mạch nhanh mới dẫn đến một số lượng lớn các dòng điện sóng hài bậc thấp (3, 5, 7, 9, 11 ...).

Dạng sóng của dòng điện được tiêu thụ bởi các tải nối với mạng điện thường không còn là hình sin thuần túy. Sự biến dạng dòng điện này có nghĩa là sự biến dạng

của điện áp cũng phụ thuộc vào trở kháng của nguồn. Các nhiễu được gọi là sóng hài là do kết nối các tải phi tuyến tính, chẳng hạn như thiết bị kết hợp điện tử công suất với mạng. Điều này có thể gây ra hậu quả tức thì đối với một số thiết bị điện tử nhất định: sự cố vận hành (đóng bộ hóa, chuyển mạch), ngắt không kịp thời, sai số đo trên đồng hồ đo năng lượng, v.v. Về trung hạn, việc tăng thêm nhiệt do điều này gây ra có thể làm giảm tuổi thọ của máy điện quay, tụ điện, máy biến áp điện và các dây dẫn trung tính.

Các thiết bị đo ngày nay phải có khả năng thực hiện phân tích sóng hài này theo từng bậc, cũng như đo Tổng độ méo hài (THD) để chẩn đoán chi tiết hơn về hệ thống lắp đặt.

#### Các biến thể

Một số loại lỗi rất thường xuyên gặp phải. Nói chung, các loại nhiễu loạn chính bao gồm:

- **Các biến đổi điện áp và quá độ chậm**

Biên độ điện áp là một thông số quan trọng đối với chất lượng điện.

Biên độ điện áp thay đổi bất thường và thậm chí có thể sụt xuống mức gần bằng không. Nguyên nhân chủ yếu nằm ở chính quá trình lắp đặt. Việc kết nối các tải nặng có thể dẫn đến sự biến đổi điện áp nếu nguồn ngắn mạch tại một điểm cung cấp bị nhỏ hơn yêu cầu. Sau đó, một số loại lỗi được xác định: quá áp, sụt áp, mất điện, v.v. Phạm vi biến đổi điện áp mạng định mức do nhà phân phối điện thiết lập.

- **Sự chấp chờn: dao động điện áp nhanh**

**Các tải biến đổi** như lò hồ quang, máy in laser, lò vi sóng hoặc hệ thống điều hòa không khí được khởi động, chúng gây ra sự biến đổi điện áp nhanh. Hiện tượng này được gọi là sự chấp chờn. Trong thực tế, giá trị chấp chờn này là kết quả của một tính toán thống kê dựa trên các phép đo của các biến thể điện áp nhanh. Khoảng thời gian 10 phút được coi là thỏa hiệp có thể chấp nhận được để đánh giá hiện tượng chấp chờn ngắn hạn (Pst).

Nếu phải tính đến tác động tổng hợp của một số tải tạo ra nhiễu hoạt động theo cách ngẫu nhiên (ví dụ: bộ phận hàn hoặc động cơ) hoặc khi có sự tham gia hoặc các nguồn chấp chờn có chu kỳ hoạt động dài hoặc biến đổi (lò điện hồ quang), thì nhiễu gây ra phải được đánh giá trong một thời gian dài hơn. Thời lượng đo được xác định sau đó là 2 giờ, thời gian được coi là thích hợp cho chu kỳ hoạt động của tải hoặc khoảng thời gian mà người quan sát có thể nhạy cảm với sự chấp chờn dài hạn (Plt).

**Các thiết bị được sử dụng để phân tích mạng điện và ghi lại nhiễu** cho các ngành công nghiệp và các chuyên ngành trong lĩnh vực điện (máy phát điện, công ty truyền tải, khách hàng sử dụng điện) **là những công cụ cần thiết để giám sát và lắp đặt kịp thời các hệ thống lắp đặt.**

Chúng phải cung cấp phép đo trực tiếp, cho phép tham số hóa tối đa có thể và cho phép phân tích tiếp theo.

# GIÁM SÁT HỆ THỐNG LẮP ĐẶT & CHẤT LƯỢNG ĐIỆN

## NHẬT KÝ DỮ LIỆU ĐƯỢC TẠO ĐƠN GIẢN

### DÀNH CHO CÁC TÒA NHÀ BỀN VỮNG, KINH TẾ, NÂNG CAO O HIỆU QUẢ NĂNG LƯỢNG CỦA BẠN

Trong bối cảnh toàn thế giới thúc đẩy bảo vệ môi trường, nhiều quốc gia đã đặt ra các mục tiêu để giảm mức tiêu thụ năng lượng của họ. **Ngày nay, hơn 50% năng lượng tiêu thụ xảy ra trong công nghiệp và trong các tòa nhà.** Do đó, tiêu thụ năng lượng cần được tối ưu hóa để đáp ứng các yêu cầu luật định. Có các quy tắc áp đặt các kiểm tra và cải tiến liên quan đến tiêu thụ năng lượng.

Bằng cách phân tích cấu trúc (tòa nhà, cách nhiệt, v.v.), người dùng có thể kiểm soát hiệu quả năng lượng thụ động.

Sau đó, bằng cách sử dụng các thiết bị hiệu suất cao và hệ thống đo lường và điều khiển thông minh (bộ truyền động tốc độ biến đổi hoặc các thiết bị giảm tải), **sẽ có thể điều chỉnh các điều kiện hoạt động và do đó, điều chỉnh hiệu quả năng lượng hoạt động nói chung.**



### TIÊU CHUẨN EN 16247

Tiêu chuẩn EN 16247-1 xác định các yêu cầu chung về phương pháp luận và chất lượng đối với việc chuẩn bị, thực hiện và báo cáo kiểm toán. **Các phương pháp này được xác định theo hoạt động được kiểm toán:**

- đối với các tòa nhà: EN 16247-2
- đối với các quy trình công nghiệp: EN 16247-3
- đối với vận chuyển: EN 16247-4

Trong mọi trường hợp, các đợt đo lường là cần thiết để kiểm tra tính hiệu quả của thiết bị, thời gian nó được sử dụng và tình trạng thực của vỏ ngoài của tòa nhà.

Dòng sản phẩm bộ ghi dữ liệu là một **dòng sản phẩm có ứng dụng rộng rãi**. Chúng thích hợp cho:

- các hệ thống lắp đặt điện, cho dù có liên quan đến điện ba pha hoặc thấp hơn,
- yêu cầu đa chức năng hoặc các phép đo chính xác cao cho một lĩnh vực

**Một bộ đầy đủ các công cụ lập trình cảnh báo cho phép bạn lập trình các điểm đặt cảnh báo và kích hoạt trên các ngưỡng cao hoặc thấp, bên trong hoặc bên ngoài một phạm vi được xác định trước.**

Khi được kết nối với mạng truyền thông liên lạc, bạn có thể được thông báo ngay lập tức về cảnh báo này qua email.

Các công nghệ hoặc giải pháp tiêu thụ thấp được cung cấp trực tiếp qua các kênh đo lường cung cấp cho các thiết bị này quyền tự chủ cần thiết cho các đợt ghi âm hiệu quả.

Tất cả các giải pháp đo lường này đương nhiên tương thích với các công cụ phần mềm bổ sung. Chúng cũng sẽ là giao diện cho các kiểm tra từ xa hoặc tải xuống dữ liệu.

### CÁC ỨNG DỤNG

- Giám sát dòng trung tính để phát hiện dòng rò rỉ không mong muốn
- Giám sát sóng hài dòng điện theo thời gian thực để xác định vị trí năng lượng không mong muốn gây ra lỗi thiết bị
- Định dạng tải với các kích thước tải để tối ưu hóa việc lựa chọn máy biến áp và đồng hồ
- Giám sát tải dòng lệch pha cho điện áp và dòng điện dẫn dụng
- Giám sát tải trọng máy sẽ phát hiện tình trạng quá tải gây ra hỏng hóc thiết bị sớm do quá nhiệt
- Giám sát vòng lặp quy trình có thể phát hiện các cảm biến và hệ thống điều khiển có vấn đề
- HVAC và định dạng hồ sơ nhiệt độ chung (hệ thống làm lạnh và điều hòa không khí)

# CHỌN BỘ PHÂN TÍCH / KẸP ĐIỆN CỦA BẠN



	<b>F407</b> trang 87	<b>F607</b> trang 87	<b>CA 8220</b> trang 87	<b>CA 8331</b> trang 88	<b>CA 8333</b> trang 89	<b>CA 8336</b> trang 90	<b>CA 8436</b> trang 91	<b>CA 8345</b> trang 92
<b>Màn hình hiển thị</b>								
Analog								
Kỹ thuật số	■	■	■	■	■	■	■	■
Đồ họa				■	■	■	■	■
<b>Số lượng đầu vào</b>								
	1U/1I	1U/1I	1U/1I	3U/3I	3U/3I	4U/4I	4U/4I	4U/4I
<b>Dòng điện</b>								
AC	■	■	■	■	■	■	■	■
DC	■	■	■	■	■	■	■	■
Phạm vi	1.000 A	2.000 A	Tùy thuộc vào cảm biến	Tùy thuộc vào cảm biến	Tùy thuộc vào cảm biến	Tùy thuộc vào cảm biến	Tùy thuộc vào cảm biến	Tùy thuộc vào cảm biến
<b>Điện áp</b>								
AC	1.000 V	1.000 V	600 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
DC	1.000 V	1.000 V	600 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
<b>DPF PF</b>								
	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Sóng hài</b>								
THD/ bậc	■/25	■/25	■/50	■/50	■/50	■/50	■/50	■/63
<b>Công suất</b>								
	PQS	PQS	PQS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>								
Nội bộ	■	■	■	■	■	■	■	■
Thẻ SD				■	■	■	■	■
<b>Ghi</b>								
Xu hướng	■	■		■	■	■	■	■
Bảo động					■	■	■	∞
Quá độ					80 μs	80 μs	80 μs	2,5 μs
Hình ảnh			99	12	12	50	50	∞
Dòng khởi động	■	■	■			■	■	∞
Đột biến								12kV
Giám sát								EN50160
<b>Tiêu chuẩn</b>								
IEC 61010	1000V CAT IV	1000V CAT IV	600V CAT III	600V CAT IV - 1000 V CAT III				1000V CAT IV
IEC 61000-4-30						Loại B	Loại B	Loại A
IEC 60529	IP54	IP54	IP54	IP53	IP53	IP53	IP67	IP54
Nhiệt độ			■					
Điện trở suất			■					
Tốc độ quay			■					
<b>Mắt cân bằng</b>								
				■	■	■	■	■
<b>Sự chấp chừa</b>								
				PST	PST	PST/PLT	PST/PLT	PST/PLT
<b>Truyền thông giao tiếp</b>								
USB			■	■	■	■	■	■
Wifi								■
Bluetooth	■	■						■
Ethernet / Máy chủ IRD								■/■
<b>Cấp nguồn</b>								
Pin	■	■	■					
Nguồn điện			■	■	■	■	■	■
Pin sạc			■	■	■	■	■	■
<b>Cấp nguồn qua pha</b>								
				Tùy chọn	Tùy chọn	Tùy chọn	Tích hợp	Tùy chọn



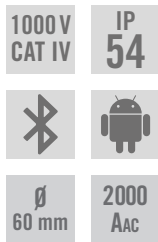
# F407 - F607

THAM KHẢO: P01120947 THAM KHẢO: P01120967



## ★ ƯU ĐIỂM

- Phép đo lên đến 2.000 Aac hoặc 3.000 Adc hoặc AAC + DC
- Kẹp Ø60mm
- Phân tích sóng hài lên đến bậc 25
- Chức năng dòng khởi động thực
- Bảo hành 3 năm



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	F407	F607
<b>Dòng điện (RMS)</b>		
AC	100mA đến 1.000A	100mA đến 2.000A
DC và AC+DC	100mA đến 1.500A	100mA đến 3.000A
<b>Độ chính xác tốt nhất</b>	1% kết quả đọc +3 lần đo	
<b>TĐiện áp (RMS)</b>		
AC	100mV đến 1.000V	
DC và AC+DC	100mV đến 1.000V	
<b>Độ chính xác tốt nhất</b>	1% kết quả đọc +3 lần đo	
<b>AC/DC tự động</b>	Có (V và A)	
<b>Điện trở suất</b>	100kΩ	
<b>Tính liên tục / còi báo</b>	Có (<400)	
<b>Công suất W (P), var (Q1), VA (S)</b>	Có, một pha và tổng ba pha	
<b>Hệ số đỉnh (CF)</b>	Có	
<b>PF và cos φ (DPF)</b>	Có/Có	
<b>Tự động tắt nguồn</b>	Có	
<b>Chức năng giữ</b>	Có	
<b>Chức năng đèn nền</b>	Có	
<b>Phím Tối đa Tối thiểu</b>	Có	
<b>Chức năng đỉnh +/- 100ms</b>	Có/Có	
<b>Chức năng dòng khởi động thực</b>	Có	
<b>Chức năng sóng hài THD-f / THD-r</b>	Có/Có	
<b>Phân giải thành các bậc sóng hài</b>	25 <sup>th</sup>	
<b>Chức năng lưu trữ REC</b>	Có	
<b>Bản ghi (với Tối thiểu, Tối đa)</b>	Lên đến 3.000 phép đo	
<b>Chức năng giao tiếp Bluetooth</b>	Có	
<b>Tần số</b>	15Hz đến 20kHz	
<b>Đường kính kẹp</b>	48 mm	60 mm
<b>Bảo vệ</b>	IP54	
<b>An toàn điện</b>	IEC 61010 1000V CAT IV	
<b>Bảo hành</b>	3 năm	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	272x92x41mm-600g (bao gồm pin)	296x111x41mm-640g (bao gồm pin)

## 📦 NỘI DUNG

F407 và F607 được phân phối trong túi được trang bị trước cho MultiFix

- 1 bộ dây dẫn hình chuỗi / chuỗi (đỏ/ đen)
- 1 bộ đầu dò kiểm tra (đỏ/ đen)
- 1 bộ kẹp cá sấu (đỏ/ đen)
- 4 pin 1,5 V LR6
- 1 bảng dữ liệu an toàn
- 1 CD-Rom chứa sách hướng dẫn sử dụng và phần mềm khôi phục dữ liệu PC (Chuyển dữ liệu bộ phân tích công suất - Power Analyzer Transfer)

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ dây hình chuỗi / chuỗi (đỏ/ đen)	P01295451Z
Bộ kẹp cá sấu (đỏ/ đen)	P01295457Z
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 158	

# CA 8220

THAM KHẢO: P01160620



## ★ BẢO DƯỠNG ĐỘNG CƠ



## ★ ƯU ĐIỂM

- Truy cập đồng thời tất cả các phép đo
- Đo điện trở thấp và dòng điện cao
- Đo nhiệt độ động cơ
- Tốc độ quay động cơ



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 8220
<b>Điện áp (TRMS)</b>	Pha/ Pha: 660 VAC+dc Pha/ Trung tính: 600 VAC+dc
<b>Dòng điện (TRMS)</b>	
Kẹp MN	MN93: 2 đến 240 Aac ; MN93A: 0,005 Aac đến 5 Aac/0,1 Aac đến 120 Aac
Kẹp C	3 A đến 1.200 Aac
<b>AmpFlex® hoặc MiniFlex</b>	30 A đến 6.500 Aac
PAC	10 A đến 1.000 Aac/10 A đến 1.400 Adc
E3N	50mA đến 10 AAC+dc, 100mA đến 100 AAC+dc
<b>Tần số</b>	40Hz đến 70Hz
<b>Các phép đo khác</b>	W (P), var (Q1), PF, DPF, VA (S), nhiệt độ, xoay pha, RPM, điện trở, tính liên tục, kiểm tra đi-ốt, Wh, VAh, varh
<b>Sóng hài</b>	Bậc từ 1 đến 50
<b>Tỷ lệ lấy mẫu</b>	256 mẫu / kỳ
<b>Công suất ghi</b>	≥99 bộ hoàn chỉnh các phép đo điện áp, dòng điện, công suất và sóng hài
<b>Cấp nguồn</b>	6 pin 1,5 V LR06, tùy chọn nguồn điện lưới
<b>Thời lượng pin</b>	≥8 giờ với màn hình được kích hoạt
<b>Truyền thông giao tiếp</b>	USB quang
<b>Màn hình hiển thị</b>	3 - Màn hình có đèn nền hiển thị với các biểu tượng
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	211x108x60mm/0,88kg
<b>An toàn điện</b>	IEC 61010 600 V CAT III, IP54, mức độ ô nhiễm 2

## 📦 NỘI DUNG

- CA 8220
- 2 dây dẫn hình chuỗi
- 2 Đầu dò kiểm tra 4mm
- 2 kẹp cá sấu
- 6 pin 1,5 V LR06
- 1 cặp quang USB
- Phần mềm xử lý Power Analyzer Transfer (Chuyển dữ liệu bộ phân tích công suất)
- 1 CD-ROM chứa sách hướng dẫn sử dụng

## ➕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Bộ phân tích CA 8220 cũng có sẵn với cảm biến dòng điện: CA 8220 MN93A .....P01160621

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cảm biến đo tốc độ CA 1711	P0110208Z
Bộ chuyển đổi Pt100 2 dây	HX0091
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 158	

# CA 8331

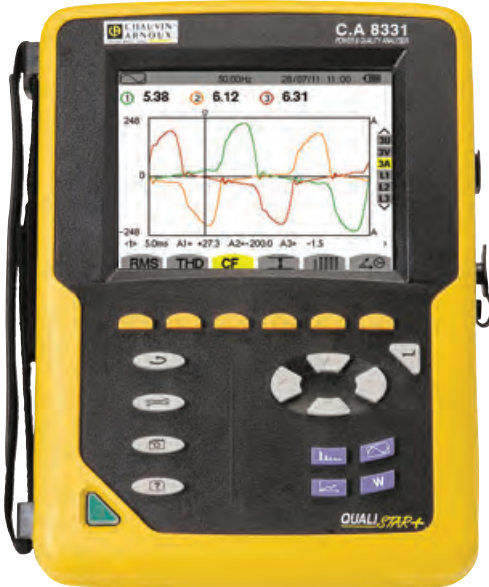
THAM KHẢO: P01160511

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

3U  
4I

IP  
53



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 8331
Số lượng kênh		3U / 4I
Số lượng đầu vào		4V/3I
Điện áp (TRMS AC + DC)		2V đến 1.000V
Tỷ số biến áp		lên đến 500 kV
Dòng điện (TRMS AC + DC)	MN	MN93: 500mA đến 200 AAC ; MN93A: 0,005 AAC đến 100 AAC
	C193	1 A đến 1.000 AAC
	AmpFlex® hoặc MiniFlex	100mA đến 10.000 AAC
	PAC93	1 A đến 1.300 AAC/DC
	E3N	50 mA đến 100 AAC/DC
	J93	50 A đến 3.500 AAC/50 A đến 5.000 Adc
Tỷ số biến động dòng điện		Lên đến 60kA
Tần số		40Hz đến 69Hz
Giá trị công suất		W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, cos φ, tan φ
Các giá trị năng lượng		Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Sóng hài		Có
	THD	Có, bậc từ 0 đến 50, pha
Sự chập chờn		Pst
Mất cân bằng		Có
Ghi dữ liệu tối thiểu/ tối đa		Có
	lựa chọn các thông số ở tốc độ lấy mẫu tối đa	Từ vài giờ đến vài ngày
Đỉnh		Có
Biểu diễn véc tơ		Tự động
Màn hình hiển thị		Màn hình màu ¼ TFT VGA; 320x240, đường chéo 148mm
Ảnh chụp màn hình và đường cong		12
An toàn điện		IEC 61010 1 000 V CAT III/600 V CAT IV
Bảo vệ chống xâm nhập		IP53 / IK08
Ngôn ngữ		Hơn 27
Phương thức giao tiếp		USB
Thời lượng pin		lên đến 10 giờ
Cấp nguồn		Pin sạc 9,6 V NiMH có thể sạc lại hoặc nguồn điện lưới
Kích thước / trọng lượng		240x180x55mm/1,9kg

## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp và dòng điện, tần số TRMS AC + DC
- Các phép đo để khảo sát công suất
- Các phép đo để định cỡ bộ lọc chống sóng hài
- Ghi đồng thời tất cả các thông số

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Phần mềm Power Analyzer Transfer để khôi phục dữ liệu trên PC của bạn được cung cấp theo tiêu chuẩn

## ⚙️ CHỨC NĂNG

- Hiển thị thời gian thực của các dạng sóng (4 đầu vào điện áp, 3 đầu vào dòng điện)
- Đo điện áp và dòng điện RMS trong ½ chu kỳ
- Sử dụng trực quan
- Tự động nhận dạng các loại cảm biến dòng điện khác nhau
- Tỷ số biến áp và tỷ số biến động dòng điện
- Kết hợp các cảm biến dòng điện
- Đo lường, tính toán và hiển thị các sóng hài lên đến bậc 50, cùng với thông tin về pha của chúng
- Tính toán tổng méo hài (THD)
- Hiển thị sơ đồ phasor
- Các phép đo công suất: VA, W, VAD, tổng var và var trên mỗi pha
- Đo năng lượng: VAh, Wh, VADh, tổng varh và varh mỗi pha
- Tính hệ số K - FHL
- Tính toán hệ số công suất dịch chuyển cos φ (DPF) và hệ số công suất PF
- Tính toán độ chập chờn Pst
- Tính toán sự mất cân bằng (dòng điện và điện áp)
- Sao lưu và ghi lại ảnh chụp màn hình (hình ảnh và dữ liệu)
- Ghi và xuất dữ liệu trên PC
- Phần mềm giao tiếp và khôi phục dữ liệu PC thời gian thực

## 📦 NỘI DUNG

CA 8331 được phân phối cùng với:

- 1 túi số 22
- 1 cáp USB
- 1 bộ chuyển đổi nguồn điện
- 4 cáp điện áp 3m với kết nối hình chuỗi 4mm
- 4 kẹp cá sấu
- 1 bảng dữ liệu an toàn
- 1 bộ đánh dấu 12 màu cho cáp và đầu vào
- 1 phim bảo vệ màn hình chống xước (đã gắn sẵn)
- 1 CD-ROM chứa phần mềm khôi phục dữ liệu máy tính Power Analyzer Transfer



**Đừng quên đặt hàng các cảm biến dòng điện của bạn: xem trang 104**

# CA 8333

THAM KHẢO: POT160541

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

3U  
4I

IP  
53



## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp và dòng điện, tần số TRMS AC + DC
- Các phép đo để khảo sát công suất
- Các phép đo để định cỡ bộ lọc chống sóng hài
- Ghi đồng thời tất cả các thông số
- Chụp tất cả các quá độ, cảnh báo và dạng sóng

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Khả năng kết nối dòng điện kiểu Essailec

## ⚙️ CHỨC NĂNG

- Hiển thị thời gian thực của các dạng sóng (4 đầu vào điện áp và 4 đầu vào dòng điện)
- Đo điện áp và dòng điện RMS trong 1/2 chu kỳ
- Sử dụng trực quan
- Tự động nhận dạng các loại cảm biến dòng điện khác nhau
- Tích hợp tất cả các thành phần DC
- Tỷ số điện áp và dòng điện
- Kết hợp các cảm biến dòng điện
- Đo lường, tính toán và hiển thị các sóng hài lên đến bậc 50, cùng với thông tin về pha của chúng
- Tính toán tổng méo hài (THD)
- Chụp lại các quá độ ngắn như 1 mẫu (1/256 phần của một chu kỳ)
- Hiển thị sơ đồ phasor
- Đo công suất: VA, W, VAD, tổng var và var trên mỗi pha
- Đo năng lượng: VAh, Wh, VADh, tổng varh và var trên mỗi pha
- Tính hệ số K - FHL
- Tính hệ số công suất dịch chuyển  $\cos \phi$  (DPF) và hệ số công suất PF
- Chụp lại lên đến 50 quá độ
- Tính toán độ chập chờn PST
- Tính toán độ không cân bằng (dòng điện và điện áp)
- Giám sát mạng điện với cài đặt các cảnh báo
- Sao lưu và ghi lại các ảnh chụp màn hình (hình ảnh và dữ liệu)
- Ghi và xuất trên PC
- Phần mềm giao tiếp và khôi phục dữ liệu PC thời gian thực

## 📦 NỘI DUNG

CA 8333 được phân phối cùng với:

- 1 túi số 22
- 1 cáp USB
- 1 bộ chuyển đổi nguồn điện
- 4 cáp điện áp 3m với kết nối hình chuỗi 4mm (5 cáp cho CA 8336)
- 4 kẹp cá sấu (5 kẹp cho CA 8336)
- 1 bảng dữ liệu an toàn
- 1 bộ đánh dấu 12 màu cho cáp và đầu vào
- 1 phim bảo vệ màn hình chống xước (đã gắn sẵn)
- 1 CD-ROM chứa phần mềm khôi phục dữ liệu máy tính Power Analyzer Transfer



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 8333
Số lượng kênh		3U / 4I
Số lượng đầu vào		4V/3I
IEC 61000-4-30		Báo cáo EN 50160
Điện áp (TRMS AC + DC)		2V đến 1.000V
	Tỷ số biến áp	Lên đến 500kV
Dòng điện (TRMS AC + DC)	MN	MN93: 500mA đến 200 AAC ; MN93A: 0,005 AAC đến 100 AAC
	C193	1A đến 1.000 AAC
	AmpFlex® hoặc MiniFlex	100mA đến 10.000 AAC
	PAC93	1 A đến 1.300 AAC/DC
	E3N	50 mA đến 100 AAC/DC
	J93	50 A đến 3.500 AAC/50 A đến 5.000 Aoc
	Tỷ số biến động dòng điện	Lên đến 60kA
Tần số		40Hz đến 69Hz
Giá trị công suất		W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, $\cos \phi$ , $\tan \phi$
Các giá trị năng lượng		Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Sóng hài		Có
	THD	Có, bậc từ 0 đến 50, pha
	Chế độ chuyên gia	Có
Quá độ		50
Sự chập chờn		Pst
Mất cân bằng		Có
Ghi dữ liệu tối thiểu/ tối đa		Có
	lựa chọn các thông số ở tốc độ lấy mẫu tối đa	Từ vài ngày đến vài tuần
Báo động		4.000 trong số 10 loại khác nhau
Đỉnh		Có
Biểu diễn véc tơ		Tự động
Màn hình hiển thị		Màn hình màu 1/4 VGA TFT, 320x240, đường chéo 148mm
Ảnh chụp màn hình và đường cong		12
An toàn điện		IEC 61010 1 000 V CAT III/600 V CAT IV
Bảo vệ chống xâm nhập		IP53 / IK08
Ngôn ngữ		Hơn 27
Phương thức giao tiếp		USB
Thời lượng pin		lên đến 10 giờ
Cấp nguồn		Pin 9,6 V NiMH có thể sạc lại hoặc nguồn điện lưới
Kích thước / trọng lượng		240x180x55mm/1,9kg



Đừng quên đặt hàng các cảm biến dòng điện của bạn: xem trang 104

# CA 8336

THAM KHẢO: PO1160591

1000 V CAT III	600 V CAT IV	4U 4I	IP 53	CEI 61000-4-30	EN 50160
-------------------	-----------------	----------	----------	-------------------	-------------



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 8336
Số lượng kênh		4U / 4I
Số lượng đầu vào		5V/4I
IEC 61000-4-30		Báo cáo EN 50160
Điện áp (TRMS AC + DC)		2V đến 1.000V
Tỷ số biến áp		Lên đến 500kV
Dòng điện (TRMS AC + DC)	MN	MN93: 500mA đến 200 AAC ; MN93A: 0,005 AAC đến 100 AAC
	C193	1 A đến 1.000 AAC
	AmpFlex® hoặc MiniFlex	100mA đến 10.000 AAC
	PAC93	1 A đến 1.300 AAC/DC
	E3N	50 mA đến 100 AAC/DC
	J93	50 A đến 3.500 AAC/50 A đến 5.000 Aac
Tỷ số biến động dòng điện		Lên đến 60kA
Tần số		40Hz đến 69Hz
Giá trị công suất	W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, cos φ, tan φ	
Các giá trị năng lượng	Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh	
Sóng hài		Có
	THD	Có, bậc từ 0 đến 50, pha
Chế độ chuyên gia		Có
Quá độ		210
Sự chậm chạp		Pst và Plt
Chế độ khởi động		Có > 10 phút
Mất cân bằng		Có
Ghi dữ liệu tối thiểu/ tối đa		Có
lựa chọn các thông số ở tốc độ lấy mẫu tối đa		Từ 2 tuần đến vài năm
Báo động		10.000 trong số 40 loại khác nhau
Đỉnh		Có
Biểu diễn véc tơ		Tự động
Màn hình hiển thị		Màn hình màu ¼ VGA TFT, 320x240, đường chéo 148mm
Ảnh chụp màn hình và đường cong		50
An toàn điện		IEC 61010 1 000 V CAT III/600 V CAT IV
Bảo vệ chống xâm nhập		IP53 / IK08
Ngôn ngữ		Hơn 27 loại
Phương thức giao tiếp		USB
Thời lượng pin		lên đến 10 giờ
Cấp nguồn		Pin 9,6 V NiMH có thể sạc lại hoặc nguồn điện lưới
Kích thước / trọng lượng		240x180x55mm/1,9kg

## ★ ƯU ĐIỂM

- Điện áp và dòng điện, tần số TRMS AC + DC
- Các phép đo để khảo sát công suất
- Các phép đo để định cỡ bộ lọc chống sóng hài
- Chế độ khởi động (khởi động tải)
- Chụp tắt cả quá độ, cảnh báo và dạng sóng

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Mô-đun cấp nguồn theo pha (tùy chọn) để ghi không giới hạn

## ⚙️ CHỨC NĂNG

- Hiển thị thời gian thực của các dạng sóng (5 đầu vào điện áp và 4 đầu vào dòng điện)
- Các phép đo điện áp và dòng điện RMS theo chu kỳ ½
- Sử dụng trực quan
- Tự động nhận dạng các loại cảm biến dòng điện khác nhau
- Tích hợp tất cả các thành phần DC
- Tỷ số biến áp và tỷ số biến động dòng điện
- Kết hợp các cảm biến dòng điện
- Đo lường, tính toán và hiển thị các sóng hài lên đến bậc 50, cùng với thông tin về pha của chúng
- Tính toán tổng méo hài (THD)
- Chụp quá độ ngắn như một mẫu (1/256 của một ký)
- Hiển thị sơ đồ phasor
- Các phép đo công suất: VA, W, VAD, tổng var và var trên mỗi pha
- Đo năng lượng: VAh, Wh, VADh, tổng varh và varh mỗi pha
- Tính hệ số K - FHL
- Tính toán hệ số công suất dịch chuyển cos φ (DPF) và hệ số công suất PF
- Chụp lên đến 210 quá độ
- Tính toán độ chậm chạp PST & PLT
- Tính toán sự mất cân bằng (dòng điện và điện áp)
- Giám sát mạng điện với cài đặt cảnh báo
- Sao lưu và ghi lại ảnh chụp màn hình (hình ảnh và dữ liệu)
- Ghi và xuất dữ liệu trên PC
- Phần mềm giao tiếp và khôi phục dữ liệu PC thời gian thực
- Báo cáo EN 50160

## 📦 NỘI DUNG

CA 8336 được phân phối cùng với:

- 1 túi số 22
- 1 cáp USB
- 1 bộ chuyển đổi nguồn điện
- 5 cáp điện áp 3m với kết nối hình chuỗi 4mm
- 5 kẹp cá sấu
- 1 bảng dữ liệu an toàn
- 1 bộ đánh dấu 12 màu cho cáp và đầu vào
- 1 phim bảo vệ màn hình chống xước (đã gắn sẵn)
- 1 CD-ROM chứa phần mềm khôi phục dữ liệu máy tính Power Analyzer Transfer



**Đừng quên đặt hàng các cảm biến dòng điện của bạn: xem trang 104**



# CA 8436

THAM KHẢO: POT160595

1000 V CAT III	600 V CAT IV	4U 4I	IP 67	CEI 61000-4-30	EN 50160
-------------------	-----------------	----------	----------	-------------------	-------------

<b>Chẩn đoán và kiểm tra</b>	<b>Giáo dục</b>	<b>Hiệu suất năng lượng</b>	<b>Vận chuyển</b>	<b>Dịch vụ &amp; dân dụng</b>	<b>Công nghiệp</b>	<b>Sản xuất, truyền tải và phân phối</b>	<b>Phòng thí nghiệm &amp; đo lường</b>
------------------------------	-----------------	-----------------------------	-------------------	-------------------------------	--------------------	--	--

## ★ ƯU ĐIỂM

- Cấp điện qua pha
- Các phép đo để khảo sát công suất
- Các phép đo để định cỡ bộ lọc chống sóng hài
- Ghi đồng thời tất cả các thông số
- Chụp tất cả các quá độ, cảnh báo và dạng sóng

## ⚙️ CHỨC NĂNG

- Hiển thị thời gian thực của các dạng sóng (5 đầu vào điện áp và 4 đầu vào dòng điện)
- Các phép đo điện áp và dòng điện RMS mỗi 1/2 chu kỳ
- Sử dụng trực quan
- Tự động nhận dạng các loại cảm biến dòng điện khác nhau
- Tích hợp tất cả các thành phần DC
- Tỷ số biến áp và tỷ số biến động dòng điện
- Kết hợp các cảm biến dòng điện
- Đo lường, tính toán và hiển thị các sóng hài lên đến bậc 50, cùng với thông tin về pha của chúng
- Tính toán tổng méo hài (THD)
- Chụp quá độ ngắn như một mẫu (1/256 của một kỳ)
- Hiển thị sơ đồ phasor
- Các phép đo công suất: VA, W, VAD, tổng var và var trên mỗi pha
- Các phép đo năng lượng: VAh, Wh, VADh, tổng varh và varh mỗi pha
- Tính hệ số K - FHL
- Tính toán hệ số công suất dịch chuyển cos φ (DPF) và hệ số công suất PF
- Chụp lên đến 210 quá độ
- Tính toán độ chập chờn PST & PLT
- Tính toán độ không cân bằng (dòng điện và điện áp)
- Giám sát mạng điện với cài đặt cảnh báo
- Sao lưu và ghi lại ảnh chụp màn hình (hình ảnh và dữ liệu)
- Ghi và xuất dữ liệu trên PC
- Phần mềm giao tiếp và khôi phục dữ liệu PC thời gian thực
- Báo cáo EN 50160

## 📦 NỘI DUNG

CA 8436 được phân phối cùng với:

- 1 túi số 22
- 1 cáp điện nguồn chống nước
- 1 cáp USB
- 1 bộ chuyển đổi nguồn IP65
- 5 cáp điện áp dài 3m với các đầu nối hình chuỗi chống nước 4mm
- 5 kẹp cá sấu
- 1 bộ nắp đậy chống nước
- 1 bộ 12 màu đánh dấu cho các cáp và đầu vào
- 1 phim bảo vệ màn hình chống xước (đã gắn sẵn)
- 1 bảng dữ liệu an toàn
- 1 CD-ROM chứa phần mềm khôi phục dữ liệu PC Power Analyzer Transfer (chuyển đổi bộ phận tích công suất)



## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Có sẵn các cảm biến dòng điện AmpFlex® và MiniFlex chống nước chuyên dụng

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 8436
Số lượng kênh	4U / 4I
Số lượng đầu vào	5V/4I
IEC 61000-4-30	-
Điện áp (TRMS AC + DC)	2V đến 1.000V
Tỷ số biến áp	Lên đến 500kV
Dòng điện (TRMS AC + DC)	MN93: 500mA đến 200 AAC ; MN93A: 0,005 AAC đến 100 AAC
C193	1A đến 1.000 AAC
AmpFlex® hoặc MiniFlex	30 A đến 6.500 AAC
PAC93	1 A đến 1.300 AAC/DC
E3N	50 mA đến 100 AAC/DC
J93	50 A đến 3.500 AAC/50 A đến 5.000 Aac
Tỷ số biến động dòng điện	Lên đến 60kA
Tần số	40Hz đến 69Hz
Giá trị công suất	W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, cos φ, tan φ
Các giá trị năng lượng	Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Sóng hài	Có
THD	Có, bậc từ 0 đến 50, pha
Chế độ chuyên gia	Có
Quá độ	210
Sự chập chờn	Pst và Plt
Chế độ khởi động	Có > 10 phút
Mất cân bằng	Có
Ghi dữ liệu tối thiểu/ tối đa	Có
lựa chọn các thông số ở tốc độ lấy mẫu tối đa	Từ 2 tuần đến vài năm
Báo động	10.000 trong số 40 loại khác nhau
Đỉnh	Có
Biểu diễn véc tơ	Tự động
Màn hình hiển thị	Màn hình màu ¼ VGA TFT, 320x240, đường chéo 148mm
Ảnh chụp màn hình và đường cong	12
An toàn điện	IEC 61010 1 000 V CAT III/600 V CAT IV
Bảo vệ chống xâm nhập	IP67
Ngôn ngữ	Hơn 27
Phương thức giao tiếp	USB
Thời lượng pin	lên đến 10 giờ
Cấp nguồn	Pin 9,6 V NiMH có thể sạc lại hoặc nguồn điện lưới
Kích thước / trọng lượng	270x250x180mm/3,7kg



**Đừng quên đặt hàng các cảm biến dòng điện của bạn: xem trang 104**

# CA 8345

THAM KHẢO: P01160657

1000V  
CAT IV

IP  
54



IEC  
61000-4-30



Chẩn đoán và kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận chuyển



Dịch vụ & dân dụng



Công nghiệp



Sản xuất, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm & đo lường



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 8345
Đầu vào	Đầu vào điện áp/ dòng điện tách biệt
Điện áp	Lên tới 1.000 VAC DC
IEC 61000-4-30 (Ed 3)	Loại A (Đầy đủ)
Màn hình	LCD cảm ứng màu 7": 800x480 (WVGA)
Hộp pin	Li-ion
Chế độ thời gian thực	Có
Tỷ lệ lấy mẫu	400 ksps cho điện áp và 200 ksps cho dòng điện
Chế độ công suất	Có
Chế độ năng lượng	Có
Chế độ mất cân bằng	Tổng hợp
Chế độ sóng hài	DC đến bậc 63
Chế độ hài trung gian	Bậc từ 0 đến 62
Ghi lại xu hướng	> 900 thông số
Ghi lại pha của sóng hài	Có
Chế độ cảnh báo (loại/ số)	52/20.000
Chế độ phát hiện dòng điện mang	Có
Chụp dòng khởi động	100
Quá độ (số)	Không có tối đa (thẻ SD)
Sóng xung kích	Lên đến 12kV trong thời gian 500 ns @ 2 Msps
Chế độ giám sát EN 50160	Với phần mềm PAT3
Giao tiếp USB	Có
Thẻ SD	Có thể truy cập bên ngoài
Ethernet	Có
Wifi	Có
Máy chủ web	Có
Cổng USB (Loại A)	Có
Nhiều loại cảm biến dòng điện	Xem trang 140
IEC 61010 an toàn	CAT IV 1000V
Bảo vệ	IP54
Nhiệt độ	[+0°C; +40°C]
Điều kiện môi trường	IEC 61557-12 & IEC 62586
Kích thước (HxWxD)	200x285x55mm/1,9kg
Bảo hành	3 năm

## ƯU ĐIỂM

- Hoàn toàn tuân thủ IEC 61000-4-30 trong thiết bị Loại A
- Thiết bị với giao tiếp mở rộng
- Dòng sản phẩm để sử dụng Qualistar

## THÔNG TIN BỔ SUNG

- Cũng có sẵn trong phiên bản được cấp nguồn qua các kênh điện áp lên đến 1.000 VAC và DC

## NỘI DUNG

CA 8345 được phân phối cùng với:

- Bảng dữ liệu an toàn
- Hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ
- Cáp USB + Bộ sạc Châu Âu
- Chứng nhận kiểm định
- Dây đeo tay cầm có thể tháo rời
- Bộ 5 dây dẫn hình chuỗi và kẹp cá sấu
- 5 hộp trực quần
- Cáp USB A / B, chiều dài 1,80 m
- Bộ vòng nhận dạng và vòng đệm
- Móc từ tính
- Thẻ nhớ SD
- Bộ sạc nguồn điện lưới PA40W-2 và bộ sạc có dây dẫn nguồn
- Túi đựng

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cấp nguồn 1.000 V STD PA32ER	P01103076
Bộ chuyển đổi nguồn điện PA 40 W-2	P01102155
Bộ chuyển đổi C8	P01103077
Túi	P01298083
Thẻ SD	P01103078
Móc từ tính	P01103079
Dây đeo tay cầm	HX0122
Trạm sạc pin bên ngoài	P01102130
Bộ pin Li-ion	P01296047



**Đừng quên đặt hàng các cảm biến dòng điện của bạn: xem trang 104**

# FTV500

THAM KHẢO: P01129600



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	FTV500
<b>Số lượng kênh</b>	6 (3 kênh điện áp và dòng điện DC, 3 kênh điện áp và dòng điện AC)
<b>Kết nối</b>	Phích cắm hình chuỗi 4mm
<b>Phạm vi đo lường</b>	
V <sub>DC</sub>	3 đến 999,9 V <sub>DC</sub>
V <sub>AC @ 50/60Hz</sub>	3 đến 700,0 V <sub>AC</sub>
I <sub>DC</sub>	1 đến 1.400 A <sub>DC</sub>
I <sub>AC @ 50/60Hz</sub>	1 đến 3.000 A <sub>AC</sub>
<b>Môi trường</b>	
Chiếu xạ	50 đến 2.000 W/m <sup>2</sup>
Nhiệt độ tiếp xúc	-20°C đến +150°C
Nhiệt độ môi trường xung quanh	-20°C đến +150°C
<b>Đường cong I-V</b>	
Nguồn DC	5 đến 9.999 W <sub>DC</sub>
<b>Tính liên tục</b>	
Phạm vi đo	0,01 đến 99Ω, > 200mA (IEC 61557-4)
<b>Cách điện</b>	
Kiểm tra điện áp	250-500-1.000V
Phạm vi đo lường (không có điện áp)	0,25 đến 1MΩ
Phạm vi đo lường (có điện áp)	0,25 đến 1MΩ
<b>Hiệu suất DC-AC</b>	
Các phép đo được thực hiện đồng thời	Chiếu xạ, nhiệt độ (môi trường/ mô-đun), giá trị nguồn AC/DC (đo được và có sẵn về mặt lý thuyết), Hệ số công suất, AC/DC, điện áp, dòng điện AC/DC, tỷ lệ hiệu suất P <sub>RP</sub> và hiệu suất AC/DC, Sơ đồ vectơ V-I
<b>Ghi</b>	
Các phép đo được thực hiện đồng thời	Chiếu xạ, nhiệt độ (môi trường/ mô-đun), giá trị nguồn AC / DC (đo được và có sẵn trên lý thuyết), Hệ số công suất, AC / DC, điện áp, dòng AC / DC, tỷ lệ hiệu suất P <sub>RP</sub> và hiệu suất AC / DC
<b>Tổng quan</b>	
Màn hình hiển thị	Màn hình cảm ứng 5" TFT, 16 triệu màu, 800x480
Wifi	Truyền Wi-Fi thời gian thực, chế độ / đồng bộ hóa thời gian thực và ghi dữ liệu nếu mất tín hiệu
<b>Giao diện</b>	
Thiết bị	Điều khiển từ xa VNC
Bộ điều khiển từ xa	Truyền wifi
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	
Đường cong I-V	Cơ sở dữ liệu nội bộ có thể lập trình: vị trí/ hệ thống lắp đặt/ công ty/ mô-đun/ phép đo, với cấu trúc cây. Thời lượng pin: hơn 10.000 khối cho tất cả các phép đo.
<b>Bộ ghi</b>	Bộ ghi: 600.000 phép đo để ghi dữ liệu
<b>Cấp nguồn/ Thời lượng pin</b>	
Thiết bị	Pin sạc Li-ion và nguồn điện lưới 100-240V @ 50-60Hz/ thời lượng pin 15 giờ
Bộ điều khiển từ xa	Pin sạc Li-ion với cáp sạc USB/ Thời lượng pin 15 giờ
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>	
Kích thước	340x300x200mm
Trọng lượng	6kg
An toàn điện	IEC 61010, 1000 V CAT II, 600 V CAT IV
Bảo vệ (thiết bị & từ xa)	IP54 (IEC 60529)
Bảo hành	2 năm



### ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình cảm ứng
- 5 thiết bị trong 1: hiệu suất bộ chuyển đổi, đường cong I-V, kiểm tra tính liên tục, kiểm tra cách điện, bộ ghi nhật ký
- Kiểm tra cách điện khi có dòng điện chạy qua
- Tiêu chuẩn EN 62446, EN 60891, EN 60904, IEC 82-25, EN 61557, IEC 64-8 và EN 61010

### + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Kiểm tra hệ thống lắp đặt và bảo trì đối với hệ thống lắp đặt điện mặt trời
- Kiểm nghiệm trong quá trình lắp đặt hệ thống lắp đặt điện mặt trời

### 📦 NỘI DUNG

FTV500 được phân phối cùng với:

- Túi đựng
- Chứng nhận hợp quy
- 12 dây dẫn hình chuỗi màu đỏ/ đen dài 2m
- 12 kẹp cá sấu
- 3 Cắm biến AC MiniFlex MA500
- 3 Cắm biến DC PAC500
- Cáp I-V cho kết nối DC
- Cáp USB
- Bộ chuyển đổi nguồn FTV500
- Bộ điều khiển từ xa FTV500
- Hướng dẫn sử dụng (5 ngôn ngữ) trên USB
- Phần mềm trên USB
- Thiết bị đo góc



### 🔧 ACCESSOIRES / RECHANGES

MiniFlex MA500	P01120080
Kẹp DC PAC500	P01120600
Bộ điều khiển từ xa FTV500	P01102184
Thiết bị đo góc	P01102115

# LỰA CHỌN BỘ GHI NHẬT KÝ ĐO LƯỜNG ĐIỆN CỦA BẠN

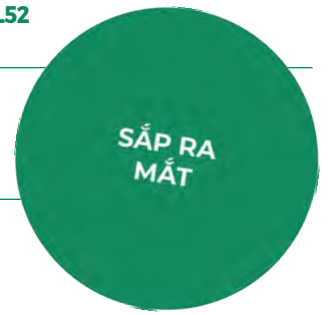


	PEL51 trang 95	PEL52 trang 95	PEL102 trang 96	PEL103 trang 96	PEL104 trang 96	PEL106 trang 97	L411 trang 98	L412 trang 99	L461 trang 100	DL913 trang 101	DL914 trang 101	L452 trang 101
<b>Màn hình hiển thị</b>												
Không có			■							■	■	
Có	■	■		■	■	■	■	■	■			■
<b>Số lượng đầu vào</b>												
	1U/1I	2U/2I	3U/3I	3U/3I	3U/3I	4U/4I	1I	2I	1U	3I	4I	2I/U
<b>Dòng điện</b>												
AC	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
DC			■	■	■	■						4-20 mA
<b>Điện áp</b>												
AC	690 V	690 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V			1.000 V			
DC			1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V			1.500 V			0-10 V
<b>Quá trình</b>												
4-20mA					■	■						■
0-10V					■	■						■
<b>Giá trị công suất</b>												
	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PQS	PQS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS						
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>												
Nội bộ												■
Thẻ SD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>Truyền thông giao tiếp</b>												
USB			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wifi	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
Bluetooth			■	■	■	■						■
RJ45			■	■	■	■						
Máy chủ web	■	■					■	■	■			
GPRS					■	■						
Máy chủ IRD	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
<b>Cấp nguồn</b>												
	Điện lưới thông qua pha	Điện lưới thông qua pha	Điện lưới thông qua pha (tùy chọn)	Điện lưới thông qua pha (tùy chọn)	Điện lưới thông qua pha (tùy chọn)	Điện lưới thông qua pha	Pin	Pin	Pin	Pin	Pin	Pin
<b>Bảo vệ</b>												
	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP67	IP54	IP54	IP54	IP65	IP65	IP54
<b>An toàn</b>												
IEC 6010	CAT III 600V	CAT III 600V	CAT III 1000V CAT IV 600 V	CAT III 1000V CAT IV 600 V	CAT III 1000V CAT IV 600 V	CAT IV 1000V	CAT III 1000V		CAT III 1000V	CAT III 1000V	CAT III 1000V	CAT II 300V



# PEL51 - PEL52

THAM KHẢO: P01157166 THAM KHẢO: P01157167



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo lên đến 690 V
- Cấp điện qua pha
- Chức năng cảnh báo

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Giám sát sự thay đổi điện áp,
- Xử lý sự cố điện, v.v.

## 📦 NỘI DUNG

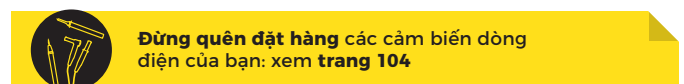
- PEL51 hoặc PEL52
- Giấy kiểm định
- Bảng dữ liệu an toàn
- 2 dây dẫn hình chuỗi dài 1,5 m đối với PEL51, 3 dây dẫn hình chuỗi dài 1,5 m đối với PEL52
- 2 kẹp cá sấu cho PEL51, 3 kẹp cá sấu cho PEL52
- Bộ chuyển đổi hình chuỗi C8
- Hướng dẫn sử dụng nhanh bằng 15 ngôn ngữ
- Có sẵn hướng dẫn sử dụng để tải xuống
- Phần mềm PELTransfer có sẵn để tải xuống

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	PEL51	PEL52
Màn hình hiển thị	Màn hình LCD có đèn nền (xanh dương) với màn hình kép Các phép đo thời gian thực	
Loại của hệ thống lắp đặt	Một pha	Một pha, lệch pha, hai pha
Số lượng kênh	1V/1I	2V/2I
Loại đầu vào	2 đầu cực 4mm + 1 Đầu vào dòng điện loại Qualistar	3 đầu cực 4mm+ 2 đầu vào dòng điện loại Qualistar
<b>Đo lường</b>		
Tần số mạng	DC, 50Hz, 60Hz	
Điện áp (dải phạm vi đo)	10 Vac đến 690 Vac	
Độ chính xác	Vac @ 50/60Hz +/- (0,2% +0,2V)	
Dòng điện	MN93	500mA đến 200 AAC
	MN93A	5mA đến 100 AAC
	C193	1 A đến 1.000 AAC
	AmpFlex® A193 & MiniFlex MA194	500 mA đến 2.400 AAC
<b>Các phép đo được tính toán</b>		
Tỷ số	Lên đến 25.000 A	
Giá trị công suất P, Q1, N, S, D	10 W đến 10 MW/ 10 var đến 10 Mvar/ 10 VA đến 10 MVA	
Năng lượng	Lên đến 4 EWh/4 EVAh/4 Evarh (E = 10 <sup>18</sup> )	
Pha	cos ϕ, tan ϕ, PF	
Sóng hài	THD	
<b>Chức năng bổ sung</b>		
Tối thiểu/ Tối đa	Có	
Gắn	Nam châm	
Khoảng thời gian lưu trữ có thể lập trình	1 giây đến 1 giờ (Tối thiểu/ Trung bình/ Tối đa)	
Chế độ ghi dữ liệu	"Dừng khi đầy"	
Lưu trữ dữ liệu	Thẻ SD, 8GB (thẻ SD-HC lên đến 32GB)	
Thời lượng ghi	Phụ thuộc vào thẻ SD, có thể lập trình bằng phần mềm	
Truyền thông giao tiếp	USB, Wifi & Bluetooth	
Cấp nguồn	Qua pha, 90 V-690 V @ 50-60Hz	
An toàn	IEC 61010 1000V CAT III	
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>		
Kích thước	180x88x37mm không có cảm biến	
Trọng lượng	400g	
Vỏ bọc	IP54 (IEC 60529)	
Bảo hành	2 năm	

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Túi đựng	P01298071
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 105	



# PEL102 - PEL103 - PEL104

THAM KHẢO: PO1157152 THAM KHẢO: PO1157153 THAM KHẢO: PO1157154



## ★ ƯU ĐIỂM

- Thích hợp cho tất cả các loại tủ điện và tất cả các lắp đặt thiết bị điện điện áp thấp
- Thực hiện mà không cần tắt nguồn mạng điện
- Thời lượng ghi dữ liệu vài tháng hoặc vài năm
- Phân tích tổn thất năng lượng
- Đặc tính của động cơ điện

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	PEL102	PEL103	PEL104
Màn hình hiển thị	Không	Với màn hình kỹ thuật số gấp bốn lần	
Các loại hệ thống lắp đặt	Một pha, pha phụ, ba pha có hoặc không có trung tính và nhiều cấu hình cụ thể khác		
Số lượng kênh	3 đầu vào điện áp, 3 đầu vào dòng điện (dòng điện trung tính được tính toán)		
<b>Đo lường</b>			
Tần số mạng	DC, 50Hz, 60Hz và 400Hz		
Điện áp (phạm vi đo lường/ độ chính xác tốt nhất)	10,00 - 1.000 V <sub>AC/DC</sub>		
Dòng điện (tùy thuộc vào cảm biến) (phạm vi đo lường/ độ chính xác tốt nhất)	5mA <sub>AC</sub> đến 10 kA <sub>AC</sub> /50mA <sub>DC</sub> đến 1,4kA <sub>DC</sub>		
<b>Các phép đo được tính toán</b>			
Tỷ số	Lên đến 650.000 V / lên đến 25.000 A		
Công suất	10 W đến 10 GW / 10 var đến 10 Gvar / 10 VA đến 10 GVA		
Năng lượng	Lên đến 4 EWh/4 EVAh/4 Evarh (E = 10 <sup>18</sup> )		
Pha	cos φ, tan φ, PF		
Sóng hài	THD		
<b>Chức năng bổ sung</b>			
Trình tự pha	Có		
Tối thiểu/ Tối đa	Có		
Gắn	Nam châm		
<b>Ghi nhật ký</b>			
Tỷ lệ lấy mẫu/ Khoảng thời gian tiếp nhận/ Tổng hợp	1 phép đo/ Giây-1 phút đến 60 phút	5 phép đo/ Giây-1 phút đến 60 phút	
Lưu trữ dữ liệu	Thẻ SD, 8GB (thẻ SD-HC lên đến 32GB)		
Truyền thông giao tiếp	Ethernet, Bluetooth và USB	Ethernet, Bluetooth, USB, Wifi và GPRS	
Cấp nguồn	110 V-250 V (+10%, -15%) @ 50-60Hz & 400Hz		
An toàn	IEC 61010 600 V CAT IV và 1000 V CAT III		
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>			
Kích thước	256x125x37mm không có cảm biến		
Trọng lượng	900 g	950 g	900 g
Vỏ bọc	IP54		

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Kẹp C193	P01120323B
Kẹp MN93	P01120425B
Kẹp MN93A	P01120434B
Kẹp E3N	P01120043A
Bộ chuyển đổi E3N	P01102081
Kẹp PAC93	P01120079B
Kẹp J93	P01120110
Kẹp AmpFlex® A193 -450mm	P01120556B
Kẹp AmpFlex® A193 -800mm	P01120531B
Kẹp MiniFlex MA194 -250mm	P01120593
Kẹp MiniFlex MA194 -350mm	P01120592
Kẹp MiniFlex MA194 -1000mm	P01120594
Cáp nguồn chính	P01295174
Bộ chuyển đổi nguồn PEL100	P01102174
Bộ dây dẫn/ kẹp (x4)	P01295476
Bộ vòng/ chèn	P01102080
Bộ chuyển đổi 5A	P01101959
Phần mềm DataView®	P01102095
Túi số 23	P01298078

## 📦 NỘI DUNG

- **PEL102 hoặc PEL103 được phân phối cùng với:**  
1 túi đựng, 4 dây dẫn đo (hình chuỗi thẳng/ chuỗi thẳng dài 3m— màu đen), 4 kẹp cá sấu (đen), 1 bộ vòng cho các đầu cực của dây dẫn và cảm biến dòng điện), 1 cáp nguồn chính, 1 thẻ SD 8GB, 1 cáp USB, 1 bộ chuyển đổi SD-USB, phần mềm PC (PELTransfer), 1 hướng dẫn sử dụng, 1 bảng dữ liệu an toàn, 1 hướng dẫn sử dụng nhanh.
- **PEL104 với:**  
1 túi đựng, 4 dây dẫn điện áp, 4 kẹp cá sấu, phần mềm PC (PELTransfer), 1 bộ vòng và đồ chèn, 1 bộ chuyển đổi nguồn điện 600V, 1 thẻ SD, 1 bộ chuyển đổi SD-USB, 1 cáp USB, 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng nhiều ngôn ngữ, 1 hướng dẫn sử dụng có sẵn để tải xuống từ trang web của chúng tôi.

# PEL 106

THAM KHẢO: P01157165



## ★ ƯU ĐIỂM

- Vô IP67 mọi địa hình chống va đập, tia UV và nhiệt độ cao
- Giao tiếp truyền thông: Wifi, UMTS/ GPRS, LAN (mạng Ethernet), Bluetooth và USB
- Tự cấp nguồn thông qua đầu vào điện áp lên đến 1.000 V
- Ghi liên tục với khoảng thời gian tiếp nhận 200ms
- Các phép đo tuân thủ theo tiêu chuẩn IEC1459
- 4 đầu vào điện áp & 4 đầu vào dòng điện
- Lý tưởng để thực hiện trên cục điện

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- PEL106 được trang bị màn hình kỹ thuật số gấp bốn lần, rất lý tưởng để theo dõi chất lượng công suất theo thời gian thực.

## 📦 NỘI DUNG

- PEL106 với:
- 1 túi đựng các phụ kiện
- 5 dây dẫn IP67
- 5 kẹp cá sấu có thể khóa
- 1 bộ chèn và vòng
- Phần mềm PC (PELTransfer)
- 1 thẻ SD
- 1 bộ chuyển đổi SD-USB
- 1 cáp USB
- 1 hướng dẫn sử dụng đa ngôn ngữ
- 1 Hướng dẫn sử dụng nhanh.

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

PEL106	
Màn hình hiển thị	Với màn hình kỹ thuật số gấp bốn lần
Các loại hệ thống lắp đặt	Một pha, pha phụ, ba pha có hoặc không có trung tính và nhiều cấu hình cụ thể khác
Số lượng kênh	4 đầu vào điện áp, 4 đầu vào dòng điện
<b>Đo lường</b>	
Tần số mạng	DC, 50Hz, 60Hz và 400Hz
Điện áp (phạm vi đo lường/ độ chính xác tốt nhất)	10,00 - 1.000 V <sub>AC/DC</sub>
Dòng điện (tùy thuộc vào cảm biến) (phạm vi đo lường/ độ chính xác tốt nhất)	5 mA <sub>AC</sub> đến 10 kA <sub>AC</sub> /50 mA <sub>AC</sub> đến 1,4 kA <sub>DC</sub>
<b>Các phép đo được tính toán</b>	
Tỷ số	Lên đến 650.000 V/ lên đến 25.000 A
Công suất	10 W đến 10 GW / 10 var đến 10 Gvar / 10 VA đến 10 GVA
Năng lượng	Lên đến 4 EWh/4 EVAh/4 Evarh (E = 10 <sup>18</sup> )
Pha	cos φ, tan φ, PF
Sóng hài	THD
<b>Chức năng bổ sung</b>	
Trình tự pha	Có
Tối thiểu/ Tối đa	Có
Gắn	Móc (Tùy chọn)
Các phép đo analog	Lên đến 8 kênh
<b>Ghi nhật ký</b>	
Tỷ lệ lấy mẫu/ Khoảng thời gian tiếp nhận/ Tổng hợp	5 phép đo giây-1 phút đến 60 phút
Lưu trữ dữ liệu	Thẻ SD, 8GB (thẻ SD-HC lên đến 32GB)
Truyền thông giao tiếp	Ethernet, Bluetooth, USB, Wifi và GPRS
Cấp nguồn	Cấp nguồn qua pha - 1.000 V <sub>AC/DC</sub>
An toàn	IEC 61010 1000V CAT IV
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>	
Kích thước	245x270 180mm
Trọng lượng	<3.400g
Vỏ bọc	IP67

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Kẹp AmpFlex® A196 -610mm	<b>P01120552</b>
Kẹp MiniFlex MA196 -350mm	<b>P01120568</b>
Bộ dây dẫn (x5) BB196	<b>P01295479</b>
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 105	

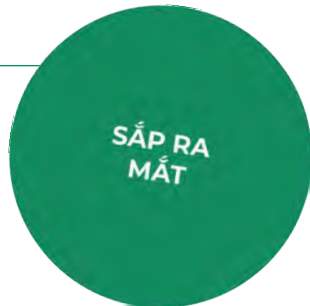
# L411

THAM KHẢO: P01157180

1000 V  
CAT III



TRMS



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	L411
Số lượng kênh	1
Kết nối	MiniFlex (cố định)
Phạm vi dòng điện	500mAac đến 3.000 AAC; @ 50/60Hz
Độ chính xác (50/ 60Hz)	0,1 đến 100A : ± (1% R +2 D) 90 đến 400A : ± (1% R +4 D)
Khoảng thời gian lưu trữ có thể lập trình	1 giây đến 1 giờ (Tối thiểu/ Trung bình/ Tối đa)
Chế độ ghi dữ liệu	"Dừng khi đầy"
Thời lượng ghi	Phụ thuộc vào thẻ SD, có thể lập trình bằng phần mềm
Màn hình hiển thị	LCD có đèn nền (xanh dương)
	Các phép đo thời gian thực
Lưu trữ dữ liệu	SD/ SD-HC/ SD-XC
Giao tiếp có dây	USB 2.0 được phân ly quang học
Giao tiếp không dây	Wifi (chế độ trực tiếp và bộ định tuyến)
Cấp nguồn	3 PinAA (hoặc pin sạc); hoặc qua USB (tùy chọn)
Thời lượng pin	ghi đến 14 ngày
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>	
Kích thước / trọng lượng	150x72x32mm/ 260g bao gồm pin
Kích thước cảm biến	Ø70/ 250mm (14"), với cáp kết nối 1,20 m
An toàn điện	IEC 61010, 1000 V CAT III
Vỏ bọc	UL-V1
Bảo vệ	IP54 (IEC 60529)
Bảo hành	2 năm

## ƯU ĐIỂM

- Độc lập với cảm biến cố định
- Chức năng cảnh báo
- Sử dụng đơn giản: từ hóa, kết nối đơn mà không cần cắt nguồn cấp điện; khi đã được tham số hóa, các phép đo được thực hiện độc lập và việc trích xuất sang PC là tự động.

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

DataView	P01102095
Vỏ chống va đập + phụ kiện MultiFix	P01654252
Túi S03	P01298076

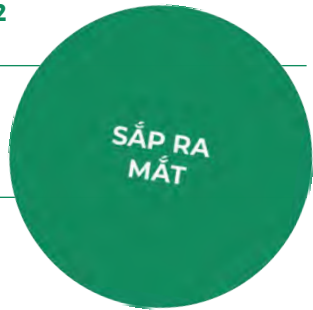
## THÔNG TIN BỔ SUNG

- Giám sát tải trọng máy
- Xử lý sự cố điện, v.v.

## NỘI DUNG

- L411
- Bảng dữ liệu an toàn
- Hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ có thể tải xuống từ trang web của chúng tôi
- Cáp USB
- Bộ chuyển đổi nguồn USB
- Thẻ SD





# L412

THAM KHẢO: P01157181



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo pha phụ
- Độc lập với kết nối an toàn
- Chức năng cảnh báo
- Nhiều loại cảm biến dòng điện

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Giám sát tải trọng máy
- Xử lý sự cố điện, v.v.

## 📦 NỘI DUNG

- L412
- Bảng dữ liệu an toàn
- Hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ có thể tải xuống từ trang web của chúng tôi
- Cáp USB
- Bộ chuyển đổi nguồn USB
- Thẻ SD

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

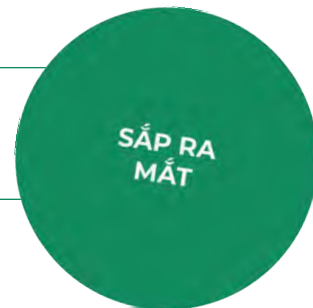
	L412
Số lượng kênh	2
Kết nối	Công nghệ kết nối Qualistar
Phạm vi dòng điện @ 50/60Hz	400 mAAC đến 2000 AAC; @ 50/60Hz
A194 / MA194	100 mAAC đến 1.200 AAC
C193	1 AAC đến 1.000 AAC
MN93A	5 mAAC đến 100 AAC
MN93	100 mA đến 200 AAC
Độ chính xác (50/ 60Hz)	Phụ thuộc vào cảm biến
Khoảng thời gian lưu trữ có thể lập trình	1 giây đến 1 giờ (Tối thiểu/ Trung bình/ Tối đa)
Chế độ ghi dữ liệu	"Dừng khi đầy"
Thời lượng ghi	Phụ thuộc vào thẻ SD, có thể lập trình bằng phần mềm
Màn hình hiển thị	LCD có đèn nền (xanh dương)
	Các phép đo thời gian thực
Lưu trữ dữ liệu	SD/ SD-HC/ SD-XC
Giao tiếp có dây	USB 2.0 được phân ly quang học
Giao tiếp không dây	Wifi (chế độ trực tiếp và bộ định tuyến)
Cấp nguồn	3 pin AA (hoặc pin sạc); hoặc USB (tùy chọn)
Thời lượng pin	ghi đến 14 ngày
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>	
Kích thước / trọng lượng	150x72x32mm/ 260g bao gồm pin
Kích thước cảm biến	Ø350mm (14"), với cáp kết nối 1,20 m
Vỏ bọc	UL-V1
Bảo vệ	IP54 (IEC 60529)
Bảo hành	2 năm

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cảm biến dòng điện linh hoạt MA194-250	P01120593
Cảm biến dòng điện MN93A	P01120434B
Phần mềm DataView	P01102095
Vỏ chống va đập + phụ kiện MultiFix	P01654252
Túi S03	P01298076

# L461

THAM KHẢO: PO1157182



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	L461
Số lượng kênh	1 (2 đầu cực)
Kết nối	Phích cắm hình chuỗi 4mm
Dải phạm vi điện áp	
Vac @ 50/60Hz	100 mVac đến 999,9 Vac
Vdc	100 mVdc đến 1.499 Vdc
Độ chính xác	
Vac @ 50/60Hz	0,1 đến 999,9V : ± (1% R + 5 D) 900 đến 1.200V : ±(1% R + 1 D)
Vdc	0,1 đến 999,9V : ± (1% R + 5 D) 900 đến 1.500V : ±(1% R + 1 D)
Khoảng thời gian lưu trữ có thể lập trình	1 giây đến 1 giờ (Tối thiểu/ Trung bình/ Tối đa)
Chế độ ghi dữ liệu	"Dừng khi đầy"
Thời lượng ghi	Phụ thuộc vào thẻ SD, có thể lập trình bằng phần mềm
Màn hình hiển thị	LCD có đèn nền (xanh dương) Các phép đo thời gian thực
Lưu trữ dữ liệu	SD
Giao tiếp có dây	USB 2.0 được phân ly quang học
Giao tiếp không dây	Wifi (chế độ trực tiếp và bộ định tuyến)
Cấp nguồn	3 pin AA (hoặc pin sạc); hoặc USB (tùy chọn)
Thời lượng pin	ghi đến 14 ngày
Thông số kỹ thuật cơ khí	
Kích thước	235x102x41mm
Trọng lượng (bao gồm pin)	260g
An toàn điện	IEC 61010, 1000 Vac CAT III IEC 61010, 1500 Vdc CAT III
Vỏ bọc	UL-V1
Bảo vệ	IP54 (IEC 60529)
Bảo hành	2 năm

## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo lên đến 1.000 Vac/ 1.500 Vdc
- Cấp điện qua pha
- Chức năng cảnh báo
- Cấp nguồn bằng cảm biến dòng điện

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Giám sát tải trọng máy
- Xử lý sự cố điện, v.v.

## 📁 NỘI DUNG

- L461
- Bảng dữ liệu an toàn
- Hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ
- Bộ chuyển đổi C8
- 2 Dây dẫn hình chuỗi silicon 4mm cho điện áp
- 2 kẹp cá sấu
- Cấp USB
- Thẻ SD

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Túi đựng	P01298071
Vỏ chống va đập + phụ kiện MultiFix	P01654252

# DL913 - DL914

THAM KHẢO: PO1151710 THAM KHẢO: PO1151711



## ★ ƯU ĐIỂM

- Dụng cụ đo lường chống thấm nước IP65
- Kết nối máy chủ IRD



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	DL913	DL914
Số lượng kênh	3	4
Kết nối	24" MiniFlex (cố định)	
Phạm vi dòng điện	100mAAC đến 10.000 AAC @ 50/60Hz	
Độ chính xác (50/ 60Hz)	± (1% kết quả đọc + 4 D)	
Khoảng thời gian lưu trữ có thể lập trình	1 giây đến 1 giờ (Tối thiểu/ Trung bình/ Tối đa)	
Chế độ ghi dữ liệu	"Dừng khi đầy"	
Thời lượng ghi	Phụ thuộc vào thẻ SD, có thể lập trình bằng phần mềm	
Màn hình hiển thị	LCD có đèn nền (xanh dương) Các phép đo thời gian thực	
Lưu trữ dữ liệu	SD	
Giao tiếp có dây	USB 2.0 được phân ly quang học	
Giao tiếp không dây	Wifi (chế độ trực tiếp và bộ định tuyến)	
Cấp nguồn	Pin sạc NiMH	
Thời lượng pin	ghi đến 14 ngày	
Thông số kỹ thuật cơ khí		
Kích thước / trọng lượng	150x72x32mm/ 260g bao gồm pin	
Kích thước cảm biến	Chiều dài Ø100/ 350mm (14"), với cáp kết nối 1,20 m	
An toàn điện	IEC 61010, 1000 V CAT III	
Vỏ bọc	UL-V1	
Bảo vệ	IP65 (IEC 60529)	

### ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Giám sát tải trọng máy
- Xử lý sự cố điện v.v . .

### 📦 NỘI DUNG

- DL913 hoặc DL914
- Bảng dữ liệu an toàn
- Hướng dẫn sử dụng nhanh đa ngôn ngữ có thể tải xuống từ trang web của chúng tôi
- Cáp USB + bộ sạc định dạng Châu Âu
- Chứng nhận kiểm định..

### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

DataView	P01102095
Túi số 23 (tùy chọn)	P01298078

# L452

THAM KHẢO: PO1157201



## ★ ƯU ĐIỂM

- Xử lý dữ liệu bộ ghi với màn hình
- 2 kênh đo lường
- Bộ đếm sự kiện
- Đóng tiếp điểm khan
- Phát hiện các mức logic



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

L452				
	Phạm vi đo	Độ phân giải	Độ chính xác (% kết quả đọc)	Tỷ lệ lấy mẫu
Dòng điện DC	4 đến 20mA ± 100 mV	0,01mA ± 0,1 mV	0,05mA (0,25%) ± 0,1 mV (0,5%)	5 mẫu/ giây
Điện áp DC	± 1 V ± 10 V	± 1 mV ± 10 mV	± 1 mV (0,5%) ± 10 mV (0,5%)	± 5 mẫu/ giây
Xung	-	1ms	-	-
Kỹ thuật số	-	1ms	1 giây (thời lượng ghi tối đa: 1 tháng)	-
Điện áp xung	3,3 V (với 1 000 000 Ω cực đại)			
Thời lượng pin khi hoạt động	thu nhận 200ms với màn hình Bật: 18 ngày thu nhận 200ms với màn hình Tắt: 36 ngày thu nhận 1 phút với màn hình Tắt: 270 ngày			
Cấp nguồn	110 đến 240 V (50/ 60Hz) - Bên ngoài: qua đầu nối USB Bên trong: Pin sạc NiMH 2,4V (2x1,2V)			
Chế độ ghi dữ liệu	Bắt đầu/ Dừng (dừng khi bộ nhớ đầy hoặc khi đến ngày kết thúc đợt đo)			
Điều khiển	Chế độ cục bộ (bàn phím đa hướng trên bảng điều khiển phía trước) Chế độ từ xa (điều khiển qua PC)			
Thời lượng ghi	10 phút đến 1 năm, có thể định cấu hình			
Các ví dụ	2 kênh @ 200ms: 19 ngày 2 kênh @ 1 phút: > 1 năm (về mặt lý thuyết)			
Khoảng thời gian tiếp nhận	200ms đến 1 giờ			
Truyền thông giao tiếp	Bluetooth 2.1, cấp 1, USB 2.0			
Kích thước	32,4x65,5x125mm (137,5mm với đầu nối vít)			
Trọng lượng	206g			
Màn hình hiển thị	Màn hình LCD 128x64 pixel			
Dài thép đầu cực đo lường	6 đầu cực vít			
Nhiệt độ hoạt động	0 đến 50°C			
Bảo vệ	IP42 (dài thép đầu cực IP20)			
Bảo vệ điện	IEC 61010-1 phiên bản 3 và IEC 61010-2-030 phiên bản 1			

### ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Để đơn giản hóa việc sử dụng, bảng điều khiển phía sau của L452 được từ hóa.
- Bạn cũng có thể sử dụng hệ thống MultiFix hoặc giá treo tường.

### 📦 NỘI DUNG

- Bộ ghi nhật ký L452
- 1 bộ chuyển đổi và 1 cáp nguồn μUSB
- 1 CD-ROM chứa phần mềm Datalogger Transfer

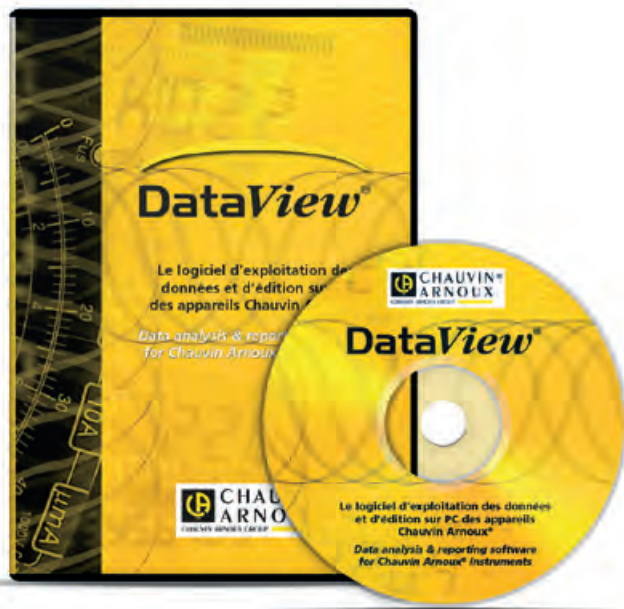
### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

cáp nguồn μUSB	P01102148
Bộ đầu nối vít (x5)	P01295489
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 105	

# DATAVIEW®

THAM KHẢO: PO1102095

- PAT
- PAT 2
- PAT 3
- PEL  
TRANSFER
- DATA  
LOGGER



## CHỨC NĂNG

- Cấu hình tất cả các chức năng của thiết bị được kết nối với PC hoặc qua Bluetooth®
- Khôi phục dữ liệu đo đã ghi
- Sao lưu các tệp đo lường
- Mở các tệp đã lưu
- Xử lý và tạo báo cáo (EN 50160)
- Xuất sang bảng tính Excel
- Xuất ở định dạng .pdf
- Quản lý cơ sở dữ liệu

## CẤU HÌNH YÊU CẦU

- Windows Vista và Windows 7/8/10 (32/64 bit)
- RAM 1 GB cho Windows Vista và Windows 7/8 (32 bit)
- RAM 2 GB cho Windows Vista và Windows 7/8 (64 bit)
- Ổ cứng dung lượng trống 80MB (khuyến nghị 200MB)

### PELTRANSFER CHO PEL100

Với các chức năng bổ sung sau:

- Phân tích các giá trị năng lượng để phát hiện bất kỳ tổn thất nào
- Hiển thị các đường cong xu hướng
- Đảo ngược cảm biến dòng điện nếu thiết lập không chính xác
- Cấu hình cho giao tiếp GPRS

### CHUYỂN ĐỔI BỘ PHÂN TÍCH CÔNG SUẤT 3 CHO CA 8345

Với các chức năng bổ sung sau:

- Hiển thị các sự kiện (quá độ, khởi động, đột biến, v.v.)
- Cấu hình chế độ giám sát (EN 50160)
- Cấu hình để giao tiếp với máy chủ IRD

### CHUYỂN ĐỔI BỘ PHÂN TÍCH CÔNG SUẤT 2 CHO CA 8331/ CA 8336 VÀ CA 8333

Mô-đun PAT 2 của DataView® cung cấp các chức năng bổ sung:

- Cấu hình báo động
- Cấu hình của quá độ
- Cấu hình của đường cong xu hướng
- Hiển thị thời gian thực
- Phục hồi, sao lưu và xuất dữ liệu
- Khởi chạy đột đo lường sau khi định cấu hình tự động của thiết bị được liên kết.

## THÔNG TIN BỔ SUNG

- Phần mềm DataView®:
- Tự động nhận diện thiết bị được kết nối khi nó được kết nối với PC và mở menu tương ứng. Sau đó, người dùng có quyền truy cập trực tiếp vào cấu hình của nó và dữ liệu được lưu trữ trên đó
- Được trang bị một số lượng lớn các mẫu báo cáo được xác định trước để tạo ra báo cáo nhanh chóng phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành. Người dùng cũng có thể tạo các mẫu của riêng họ để đáp ứng nhu cầu và trực tiếp thêm nhận xét của riêng mình





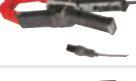




Mô-đun DataView®	PAT	PAT 2	PAT 3	PEL TRANSFER	DATALOGGER
Những sản phẩm liên quan	F407	CA 8331	CA 8345	PEL102	DL913
	F607	CA 8333		PEL103	DL914
	CA 8220	CA 8336		PEL104	L411
		CA 8436		PEL106	L412
				PEL51	L461
				PEL52	L452














## BỘ PHÂN TÍCH VÀ BỘ GHI NHẬT KÝ CHẤT LƯỢNG ĐIỆN VÀ NĂNG LƯỢNG

CA 8220, CA 8331, CA 8333, CA 8336, CA 8436, PEL102, PEL103, PEL106 VÀ PEL51, PEL52, L412  
Kiểm tra tính tương thích của các dải phạm vi đo

	Dòng máy	Phạm vi đo	Đường kính kẹp/ Độ dài	IEC 61010	Tham khảo
CẢM BIẾN DÒNG ĐIỆN	 MN93	500mA đến 200 Aac	Ø20mm	600 V CAT III/300 V CAT IV	P01120425B
	 MN 93A	5mA đến 100 Aac	Ø20mm	600 V CAT III/300 V CAT IV	P01120434B
	 MA194-250 MA194-350 MA194-1000 MA196-350	100 mA đến 10 kAac	Ø70/250mm Ø100/350mm Ø300/1.000mm Ø100mm/350mm	1000 V CAT III/600 V CAT IV	P01120593 P01120592 P01120594 P01120568
	 PAC93	1 A đến 1.000 Aac/1 A đến 1.300 Aac	1xØ39mm hoặc 2xØ25mm	600 V CAT III/300 V CAT IV	P01120079B
	 J93	50 A đến 3.500 Aac/50 A đến 5.000 Aac	Ø72mm	600 V CAT III/300 V CAT IV	P01120110
	 A193-450 A196A-610	100 mA đến 10 kAac	Ø140mm/450mm Ø190mm/610mm	1000 V CAT III/600 V CAT IV 1000V CAT IV	P01120526B P01120554
	 A193-800	100 mA đến 10 kAac	Ø250mm/800mm	1000 V CAT III/600 V CAT IV	P01120531B
	 C193	1 A đến 1.000 Aac	Ø52mm	600 V CAT IV	P01120323B
	 E3N / E27	50 mA đến 10 Aac/dc 100 mA đến 100 Aac/dc	Ø11,8mm	600 V CAT III/300 V CAT IV	P01120027

	Mô tả	Tham khảo
CÁC PHỤ KIỆN KHÁC	 Bộ 5 dây dẫn hình chuỗi + 5 kẹp cá sấu +1 bộ vòng màu	P01295483
	 Bộ 4 dây dẫn hình chuỗi + +4 kẹp cá sấu +1 bộ vòng màu	P01295476
	 1 bộ chèn và vòng màu	P01102080
	 Bộ chuyển đổi 5A	P01101959
	 Hộp trực quản—Cuộn cáp MultiFix được từ hóa	P01102149
	 Cáp USB-A USB-B	P01295293
	 Túi đựng số 22	P01298056
	 Phần mềm DataView®	P01102095
	 Bộ phận ESSAILEC	P01102131

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

### BỘ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG CÔNG SUẤT VÀ NĂNG LƯỢNG

#### CA 8220

- Đầu dò thiết bị đo tốc độ CA 1711.....P01102082
- Bộ chuyển đổi Pt100 2 dây.....HX0091
- Bộ chuyển đổi kẹp E27.....P01102081
- Kẹp E27.....P01120027
- Bộ chuyển đổi 230V với cáp µUSB-B cho E27.....P01651023
- Túi số 5.....P01298049
- Kẹp cá sấu (1 đỏ/ 1 đen).....P01102057Z
- Dây dẫn hình chuỗi/ chuỗi (1 đỏ/ 1 đen).....P01295288Z
- Đầu dò kiểm tra (1 đỏ/ 1 đen).....P01295454Z
- Bộ 6 pin sạc NiMH.....P01296037
- Cấp nguồn điện lưới CA 82X0 EUR.....P01160640
- Cấp quang/ USB.....HX0056Z
- Dây dẫn đo dòng điện.....P03295509
- Bộ chuyển đổi nguồn điện PAC93.....P01101967
- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Bộ đầu dò kiểm tra từ hóa 2m (1 đỏ/ 1 đen).....P01103058Z
- Bộ chuyển đổi RS232 / USB.....HX0055

### BỘ PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG NĂNG LƯỢNG VÀ CÔNG SUẤT BA PHA

#### CA 8331 / CA 8333 / CA 8336 / CA 8436

- Túi thất lung số 21.....P01298055
- Túi số 22.....P01298067
- Phim bảo vệ màn hình.....P01102059
- Bộ sạc trong xe.....HX0061
- Bộ chuyển đổi E3N.....P01102081
- Bộ nguồn điện lưới E3N.....P01120047
- Bộ pin.....P01296024
- Bộ nguồn điện lưới PA30W (CA 8331-33-35-36).....P01102057
- Bộ chuyển đổi nguồn PA31ER.....P01102150
- Bộ chuyển đổi nguồn điện PAC93.....P01101967
- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Bộ phận ESSAILEC.....P01102131
- Hộp trực quản dây.....P01102149
- Bộ chèn/công cụ được mã hóa màu.....P01102080
- Cấp nguồn điện IP67 (CA 8436).....P01295477
- Bộ nắp dây (CA 8436).....P01102117
- Bộ cáp hình chuỗi 5x3m IP67.....P01295479
- Cấp nguồn điện hình chuỗi (CA 8436).....P01295496
- Cáp USB-A / USB-B.....P01295293
- Hộp 5A.....P01101959
- Bộ 5 kẹp cá sấu có thể khóa.....P01102099
- Bộ 5 dây dẫn hình chuỗi, 5 kẹp cá sấu và 1 bộ vòng màu.....P01295483
- Bộ 4 dây dẫn hình chuỗi, 4 kẹp cá sấu và 1 bộ vòng màu.....P01295476

#### CA 8345

- Bộ nguồn điện lưới PA32ER 1.000 V.....P01103076
- Bộ nguồn điện lưới Li-Ion PA40W-2.....P01102155
- Bộ chuyển đổi C8.....P01103077
- Q2 Túi.....P01298083
- Thẻ SD.....P01103078
- Móc từ tính.....P01103079
- Bộ chuyển đổi E3N.....P01102081
- Bộ nguồn điện lưới E3N.....P01120047
- Bộ chuyển đổi nguồn điện PAC93.....P01101967
- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Bộ phận ESSAILEC.....P01102131
- Hộp trực quản dây.....P01102149
- Bộ chèn/ vòng đệm.....P01102080
- Cáp USB-A / USB-B.....P01295293
- Hộp 5A.....P01101959
- Bộ 5 dây dẫn hình chuỗi, 5 kẹp cá sấu và 1 bộ vòng màu.....P01295483

### ĐA NĂNG KẾ DẠNG KẸP CÔNG SUẤT VÀ SÓNG HÀI

#### F407, F607

- Bộ dây dẫn hình chuỗi/ chuỗi màu đỏ/ đen/ chuỗi.....P01295451Z
- Bộ kẹp cá sấu đỏ/ đen.....P01295457Z
- Bộ MultiFix được từ hóa.....P01102100Z
- Bộ Bluetooth.....P01637301
- Túi số S03.....P01298076
- Phần mềm DataView®.....P01102095

### BỘ GHI NHẬT KÝ CÔNG SUẤT VÀ NĂNG LƯỢNG

#### PEL 51 và PEL 52

- Túi số S03.....P01298076
- Cáp PVC tiêu chuẩn với phích cắm có chân cắm 4mm thẳng.....P01295288Z
- Kẹp cá sấu 32A.....P01102052Z
- Phần mềm DataView®.....P01102095

#### PEL 102, PEL 103 và PEL104

- Túi số 23.....P01298078
- Bộ chuyển đổi E3N.....P01102081
- Cấp nguồn điện lưới.....P01295174
- Bộ chuyển đổi nguồn điện lưới (tự cấp nguồn).....P01102174
- Bộ chuyển đổi nguồn điện PAC93.....P01101967
- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Bộ 4 dây dẫn hình chuỗi, 4 kẹp cá sấu và 1 bộ vòng màu.....P01295476

#### PEL 106

- Bộ phích cắm cao su bảo vệ (5 nhỏ + 4 lớn).....P01102147
- Bộ gắn cục.....P01102146
- Bộ kẹp cá sấu có thể khóa (x5).....P01102099
- Bộ chuyển đổi E3N.....P01102081
- Bộ dây dẫn hình chuỗi IP67 dài 3m (x5) BB196.....P01295479
- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Túi số S21.....P01298066
- Bộ nguồn điện lưới PA30W.....P01102057

### BỘ GHI NHẬT KÝ DÒNG ĐIỆN

#### L411 và L412

- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Cấp nguồn µUSB.....P01102148
- Túi số S03.....P01298076

#### DL913 và DL914

- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Túi số 20.....P01298076

### BỘ GHI NHẬT KÝ ĐIỆN ÁP

#### L461

- Dây dẫn hình chuỗi 4mm.....P01295288Z
- Kẹp cá sấu 32A.....P01102052Z
- Túi số S03.....P01298076
- Cáp USB loại A- đến -mini B dài 2m.....Xin vui lòng liên hệ với chúng tôi
- Bộ chuyển đổi BNC phích cắm hình chuỗi/ có lỗ cắm.....P01101846
- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Cấp nguồn µUSB.....P01102148

### BỘ GHI NHẬT KÝ XỬ LÝ DỮ LIỆU

#### L452

- Phần mềm DataView®.....P01102095
- Cấp nguồn µUSB.....P01102148
- Giá treo tường.....P01651024
- Bộ chuyển đổi gắn MultiFix.....P01102100Z
- Bộ đầu nối vít (x5).....P01295489

### BỘ PHÂN TÍCH ĐIỆN MẶT TRỜI

#### FTV500

- Bộ điều khiển từ xa FTV500.....P01102184
- Thiết bị đo góc.....P01102115
- Đầu dò kiểm tra linh hoạt.....P01102189
- Pin FTV 500.....P01296052
- Bộ chuyển đổi nguồn FTV 500.....P01295505
- Bộ dây dẫn mc4.....P01295504



**THÔNG TIN VÀ TƯ VẤN**

- MÁY HIỆU CHUẨN**
- CAMERA NHIỆT**
- NHIỆT KẾ**

- 106**
- 108**
- 111**
- 116**

**MÁY ĐO ĐỘ PH**

- MÁY ĐO ĐỘ DẪN ĐIỆN**
- DỤNG CỤ ĐO VẬT LÝ & MÔI TRƯỜNG KHÁC**
- PHỤ KIỆN**

- 132**
- 133**
- 123**
- 135**

## ĐO NHIỆT ĐỘ

Nhiệt kế luôn là dụng cụ thiết yếu được tất cả các công ty công nghiệp sử dụng để:

- Đo nhiệt độ môi trường xung quanh.
- Theo dõi giám sát nhiệt độ trong phòng lạnh và buồng điều hòa khí hậu.
- Đo nhiệt độ trên tường / vách ngăn
- Kiểm tra các điểm nóng trong tủ điện.
- Kiểm tra độ tươi của thực phẩm bằng cách đưa đầu dò vào trong giữa sản phẩm

Chauvin Arnoux cung cấp các loại nhiệt kế điện tử chắc chắn, chính xác, dễ sử dụng:

- Nhiệt kế cặp nhiệt điện.
- Nhiệt kế đầu dò điện trở.
- Nhiệt kế không tiếp xúc.
- Camera nhiệt.

### CẶP NHIỆT ĐIỆN

Nguyên tắc hoạt động của cặp nhiệt điện dựa trên **lực điện động được tạo ra tự nhiên giữa hai dây dẫn bằng vật liệu khác nhau được nối với nhau ở đầu dây** (hiệu ứng SEEBECK). Lực điện động này phụ thuộc vào nhiệt độ của một trong hai mối nối tiếp xúc. Nhiệt độ này được đo bằng điện áp vài millivôn. Do đó, một cặp nhiệt điện bao gồm hai mối nối (hoặc mối hàn) liên kết hai kim loại hoặc hợp kim khác nhau. Một trong hai mối nối, được đặt tại điểm đo, được gọi là mối nối nóng, trong khi mối nối còn lại được gọi là mối nối lạnh và nhiệt độ đã biết của nó dùng làm tham chiếu. Đối với hai vật liệu hoặc hợp kim nhất định, có mối liên hệ giữa lực điện động và nhiệt độ chuẩn tham chiếu và nhiệt độ đo. Mối liên hệ

này thường **được biểu thị** bằng đường cong đặc trưng của độ **nhạy tính bằng mV/°C**.

### ĐẦU DÒ ĐIỆN TRỞ

Một số kim loại nguyên chất có hệ số điện trở suất thay đổi theo một hàm của nhiệt độ theo cách có thể tái lập được. Các kim loại thường được dùng là bạch kim và đồng. Hiện nay, loại được sử dụng rộng rãi nhất là bạch kim, với điện trở 100Ω ở 0°C.

### ĐO QUANG HỌC HOẶC KHÔNG TIẾP XÚC

Tất cả các vật thể đều phát ra bức xạ điện từ có quang phổ phân bố năng lượng là một hàm của nhiệt độ.

Hệ thống đo lường này **cho phép kiểm tra nhiệt độ nhanh chóng trên các bộ phận mang dòng điện, đang di chuyển hoặc khó tiếp cận**. Nó cũng có thể được dùng để đo nhiệt độ rất cao hoặc trên các chất dẫn nhiệt kém như gốm sứ hoặc vật liệu tổng hợp

### LỰA CHỌN HỆ THỐNG ĐO NHIỆT ĐÚNG

Ba loại phép đo được dùng để đo nhiệt độ:

- Đo bằng cách thâm nhập (bán rắn, các mẫu mềm nhão, v.v. . .) và bằng cách nhúng (chất lỏng).
- Đo môi trường xung quanh (không khí, khí ga).
- Đo bề mặt (vật thể rắn).

Đối với loại sau cùng, người dùng có thể lựa chọn một hệ thống tiếp xúc hoặc không cần tiếp xúc, tùy thuộc vào ứng dụng liên quan. Loại ứng dụng sẽ xác định thiết bị và đầu dò được chọn.

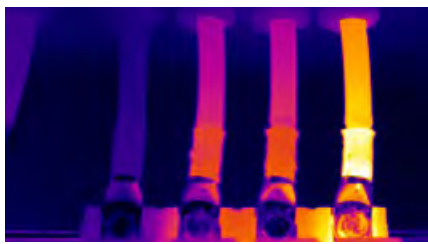
Nói chung, cặp nhiệt điện cung cấp thời gian phản hồi nhanh chóng và phạm vi đo rộng. Các cảm biến với các đầu dò điện trở thì thường là chậm hơn nhưng chúng cũng có độ chính xác cao hơn.

Tiêu chí để lựa chọn cảm biến sẽ phụ thuộc vào:

- điều kiện và môi trường hoạt động.
- phạm vi nhiệt độ.
- độ chính xác cần thiết.
- thời gian phản hồi.



## ĐO NHIỆT HỒNG NGOẠI



Công nghệ phát hiện đo nhiệt bằng hồng ngoại đã trở nên không thể thay thế để đảm bảo các điều kiện an toàn cho sản xuất công nghiệp. Hình ảnh nhiệt hồng ngoại là một phương pháp kiểm tra thời gian thực không tiếp xúc cho các thiết bị sản xuất có điện áp cao, dòng điện mạnh hoặc có tốc độ vận hành cao. Đối với phương pháp phát hiện nhiệt này, không cần phải ngắt dòng điện, tắt máy hay ngừng sản xuất. Nó có thể được sử dụng để khắc phục trước bất kỳ sự cố trực trực tiềm ẩn và do đó ngăn ngừa hỏng hóc và tránh các sự cố sản xuất. Hình ảnh nhiệt là một công nghệ cải tiến để đánh giá “không tiếp xúc” an toàn, tin cậy và nhanh chóng.

Một camera nhiệt không đo nhiệt độ mà đo thông lượng bức xạ. Khi người vận hành đã điều chỉnh các thông số nhất định, camera sẽ tính toán nhiệt độ của mục tiêu. Sau đó, nó cung cấp cho người dùng một bản đồ nhiệt độ, gọi là biểu đồ nhiệt: mỗi nhiệt độ được biểu thị bởi một màu khác nhau. . .

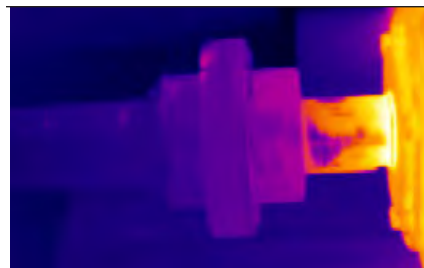
### BẢO TRÌ ĐIỆN

Mục đích của loại kiểm tra này là để phát hiện bất kỳ sự quá nhiệt nào trong các hệ thống điện đang hoạt động do các nguyên nhân khác nhau: kết nối kém, quá tải, mất cân bằng pha, tiếp điểm bị lỗi, v.v. . . Điều này giúp ngăn ngừa và tránh các chi phí hư hỏng thiết bị, ngừng sản xuất, tổn thất vận hành, hỏa hoạn, v.v. . .

Mục đích là giúp cho việc ra quyết định cho các hành động khắc phục nhằm ngăn ngừa sự cố, dự đoán mọi công việc có thể cần thiết và tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì hệ thống lắp đặt điện (tiết kiệm thời gian và an toàn).

### BẢO TRÌ CƠ KHÍ

Các bộ phận cơ khí chuyển động nóng lên là điều khá bình thường do ma sát. Đo nhiệt độ bằng hồng ngoại cho thấy hiện tượng quá nhiệt bất thường do ăn mòn, lệch trục, các vấn đề về bôi trơn, v.v. . .



Nó được sử dụng để bổ sung cho các phân tích về độ rung, tốn nhiều thời gian hơn để thiết lập. Một hình ảnh duy nhất sẽ cung cấp một báo cáo tình trạng đầy đủ về động cơ điện, nguồn cấp điện của nó (cáp), các ổ trục và nếu cần, gồm cả về độ căn chỉnh.

### ĐO NHIỆT CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG, TÒA NHÀ

Các ứng dụng này của đo nhiệt hồng ngoại liên quan đến các kiến trúc sư, người lắp đặt các hệ thống sưởi và vệ sinh, người vận hành hệ thống sưởi, thợ điện, công ty bất động sản, chuyên gia bất động sản, chủ sở hữu và công ty bảo hiểm.

Với một camera hồng ngoại, có thể dễ dàng quan sát phân bố nhiệt ở mặt trước của tòa nhà và cũng có thể xác định chính xác các tổn thất nhiệt do bị lỗi cách nhiệt. Điều này giúp tạo ra một khảo sát nhiệt của tòa nhà.



## CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ TRONG NHÀ

Cho dù là ở những nơi mở cửa công cộng (giao thông, cơ quan hành chính, trường học, bệnh viện), các tòa nhà chuyên dụng hay các khu vực tư nhân, thì cách sống của chúng ta đều là dành phần lớn thời gian của mình ở bên trong các tòa nhà. Hoạt động của con người và các sản phẩm xây dựng, trang trí và nội thất (sơn, lớp phủ sàn và tường, vecni, v.v. ...) đều là các nguồn ô nhiễm tiềm ẩn và phát thải các chất vào không khí. Chủ đề về chất lượng không khí trong nhà chỉ mới được chú ý gần đây và là một vấn đề lớn vì nó ảnh hưởng đến toàn bộ dân số.

### CARBON DIOXIDE (CO<sub>2</sub>)

Carbon dioxide là một loại khí độc không mùi, không màu được sinh ra từ quá trình đốt cháy các vật liệu có gốc carbon như gỗ, dầu, than đá và các dẫn xuất của chúng. Nó cũng được tạo ra bởi sự hô hấp của con người và động vật. Trong khi đó, thực vật hút CO<sub>2</sub> từ không khí trong quá trình quang hợp, do đó giúp duy trì trạng thái cân bằng tự nhiên.

Tuy nhiên, mức độ CO<sub>2</sub> trong không khí ngoài trời có xu hướng tăng dần. Sự gia tăng dần dần này bắt đầu từ quá trình công nghiệp hóa và sự phát triển của hoạt động của con người (đốt nhiên liệu hóa thạch).

### TẠI SAO PHẢI ĐO NÓ?

Trong môi trường trong nhà, đo CO<sub>2</sub> thể hiện mức độ lưu giữ, một dấu hiệu của sự tích tụ chất ô nhiễm và không khí được tái tạo không đủ trong các tòa nhà. Các mối liên hệ đã chỉ ra việc thông gió kém, dẫn đến mức CO<sub>2</sub> cao và làm giảm khả năng giáo dục đối với các trẻ em được thử nghiệm về các bài tập logic, đọc và tính toán. Nồng độ CO<sub>2</sub> trong không khí cao hơn 1.000ppm có thể khiến những người trong phòng buồn ngủ, khó tập trung và đôi khi bị đau đầu.

### GIÁ TRỊ NGƯỠNG

Về thể tích, tỷ lệ CO<sub>2</sub> trong không khí là 0,0375%, hay 375ppmv (phần triệu theo thể tích). Trong môi trường đô thị, nó có thể cao tới 500ppm.

- 500 đến 1.000ppm- Chất lượng không khí trong nhà: Tốt
- 1.000ppm- Một số nghiên cứu nhất định đã chỉ ra sự gia tăng các triệu chứng liên quan đến hen suyễn ở trẻ em bình quân trên một ngày học
- 1.500 đến 2.500ppm- Chất lượng không khí trong nhà: Kém (1.500ppm là giới hạn quy định thường được chỉ định, đặc biệt đối với các cơ sở giáo dục ở Vương quốc Anh, Đức và Áo)
- 2.500 đến 5.000ppm- Các triệu chứng: đau đầu, mệt mỏi và mất tập trung
- 5.000ppm- Nồng độ trung bình trong 8 giờ- Giới hạn tiếp xúc nghề nghiệp ở Pháp và các nơi khác



### NGUYÊN TẮC ĐO

Phương pháp được CA 1510 sử dụng để đo mức CO<sub>2</sub> là phương pháp NDIR (Hồng ngoại không phân tán).

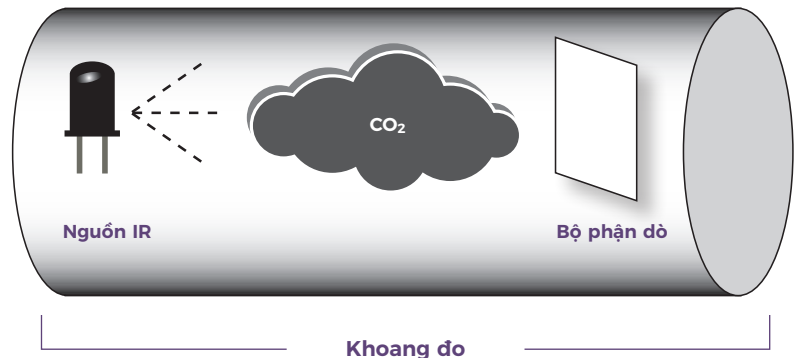
CO<sub>2</sub> và các khí khác hấp thụ bức xạ IR theo một cách "riêng biệt".

- Một nguồn phát ra tín hiệu IR trong một khoảng đã được xác định trước
- CO<sub>2</sub> hấp thụ một phần ánh sáng trong quang phổ IR gần, do đó làm giảm cường độ của tín hiệu

### ĐỊNH VỊ CẢM BIẾN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Thiết bị đo nên được đặt trong khoảng cách mặt đất giữa 50cm và 2m là tốt nhất. Trong thực tế, nó phải được thiết lập ở nơi an toàn có thể tiếp cận được với ổ điện nếu cần thiết.

Thiết bị đo phải được để cách xa ít nhất 50cm khỏi mọi nguồn nhiệt mạnh (hệ thống sưởi) và tránh ánh nắng mặt trời trực tiếp. Không được đặt thiết bị ở nơi có luồng không khí trực tiếp từ bên ngoài (cửa sổ) hoặc gần với cửa ra vào. Mức CO<sub>2</sub> thay đổi trong ngày, tùy thuộc vào số lượng người có mặt, các hoạt động liên quan và hiệu quả của hệ thống làm mới không khí; vì những lý do này, các chức năng để ghi lại và chỉ ra bất kỳ mức vượt ngưỡng nào là rất quan trọng.



# CHỌN THIẾT BỊ HIỆU CHUẨN CỦA BẠN



	CA 1621 trang 109	CA 1623 trang 109	CA 1631 trang 110
<b>Phép đo / Mô phỏng</b>			
Cặp nhiệt điện J,K,T,E,R,S,B&N	■		
Đầu dò điện trở Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500 & Pt1000		■	
4-20mA			■
0-10V			■
<b>Điện áp</b>			
Lên tới 100mV	■		■
Lên tới 20V			■
<b>Dòng điện</b>			
Lên tới 24mA			■
<b>Điện trở</b>			
0,00 to 3200,0Ω		■	

# CA 1621 - CA 1623

REF.: PO1654621

REF.: PO1654623



## ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình lớn để đọc dễ dàng hơn
  - Hiệu chuẩn thiết bị mà không cần tháo cảm biến
  - Độ bám tốt do kích thước (205x97x45mm) và trọng lượng (472g)
- CA 1621**: máy hiệu chuẩn nhiệt độ cảm biến cặp nhiệt điện có khả năng đo và mô phỏng:
- lên tới 8 loại cặp nhiệt điện: J, K, T, E, R, S, B và N
  - một điện áp tính bằng mV
- CA 1623**: cảm biến nhiệt độ đầu dò điện trở có khả năng đo và mô phỏng:
- lên tới 7 loại đầu dò điện trở: Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Pt100 (JIS)
  - một điện trở

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

CA 1621				
Phạm vi đầu vào / đầu ra	Độ phân giải		Độ chính xác	
-10mV...100mV	0,01mV		±0,025% + 2 lần đếm	
Chức năng	Phạm vi	Độ phân giải	Độ chính xác	Lỗi giao nhau tham chiếu
Loại J	-200...+1.200°C	0,1°C	±(0,3°C + 10µV)	±0,3°C
Loại K	-200...+1.370°C	0,1°C	±(0,3°C + 10µV)	±0,3°C
Loại T	-200...+400°C	0,1°C	±(0,3°C + 10µV)	±0,3°C
Loại E	-200...+950°C	0,1°C	±(0,3°C + 10µV)	±0,3°C
Loại R	-20...+1.750°C	1°C	±(1°C + 10µV)	±0,3°C
Loại S	-20...+1.750°C	1°C	±(1°C + 10µV)	±0,3°C
Loại B	+600...+1.800°C	1°C	±(1°C + 10µV)	±0,3°C
Loại N	-250...+1.300°C	0,1°C	±(0,3°C + 10µV)	±0,3°C

CA 1623				
Phạm vi	Độ chính xác của phép đo 4 dây ±Ω	Độ chính xác của mô phỏng ±Ω	Kích thích cho phép tính bằng mA	
0,00Ω...400,0Ω	0,1	0,15	0,1 ... 0,5	
400,0Ω...1500,0Ω			0,5 ... 3,0	
1500,0Ω...3200,0Ω	1	1	0,05 ... 0,8	
	2		0,05 ... 0,4	

Chế độ	Phạm vi	Độ chính xác tính bằng °C			Kích thích cho phép tính bằng mA
		Đầu vào 4 dây	Đầu vào 2 dây / 3 dây	Đầu ra	
Pt10 385	-200...+800°C				0,1 ... 3,0
Pt50 385	-200...+800°C	0,7	1,0	0,7	0,1 ... 3,0
Pt100 385	-200...+800°C	0,33	0,5	0,33	0,1 ... 3,0
Pt200 385	-200...+250°C	0,2	0,3	0,2	0,1 ... 3,0
	+250...+630°C	0,8	1,6	0,8	
Pt500 385	-200...+500°C	0,3	0,6	0,3	0,05 ... 3,0
	+500...+630°C	0,4	0,9	0,4	
Pt1000 385	-200...+100°C	0,2	0,4	0,2	0,1 ... 3,0
	+100...+630°C	0,2	0,5	0,2	
Pt100 JIS	+200...+630°C	0,2	0,5	0,3	0,1 ... 3,0

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Cấp nguồn điện thông qua dây nguồn có sẵn như một tùy chọn:
- Đầu vào: 100V/240V-50/60Hz-1,8A
- Đầu ra: 12Vdc, 2A max
- Cấp nguồn bằng pin (6 pin x1,5V đi kèm) hoặc qua dây nguồn (tùy chọn)

## 📦 NỘI DUNG

- 1 máy hiệu chuẩn
- 1 hộp đựng mềm
- 6 pin LR06 x1,5V
- CA 1621 được cung cấp kèm với 2 bộ điều hợp cặp nhiệt điện
- CA 1623 được cung cấp kèm với 2 cặp kiểm tra và 2 kẹp cá sấu

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Nguồn cấp điện chính	P01103057
Túi MultiFix được trang bị sẵn 120x245x60	P01298075
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 136	

# CA 1631

REF.: PO1654402



## ★ ƯU ĐIỂM

Máy hiệu chuẩn tín hiệu quá trình dòng điện / điện áp để đo hoặc cung cấp:

- vòng lặp dòng điện DC 0-24mA
- vòng lặp điện áp DC 0-20V

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

CA 1631		
Phạm vi	Độ phân giải	Độ chính xác ± (% kết quả đọc + số lần đếm)
100mV	0,01mV	0,02% +3
20V	0,001V	0,02% +3
Trở kháng đầu vào: 2MΩ (giá trị định mức), <100 pF Bảo vệ chống quá áp: 30V – Dòng điện phân phối ở 20V: 1mA		
Phạm vi	Độ phân giải	Độ chính xác ± (% kết quả đọc + số lần đếm)
24mA	0,001mA	0,015% +3
Bảo vệ chống quá áp: cầu chì phản ứng nhanh 125mA 250V Hiển thị dưới dạng phần trăm: 0% = 4mA 100% = 20mA Chế độ nguồn: tải 1.000Ω ở 20mA đối với điện áp pin từ ≥6,8V, (700Ω ở 20mA đối với điện áp pin từ 5,8 đến 6,8V) Chế độ mô phỏng: điều kiện điện áp vòng lặp ngoài: 24V (giá trị định mức), tối đa 30V, tối thiểu 12V.		
Cung cấp điện áp vòng lặp: 24V ±10%		

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Cấp nguồn điện qua cáp nguồn có sẵn như một tùy chọn:
- Đầu vào: 100V/240V-50/60Hz – 1,8A
- Đầu ra: 12Vdc, tối đa 2A
- Được cấp nguồn bằng 6 pin x1,5V (được cung cấp kèm theo) hoặc qua cáp nguồn điện (tùy chọn)

## 📦 NỘI DUNG

- 1 máy hiệu chuẩn
- 1 hộp đựng mềm
- 6 pin LR06 x1,5V
- 2 cáp kiểm tra
- 2 kẹp cá sấu
- 2 đầu dò kiểm tra

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Nguồn cấp điện chính	P01103057
Túi MultiFix 120x245x60mm	P01298075
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 136	



# CA 1900

REF.: P01651902



## ★ ƯU ĐIỂM

- CHÍNH XÁC: dưới 0,5°C
- NHANH CHÓNG: phát hiện nhiệt độ tức thời
- KHÔNG TIẾP XÚC: đo từ xa cách 1,5m
- CẢNH BÁO BẰNG ÂM THANH VÀ HÌNH ẢNH: thực hiện với bất kỳ nhiệt độ cao bất thường nào
- CẢNH BÁO: ngưỡng cố định hoặc ngưỡng dựa trên mức trung bình của những người được kiểm tra
- THỰC TIỄN: chân máy ba chân được lắp phía dưới camera

## ★ NỘI DUNG

Camera nhiệt CA 1900 được cung cấp trong một hộp chống thấm tại chỗ với:

- 4 pin NiMH và bộ sạc pin
- 1 thẻ micro SD HD
- 1 cáp USB
- 1 tai nghe Bluetooth
- 1 báo cáo thử nghiệm
- 1 hướng dẫn sử dụng nhanh



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 1900
Bộ dò		160x120
Loại		UFPA microbolometer, 8~14µm
Tần số		9Hz
Độ nhạy (N.E.T.D)		60mK@30°C (0,06°C@30°C)
Biến động đo		<0,02°C (với cảnh báo thích ứng)
<b>Đo nhiệt độ</b>		
Phạm vi dải nhiệt độ		+30°C đến +45°C
Độ chính xác		±0,5°C@37°C
<b>Hiệu suất hình ảnh nhiệt</b>		
Trường ngắm		38°x28°
IFOV (độ phân giải không gian)		4,1mrad
Tiêu cự		Cố định
Khoảng cách lấy nét tối thiểu		30cm
Hình ảnh thực tế		Có (320x240 pixels)
Chế độ hiển thị		Hình ảnh nhiệt, hình ảnh thực tế
<b>Chức năng phân tích</b>		
Công cụ đo		1 con trỏ thủ công +1 chức năng phát hiện điểm loạt chủ thể tự động + đường đẳng nhiệt
Cảnh báo		- Cảnh báo thích ứng dựa trên sự chênh lệch nhiệt độ so với mức trung bình của nhiệt độ đo được (lên đến 6 người) - Cảnh báo khi vượt ngưỡng nhiệt độ do người vận hành thiết lập - Các chỉ báo âm thanh và hình ảnh trực quan đối với các vượt ngưỡng quá mức (thông qua tai nghe Bluetooth được cung cấp) - Tương thích với bộ dụng cụ rảnh tay Bluetooth hoặc loa (cấu hình được hỗ trợ: HSP, HFP)
Lưu trữ dữ liệu		Trên thẻ micro SD 2GB di động (khoảng 4.000 hình ảnh), có thể lên đến 32GB
Định dạng hình ảnh		.png (hình ảnh thực và hình ảnh nhiệt được lưu đồng thời)
<b>Trình bày hình ảnh</b>		
Điều chỉnh		Điều chỉnh tự động hoặc thủ công của bảng màu tối thiểu và tối đa
Kiểu tư thế hình ảnh		Hình ảnh động hoặc hình ảnh cố định
Hiển thị hình ảnh		Đa bảng màu bao gồm cấu vống có độ tương phản cao hoặc đen và trắng
Màn hình		2,8 inch
<b>Cấp nguồn</b>		
Loại		Pin sạc NiMH có khả năng tự xả thấp
Chế độ sạc lại		Bên ngoài (bộ sạc đi kèm)
Thời lượng pin		9 giờ (trong điều kiện sử dụng bình thường)
<b>Thông số kỹ thuật môi trường</b>		
Nhiệt độ hoạt động		-15°C đến +50°C (-4°F đến +122°F)
Phạm vi dải nhiệt độ lưu trữ		-40°C đến +70°C (-40°F đến +158°F)
Độ ẩm		10% đến 95%
Tiêu chuẩn tuân thủ		EN61326-1:2006/EN61010-1 Ed. 2
Chống rơi		2 m trên mọi bề mặt
Chống va đập		25G
Khả năng chịu rung động		2G
<b>Thông số kỹ thuật vật lý</b>		
Trọng lượng / Kích thước		700g gồm cả pin sạc/225x125x83mm
Giao diện		- Liên kết USB và chức năng lưu trữ tổng: sản phẩm sau đó được nhận diện như một thẻ USB để dễ dàng truyền hình ảnh - Bluetooth để kết nối với tai nghe
Gắn trên giá ba chân		Có, lắp ¼" vào camera
<b>Thông tin chung</b>		
Bảo hành		2 năm

# CA 1950

REF.: PO1651901



## ★ ƯU ĐIỂM

- Thời lượng pin lên tới 13 giờ, khởi động chỉ trong 3 giây
- Khả năng chống rơi từ độ cao lên tới 2m mà không làm gián đoạn hoạt động
- Tự động lấy nét với trường ngắm 20°x20°
- Chú thích bằng giọng nói để ghi nhận xét trực tiếp trên hình ảnh (tai nghe đi kèm)
- Có khả năng kết nối với kẹp dòng điện và đa năng kế

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Hình ảnh nhiệt và hình ảnh thực tế được lưu đồng thời. Chức năng kết hợp hình ảnh có sẵn với phần mềm
- CAmReport đi kèm
- Nhiều công cụ đo lường: con trỏ thủ công, phát hiện tự động, cấu hình nhiệt độ, v.v. . .
- Cảm biến độ sáng tích hợp

## 📦 NỘI DUNG

CA 1950 được phân phối trong hộp chống thấm tại chỗ với:

- 4 pin NiMH
- 1 bộ sạc pin
- 1 thẻ micro SD HD 2GB
- 1 cáp USB
- 1 tai nghe Bluetooth
- 1 CD-ROM chứa phần mềm CAmReport
- 1 báo cáo đo lường



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		CA 1950
Bộ dò		80x80
Loại		UFPA microbolometer, 8~14µm
Tần số		9Hz
Độ nhạy (N.E.T.D)		80mK@30°C (0,08°C@30°C)
<b>Đo nhiệt độ</b>		
Phạm vi dải nhiệt độ		-20°C đến +250°C
Độ chính xác		±2°C hoặc ±2% của kết quả đọc
<b>Hiệu suất hình ảnh (hình ảnh nhiệt)</b>		
Trường ngắm		20°x20°
IFOV (độ phân giải không gian)		4,4mrad
Tiêu cự		Cố định
Khoảng cách lấy nét tối thiểu		40cm
Hình ảnh thực tế		Có (320x240 pixels)
Chế độ hiển thị		Hình ảnh nhiệt, hình ảnh thực tế với tính năng bù thị sai tự động. Chức năng kết hợp hình ảnh có sẵn trong phần mềm PC
<b>Chức năng phân tích</b>		
Công cụ đo		1 con trỏ thủ công +1 chức năng phát hiện tự động + Tối thiểu tối đa trên khu vực có thể điều chỉnh +cấu hình nhiệt độ + đường đẳng nhiệt
Cài đặt thông số		Độ phát xạ, nhiệt độ môi trường, khoảng cách, độ ẩm tương đối
Nhận xét bằng giọng nói		Có, thông qua Bluetooth (tai nghe đi kèm)
Kết nối		Kẹp F407 & F607, MTX3292, MTX3293
Lưu trữ dữ liệu		Trên thẻ di động micro SD 2GB (khoảng 4.000 hình ảnh), có thể lên tới 32GB
Định dạng hình ảnh		.bmp (hình ảnh nhiệt và hình ảnh thực tế được lưu đồng thời)
<b>Trình bày hình ảnh</b>		
Điều chỉnh		Điều chỉnh tự động hoặc thủ công của bảng màu tối thiểu-tối đa
Kiểu tư thế hình ảnh		Hình ảnh động hoặc hình ảnh cố định
Hiển thị hình ảnh		Đa bảng màu
Màn hình		2,8 inch
<b>Cấp nguồn</b>		
Loại		Pin sạc NiMH có khả năng tự xả thấp
Chế độ sạc lại		Bên ngoài (bộ sạc đi kèm)
Thời lượng pin		13 giờ 30 phút (thông thường)/50% độ sáng, tắt Bluetooth
<b>Thông số kỹ thuật môi trường</b>		
Nhiệt độ hoạt động		-15°C đến +50°C (-4°F đến +122°F)
Phạm vi dải nhiệt độ lưu trữ		-40°C đến +70°C (-40°F đến +158°F)
Độ ẩm		10% đến 95%
Tiêu chuẩn tuân thủ		EN61326-1:2006/EN61010-1 Ed. 2
Chống rơi		2 m trên tất cả các bề mặt
Chống va đập		25G
Khả năng chịu rung động		2G
<b>Thông số kỹ thuật vật lý</b>		
Trọng lượng / Kích thước		700g bao gồm cả pin sạc /225x125x83
Bảo vệ xâm nhập		IP54
Giao diện		- Liên kết USB và chức năng lưu trữ tổng: sản phẩm sau đó được nhận diện như một thẻ USB để dễ dàng truyền hình ảnh - Bluetooth để kết nối với tai nghe (nhận xét bằng giọng nói) và thiết bị đo Chauvin Arnoux® Metrix® (F407, F607, MTX3292, MTX3293)
Gắn trên giá ba chân		Có, lắp ¼" vào camera
<b>Thông tin chung</b>		
Phần mềm tạo báo cáo		Được cung cấp kèm theo tiêu chuẩn với tính năng tạo báo cáo tự động ở định dạng .pdf hoặc .docx (Word) / Tương thích với W7, W8, 32 và 64 bits
Bảo hành		2 năm

# CA 1954

REF.: P01651904



## ★ ƯU ĐIỂM

- Chưa từng có! Thời lượng pin lên tới 9 giờ liên tục sử dụng
- Khả năng chống rơi từ độ cao lên đến 2m mà không làm gián đoạn hoạt động
- Tự động lấy nét với trường ngắm 38°x28°
- Khôi phục dữ liệu từ các thiết bị đo khác (dòng điện, độ ẩm, điểm sương, v.v. . .)
- Thực tiễn: ghi âm giọng nói, tích hợp bằng phát xạ tăng cường người dùng, tổ chức thư mục theo từng trang

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Hình ảnh nhiệt và hình ảnh thực được lưu đồng thời. Chức năng kết hợp hình ảnh có sẵn trong phần mềm CAMReport đi kèm
- Nhiều công cụ đo lường: con trỏ thủ công, phát hiện tự động, cấu hình nhiệt độ, v.v. . .
- Cảm biến độ sáng tích hợp

## 📁 NỘI DUNG

CA 1954 được phân phối trong một hộp chống thấm tại chỗ với:

- 4 pin NiMH
- 1 bộ sạc
- 1 thẻ micro SD HD 2GB
- 1 cáp USB
- 1 tai nghe Bluetooth
- 1 CD-ROM chứa phần mềm CAMReport
- 1 báo cáo đo lường



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1954
Bộ dò	160x120
Loại	UFPA microbolometer, 8~14µm
Tần số	9Hz
Độ nhạy (N.E.T.D)	80mK@30°C (0,08°C@30°C)
Đo nhiệt độ	
Phạm vi dải nhiệt độ	-20°C đến +250°C
Độ chính xác	±2°C or ±2% của kết quả đọc
Hiệu suất hình ảnh (hình ảnh nhiệt)	
Trường ngắm	38°x28°
IFOV (độ phân giải không gian)	4,1mrad
Tiêu cự	Cố định
Khoảng cách lấy nét tối thiểu	30cm
Hình ảnh thực tế	Có (320x240 pixels)
Chế độ hiển thị	Hình ảnh nhiệt, hình ảnh thực tế với tính năng bù thị sai tự động. Chức năng kết hợp hình ảnh có sẵn trong phần mềm PC
Chức năng phân tích	
Công cụ đo	1 con trỏ thủ công + 1 chức năng phát hiện tự động + Tối thiểu tối đa trên khu vực có thể điều chỉnh + cấu hình nhiệt độ + đường đẳng nhiệt
Cài đặt thông số	Độ phát xạ, nhiệt độ môi trường, khoảng cách, độ ẩm tương đối
Nhận xét bằng giọng nói	Có, thông qua Bluetooth (tai nghe đi kèm)
Kết nối	CA 1821/22/23, CA 1246, CA 1227, F407, F607, MTX3292, MTX3293
Lưu trữ dữ liệu	Trên thẻ di động micro SD 2GB (khoảng 4.000 hình ảnh), có thể lên tới 32GB
Định dạng hình ảnh	.png (hình ảnh nhiệt và hình ảnh thực tế được lưu đồng thời)
Con trỏ laser	Có
Trình bày hình ảnh	
Điều chỉnh	Điều chỉnh tự động hoặc thủ công của bảng màu tối thiểu-tối đa
Kiểu tư thế hình ảnh	Hình ảnh động hoặc hình ảnh cố định
Hiển thị hình ảnh	Đa bảng màu
Màn hình	2,8 inch
Cấp nguồn	
Loại	Pin sạc NiMH có khả năng tự xả thấp
Chế độ sạc lại	Bên ngoài (bộ sạc đi kèm)
Thời lượng pin	9 hours (thông thường) / 50% độ sáng, tắt Bluetooth
Thông số kỹ thuật môi trường	
Nhiệt độ hoạt động	-15°C đến +50°C (-4°F đến +122°F)
Phạm vi dải nhiệt độ lưu trữ	-40°C đến +70°C (-40°F đến +158°F)
Độ ẩm	10% đến 95%
Tiêu chuẩn tuân thủ	EN61326-1:2006/EN61010-1 Ed. 2
Chống rơi	2 m trên tất cả các bề mặt
Chống va đập	25G
Khả năng chịu rung động	2G
Thông số kỹ thuật vật lý	
Trọng lượng	700g bao gồm cả pin sạc
Kích thước	225x125x83mm
Bảo vệ xâm nhập	IP54
Giao diện	- Liên kết USB và chức năng lưu trữ tổng - Bluetooth để kết nối với tai nghe (CA 1821/22/23, CA 1246, CA 1227, F407, F607, MTX3292, MTX3293)
Gắn trên giá ba chân	Có, lắp ¼" vào camera
Thông tin chung	
Phần mềm tạo báo cáo	Được cung cấp kèm theo tiêu chuẩn với tính năng tạo báo cáo tự động (.pdf/.docx) Tương thích với W7, W8, W10, 32 và 64 bits
Bảo hành	2 năm

# CAmReport



Chẩn đoán & kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận tải



Đại học và khu dân cư



Các ngành công nghiệp



Phát điện, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm và đo lường



## ★ ƯU ĐIỂM

- Dành riêng cho các đời máy CA 1950 và CA 1954
- Được cung cấp theo tiêu chuẩn và hoàn toàn miễn phí
- Hoàn thiện, với tất cả các chức năng cần thiết cho kết quả phân tích tin cậy về các kết quả đo lường của bạn
- Tự động tạo các báo cáo phân tích có thể xuất ra ở định dạng word hoặc pdf

## 🎯 CÔNG CỤ PHÂN TÍCH CHÍNH XÁC

- Con trỏ (tự động hiển thị nhiệt độ tại điểm đã chọn)
- Cấu hình nhiệt (tự động hiển thị nhiệt độ Tối thiểu / Tối đa / Trung bình trên đường dây)
- Hình vuông hoặc hình tròn để phân tích theo khu vực
- Polygon (đa giác) và polyline (hình đa đường) để phân tích chính xác hơn các khu vực nhiệt định của biểu đồ nhiệt
- Bảng kết quả hiển thị nhanh chóng và tự động tắt cả các thông tin
- Khôi phục các nhận xét bằng giọng nói hoặc các phép đo trực tuyến
- Tự động kết hợp hình ảnh nhiệt và hình ảnh thực tế được lưu đồng thời
- Tự động tạo báo cáo để xuất ra dưới định dạng .pdf hoặc .docx

## 🌐 NGÔN NGỮ CÓ SẴN

Tiếng Pháp, tiếng Anh, tiếng Đức, tiếng Tây Ban Nha, tiếng Ý, tiếng Hà Lan, tiếng Ba Lan, tiếng Rumani, tiếng Séc, tiếng Trung giản thể, tiếng Bồ Đào Nha, tiếng Thụy Điển, tiếng Phần Lan

## 💻 CẤU HÌNH YÊU CẦU

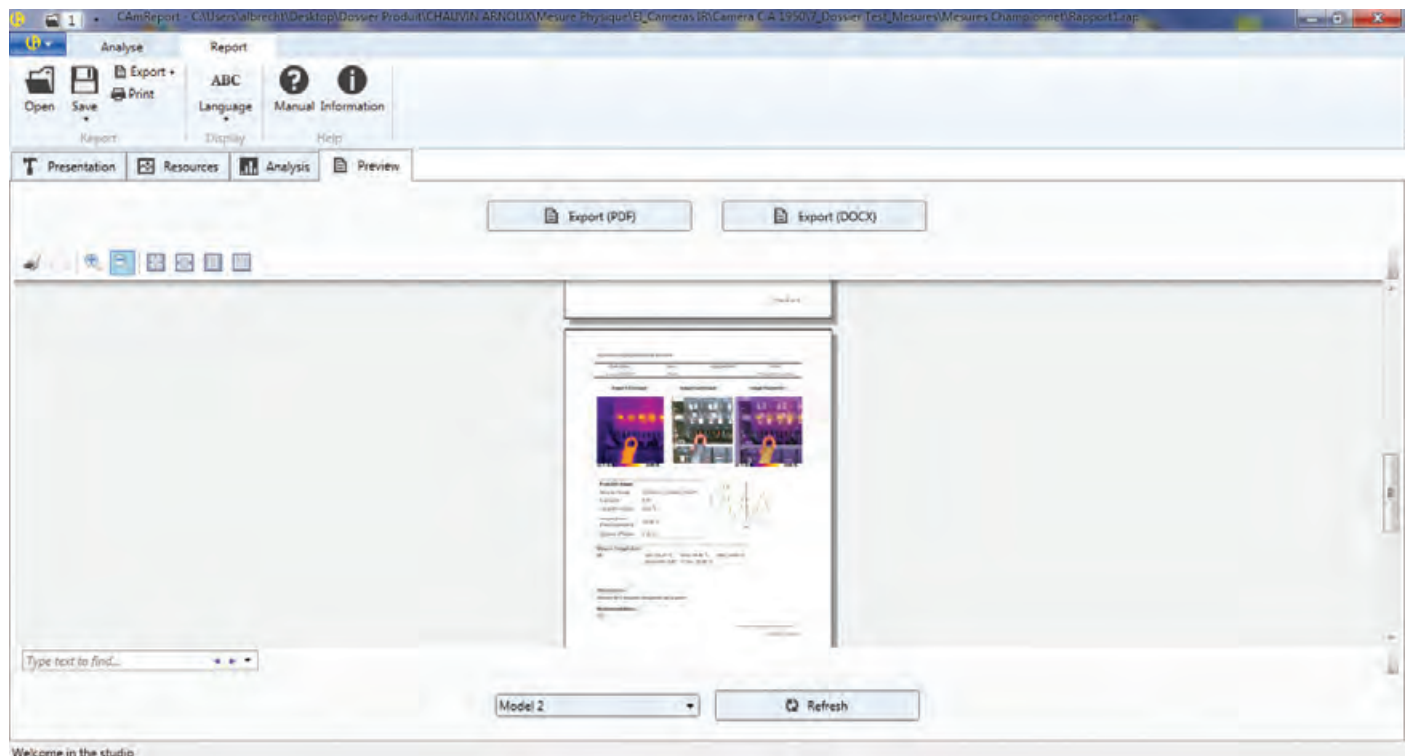
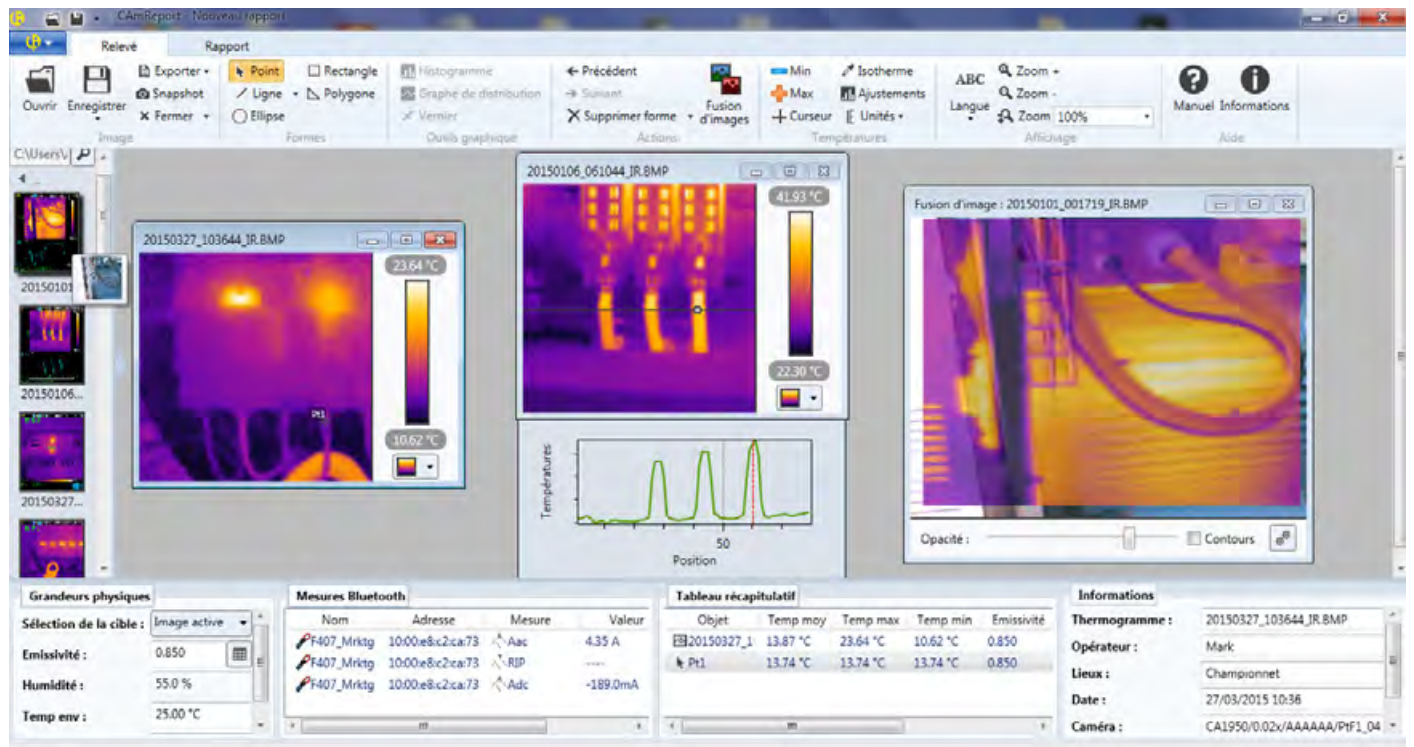
WINDOWS XP :

- Tối thiểu SP3
- Bộ nhớ 850 MB cho 32 bit
- 2G cho 64 bit
- Tối thiểu NET Framework 4.0
- Độ phân giải màn hình: siêu VGA (800x600) trở lên

WINDOWS VISTA / 7 / 8 / 10 :

- Tối thiểu SP1
- Bộ nhớ 850MB cho 32 bit
- 2G cho 64 bit
- Tối thiểu NET Framework 4.0





- Báo cáo được tạo tự động theo nhiều mẫu có sẵn.
- Chúng có thể được xuất ra ở định dạng Word hoặc pdf. Điều này giúp việc in ấn và lưu trữ trở nên đơn giản hơn.

# LỰA CHỌN NHIỆT KẾ CỦA BẠN



	CA 1871	CA 1860	CA 1862	CA 1864	CA 1866	CA 876	CA 1821	CA 1822	CA 1823	TK 2000	TK 2002
	trang 118	trang 117	trang 117	trang 117	trang 117	trang 118	trang 120	trang 120	trang 121	trang 119	trang 119
<b>Đo hồng ngoại</b>											
	■	■	■	■	■	■					
<b>Trường ngắm</b>											
8/1	■										
10/1		■				■					
12/1			■								
30/1				■							
50/1					■						
<b>Độ phát xạ</b>											
Cố định: 0,95	■	■									
Biến thiên: 0,1 đến 1			■	■	■	■					
Ổng ngắm Laser	■	■	■ Kép	■	■	■					
<b>Đo tiếp xúc</b>											
Cảm biến cặp nhiệt điện 1 đầu vào						■	J, K, T, N, E, R, S	J, K, T, N, E, R, S		K	K
Cảm biến cặp nhiệt điện 2 đầu vào								J, K, T, N, E, R, S			K
Đầu dò điện trở 1 đầu vào									Pt100 Pt1000		
<b>Chức năng chung</b>											
HOLD (GIỮ)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max (Tối đa)		■	■	■	■	■	■	■	■		
Min (Tối thiểu)		■	■	■	■	■	■	■	■		
Avg (Trung bình)		■	■	■	■		qua Data Logger Transfer (trình truyền bộ ghi dữ liệu)	qua Data Logger Transfer (trình truyền bộ ghi dữ liệu)	qua Data Logger Transfer (trình truyền bộ ghi dữ liệu)		
Cảnh báo		■	■	■	■	■	■	■	■		
Lựa chọn đơn vị	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Đèn nền	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

## CA 1860 - CA 1862

REF.: P01651815

REF.: P01651816



IP 65  
°C  
°F  
IR



### ★ ƯU ĐIỂM

- Nhỏ gọn và chắc chắn nhờ khả năng chống rơi từ độ cao lên đến 3m và bảo vệ chống xâm nhập IP65
- Hiệu suất đo lường xuất sắc
- Dải phạm vi động rộng để đo: -35°C đến +650°C
- Ống ngắm LASER kép (CA 1862) cho phép nhắm mục tiêu chính xác trong khu vực kiểm tra
- Cảnh báo cao và thấp có thể tham số hóa

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1860	CA 1862
Phạm vi đo	-35°C đến +450°C (-31°F đến +842°F)	-35°C đến +650°C (-31°F đến +1202°F)
Độ chính xác của phép đo	≥0°C: ±1,8°C hoặc ±1,8% của kết quả đọc (lấy giá trị cao hơn) <0°C: ±(1,8°C + 0,1°C/°C)	
Độ phân giải hiển thị	0,1°C (0,1°F)	
Trường ngắm	10: 1	12: 1
Độ phát xạ	0,95	Có thể điều chỉnh từ 0,1 đến 1,0
Thời gian phản hồi	250ms (95% của kết quả đọc)	
Đáp ứng phổ	8µm~14µm	
Số lượng tia laser	Tia laser đơn	Tia laser kép
Chức năng đo	Chế độ tức thời, MAX (TỐI ĐA), MIN (TỐI THIỂU), AVG (TRUNG BÌNH), chênh lệch (DIF), đo liên tục bằng cách chặn kích hoạt đo, cảnh báo	
Loại pin	Pin 9V (6F22)	
Bảo vệ	IP65	
Độ bền	Rơi từ 3m	
Gắn giá ba chân	Có	
Trọng lượng / Kích thước	292 g/189mmx118mmx55mm	

### 📦 NỘI DUNG

- CA 1860 và CA 1862 được phân phối cùng với:
- 1 túi đựng
  - 1 pin 9V LR14

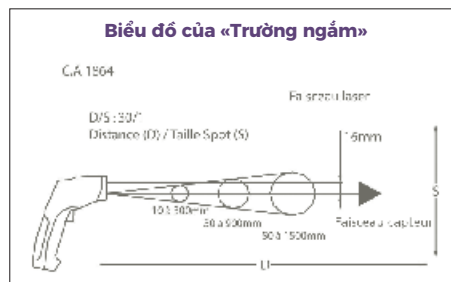
## CA 1864 - CA 1866

REF.: P01651813

REF.: P01651814



°C  
°F  
IR



### ★ ƯU ĐIỂM

- Phạm vi dải nhiệt độ mở rộng: đo lên đến 1.000°C
- Sử dụng độ phát xạ biến thiên để thực hiện kiểm tra của bạn cho phù hợp với thực tế
- Tỷ lệ khoảng cách / điểm cao cho độ chính xác cao hơn ở khoảng cách xa
- Đặt ngưỡng bảo động của bạn để bạn có thể được cảnh báo mỗi khi có nhiệt độ bất thường!

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1864	CA 1866
Trường ngắm	30/1	50/1
Độ phát xạ	0,1 đến 1	
Dải phạm vi đo	-50°C đến +1000°C	
Độ phân giải	0,1°C	
Độ chính xác	-50°C đến -20°C: ±5°C -20°C đến +200°C: ±1,5% R + 2°C +200°C đến +538°C: ±2,0% R + 2°C +538°C đến +1000°C: ±3,5% R ±5°C	
Chức năng	Tối đa (Max.), Tối thiểu (Min.), Trung bình (Avg.), Chênh lệch (DIFF), Giữ (HOLD)	
Cảnh báo	Cao và thấp	
Đơn vị đo	°C, °F	
Ống ngắm laser	Có, Laser loại II	
Màn hình hiển thị	Tổng số 20.000 lần đếm, đèn nền	
Kích thước / trọng lượng	230x100x56mm/290g	

### 📦 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Pin 9V LR14	P01100620
Hộp đựng mềm	P01298033

### 📦 NỘI DUNG

- CA 1864 và CA 1866 được phân phối cùng với:
- 1 túi đựng
  - 1 pin 9V LR14

## CA 1871

REF.: PO1651610Z

°C

IR



Chẩn đoán & kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận tải



Đại học và khu dân cư



Các ngành công nghiệp



Phát điện, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm và đo lường



## CA 876

REF.: PO1651403Z

°C

°F

IR



Chẩn đoán & kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận tải



Đại học và khu dân cư



Các ngành công nghiệp



Phát điện, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm và đo lường



### ★ ƯU ĐIỂM

- Chắc chắn nhờ lớp vỏ bảo vệ chống va đập của chúng
- Đo nhiệt độ lên đến 1.350°C
- Đo chính xác
- Tính ổn định của cảm biến theo thời gian
- Có thể đo bằng tia hồng ngoại

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 876	
	Đo IR	Đo tiếp xúc
Trường ngắm	10/1	-
Độ phát xạ	0,1 đến 1	-
Phạm vi đo	-20°C đến +550°C	-40°C đến +1.350°C
Độ chính xác	±2% R hoặc ±3°C	±0,1% R + 1°C
Chức năng	Tối đa (Max.), Tối thiểu (Min.), Trung bình (Avg.), Giữ (HOLD), cảnh báo	
Kích thước / trọng lượng	173x60,5x38mm/255g	

### 📦 NỘI DUNG

- 1 vỏ bọc chống va đập
- 1 cảm biến cặp nhiệt điện K linh hoạt

### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cặp nhiệt điện K	trang 134
CK mở rộng	trang 135

### ★ ƯU ĐIỂM

- Đầu dò hồng ngoại thích hợp để sử dụng với tất cả các đa năng kế
- Hướng đầu dò vào bề mặt của đối tượng. Cảm biến cung cấp điện áp tỷ lệ với nhiệt độ đo được (1mV/°C)

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1871
Trường ngắm	8/1
Độ phát xạ	Cố định 0,95
Phạm vi đo	-30°C đến +550°C
Độ chính xác	±2% của kết quả đọc
Kích thước / trọng lượng	164x50x40mm/182g

### 📦 NỘI DUNG

CA 1871 được phân phối cùng với:

- 1 pin 9V LR14



# TK 2000 - TK 2002

REF.: P01653100

REF.: P01653110

IP 65 °C

Kiểm soát  
& Kiểm tra

Giáo dục

Hiệu suất  
năng lượng

Vận tải

Đại học và  
khu dân cưCác ngành  
công nghiệpPhát điện,  
truyền tải và  
phân phốiPhòng thí  
nghiệm và  
đo lường

## ★ ƯU ĐIỂM

- Nhỏ gọn, chính xác và sử dụng đơn giản: chỉ cần kết nối cảm biến và bắt đầu đo!
- Sử dụng được trong mọi môi trường nhờ lớp bảo vệ IP 65
- Đo chênh lệch nhiệt độ bằng 2 đầu vào cặp nhiệt điện trên TK2002

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	TK 2000	TK 2002
Số lượng đầu vào	1	2
Phạm vi	-50°C đến +1000°C	
Độ chính xác	±1,5% +0,5°C	
Chức năng	HOLD (GIỮ), °C	
Kích thước	163x63x37,5mm	
Trọng lượng	200g	

## 📦 NỘI DUNG

- 1 pin
- TK 2000 được phân phối cùng với:
  - 1 cảm biến cặp nhiệt điện K linh hoạt
  - 1 pin 9V 6LR61
- TK 2002 được phân phối cùng với:
  - 2 cảm biến cặp nhiệt điện K linh hoạt
  - 1 pin 9V 6LR61

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cặp nhiệt điện K	trang 134
CK mở rộng	trang 135

# CA 1821 - CA 1822

REF.: PO1654821

REF.: PO1654822



## ★ ƯU ĐIỂM

- Cặp nhiệt điện J, K, T, N, E, R, S
- Ghi dữ liệu lên đến 1 triệu điểm
- Sản phẩm được từ hóa tương thích với MultiFix
- Giao tiếp USB và Bluetooth
- Màn hình kỹ thuật số có đèn nền

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1821	CA 1822
<b>Cảm biến</b>	Cặp nhiệt điện J, K, T, N, E, R hoặc S	
<b>Số lượng đầu vào</b>	1	2
<b>Phạm vi</b>	J: 210 đến +1.200°C/346 đến +2.192°F K: 200 đến +1.372°C/328 đến +2.501°F T: 250 đến +400°C/418 đến +752°F N: 200 đến +1.300°C/328 đến +2.372°F E: 150 đến +950°C/238 đến +1.742°F R 0 đến +1.767°C/32 đến +3.212°F S 0 đến +1.767°C/32 đến +3.212°F	
<b>Độ phân giải</b>	Hiển thị bằng °C: $\varnothing < 1.000^\circ\text{C}$ : 0,1°C và $\varnothing \geq 1.000^\circ\text{C}$ : 1°C Hiển thị bằng °F: $\varnothing < 1.000^\circ\text{F}$ : 0,1°F và $\varnothing \geq 1.000^\circ\text{F}$ : 1°F	
<b>Độ chính xác</b>	(J, K, T, N, E) $\varnothing \leq -100^\circ\text{C} \pm (0,2\% \text{ kết quả đọc} + 0,6^\circ\text{C})$ $-100^\circ\text{C} < \varnothing \leq +100^\circ\text{C} \pm (0,15\% \text{ R} + 0,6^\circ\text{C})$ $+100^\circ\text{C} < \varnothing \pm (0,1\% \text{ R} + 0,6^\circ\text{C})$ (R, S) $\varnothing \leq +100^\circ\text{C} \pm (0,15\% \text{ R} + 1,0^\circ\text{C})$ $+100^\circ\text{C} < \varnothing \pm (0,1\% \text{ R} + 1,0^\circ\text{C})$	
<b>Chức năng</b>	Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), Giữ (HOLD), cảnh báo, nhiệt độ chênh lệch (CA 1822)	
<b>Ghi dữ liệu</b>	Bắt đầu / ngừng thủ công trên sản phẩm Ghi dữ liệu được lập trình trước	
<b>Cảnh báo</b>	Cảnh báo trực quan về vượt ngưỡng qua Trình truyền bộ ghi dữ liệu (Data Logger Transfer) Ghi dữ liệu có thể được kích hoạt trên ngưỡng báo động	
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	Hơn 1 triệu điểm	
<b>Cấp nguồn</b>	- 3 pin kiềm 1,5V LR6 hoặc pin sạc NiMH - Có thể kết nối nguồn điện bằng bộ điều hợp nguồn/micro USB (tùy chọn)	
<b>Thời lượng pin</b>	1.000 giờ (chế độ di động)/3 năm đối với ghi dữ liệu (khoảng thời gian đo 15 phút)	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	150x72x32mm/260g gồm cả pin	
<b>Bảo vệ xâm nhập</b>	Vỏ IP54	
<b>Nhiệt độ / độ ẩm hoạt động</b>	-10 đến +60°C/-10 đến 90% RH	
<b>Tiêu chuẩn</b>	IEC61010-1-IEC61326-1	

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Vỏ chống va đập có sẵn như một phụ kiện
- Tương thích với mô-đun Trình truyền bộ ghi dữ liệu của phần mềm DataView® đối với:
  - hiển thị dữ liệu
  - lập trình các bản ghi
  - tự động xuất báo cáo

## 📦 NỘI DUNG

CA 1821 và CA 1822 được phân phối cùng với:

- 1 túi đựng
- 3 pin LR6 1,5V
- 1 cáp USB
- 1 báo cáo đo lường



## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cặp nhiệt điện	trang 134
Vỏ chống va đập + Phụ kiện MultiFix	P01654252
CK mở rộng	trang 135
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 136	

# CA 1823

REF.: P01654823



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đầu dò điện trở Pt100 hoặc Pt1000
- Ghi dữ liệu lên đến 1 triệu điểm
- Sản phẩm được từ hóa tườn thích với MultiFix
- Giao tiếp USB và Bluetooth
- Màn hình kỹ thuật số có đèn nền

## ⚙️ CARACTÉRISTIQUES

	CA 1823
Cảm biến	Đầu dò Pt100 hoặc Pt1000 probe
Số lượng đầu vào	1
Phạm vi	-100 đến +400°C -148 đến +752°F
Độ phân giải	Hiển thị bằng °C: 0,1°C Hiển thị bằng °F: 0,1°F
Độ chính xác	±(0,4% R +0,3°C)
Chức năng	Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), GIỮ (HOLD), Cảnh báo
Ghi dữ liệu	Bắt đầu / ngừng thủ công trên sản phẩm Ghi dữ liệu được lập trình trước
Cảnh báo	Cảnh báo trực quan về vượt ngưỡng qua Trình truyền bộ ghi dữ liệu (Data Logger Transfer) Ghi dữ liệu có thể được kích hoạt trên ngưỡng báo động
Lưu trữ dữ liệu	Hơn 1 triệu điểm
Cấp nguồn	3 pin kiềm 1,5V LR6 hoặc pin sạc NiMH Có thể kết nối nguồn điện bằng bộ điều hợp nguồn/micro USB (tùy chọn)
Thời lượng pin	800 giờ (chế độ di động) 3 năm đối với ghi dữ liệu (khoảng thời gian đo 15 phút)
Kích thước / trọng lượng	150x72x32mm/260g bao gồm cả pin
Bảo vệ xâm nhập	Vỏ IP54
Nhiệt độ / độ ẩm hoạt động	-10 đến +60°C-10 đến 90% RH
Tiêu chuẩn	IEC61010-1 đối với điện áp 50V trong Danh mục II-IEC61326-1

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Vỏ chống va đập có sẵn như một phụ kiện
- Tương thích với mô-đun Trình truyền bộ ghi dữ liệu của phần mềm DataView® đối với:
  - hiển thị dữ liệu
  - lập trình các bản ghi
  - tự động xuất báo cáo

## 📦 NỘI DUNG

CA 1823 được phân phối cùng với:

- 1 túi đựng
- 3 pin LR6 1,5V
- 1 cáp USB
- 1 báo cáo đo lường



## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Cáp nhiệt điện	trang 134
Vỏ chống va đập + Phụ kiện MultiFix	P01654252
CK mở rộng	trang 135

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 136

## CA 1246

REF.: PO1654246



### ★ ƯU ĐIỂM

- Đo độ ẩm, nhiệt độ và điểm sương
- Ghi dữ liệu lên đến 1 triệu điểm
- Cảnh báo trực quan khi vượt ngưỡng
- Sản phẩm được từ hóa tương thích với MultiFix
- Ghi kích hoạt trên ngưỡng báo động



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1246
Phạm vi RH	3 đến 98% RH
Độ chính xác RH	10 đến 90%RH: ± (2%RH ±1ct) Ngoài phạm vi đó: ± (4%RH ±1ct)
Phạm vi dải nhiệt độ °C/°F	-10 đến +60°C * +14 đến +140°F
Độ chính xác nhiệt độ °C/°F	10 đến 40°C: ± (0,5°C ±1ct) Ngoài phạm vi đó: ±(0,032x(T-25) ±1ct)/T= nhiệt độ tính bằng °C
Phạm vi điểm sương	-10 đến +60°Ctd -4 đến +140°Ftd
Độ chính xác điểm sương	1,5°C từ 20% RH đến 30% RH 1°C trên 30% RH
Chức năng	Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), GIỮ (HOLD), Cảnh báo
Ghi dữ liệu	Bắt đầu / ngừng thủ công trên sản phẩm Ghi dữ liệu được lập trình trước
Cảnh báo	Cảnh báo trực quan về vượt ngưỡng qua Trình truyền bộ ghi dữ liệu (Data Logger Transfer) Ghi dữ liệu có thể được kích hoạt trên ngưỡng báo động
Lưu trữ dữ liệu	Hơn 1 triệu điểm
Cấp nguồn	3 pin kiềm 1,5V AA/LR6 hoặc pin sạc NiMH Có thể kết nối nguồn điện bằng bộ điều hợp nguồn/micro USB (tùy chọn)
Thời lượng pin	1,000 giờ (chế độ đi động)/3 năm đối với ghi dữ liệu (khoảng thời gian đo 15 phút)
Kích thước / trọng lượng	187x72x32mm/260g bao gồm cả pin
Bảo vệ xâm nhập	Vỏ IP54
Nhiệt độ / độ ẩm hoạt động	-10 đến +60°C/10 đến 90% HR
Tiêu chuẩn	IEC61010-1-IEC61326-1

### + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Tương thích với mô-đun Trình truyền bộ ghi dữ liệu của phần mềm DataView® đối với:
  - hiển thị dữ liệu
  - lập trình các bản ghi
  - tự động xuất báo cáo

### 📦 NỘI DUNG

CA 1246 được phân phối cùng với:

- 1 túi đựng
- 3 pin LR6 1,5V
- 1 cáp USB
- 1 báo cáo đo lường



### ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Ngăn muối 75%	P01156401
Ngăn muối 33%	P01156402
Xem tất cả các phụ kiện ở trang 136	

## CA 847

REF.: PO1156302Z



### ★ ƯU ĐIỂM

- Đo độ ẩm của gỗ rất đơn giản: chạm vào vật liệu và ghi lại giá trị tương ứng với đèn LED sáng lên.



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 847
Phạm vi RH	6 đến 100% RH
Độ chính xác RH	±1 LED
Kích thước	173x60,5x38mm
Trọng lượng	160g

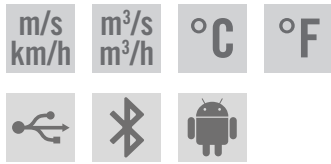
### 📦 NỘI DUNG

CA 847 được phân phối cùng với 1 pin 9V 6LR61



# CA 1227

REF.: P01654227



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo nhiệt độ, tốc độ không khí và lưu lượng không khí
- Lập bản đồ tốc độ không khí đo được (chế độ BẢN ĐỒ)
- Các chức năng Tối thiểu, Tối đa, Trung bình và Giữ
- Ghi dữ liệu lên đến 1 triệu điểm



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

CA 1227	
Cảm biến tốc độ / lưu lượng không khí	Cánh xoay với phát hiện quang học
Phạm vi đo tốc độ không khí	0,25 m/giây đến 35,0 m/giây (49,0 đến 6890,0 fpm)
Độ chính xác của đo tốc độ không khí	±3% của kết quả đọc ±4cts
Phạm vi đo lưu lượng không khí	0 đến 2.999 m³/giờ
Độ chính xác của đo lưu lượng không khí	±8% của kết quả đọc
Phạm vi dải nhiệt độ °C/°F	-20 đến +50°C/-4 đến +122°F
Độ chính xác của đo nhiệt độ °C	0 đến 50°C: ±0,8°C -20 đến 0°C: ±1,6°C
Chức năng	Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), GIỮ (HOLD), trung bình
Ghi dữ liệu	Bắt đầu / ngừng thủ công trên sản phẩm Ghi dữ liệu được lập trình trước
Lưu trữ dữ liệu	Hơn 1 triệu điểm
Cấp nguồn	-3 pin kiềm 1,5V LR6 hoặc pin sạc NiMH - Có thể kết nối nguồn điện bằng bộ điều hợp nguồn/micro USB được cung cấp như một phụ kiện
Thời lượng pin	200 giờ (chế độ di động)/8 ngày đối với ghi dữ liệu (khoảng thời gian đo 15 phút)
Kích thước	Vỏ: 150x72x32mm Cảm biến: 160x80x38mm Cáp xoắn ốc: 24 đến 120cm
Trọng lượng	Khoảng 400g
Bảo vệ xâm nhập	Vỏ IP40
Nhiệt độ / độ ẩm hoạt động	-10 đến +60°C/10 đến 90% HR
Tiêu chuẩn	IEC61010-1-IEC61326-1

## ⊕ THÔNG TIN BỔ SUNG

- Tương thích với mô-đun Trình truyền bộ ghi dữ liệu của phần mềm DataView® đối với:
  - hiển thị dữ liệu
  - tự động xuất báo cáo
  - lập trình các bản ghi

## 📦 NỘI DUNG

CA 1227 được phân phối cùng với:

- 1 túi đựng
- 3 pin LR6 1,5V
- 1 cáp USB
- 1 báo cáo đo lường



## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ hình nón để đo lưu lượng cánh xoay (tiết diện tròn Ø 210mm tiết diện hình chữ nhật 346x346mm)	P01654250
Cảm biến cánh gạt Ø 80mm	P01654251

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 136

# CA 850 - CA 1550

REF.: P01184101

REF.: P01654550



## ★ ƯU ĐIỂM

- Chính xác và sử dụng đơn giản
- Giám sát gần ngày / giờ
- Các phép đo vi sai / chênh lệch

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 850	CA 1550
Phạm vi đo	-6,89 đến +6,89 bar	- 2 450 đến + 2 450 Pa
Độ chính xác	0,3% ở tỷ lệ tự nhiên	
Đơn vị	psi, bar, mbar, mmH2O, inH2O	
	kbar, cmH2O, FtH2O, mmHg, OZin², kg/cm²	Pa, PSI, DaPa, hPa, mbar, mmHg, inHg, mmH2O, inH2O, m/s et km/h, fpm et mph, m³/s, m³/h, l/s ou cfm
Chức năng	Các phép đo vi sai, Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), GIỮ (HOLD)	
Kích thước	182 x 72 x 30 mm	150 x 72 x 32 mm
Trọng lượng	220g	260g

## 📦 NỘI DUNG

CA 850 được phân phối cùng với:

- 1 hộp đựng cứng
- 2 ống kết nối
- 1 pin 9V 6LR61

CA 1550 được phân phối với:

- 1 túi đựng
- Pin kiềm AA 3 x 1,5 V
- 2 ống kết nối trong suốt,
- 1 cáp USB
- 1 báo cáo thử nghiệm và Hướng dẫn Bắt đầu Nhanh

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Ống Pitot (chiều dài 324 mm, ống nối Ø 6 mm, Ø ở miệng ống 8 mm)	P01654560
Ống trong suốt (Bên trong Ø 5 mm, chiều dài 2 mét)	P01654561

## CA 832

REF.: PO1185501Z

dBA dBc



### ★ ƯU ĐIỂM

- Kiểm tra mức âm thanh
- Sử dụng đơn giản



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 832
Phạm vi đo	37,0 đến 130,0dB
Phạm vi dải tần số	31,5Hz đến 8kHz
Độ chính xác (trong điều kiện tham chiếu ở 94dB, 1kHz)	±2dB
Trọng số tần số	A/C
Trọng số thời gian	NHANH: 125ms / CHẬM: 1 giây
Chức năng	

Các chế độ đo MaxL (Mức âm thanh tối đa)

Thời gian tích hợp Leq (mức âm thanh liên tục tương đương)	-
Ghi dữ liệu	-
Hiển thị	Digital
Thông số kỹ thuật vật lý	
Gắn giá đỡ ba chân	Có
Kích thước / trọng lượng	237x60,5x38mm (230g)
Các thông số kỹ thuật chung	
Tuân thủ	IEC651 loại 2
Bảo hành	2 năm

Phần mềm Không

### 📦 NỘI DUNG

CA 832 được phân phối cùng với:

- 1 vỏ bọc chống va đập
- 1 ổ cắm giắc cắm cho đầu ra analogue
- 1 bộ điều hợp đa năng để gắn trên giá ba chân
- 1pin 9V 6LR61

## CA 1310

REF.: PO165103O

dBA dBc



### ★ ƯU ĐIỂM

- Đo mức âm thanh liên tục tương đương (Leq)
- Ghi dữ liệu lên tới 64.000 điểm đo với phần mềm đi kèm theo tiêu chuẩn
- Màn hình rộng có đèn nền với màn hình hiển thị số và biểu đồ cột
- Micro để sử dụng từ xa (phụ kiện mở rộng)



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA1310
Phạm vi đo	30,0 đến 130,0dB
Phạm vi dải tần số	20Hz đến 8kHz
Độ chính xác (trong điều kiện tham chiếu ở 94dB, 1kHz)	±1dB
Trọng số tần số	A/C
Trọng số thời gian	NHANH:125ms / CHẬM: 1 giây
Chức năng	

Các chế độ đo SPL (Mức áp suất âm thanh)  
Leq (Mức âm thanh liên tục tương đương)  
MaxL (Mức âm thanh tương đương tối đa)  
MinL (Mức âm thanh tối thiểu)

Thời gian tích hợp Leq (mức âm thanh liên tục tương đương)	Các giá trị có sẵn: 10 giây, 1 phút, 5 phút, 10 phút, 15 phút, 30 phút, 1 giờ, 8 giờ, 24 giờ
Ghi dữ liệu	64.000 điểm
Hiển thị	Số và biểu đồ cột Có gắn thời gian / ngày tháng
Thông số kỹ thuật vật lý	
Gắn giá ba chân	Vàng
Kích thước / trọng lượng	262x75x39mm/390g
Thông số kỹ thuật chung	
Tuân thủ	IEC61672-1 Class 2
Bảo hành	2 năm

Phần mềm SL- Phần mềm:  
- Các giá trị được hiển thị ở định dạng biểu đồ hoặc bảng  
- Xuất dữ liệu  
- Chế độ thời gian thực

### 📦 NỘI DUNG

CA 1310 được phân phối trong một hộp cứng với:

- pin
- Tấm chắn gió bằng xốp
- phần mềm trên CD-Rom
- 1 ổ cắm có chân giắc cắm
- hướng dẫn sử dụng
- giấy chứng nhận kiểm định

# CA 1110

REF.: P01654110

LUX

FC

CLASSE C  
NF C  
42-710



LED  
FLUO



Chẩn đoán & kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận tải



Đại học và khu dân cư



Các ngành công nghiệp



Phát điện, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm và đo lường



## ★ ƯU ĐIỂM

- Hoàn toàn tuân thủ đo lường ánh sáng ở tất cả các hướng
- Đo lên đến 200.000 lux
- Lập bản đồ ánh sáng đo được cho một khu vực hoặc một phòng (Chế độ BẢN ĐỒ)
- Bộ đo lường trên đèn LED huỳnh quang.
- Các chức năng Tối thiểu, Tối đa, Trung bình và GIỮ
- Ghi dữ liệu lên đến 1 triệu điểm

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1110
Phạm vi đo	0,1 đến 200.000lx 0,01 đến 18.580fc
<b>Độ chính xác ở chế độ tiêu chuẩn</b>	
Đèn sợi đốt	±3% của kết quả đọc
LED	±6% của kết quả đọc (3.000K đến 6.000K)
Đèn huỳnh quang	±9% của kết quả đọc
<b>Độ chính xác ở chế độ bù</b>	
Chế độ LED	±4% của kết quả đọc (đến 4000K)
Chế độ huỳnh quang	±4% của kết quả đọc (loại F11, 4000K)
Chức năng	Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), Giữ (HOLD), Trung bình (Average)
Ghi dữ liệu	Bắt đầu / ngừng thủ công trên sản phẩm Ghi dữ liệu được lập trình trước
Chế độ BẢN ĐỒ (MAP)	Chức năng BẢN ĐỒ có thể được sử dụng để lập bản đồ ánh sáng trên một bề mặt hoặc trong một phòng. Theo cách này, các phép đo ánh sáng được lưu lại trong cùng một tệp.
Lưu trữ dữ liệu	Hơn 1 triệu điểm
Cấp nguồn	- 3 pin kiềm 1,5V AA/LR6 hoặc pin sạc NiMH - Có thể kết nối nguồn điện bằng bộ điều hợp nguồn/micro USB (tùy chọn)
Thời lượng pin	500 giờ (chế độ di động)/3 năm đối với ghi dữ liệu (khoảng thời gian đo 15 phút)
Kích thước	Vỏ: 150x72x32mm Cầm biển: 67x64x35mm (có vỏ bảo vệ) Cáp xoắn ốc: 24 đến 120cm
Trọng lượng	345g bao gồm cả pin
Bảo vệ xâm nhập	Vỏ IP50
Nhiệt độ / độ ẩm hoạt động	-10 đến +60°C/10 đến 90% RH
Tiêu chuẩn	Loại C theo tiêu chuẩn NF-C42-710



## THÔNG TIN BỔ SUNG

- Tương thích với mô-đun Trình truyền bộ ghi dữ liệu của phần mềm DataView® đối với:
  - hiển thị dữ liệu
  - lập trình các bản ghi
  - tự động xuất báo cáo



## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Vỏ chống va đập + phụ kiện MultiFix	P01654252
Bộ điều hợp nguồn	P01651023
Xem tất cả các loại phụ kiện ở trang 136	

## 📦 NỘI DUNG

CA 1110 được phân phối cùng với:

- 1 túi đựng
- 3 pin LR6 1,5V
- 1 cáp USB
- 1 báo cáo đo lường



# CA 1725 - CA 1727

REF.: P01174810

REF.: P01174830



Chẩn đoán & kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận tải



Đại học và khu dân cư



Các ngành công nghiệp



Phát điện, truyền tải và phân phối



Phòng thí nghiệm và đo lường



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo lường lên đến 100.000 RPM
- Đo lường có tiếp xúc và đo lường không tiếp xúc
- Nhiều chức năng có sẵn: tốc độ quay, tốc độ tuyến tính, đếm, tần số, chu kỳ CA 1727
- Khả năng lập trình và dung lượng lưu trữ
- Kết nối USB để xử lý các bản ghi trên PC với CA 1727

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1725	CA 1727
Chức năng RPM	Phạm vi	60 đến 100.000rpm
	Độ chính xác	10-4 của kết quả đọc $\pm 6$ cts
Chức năng m/phút	Phạm vi	60 đến 10.000 m/phút
	Độ chính xác	10-4 của kết quả đọc $\pm 1$ gia lượng
Chức năng Hz	Phạm vi	1 đến 10.000Hz
	Độ chính xác	$4 \times 10^{-5}$ của kết quả đọc $\pm 4$ cts
Chức năng ms	Phạm vi	0,1 đến 1000ms
	Độ chính xác	10-4 của kết quả đọc $\pm 5$ cts
Chức năng chu kỳ hoạt động	Phạm vi	0,1 đến 100%
	Độ chính xác	0,1% đến 1%
Chức năng đếm	Phạm vi	- 0 đến 100.000 sự kiện
	Độ chính xác	- $\pm 1$ sự kiện
Chức năng	Tối thiểu (Min.), Tối đa (Max.), Giữ (HOLD), Êm mượt	
	-	Báo động cao và thấp
Lưu trữ dữ liệu	-	4.000 điểm
Kích thước	21x72x47mm	
Trọng lượng	250g	

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ phụ kiện cơ khí	P01174902
Phụ kiện bit đầu/cuối (bộ 3)	P01174903

Xem tất cả các loại phụ kiện ở trang 136

## 📦 NỘI DUNG

CA 1725 được phân phối cùng với:

- 1 hộp đựng cứng
- 1 đầu nối FRB F
- 1 pin 9V LR14
- 1 bộ 15 dải băng phản quang (dài 0,1 m)
- 1 CD-ROM chứa hướng dẫn sử dụng

CA 1727 được phân phối cùng với:

- 1 hộp đựng cứng
- 1 đầu nối FRB F
- 1 pin 9V LR14
- 1 bộ 15 dải băng phản quang (dài 0,1 m)
- 1 CD-ROM chứa phần mềm TACHOGRAPH





# CDA 9452

Eclairs /mn

REF.: P03197704



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo tần số hoặc tốc độ mà không cần tiếp xúc với các bộ phận quay
- Hiển thị tần số kỹ thuật số
- Cơ sở thời gian thạch anh
- Đèn nháy trắng, 40 juns

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CDA 9452
Màn hình LED	10.000 lần tổng số
Phạm vi đo	100...1.000 lần nhấp nháy/phút 1.000...10.000 lần nhấp nháy/phút
Độ phân giải	1 nhấp/phút
Độ chính xác	0,05%
Cấp nguồn	220V-50/60Hz
Điều kiện khí hậu	0...+50°C/RH <80%
Kích thước	210x120x120mm
Trọng lượng	1kg

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Khi các nhấp nháy từ đèn chớp hướng vào một vật thể chuyển động theo chu kỳ và có cùng tần số với hiện tượng được quan sát, vật thể đó có vẻ bất động. Tất cả những gì bạn cần làm sau đó là đọc tần số được hiển thị bằng số lần nhấp nháy / phút trên CDA 9452. Để có được tần số tính bằng Hz, chỉ cần chia kết quả đọc được cho 60.

## 📦 NỘI DUNG

CDA 9452 được phân phối cùng với cáp nguồn chính

# CA 895

ppm CO

REF.: P01651001Z



## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo mức carbon monoxide có trong phòng
- Kiểm tra hoạt động của thiết bị đốt
- Còi cảnh báo để cho biết khi có nguy cơ

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 895
Phạm vi đo	0 đến 1.000ppm
Độ chính xác	±5% +5ppm
Chế độ đo	Bình thường (Normal) hoặc Trung bình (Avg.)
Chức năng	Báo động (Alarm), Tối đa (Max.), Giữ (HOLD)
Kích thước	237x60,5x38mm
Trọng lượng	190g

## 📦 NỘI DUNG

CA 895 được phân phối cùng với:

- 1 vỏ bảo vệ chống va đập
- 1 pin 9V LR14

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ hút với bơm và phần mở rộng

P01651101

# CA 1510

REF.: P01651011



## ★ ƯU ĐIỂM

- Bộ ghi CO<sub>2</sub>, nhiệt độ và độ ẩm (lên đến 1 triệu điểm)
- Nhỏ gọn: để sử dụng cố định hoặc di động
- Thân thiện với người dùng: nhờ các chỉ báo mức độ thoải mái dựa trên mức CO<sub>2</sub> và các tiêu chí nhiệt ẩm
- Chính xác: tuân thủ các quy định mới nhất về giám sát chất lượng không khí
- Tiêu thụ khí ga thấp nhờ bộ hiệu chuẩn tại chỗ

## THÔNG TIN BỔ SUNG

- CA 1510 cũng có bản màu đen ..... P01651010
- Được phân phối trong một hộp kim loại

## 📦 NỘI DUNG

Được phân phối trong một hộp các tông trung tính:

- 2 pin 1,5V LR06
- 1 bộ điều hợp nguồn USB
- 1 cáp USB-micro USB
- 1 giá để bàn
- Phần mềm
- Hướng dẫn sử dụng (5 ngôn ngữ) trên CD-ROM
- 1 giấy chứng nhận kiểm định



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

CA 1510	
<b>Thông số kỹ thuật đối với CO<sub>2</sub></b>	
Phạm vi đo	0 đến 5.000ppm
Độ chính xác	±50ppm ±3% của giá trị đo được
Độ phân giải	1ppm
<b>Đo nhiệt độ</b>	
Phạm vi đo	-10°C đến +60°C
Độ chính xác	±0,5°C
Độ phân giải	0,1°C
<b>Độ ẩm</b>	
Phạm vi đo	5 đến 95% RH
Độ chính xác	±2% RH
Độ phân giải	0,1% RH
<b>Khả năng của sản phẩm</b>	
Đo cầm tay	Đo nhanh và hiển thị các giá trị CO <sub>2</sub> , nhiệt độ và độ ẩm tương đối
Chỉ báo	Chế độ 1D: chỉ báo về lượng lưu giữ CO <sub>2</sub> Chỉ báo trực quan (đèn nền hai màu và biểu đồ) và / hoặc chỉ báo bằng âm thanh về mức độ lưu giữ cao khi nồng độ CO <sub>2</sub> ở mức từ 1.000ppm đến ngưỡng 1.700ppm. Chế độ 3D: Chỉ báo vùng thoải mái tối ưu dựa trên tiêu chí nhiệt ẩm và nồng độ CO <sub>2</sub>
Tiết kiệm năng lượng (ECO)	Đối với việc sử dụng cố định trên nguồn cấp bằng pin, sản phẩm thực hiện các phép đo mỗi 10 phút một lần trong phạm vi thời gian có thể lập trình cho tuổi thọ pin lên tới một năm.
Bộ ghi	Kích hoạt ghi dữ liệu theo chương trình lập trình (P_REC) Ngày bắt đầu, tỷ lệ ghi và ngày kết thúc có thể được tùy chỉnh bằng phần mềm PC hoặc ứng dụng Android. Khả năng khóa màn hình ở chế độ này (không có giá trị nào được hiển thị). Kích hoạt thủ công (M_REC) Kiểm soát khởi động và dừng thủ công trên sản phẩm. Quá trình ghi được thực hiện với tốc độ của chế độ đang được chọn.
<b>Thông số kỹ thuật</b>	
Tỷ lệ ghi	Có thể tùy chỉnh từ 1 phút đến 2 giờ
Lưu trữ dữ liệu	Hơn 1 triệu điểm
Cài báo và đơn vị	Có/°C hoặc °F
Đèn nền / Giữ / Tối thiểu / Tối đa	Có
Kích thước / trọng lượng	125x65,5x32mm/190g bao gồm cả pin
Cấp nguồn	Pin: 2x1,5V AA/LR6 hoặc pin sạc Có thể kết nối với nguồn điện bằng bộ điều hợp nguồn/micro USB được cung cấp theo tiêu chuẩn
Giao diện	Có khả năng của 2 chế độ giao tiếp: Giao tiếp không dây Bluetooth và liên kết USB; sản phẩm sau đó được nhận diện như một thẻ USB để truyền tệp dễ dàng
Khung gắn	Vỏ CA 1510 trang bị nam châm, hệ thống treo tường và rãnh để treo sản phẩm. Một giá đỡ treo tường được sử dụng với ổ khóa (ổ khóa không được cung cấp kèm theo) có sẵn dưới dạng phụ kiện, cũng như giá đỡ để bàn (được cung cấp kèm theo tiêu chuẩn với CA 1510W).
Phần mềm xử lý được cung cấp theo tiêu chuẩn	Trình bày ở dạng biểu đồ hoặc bảng / Chế độ xuất dữ liệu thời gian thực / Tạo báo cáo

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ hiệu chuẩn tại chỗ	P01651022
Vỏ hộp kim loại	P01298071
Xem tất cả các loại phụ kiện ở trang 136	

# CA 40

REF.: P01167501



THIẾT BỊ ĐO TRƯỜNG TẦN SỐ THẤP

## ★ ƯU ĐIỂM

- Đo từ trường tần số thấp
- Đánh giá nhanh bức xạ từ thiết bị và hệ thống lắp đặt
- Đầu dò đơn hướng dễ thao tác

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 40		
Đo từ trường	20μT	200μT	2000μT
Độ chính xác	±(4%+3cts)	±(5%+3cts)	±(10%+5cts)
Phạm vi dải tần số	30 đến 300Hz		
Mật độ năng lượng	-		
Đầu ra	-		
Đầu dò	Đơn hướng		
Báo động	-		
Lưu trữ dữ liệu	-		
Kích thước	163x68x24mm		
Trọng lượng	285g		

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Vỏ hộp mềm

P01298036

## 📦 NỘI DUNG

- 1 đầu dò
- 1 pin 9V 6LR61

# CA 7028

RJ 45

REF.: P01129501



THIẾT BỊ KIỂM TRA LAN

## ★ ƯU ĐIỂM

- Màn hình đồ họa
- Phát hiện, xác định và định vị các lỗi từ khoảng cách xa tới 150m.
- Được thiết kế để sử dụng trên cáp UTP, STP, FTP, & SSTP được trang bị đầu nối RJ45 và được đấu dây tuân thủ với các thông số kỹ thuật TIA 568A/B, USOC hoặc ISDN

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 7028
Đầu nối	RJ 45
Loại cáp	UTP, STP, FTP & SSTP
Lỗi được chỉ ra	Cặp dây dẫn ngắn mạch, Dây trong mạch hở, Ngắn mạch giữa các cặp dây dẫn, Các cặp dây dẫn bị bắt chéo, các cặp dây dẫn bị đảo ngược, Liên tục chẵn điện
Mô-đun từ xa	Số nhận dạng từ 1 đến 9
Kích thước	165x90x37mm
Trọng lượng	350g

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ 4 số nhận dạng từ 2 đến 5

P01101994

Bộ 4 số nhận dạng từ 6 đến 9

P01101995

Xem tất cả các loại phụ kiện ở trang 158

## 📦 NỘI DUNG

CA 7028 được phân phối cùng với:

- 2 cáp RJ45
- 1 số nhận dạng số 1
- 1 hộp đựng mềm
- 4 pin 1,5V LR06

# DATAVIEW®

Data Logger  
Transfer

REF.: PO1102095



**THÔNG TIN BỔ SUNG**

- Cảnh báo và ghi dữ liệu hoàn toàn có thể được định cấu hình trên cảnh báo
- Phần mềm DataView® tự động nhận dạng thiết bị được kết nối khi nó được kết nối với PC và khởi chạy menu tương ứng. Người dùng sau đó có quyền truy cập trực tiếp vào cấu hình của nó và dữ liệu được lưu trữ.

## CHỨC NĂNG

- Cấu hình tất cả các chức năng của thiết bị được kết nối với một PC hoặc qua Bluetooth
- Hiển thị dữ liệu ở dạng bảng và biểu đồ
- Xuất sang bảng tính Excel hoặc hình ảnh jpeg
- Lập trình quá trình ghi dữ liệu (ngày và tỷ lệ)
- Tự động xuất báo cáo ở định dạng Word

## CẤU HÌNH YÊU CẦU

- Windows Vista & Windows 7/8/10 (32/64 bit)
- RAM 1GB đối với Windows Vista & Windows 7/8 (32 bit)
- RAM 2GB đối với Windows Vista & Windows 7/8 (64 bit)
- 80 MB dung lượng trống trên đĩa cứng (khuyến nghị 200 MB)

Mô-đun DataView®	Trình chuyển bộ ghi dữ liệu (Data Logger Transfer)
	CA 1821
	CA 1822
	CA 1823
	CA 1246
	CA 1227
Sản phẩm liên quan	CA 1110
	CA 1510
	CA 10001
	CA 10101
	CA 10141



Date:	Time:	Temperature	Relative Humidity	Due point
14/11/2016	17:44:06	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:07	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:08	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:09	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:10	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:11	23,32 °C	36,88 %	7,76 °C
14/11/2016	17:44:12	23,31 °C	36,90 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:13	23,31 °C	36,90 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:14	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:15	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:16	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:17	23,31 °C	36,90 %	7,76 °C
14/11/2016	17:44:18	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:19	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:20	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:21	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:22	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:23	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:24	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:25	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:26	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:27	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:28	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:29	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:30	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:31	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:32	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:33	23,30 °C	36,91 %	7,76 °C

General Recording Thermo-hygrometer Alarms

Session name: [ ]

Session type

Record now

Schedule recording

Alarm triggered recording

Start date: 16/11/2016 Start time: 11:22:00

End date: 16/11/2016 End time: 11:37:00

Storage duration: 000 : 00 : 15 : 00 (D : H : M : S) [Reset date/time]

Sampling period

Demand period: 1 s

Estimated battery autonomy

Not recording: Not  
When recording: Not

The battery autonomy is only indicative. It takes into account the voltage level of batteries, which is dependent of temperature and battery quality. This indication assumes that your batteries were fully charged when replaced.

Disk space

10,23% of the memory has been used.  
7,15 Mbytes of available memory, 7,96 Mbytes total memory capacity.

0,08% of the memory is needed by the current recording settings.  
You should modify the settings of your recording or make space in the memory.

Keyboard locked during recording

Select this option to disable any keyboard action during recording. Once the recording starts with this option, keyboard is locked until the end of recording (end of session reached or with the "Stop recording" command of PhysICA Control Panel).

[Read] [Save] [Load]





# ĐIỆN HÓA HỌC THÔNG TIN VÀ TƯ VẤN

## pH

### Thuật ngữ pH

Khái niệm pH được giới thiệu vào năm 1909 bởi S.P.L. Sørensen người đã mô tả nó là phép đo mức độ axit hoặc độ kiềm (tính bazơ) của một dung dịch nước. Độ pH được định nghĩa là nghịch đảo của logarit thập phân của nồng độ ion hydro.

$$pH = -\log[H^+]$$

Do đó, nồng độ proton H+ cao chỉ ra độ pH rất axit và nồng độ proton thấp chỉ ra độ pH cơ bản. Phạm vi pH thông thường là từ 0 đến 14.

### Đo điện thế của pH

Phép đo pH bao gồm 2 điện cực: điện cực chỉ thị nhạy với pH, và điện cực tham chiếu. Để đo pH của dung dịch, bạn phải xác định sự chênh lệch về điện thế giữa hai điện cực này. Các điện cực này thường được nhóm lại trong một vỏ bọc duy nhất để có được một điện cực đơn gọi là điện cực kết hợp.

Phản ứng của điện cực chỉ thị phụ thuộc vào nồng độ của ion H+ và nó gửi một tín hiệu tỷ lệ với mức độ axit / bazơ của dung dịch. Điện cực tham chiếu không nhạy cảm với nồng độ ion H+, do đó, nó cung cấp một điện thế không đổi dùng như một giá trị tham chiếu để đo điện thế của điện cực pH (hoặc chỉ thị).

Sự chênh lệch về điện thế được tạo ra tỷ lệ với độ pH của môi trường đo (phương trình Nernst).

## ĐỘ DẪN ĐIỆN

### Khái niệm về độ dẫn điện

Độ dẫn điện là khả năng cho phép dòng điện chạy qua của một dung dịch, một kim loại hoặc một chất khí. Sự truyền điện qua vật chất cần có các hạt mang điện. Trong một dung dịch, các hạt anion và cation mang dòng điện, trong khi trong kim loại nó là các electron. Độ dẫn điện của một dung dịch phụ thuộc vào 4 yếu tố: nồng độ của các ion, độ linh động của các ion, hóa trị của các ion và nhiệt độ.

### Nguyên tắc đo của thiết bị đo độ dẫn điện

Hệ thống đo bao gồm một bình đo độ dẫn điện, một cảm biến nhiệt độ và một máy đo độ dẫn điện. Nguyên tắc đo lường cơ bản như sau: bình đo độ dẫn điện bao gồm một cặp điện cực, được gọi là các cực mà thiết bị đặt một điện áp vào đó. Sau đó, máy đo độ dẫn điện sẽ đo dòng điện chạy qua và tính toán giá trị độ dẫn điện của môi trường.

### Đo TDS (Tổng chất rắn hòa tan) và độ mặn

Một vài máy đo độ dẫn điện cũng có thể được sử dụng để đo các thông số khác, chẳng hạn như TDS (Tổng chất rắn hòa tan) và độ mặn.

Giá trị TDS (Tổng chất rắn hòa tan) được sử dụng để ước tính lượng chất rắn hòa tan trong dung dịch. Nó tương ứng với khối lượng của tất cả các cation, anion và bất kỳ loại không phân ly nào khác hiện có trong dung dịch nước. Nó được biểu thị bằng mg/l hoặc ppm.

Phép đo độ mặn đánh giá mức độ muối, được biểu thị bằng PSU (Đơn vị đo độ mặn thực tế).

Thiết bị đo pH và đo độ dẫn điện được sử dụng trong nhiều lĩnh vực: nông sản, phân tích và xử lý nước, quy trình công nghiệp, phân tích môi trường, giáo dục, nghiên cứu, v.v. . .



# CA 10001 - CA 10002

REF.: PO1710015

REF.: PO1710016



IP 65 pH °C °F



## ★ ƯU ĐIỂM

- Không thấm nước
- Đo đơn giản
- Điện cực pH dài
- Tự động hiệu chuẩn tại 1, 2 hoặc 3 điểm
- Tự động bù nhiệt độ (ATC)

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- CA 10001: sử dụng chung, kiểm tra độ pH nhanh và các kiểm tra cách biệt
- CA 10002: được điều chỉnh đặc biệt cho lĩnh vực nông sản với điện cực pH có đầu thủy tinh để đo trong các mẫu bẩn rắn, giàu protein như pho mát, sữa, v.v. . .

	CA 10001	CA 10002	
Phạm vi đo	pH	0,00 đến 14,00 pH	2,00 đến 12,00 pH
	Nhiệt độ	0,0 đến 60,0°C/32,0 đến 140,0°F	0,0 đến 80,0°C/32,0 đến 176,0°F
Độ phân giải	pH	0,01 pH	
	Nhiệt độ	0,1°C/0,1°F	0,5°C/0,5°F
Sai số	pH	±0,1pH	
	Nhiệt độ	±1°C/±2°F	
Hiệu chuẩn	Tự động; 1, 2 hoặc 3 điểm; bộ đệm được ghi nhớ		
Điện cực có thể hoán đổi cho nhau	Không		
Cấp nguồn / Thời lượng pin	2 pin CR2032 3V / > 100 giờ		
Tự động tắt nguồn	Sau 20 phút không sử dụng		
Kích thước / trọng lượng	226x36x20mm/65g	228 x 36 x 20 mm / 65 g	
Môi trường	0 đến 50°C (32 đến 122°F); tối đa HR 80%		0 à 80 °C (32 à 176 °F); RH max 80 %
Bảo hành	1 năm		

## 📦 NỘI DUNG

Thiết bị được phân phối trong một hộp các tông với:

- 2 pin CR2032 3V,
- 1 lọ bảo quản cho điện cực,
- 1 hướng dẫn sử dụng đa ngôn ngữ,
- 1 giấy chứng nhận kiểm định.

## 🔧 PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Dung dịch đệm pH 4,01 (DIN-NIST)*, 125 mL	PO1700106
Dung dịch đệm pH 7,00 (DIN-NIST)*, 125 mL	PO1700107
Dung dịch đệm pH 10,01 (DIN-NIST)*, 125 mL	PO1700109
Bộ 3 cốc nhựa	PO1710056

\*Dung dịch được phân phối với chứng chỉ chất lượng đảm bảo tuân thủ với tiêu chuẩn NIST (Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ quốc gia) và DIN19266.

# CA 10101

REF.: P01710010

IP 67 pH Redox °C °F



## ★ ƯU ĐIỂM

- Thiết kế công thái học, thuận tiện cho người dùng, chắc chắn và 100% không thấm nước
- Màn hình LCD đa hiện thị và cực rộng
- Hiệu chuẩn được hướng dẫn, cực kỳ đơn giản (lên tới 3 dung dịch đệm)
- Bản ghi ngay lập tức hoặc có thể lập trình cho hơn 100.000 phép đo có gán thời gian / ngày
- Chỉ báo ổn định tín hiệu

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Vỏ bọc chống sốc được cung cấp theo tiêu chuẩn
- Cổng μUSB để truyền dữ liệu lên PC
- Tương thích với Mô-đun Trình truyền bộ ghi dữ liệu (Data Logger Transfer) của phần mềm DataView® đối với:
  - cấu hình của thiết bị
  - hiển thị dữ liệu
  - phục hồi các kết quả đo đã ghi (mẫu và hiệu chuẩn)
  - lập trình quá trình ghi dữ liệu
  - tự động xuất các báo cáo

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Điện cực kết hợp pH XRGST1 với cảm biến nhiệt độ tích hợp	P01710051
Điện cực kết hợp ORP XRPTST1 với cảm biến nhiệt độ tích hợp	P01710052

Xem tất cả các loại phụ kiện ở trang 136

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Các thông số đo lường		CA 10101
pH		-2,00 đến 16,00pH
Phạm vi đo (chỉ riêng thiết bị)	Oxy hóa khử	±199,9mV -1999 đến -200 và +200 đến +1999mV
	Nhiệt độ	-10,0 đến +120,0°C/14,0 đến 248,0°F
Độ phân giải (R)	pH	0,01pH
	Oxy hóa khử	0,1mV 1 mV
	Nhiệt độ	0,1°C/0,1°F
Độ không đảm bảo nội tại của thiết bị (không có điện cực)	pH	±0,01pH ±R
	Oxy hóa khử	±0,1mV ±R ±1mV ±R
	Nhiệt độ	<0,4°C / <0,7°F
Hiệu chuẩn	pH	Tự động, lên tới 3 điểm, 3 nhóm dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn được xác định trước (có thể sửa đổi)
	Oxy hóa khử	Tự động, 1 điểm, hai giá trị dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn được xác định trước (có thể sửa đổi)
Bù nhiệt độ	Tự động (ATC) hoặc thủ công (MTC), -10°C đến +120°C (14°F đến 248°F)	
Điện cực	pH	XRGST1 (đi kèm), điện cực kết hợp pH với cảm biến nhiệt độ tích hợp (Pt1000), đầu nối DIN 8 chân và cáp dài 1m
	Oxy hóa khử	XRPTST1 (tùy chọn), điện cực kết hợp ORP với cảm biến nhiệt độ tích hợp (Pt1000), đầu nối DIN 8 chân và cáp dài 1m
Lưu trữ dữ liệu	Ngày và thời gian	Có
	Lưu trữ	> 100.000 phép đo
Đầu nối	Đầu vào cảm biến	DIN 8 chân (bộ điều hợp cho BNC, S7 và Jack có sẵn dưới dạng tùy chọn)
	Giao diện giao tiếp	micro USB loại B (thiết bị USB)
Pin	Số lượng- Loại	4 pin kiềm 1,5V AA hoặc LR06
	Thời lượng pin	Khoảng 300 giờ hoạt động liên tục
	Tự động tắt nguồn	Tự động tắt sau 3, 10 hoặc 15 phút mà không sử dụng (có thể điều chỉnh)
Bảo vệ xâm nhập	IP67	
Điều kiện môi trường	Phạm vi bảo quản (không bao gồm pin, điện cực & dung dịch đệm)	-20 đến +70°C
	Phạm vi hoạt động	-10 đến +55°C
Kích thước (có vỏ bọc)	211x127x54mm	
Trọng lượng (không có điện cực)	600g	
Bảo hành (chỉ riêng thiết bị)	2 năm	

## 📦 NỘI DUNG

CA 10101 được phân phối trong hộp chống thấm tại chỗ cùng với:

- 1 điện cực pH XRGST1 với cảm biến nhiệt độ tích hợp
- 4 pin 1,5V LR06
- 1 vỏ bảo vệ gắn trên thiết bị
- 2 dung dịch đệm pH 4,01 và 7,00 sẵn sàng sử dụng (Tuần thủ tiêu chuẩn NIST/DIN)
- 2 cốc nhựa
- 1 cáp USB/μUSB
- 1 dây đeo cổ tay



# CA 10141

REF.: P01710020

IP 67 Conductivité TDS Résistivité Salinité °C °F



## ★ ƯU ĐIỂM

- Các thông số được đo: độ dẫn điện, TDS (Tổng chất rắn hòa tan), điện trở suất, độ mặn, nhiệt độ (°C or °F)
- Thiết kế công thái học thân thiện với người dùng, chắc chắn và không thấm nước
- Màn hình LCD đa hiển thị và cực rộng
- Lưu trữ 100.000 phép đo có gắn thời gian / ngày tháng
- Chỉ báo ổn định tín hiệu
- Hiệu chuẩn: 1 điểm, 6 tiêu chuẩn tham chiếu độ dẫn điện được xác định trước (người dùng có thể sửa đổi)

## + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Hiển thị đồng thời độ dẫn điện cụ thể cho nhiệt độ tham chiếu đã chọn (20 hoặc 25°C) và nhiệt độ thực tế của mẫu
- Giao diện USB để dàng xuất dữ liệu sang PC
  - Tương thích với mô-đun Trình chuyển bộ ghi dữ liệu (Data Logger Transfer) của phần mềm DataView
  - Nhiệt độ tham chiếu, hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ và hệ số TDS có thể điều chỉnh

## ⚙️ PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

Dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn độ dẫn điện 147µS/cm	P01700117
Dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn độ dẫn điện 1408µS/cm	P01700118

Xem tất cả các loại phụ kiện ở trang 136

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 10141
<b>Độ dẫn điện</b>	
Phạm vi đo (chỉ riêng thiết bị)	0,050 S/cm đến 500,0mS/cm
Độ phân giải (R)	0,001 đến 0,1 (tùy thuộc vào phạm vi)
Độ không đảm bảo nội tại (chỉ riêng thiết bị)	±0,5% ±R
<b>TDS</b>	
Phạm vi đo (chỉ riêng thiết bị)	0,001mg/l đến 499,9g/l
Độ phân giải (R)	0,001 đến 0,1 (tùy thuộc vào phạm vi)
Độ không đảm bảo nội tại (chỉ riêng thiết bị)	±0,5% ±R
<b>Điện trở suất</b>	
Phạm vi đo (chỉ riêng thiết bị)	2,000Ω.cm đến 19,99MΩ.cm
Độ phân giải (R)	0,001 đến 0,01 (tùy thuộc vào phạm vi)
Độ không đảm bảo nội tại (chỉ riêng thiết bị)	±0,5% ±R
<b>Độ mặn</b>	
Phạm vi đo (chỉ riêng thiết bị)	2,0 đến 42,0 psu
Độ phân giải (R)	0,1
Độ không đảm bảo nội tại (chỉ riêng thiết bị)	±0,5% ±R
<b>Nhiệt độ</b>	
Phạm vi đo (chỉ riêng thiết bị)	-10 đến +120°C (14 đến 248°F)
Độ phân giải (R)	0,1°C (0,1°F)
Độ không đảm bảo nội tại (chỉ riêng thiết bị)	<0,4°C (<0,7°F)
Nhiệt độ tham chiếu có sẵn	20/25°C (68/77°F)
Hiệu chuẩn	1 điểm, 6 tiêu chuẩn tham chiếu độ dẫn điện được xác định trước (người dùng có thể sửa đổi); Khả năng trở về hiệu chuẩn mặc định
<b>Bù nhiệt độ</b>	
Chế độ bù nhiệt độ	Tự động (ATC) hoặc thủ công (MTC), tuyến tính hoặc phi tuyến tính
<b>Cảm biến độ dẫn điện</b>	
Loại	XCP4ST1 (đi kèm), cảm biến độ dẫn điện 4 cực với cảm biến nhiệt độ tích hợp (Pt1000)
Đầu nối	DIN 8 chân, cáp dài 1m
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	
Ngày và thời gian	Có
Lưu trữ	> 100.000 phép đo
Đầu vào cảm biến	DIN 8 chân (bộ điều hợp cho BNC, S7 & Jack có sẵn dưới dạng tùy chọn)
Giao diện giao tiếp	micro-USB loại B (Thiết bị USB) 12Mbit/giây
<b>Pin</b>	
Số lượng – Loại	4 pin kiềm 1,5V AA hoặc LR06
Thời lượng pin	Khoảng 300 giờ hoạt động liên tục
Tự động tắt nguồn	Sau 3, 10 hoặc 15 phút mà không sử dụng (có thể điều chỉnh)
<b>Điều kiện môi trường</b>	
Phạm vi bảo quản (không có pin)	-20 đến 70°C
Phạm vi hoạt động	-10 đến +55°C
Bảo vệ xâm nhập	IP67
Kích thước (có vỏ)	211x127x54mm
Trọng lượng (không có cảm biến)	600g
Bảo hành (chỉ riêng thiết bị)	2 năm

## 📦 NỘI DUNG




























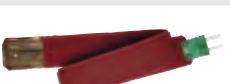
CA 10141 được phân phối trong mọi hộp chống thấm tại chỗ với:

- 1 bình đo độ dẫn điện 4 cực XCP4ST1 với cảm biến nhiệt độ tích hợp
- 4 pin 1,5V LR06
- 1 vỏ bảo vệ gắn trên thiết bị
- 1 dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn độ dẫn điện 147µS/cm
- 1 cốc nhựa
- 1 cáp USB-micro USB
- 1 dây đeo cổ tay



# NHIỆT KẾ

## CẢM BIẾN CẤP NHIỆT ĐIỆN K

Đời sản phẩm	Đời sản phẩm	Mô tả	Loại / Ứng dụng	Phạm vi đo	Cấp dung sai	Thời gian phản hồi ở 63%	Đường kính pit tổng	Chiều dài pit tổng	Tham khảo	Đời sản phẩm
	 SK20	Cảm biến có vỏ bọc theo tiêu chuẩn NF EN61615. Mỗi nối nóng được cách ly khỏi khung gầm mặt đất. Vỏ bảo vệ Inconel 600.	Cảm biến đa năng linh hoạt	-40°C đến 450°C	Cl.1	1 giây	1,5mm	1m	P01655010	SK20
	 SK6	Cảm biến "đa năng" được khuyến nghị dành cho các phép đo ở nơi khó tiếp cận. Không sử dụng trong chất lỏng (đầu không chống nước)	Cảm biến linh hoạt	-50°C đến 285°C	Cl.2	1 giây khi tiếp xúc	1mm	1m	P03652906	SK6
	 SK2	Cảm biến có vỏ bọc bằng thép không gỉ có thể uốn cong theo yêu cầu. Bán kính cong > 4mm	Cảm biến đa năng có thể uốn cong	-50°C đến 1000°C	Cl.2	3 giây trong điều kiện môi trường xung quanh	2mm	1m	P03652902	SK2
	 SK3	Cảm biến có thể uốn cong một chút với vỏ bằng thép không gỉ	Cảm biến đa năng bán rắn	-50°C đến 1000°C	Cl.2	2 giây	4mm	50cm	P03652903	SK3
	 SK13	Cảm biến với vỏ thép không gỉ	Cảm biến đa năng	-50°C đến 1100°C	Cl.2	6 giây	3mm	30cm	P03652918	SK13
	 SK7	Trong điều kiện "yên tĩnh" không có chuyển động của không khí, hãy lắc cảm biến để thúc đẩy trao đổi nhiệt	Cảm biến không khí để đo môi trường xung quanh	-50°C đến 250°C	Cl.2	12 giây	5mm	15cm	P03652907	SK7
	 SK17	Trong điều kiện "yên tĩnh", không có sự chuyển động của không khí, hãy lắc cảm biến để thúc đẩy trao đổi nhiệt	Cảm biến không khí để đo môi trường xung quanh	-50°C đến 600°C	Cl.2	5 giây	6mm	13cm	P03652921	SK17
	 SK1	Cảm biến có vỏ bọc bằng thép không gỉ để thâm nhập (tối thiểu 20mm) trong các mẫu vật nhão, nhớt hoặc lỏng	Cảm biến đỉnh nhọn để thâm nhập	-50°C đến 800°C	Cl.2	1 giây	3mm	15cm	P03652901	SK1
	 SK11	Cảm biến có vỏ bằng thép không gỉ để thâm nhập (tối thiểu 20mm) trong các mẫu vật nhão, nhớt hoặc lỏng	Cảm biến đỉnh nhọn để thâm nhập	50°C đến 600°C	Cl.2	12 giây	3mm	13cm	P03652917	SK11
	 SK4	Cảm biến có vỏ bọc với phần tử cảm biến bằng thép không gỉ và để Teflon. Dành cho các bề mặt phẳng nhô. Tiếp xúc có thể được cải thiện bằng cách sử dụng mỡ silicone.	Cảm biến bề mặt	0°C đến 250°C	Cl.2	1 giây	5mm	15cm	P03652904	SK4
	 SK14	Đổi với nhiệt độ bề mặt khi tiếp cận khó khăn	Cảm biến bề mặt khuỷu tay	-50°C đến 450°C	Cl.2	8 giây	6mm	13cm	P03652919	SK14
	 SK5	Dành cho các bề mặt phẳng. Lò xo đảm bảo tiếp xúc tối ưu ngay cả khi cảm biến không được đặt vuông góc. Tiếp xúc có thể được cải thiện bằng cách sử dụng mỡ silicone.	Cảm biến bề mặt có lò xo	-50°C đến 500°C	Cl.2	1 giây	5mm Ø trong tiếp xúc 8,5mm	15cm	P03652905	SK5
	 SK15	Dành cho các bề mặt phẳng. Lò xo đảm bảo tiếp xúc tối ưu ngay cả khi cảm biến không được đặt vuông góc. Tiếp xúc có thể được cải thiện bằng cách sử dụng mỡ silicone.	Cảm biến bề mặt có lò xo	-50°C đến 900°C	Cl.2	2 giây	8mm	13cm	P03652920	SK15
	 SK8	Dành cho các phép đo trên đường ống. Tấm đồng được áp dụng cho đường ống sạch, khô. Dài Velcro hai mặt đảm bảo tiếp xúc bằng cách quấn dây.	Cảm biến đường ống	-50°C đến 140°C	Cl.2	10 giây trên ống thép không gỉ có đường kính 12mm	Ø 10-90mm	32cm	P03652908	SK8
	 SK19	Cảm biến có nam châm cho các bề mặt kim loại phẳng	Cảm biến từ tính	-50°C đến 200°C	Cl.2	7 giây	4mm	1m	P03652922	SK19

Độ chính xác cấp I/-40°C đến +375°C: ±1,5%/+375°C đến +1000°C: ±0,004xT°C.  
 Độ chính xác cấp II/-40°C đến +333°C: ±2,5%/+333°C đến +1200°C: ±0,0075xT°C.

Đầu nối 2 cực có đầu cảm thu nhỏ được hiệu chỉnh theo tiêu chuẩn.  
 Cáp xoắn ốc dài từ 45cm đến 1m



## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

### MỞ RỘNG CHO CẶP NHIỆT ĐIỆN

	CK 1	CK 2	CK 3	CK 4	
Đời sản phẩm	Mô tả			Ø	Length
CK 1	Kết thúc bằng đầu cắm có chân cắm / đầu cắm có lỗ cắm			4mm	1m
CK 2	Kết thúc bằng đầu cắm có chân cắm / 2 dây trần			4mm	1m
CK 3	Kết thúc bằng đầu cắm DIN 5 chân / ổ cắm có lỗ cắm			4mm	1m
CK 4	Kết thúc bằng 2 đầu cắm hình chuỗi / ổ cắm có lỗ cắm			4mm	1m
<b>Nhiệt độ chịu đựng của phần mở rộng: -40°C đến +100°C</b>					



CK 3 CK 2 CK 1 CK 4

### THAM KHẢO ĐỂ ĐẶT HÀNG

- CK 1 ..... P03652909
- CK 2 ..... P03652910
- CK 3 ..... P03652913
- CK 4 ..... P03652914

### PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

- Tay cầm PP1 cho phần mở rộng CK ..... P03652912
- Đầu nối 2 cực có đầu cắm thu nhỏ được hiệu chỉnh ..... P03652925



### CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ PT100Ω

- Cảm biến nhiệt độ Pt100Ω

Đời sản phẩm	Đời sản phẩm	Mô tả	Loại / ứng dụng	Phạm vi đo	Cấp dung sai	Thời gian phản hồi ở 63%	Đường kính pit tổng	Chiều dài pit tổng	Tham khảo
	SP 10	Cảm biến bề mặt có lò xo	Dành cho các bề mặt phẳng Lò xo đảm bảo tiếp xúc tối ưu, ngay cả khi cảm biến không được đặt vuông góc. Mỡ Silicone có thể được dùng để cải thiện tiếp xúc.	-50°C đến 200°C	Cl.B	6 giây	5mm	13cm	P03652712
	SP 11	Cảm biến đỉnh nhọn để xuyên qua	Để thâm nhập (tối thiểu 20m) trong các môi trường nhào, nhốt hoặc lỏng.	-100°C đến 600°C	Cl.B	7 giây	3mm	13cm	P03652713
	SP 12	Cảm biến không khí	Trong điều kiện "yên tĩnh" không có chuyển động của không khí, hãy lắc cảm biến để thúc đẩy trao đổi nhiệt	-100°C đến 600°C	Cl.B	5 giây	5mm	13cm	P03652714
	SP 13	Cảm biến để ngâm nhúng	Cảm biến với vỏ thép không gỉ được thiết kế đặc biệt cho chất lỏng	-100°C đến 600°C	Cl.B	7 giây	3mm	13cm	P03652715
	SP 14	Cảm biến đa năng	Cảm biến thép không gỉ để sử dụng đa mục đích	-100°C đến 450°C	Cl.A	7 giây	3mm	20cm	P01655020

Độ chính xác cấp A/0,15°C +0,002xT°C

Độ chính xác cấp B/0,3°C +0,005xT°C

Đầu nối chân phẳng 3 cực thu nhỏ

Cáp xoắn ốc dài từ 45cm đến 1m

## PHỤ KIỆN / PHỤ TÙNG THAY THẾ

### BỘ HIỆU CHUẨN

#### CA 1621, CA 1623 và CA 1631

- Cáp nguồn điện chính .....P01103057
- Túi-MF 120x245x60mm .....P01298075
- Bộ 2 kẹp cá sấu màu đỏ / đen .....P01295457Z
- Bộ 2 cáp PVC đúc màu đỏ / đen .....P01295451Z
- Bộ 2 đầu dò kiểm tra đục Ø 4mm .....P01295458Z

### MÁY ĐO ĐỘ PH

#### CA 10101

- Dung dịch đệm pH 1,68 NIST\*, 125ml ..... P01700105
- Dung dịch đệm pH 4,01 NIST\*, 125ml ..... P01700106
- Dung dịch đệm pH 7,00 NIST\*, 125ml ..... P01700107
- Dung dịch đệm pH 9,18 NIST\*, 125ml ..... P01700108
- Dung dịch đệm pH 10,01 NIST\*, 125ml ..... P01700109
- Dung dịch đệm ORP 220mV, 125ml .....P01700114
- Dung dịch đệm ORP 468mV, 125ml .....P01700115
- Điện cực kết hợp ORP XRPST11 với cảm biến nhiệt độ tích hợp ..... P01710052
- Điện cực kết hợp pH XRGST11 với cảm biến nhiệt độ tích hợp ..... P01710051
- Bộ 3 cốc nhựa ..... P01710056
- Vỏ bọc chống va đập .....P01710050
- Bộ điều hợp: DIN 8 chân đến BNC & Jack\*\* .....P01295501
- Bộ điều hợp: DIN 8 chân đến S7 & Jack\*\* .....P01295502

\*Dung dịch được cung cấp với chứng chỉ chất lượng đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn NIST (Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ quốc gia) và DIN 19266

\*\* Bộ điều hợp kết nối cho cảm biến pH / oxy hóa khử và nhiệt độ của Chauvin Arnoux

### MÁY ĐO ĐỘ DẪN ĐIỆN

#### CA 10141

- Bình đo độ dẫn điện XCP4ST1 với cảm biến nhiệt độ tích hợp .....P01710053
- Dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn độ dẫn điện 147µS/cm .....P01700117
- Dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn độ dẫn điện 1408µS/cm .....P01700118
- Dung dịch tham chiếu tiêu chuẩn độ dẫn điện 12,85mS/cm .....P01700119
- Dung dịch KCl tiêu chuẩn cô đặc 1mol/l .....P01700116
- Bộ 3 cốc nhựa ..... P01710056
- Bộ điều hợp dẫn điện: DIN 8 chân đến BNC & Jack .....P01710054
- Bộ điều hợp dẫn điện: DIN 8 chân đến S7 & Jack .....P01710055
- Vỏ chống va đập .....P01710050

### NHIỆT KẾ

#### CA 1821, CA 1822 và CA 1823

- Vỏ chống va đập +MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Bộ điều hợp nguồn điện chính .....P01651023
- Túi đựng .....P01298075
- Hộp đựng kim loại .....P01298071
- Phần mềm DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB cho PC .....P01654253
- Bộ 4 pin sạc 1,5V AA/LR6 + bộ sạc .....HX0053

### NHIỆT ẨM KẾ

#### CA 1246

- Ngăn muối 75%RH .....P01156401
- Ngăn muối 33%RH .....P01156402
- Vỏ chống va đập +MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Bộ điều hợp nguồn điện chính .....P01651023
- Túi đựng .....P01298075
- Hộp đựng kim loại .....P01298071
- Phần mềm DataView® .....P01102095

- Modem Bluetooth BLE/USB cho PC .....P01654253
- Bộ 4 pin sạc 1,5V AA/LR6 + bộ sạc .....HX0053

### NHIỆT PHONG KẾ

#### CA 1227

- Bộ hình nón để đo lưu lượng cánh gạt (tiết diện tròn Ø 210mm tiết diện hình chữ nhật 346x346mm) .....P01654250
- Cảm biến cánh gạt Ø80mm .....P01654251
- Vỏ chống va đập +MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Bộ điều hợp nguồn điện chính .....P01651023
- Túi đựng .....P01298075
- Hộp đựng kim loại .....P01298071
- Phần mềm DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB cho PC .....P01654253
- Bộ 4 pin sạc 1,5V AA/LR6 + bộ sạc .....HX0053

### LUX KẾ

#### CA 1110

- Vỏ chống va đập +MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Bộ điều hợp nguồn điện chính .....P01651023
- Túi đựng .....P01298075
- Hộp đựng kim loại .....P01298071
- Phần mềm DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE /USB cho PC .....P01654253
- Bộ 4 pin sạc 1,5V AA/LR6 + bộ sạc .....HX0053

### MÁY ĐO MỨC ÂM THANH

#### CA 832 và CA 834

- Bộ hiệu chuẩn máy đo mức âm thanh CA 833, 94dB hoặc 114dB .....P01185301
- Phần mở rộng micro cho CA 834 (5m) .....P01102190
- Tấm chắn gió bằng xốp .....P01102083
- Cáp Jack/USB cho CA 834 .....P01295478

### MÁY ĐO TỐC ĐỘ

#### CA 1725 và CA 1727

- Bộ phi kiện cơ khí .....P01174902
- Phụ kiện bit đầu/cuối (bộ 3) .....P01174903
- Băng phản quang (15 dải dài 0,1m) .....P01101797
- Ổ cắm FRB F .....P01101785
- Phần mềm TACHOGRAPH trên CD-ROM .....P01174835
- Cáp nối USB-A đến USB-B .....P01295293

### BỘ GHI CO2 - NHIỆT ĐỘ - ĐỘ ẨM

#### CA 1510

- Bộ hiệu chuẩn tại chỗ .....P01651022
- Hộp đựng cứng .....P01298071
- Giá để bàn .....P01651021
- Giá đỡ treo tường .....P01651020
- Bộ điều hợp nguồn chính USB .....P01651023
- Bộ điều hợp USB-Bluetooth .....P01102112
- Bộ 4 pin sạc 1,5V AA/LR6 + bộ sạc .....HX0053

### MÁY DÒ CO

#### CA 895

- Bộ hút với bơm và phần mở rộng .....P01651101



#### Đối với CA 1246

- Ngăn muối 75% RH .....P01156401



#### Đối với CA 1227-

#### CA 1110-CA 1821/22/23-CA 1246

- Vỏ chống va đập +MultiFix .....P01654252



#### Đối với CA 1227-

#### CA 1110-CA 1821/22/23-CA 1246-CA 1510

- Bộ điều hợp nguồn chính .....P01651023



#### Đối với CA 1227

- Bộ hình nón để đo lưu lượng cánh gạt .....P01654250



#### Đối với CA 832-CA 834

- Bộ hiệu chuẩn máy đo mức âm thanh .....P01185301



#### Đối với CA 1725-CA 1727

- Bộ phụ kiện cơ khí .....P01174902



#### Đối với CA 1510

- Bộ hiệu chuẩn tại chỗ .....P01651022



#### Đối với CA 1510

- Giá để bàn .....P01651021



#### Đối với CA 1510

- Giá treo tường .....P01651020

Xem tất cả các phụ kiện  
trên trang 150



KẸP DÒNG ĐIỆN AC	139
KẸP DÒNG ĐIỆN AC/DC	141
CẨM BIẾN DÒNG ĐIỆN LINH HOẠT	142
PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ	143

# ĐO DÒNG ĐIỆN

## LỰA CHỌN KẸP DÒNG ĐIỆN CỦA BẠN

Có hàng loạt các tiêu chí để chọn kẹp dòng điện. Các tiếp cận dưới đây được thiết kế để giúp xác định các yêu cầu của bạn và hướng dẫn bạn một cách tự nhiên đến các dòng sản phẩm phù hợp nhất với ứng dụng của bạn. Các tiêu chí lựa chọn được phân loại từ 1 đến 6.

Để chọn kẹp của bạn, chúng tôi khuyên bạn nên làm theo logic sau đây:

- Đo dòng điện một chiều hay xoay chiều?
  - > Bảng kẹp AC/DC hoặc bảng kẹp AC
- Dòng điện cao hay thấp?
  - > xem cột “Đầu vào” để xác định các dòng kẹp thích hợp
- Trên dây điện nhỏ hay cáp điện lớn?
  - > xem sơ đồ ở cuối trang tiếp theo và chỉ chọn các dòng có hình dạng và kích thước theo yêu cầu

- Nó sẽ được kết nối với thiết bị nào?
  - > xem cột “Đầu ra/ Kết nối” để chọn kẹp với các khả năng kết nối và tín hiệu tương thích
- Các tiêu chí khác của bạn là gì?
  - > xem “Các tính năng chuyên biệt” để kiểm tra xem kẹp được chọn có đáp ứng các yêu cầu của bạn một cách hoàn hảo không

## PHẠM VI RỘNG NHẤT VỀ KẸP THEO TIÊU CHUẨN IEC61010-2-032

Sự đổi mới, chuyên môn kỹ thuật và quyết tâm sản xuất các sản phẩm chất lượng hàng đầu của chúng tôi tuân thủ các tiêu chuẩn đã đưa Chauvin Arnoux trở thành chuyên gia trên toàn thế giới về kẹp dòng điện.

Trong một vài trang tiếp theo, bạn sẽ tìm thấy bảng trình bày các kẹp để đo dòng điện AC/DC, tiếp theo là sơ đồ thể hiện các hình thức kẹp với kích thước và sau

đó là một bảng khác nhóm thành số lượng lớn các kiểu sản phẩm dành cho dòng điện AC.

Do các thông số kỹ thuật của chúng, một số kẹp nhất định được thiết kế chuyên dụng cho các ứng dụng cụ thể:

- Kẹp cho dao động kế (đầu ra BNC): E27, PAC17, PAC27, MN60, Y7N, C160, D38N và MA200
- Kẹp cho dòng rò: MN73, C173 và B102
- Kẹp cho dòng điện quá trình: K1 và K2
- Kẹp cho các phép đo trên cuộn thứ cấp của máy biến dòng: MN71

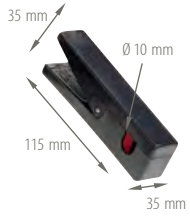
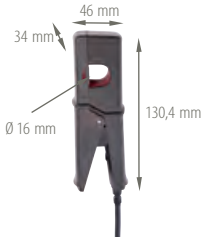




	MINI 0X	MINI 10X*	MN	YN	C1xx	DN	Bxx	Dòng sản phẩm MiniFlex® MA110	Dòng sản phẩm MiniFlex® MA130	Dòng sản phẩm MiniFlex® MA200	Dòng sản phẩm AmpFlex® A110	Dòng sản phẩm AmpFlex® A130	K	E2X	MH60	PAC 1X	PAC 2X
	Trang 139	Trang 139	Trang 139	Trang 139	Trang 140	Trang 140	Trang 140	Trang 142	Trang 142	Trang 142	Trang 142	Trang 142	Trang 141	Trang 141	Trang 141	Trang 141	Trang 141
<b>Đối với dòng điện</b>																	
Kẹp Ø (mm)	10	16	20	30	52	64	115	45 70 100	70	45 70 100	140 250 380	250	3,9	8	26	30	39
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tối thiểu (Min)	5 mA	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 µA	80 mA	500 mA	500 mA	80 mA	500 mA	100 µA	5 mA	1 mA	500 mA	500 mA
Tối đa (MAX)	150 A	200 A	240 A	600 A	1200 A	3600 A	400 A	3000 A	3000 A	3000 A	30000 A	3000 A	4,5 A	150 A	140 A	600 A	1400 A
<b>Đầu ra</b>																	
TRONG mAAC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRONG mVAC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRONG mVdc	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TRONG mVAC+DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Kết nối</b>																	
Ổ cắm Ø4mm cách điện	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cáp với phích cắm có chân cắm dạng khuy cách điện Ø4mm	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hộp phích cắm Ø4mm cách điện với khoảng cách tiêu chuẩn 19mm	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cáp đồng trục với đầu nối BNC có chân cắm cách điện	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Một cơ / Nhiều cơ</b>																	
Một cơ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nhiều cơ	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Cho đa năng kế / Cho dao động kế</b>																	
Cho đa năng kế	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cho dao động kế	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Để phát hiện rò rỉ và lỗi cách điện</b>																	
Để phát hiện rò rỉ và lỗi cách điện	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Để đo công suất, sóng hài, v.v...</b>																	
Để đo công suất, sóng hài, v.v...	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Để đo dòng quá trình và vòng lặp đo 4-20/0-20mA</b>																	
Để đo dòng quá trình và vòng lặp đo 4-20/0-20mA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Cấp nguồn</b>																	
Độc lập (Các pin)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bộ chuyển đổi nguồn	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

\*cho đa năng kế



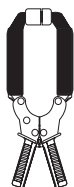
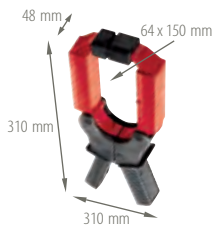
# ĐO DÒNG ĐIỆN AC

Dòng	sản phẩm	Đầu vào						Đầu ra-Kết nối				Các tính năng chuyên biệt					Tham khảo
		Phạm vi đo lường <sup>(1)</sup>						Dòng điện	Điện áp	Cấp + phích cắm an toàn $\varnothing 4mm$ Ổ cắm có lỗ cắm $\varnothing 4mm$ Đầu nối BNC (đóng trực)	Tỷ số biến đổi (đầu vào/đầu ra)	Đầu ra được bảo vệ chống quá áp Zero DC tự động	Đo công suất (độ dịch pha thấp)	Bảng thông (tần số tính bằng Hz)	Độ chính xác điển hình		
	MINI 01		2 đến 150 A													0,15 A <sub>AC</sub>	
	MINI 02	50 mA đến 100 A						0,15 A <sub>AC</sub>				1000/1			48 Hz ... 10 kHz	≤ 1%	P01105102Z
	MINI 03		1 đến 100 A						0,1 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV				≤ 2%	P01105103Z
	MINI 05	5 mA đến 10 A 1 đến 100 A							10 V <sub>AC</sub> 0,1 V <sub>AC</sub>			1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV			48 Hz ... 500 Hz	≤ 3% ≤ 2%	P01105105Z
	MINI 09		1 đến 150 A						15 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV				≤ 4%	P01105109Z
		MINI102		0,05 A đến 200 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1			48 Hz ... 10 kHz	≤ 1%
MINI103			0,1 A đến 200 A						0,2 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV			48 Hz ... 10 kHz	≤ 1,5%	P01106103
		MN08		0,5 đến 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				≤ 1%
	MN09		0,5 đến 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				≤ 1%	P01120402
	MN10		0,5 đến 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				≤ 2%	P01120403
	MN11		0,5 đến 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				≤ 2%	P01120404
	MN12		0,5 đến 240 A						2 V <sub>AC</sub>			1 A / 10 mV				≤ 1%	P01120405
	MN13		0,5 đến 240 A						2 V <sub>AC</sub>			1 A / 10 mV				≤ 1%	P01120406
	MN14		0,5 đến 240 A						0,2 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV		40 Hz ... 10 kHz	≤ 1%	P01120416	
	MN15		0,5 đến 240 A						0,2 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV			≤ 1%	P01120417	
	MN21		0,1 đến 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1			≤ 2%	P01120418	
	MN23		0,1 đến 240 A						2 V <sub>AC</sub>			1 A / 10 mV			≤ 1,5%	P01120419	
	MN38		0,1 đến 24 A 0,5 đến 240 A						2 V <sub>AC</sub> 2 V <sub>AC</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV			≤ 1%	P01120407	
	MN39		0,1 đến 24 A 0,5 đến 240 A						2 V <sub>AC</sub> 2 V <sub>AC</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV			≤ 1%	P01120408	
	MN60		0,1 A đến 60 đỉnh 0,5 A đến 600 đỉnh						6 V <sub>ĐỈNH</sub> 6 V <sub>ĐỈNH</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV		40 Hz ... 40 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120409	
	MN71		10 mA đến 12 A						1 V <sub>AC</sub>			1 A / 100 mV			≤ 1%	P01120420	
	MN73		10 mA đến 2,4 A 100 mA đến 240 A						2 V <sub>AC</sub> 2 V <sub>AC</sub>			1 mA / 1 mV 1 A / 10 mV		40 Hz ... 10 kHz	≤ 1% ≤ 2%	P01120421	
	MN88		0,5 đến 240 A						20 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV			≤ 2%	P01120410	
	MN89		0,5 đến 240 A						20 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV			≤ 2%	P01120415	
	Y1N		4 A đến 500 A					0,5 A <sub>AC</sub>				1000/1				≤ 3%	P01120001A
	Y2N		4 A đến 500 A					0,5 A <sub>AC</sub>				1000/1				≤ 1%	P01120028A
	Y3N		4 A đến 500 A					5 A <sub>AC</sub>				100/1		48 Hz ... 1 kHz	≤ 3%	P01120029A	
	Y4N		4 A đến 500 A						0,5 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			500 A / 0,5 V			≤ 1%	P01120005A	
	Y7N		1 A đến 1200 đỉnh						1,2 V <sub>ĐỈNH</sub>			1 A / 1 mV		5 Hz ... 10 kHz	≤ 2%	P01120075	

(1) Giá trị trên tương ứng với 120% giá trị định mức tối đa. (2) Định hình lại tín hiệu AC bằng các đi-ốt

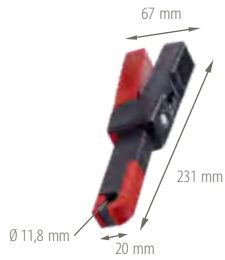
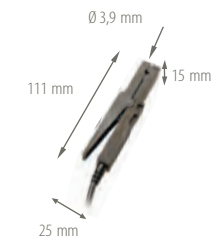
# ĐO DÒNG ĐIỆN AC

Dòng	sản phẩm	Đầu vào						Đầu ra-Kết nối					Các tính năng chuyên biệt				Tham khảo		
		Phạm vi đo lường <sup>(1)</sup>						Dòng điện	Điện áp	Cáp + phích cắm an toàn Ø4mm	Ổ cắm có lỗ cắm Ø4mm	Đầu nối BNC (đồng trục)	Tỷ số biến đổi (đầu vào/đầu ra)	Đầu ra được bảo vệ chống quá áp	Zero DC tự động	Đo công suất (độ lệch pha thấp)		Bảng thông (tần số tính bằng Hz)	Độ chính xác điển hình
Dòng điện rất thấp	Dòng điện thấp	Dòng điện trung bình	Dòng điện cao	Dòng điện xoay chiều	Dòng điện một chiều														
	C100	0,1 A đến 1200 A					1 AAC					1000/1					30 Hz đến 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120301
	C102	0,1 A đến 1200 A					1 AAC					1000/1						≤ 0,5 %	P01120302
	C103	0,1 A đến 1200 A					1 AAC					1000/1						≤ 0,5 %	P01120303
	C106	0,1 A đến 1200 A						1 VAC				1 A / 1 mV						≤ 0,5 %	P01120304
	C107	0,1 A đến 1200 A						1 VAC				1 A / 1 mV						≤ 0,5 %	P01120305
	C112	1 mA đến 1200 A					1 AAC					1000/1						≤ 0,3 %	P01120314
	C113	1 mA đến 1200 A					1 AAC					1000/1						≤ 0,3 %	P01120315
	C116	1 mA đến 1200 A						1 VAC				1 A / 1 mV						≤ 0,3 %	P01120316
	C117	1 mA đến 1200 A						1 VAC				1 A / 1 mV						≤ 0,3 %	P01120317
	C122	1 A đến 1200 A					5 AAC					1000/5						≤ 1 %	P01120306
	C148	1 A đến 300 A 1 A đến 600 A 1 A đến 1200 A					5 AAC					250/5 500/5 1000/5				48 Hz đến 1 kHz	≤ 2 % ≤ 1 % ≤ 1 %	P01120307	
	C160	0,1 A đến 30 A <sub>ĐINH</sub> 0,1 A đến 300 A <sub>ĐINH</sub> 1 A đến 2000 A <sub>ĐINH</sub>						3 V <sub>ĐINH</sub> 3 V <sub>ĐINH</sub> 2 V <sub>ĐINH</sub>				10 A / 1 V 100 A / 1 V 1000 A / 1 V				10 Hz đến 100 kHz	≤ 3 % ≤ 2 % ≤ 1 %	P01120308	
	C173	1 mA đến 1,2 A 0,01 A đến 12 A 0,1 A đến 120 A 1 A đến 1200 A						1 VAC				1 A / 1 V 10 A / 1 V 100 A / 1 V 1000 A / 1 V				10 Hz đến 3 kHz	≤ 0,7 % ≤ 0,5 % ≤ 0,3 % ≤ 0,2 %	P01120309	
	B102	500 µA đến 4 A 0,5 A đến 400 A						4 VAC 0,4 VAC				1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV				10 Hz đến 1 kHz	≤ 0,5 % ≤ 0,35 %	P01120083	
	D30N			1 A đến 3600 A			1 AAC					3000/1				30 Hz đến 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120049A	
	D30CN			1 A đến 3600 A			1 AAC					3000/1					≤ 0,5 %	P01120064	
	D31N			1 A đến 600 A 1 A đến 1200 A 1 A đến 1800 A			1 AAC					500/1 1000/1 1500/1				30 Hz đến 1,5 kHz	≤ 3 % ≤ 1 % ≤ 0,5 %	P01120050A	
	D32N			1 A đến 1200 A 1 A đến 2400 A 1 A đến 3600 A			1 AAC					1000/1 2000/1 3000/1				30 Hz đến 1 kHz	≤ 1 % ≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	P01120051A	
	D33N			1 A đến 3600 A			5 AAC					3000/5				30 Hz đến 5 kHz	≤ 1 %	P01120052A	
	D34N			1 A đến 600 A 1 A đến 1200 A 1 A đến 1800 A			5 AAC					500/5 1000/5 1500/5				30 Hz đến 1,5 kHz	≤ 3 % ≤ 1 % ≤ 0,5 %	P01120053A	
	D35N			1 A đến 1200 A 1 A đến 2400 A 1 A đến 3600 A			5 AAC					1000/5 2000/5 3000/5				30 Hz đến 1,5 kHz	≤ 1 % ≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	P01120054A	
	D36N			1 A đến 3600 A			3 AAC					3000/3				30 Hz đến 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120055A	
	D37N			0,1 A đến 36 A 1 A đến 360 A 1 A đến 3600 A				3 VAC				30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V				30 Hz đến 5 kHz	≤ 2 %	P01120056A	
	D38N			1 A đến 90 A <sub>ĐINH</sub> 1 A đến 900 A <sub>ĐINH</sub> 1 A đến 9000 A <sub>ĐINH</sub>				0,9 V <sub>ĐINH</sub>				1 A / 10 mV 1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV				30 Hz đến 50 kHz	≤ 2 %	P01120057A	



(1) Giá trị trên tương ứng với 120% giá trị định mức tối đa. (2) Định hình lại tín hiệu AC bằng các đi-ốt

## ĐO DÒNG ĐIỆN AC/DC



Dòng	sản phẩm	Đầu vào						Đầu ra-Kết nối			Các tính năng chuyên biệt					Tham khảo
		Phạm vi đo lường <sup>(1)</sup>						Dòng điện	Điện áp	Cáp + phích cắm an toàn Ø4mm Ổ cắm có lỗ cắm Ø4mm Đầu nối BNC (đóng trực)	Tỷ số biến đổi (đầu vào / đầu ra)	Đầu ra được bảo vệ chống quá áp Zero DC tự động	Đo công suất (độ dịch pha thấp)	Bảng thông (tần số tính bằng Hz)	Độ chính xác điển hình	
Dòng điện rất thấp	Dòng điện thấp	Dòng điện trung bình	Dòng điện cao	Dòng điện xoay chiều	Dòng điện một chiều											
	<b>K1</b>	1 mA đến 4,5 A <sub>DC</sub> 1 mA đến 3 A RMS 1 mA đến 4,5 A <sub>ĐINH</sub>						4,5 V <sub>AC</sub> 3 V <sub>RMS</sub> 4,5 V <sub>ĐINH</sub>	(2)		1 mA / 1 mV			DC đến 2 kHz	≤ 1%	P01120067A
	<b>K2</b>	100 µA đến 450 mA <sub>DC</sub> 100 µA đến 300 mA <sub>RMS</sub> 100 µA đến 450 mA <sub>ĐINH</sub>						4,5 V <sub>AC</sub> 3 V <sub>RMS</sub> 4,5 V <sub>ĐINH</sub>	(2)		1 mA / 10 mV			DC đến 1,5 kHz	≤ 1%	P01120074A
	<b>E25</b>	5 mA đến 2 A <sub>DC</sub> 5 mA đến 1,5 A <sub>AC</sub> 50 mA đến 80 A <sub>DC</sub> 50 mA đến 60 A <sub>AC</sub>						2 V <sub>DC</sub> 1,5 V <sub>AC</sub> 600 mV <sub>DC</sub> 800 mV <sub>DC</sub>			1 A / 1 V 1 A / 10 mV			DC đến 20 kHz	≤ 2% ≤ 4%	P01120025
	<b>E27</b>	100 mA đến 10 A <sub>ĐINH</sub> 500 mA đến 100 A <sub>ĐINH</sub>						1 V <sub>ĐINH</sub> 1 V <sub>ĐINH</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV			DC đến 100 kHz	≤ 3% ≤ 4%	P01120027
	<b>MH60</b>	0,01 A đến 140 A <sub>ĐINH</sub>						1,4 V <sub>ĐINH</sub>			10 mV/A			DC đến 1 MHz	≤ 1,5%	P01120612
	<b>PAC15</b>	0,5 A đến 400 A <sub>AC</sub> 0,5 A đến 600 A <sub>DC</sub>						600 mV <sub>AC/DC</sub>			1 A / 1 mV			DC đến 30 kHz	≤ 2%	P01120115
	<b>PAC16</b>	0,5 A đến 40 A <sub>AC</sub> 0,5 A đến 60 A <sub>DC</sub> 0,5 A đến 400 A <sub>AC</sub> 0,5 A đến 600 A <sub>DC</sub>						600 mV <sub>AC/DC</sub> 600 mV <sub>AC/DC</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC đến 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120116
	<b>PAC17</b>	0,5 A đến 60 A <sub>ĐINH</sub> 0,5 A đến 60 A <sub>DC</sub> 0,5 A đến 600 A <sub>ĐINH</sub> 0,5 A đến 600 A <sub>DC</sub>						600 mV <sub>ĐINH</sub> 600 mV <sub>ĐINH</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC đến 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120117
	<b>PAC25</b>	0,5 A đến 1000 A <sub>AC</sub> 0,5 A đến 1400 A <sub>DC</sub>						1,4 V <sub>AC/DC</sub>			1 A / 1 mV			DC đến 30 kHz	≤ 4%	P01120125
	<b>PAC26</b>	0,5 A đến 100 A <sub>AC</sub> 0,5 A đến 150 A <sub>DC</sub> 0,5 A đến 1000 A <sub>AC</sub> 0,5 A đến 1400 A <sub>DC</sub>						1,5 V <sub>AC/DC</sub> 1,4 V <sub>AC/DC</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC đến 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 4%	P01120126
	<b>PAC27</b>	0,5 A đến 150 A <sub>ĐINH</sub> 0,5 A đến 150 A <sub>DC</sub> 0,5 A đến 1400 A <sub>ĐINH</sub> 0,5 A đến 1400 A <sub>DC</sub>						1,5 V <sub>ĐINH</sub> 1,4 V <sub>ĐINH</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC đến 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 4%	P01120127

(2) Cáp + bộ phận điện tử với phích cắm an toàn Ø4mm với khoảng cách an toàn 19mm cho dòng sản phẩm sê-ri K

## MA110 - MA130

THAM KHẢO : PO1120660 PO1120663  
 THAM KHẢO : PO1120661  
 THAM KHẢO : PO1120662

600 V CAT IV 1000 V CAT III 80 mA 3 kAac 4 calibres IP 67

## MA200

THAM KHẢO : PO1120570  
 THAM KHẢO : PO1120571  
 THAM KHẢO : PO1120572

600 V CAT IV 1000 V CAT III 1 MHz

## A110 - A130

THAM KHẢO : PO1120630 PO1120633  
 THAM KHẢO : PO1120631  
 THAM KHẢO : PO1120632

1000 V CAT IV 80 mA 30 kAac 4 calibres IP 67



### ★ ƯU ĐIỂM

- Dành cho đa năng kế, bộ ghi nhật ký, dao động kế, v.v. . .
- Không có hạn chế độ bão hòa từ tính: độ tuyến tính tuyệt vời, độ dịch pha thấp, dải phạm vi động rộng để đo
- Tính linh hoạt của cảm biến cho phép kẹp dây dẫn dễ dàng hơn để đo
- Thiết bị nhỏ gọn để bố trí trong tủ điện dân dụng hoặc công nghiệp
- Hệ thống bấm để mở và đóng lõi ngay cả khi thao tác bằng găng tay an toàn.

### + THÔNG TIN BỔ SUNG

Dòng sản phẩm MA110 & A110

- Đo từ 80mA
- Có thể kết nối với đầu vào điện áp AC (mVAC/VAC) của bất kỳ đa năng kế nào hoặc thiết bị đo lường nào được trang bị phích cắm có lỗ cảm hình chuỗi Ø4mm
- Có thể được cấp nguồn bằng pin hoặc thông qua một nguồn điện bên ngoài tiêu chuẩn
- Được trang bị hệ thống tắt nguồn tự động có thể ngừng hoạt động khi khởi động để thực hiện các đợt đo lường trong thời gian dài
- Sở hữu 3 đèn LED chỉ báo (xanh lục, vàng và cam), tương ứng cho biết trạng thái nguồn cấp, trạng thái của chức năng tự động tắt nguồn và vượt mức công suất đo

Dòng sản phẩm ba pha MA130 & ba pha A130

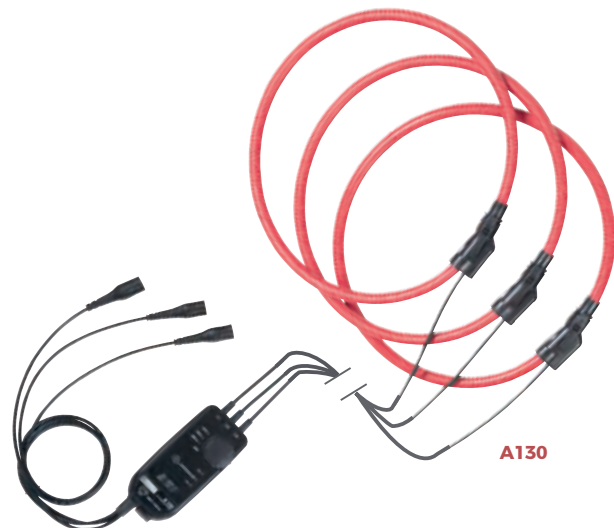
- Có thể được kết nối với các đầu vào điện áp AC (mVAC/VAC) của bất kỳ máy phân tích công suất, bộ ghi nhật ký hoặc thiết bị đo lường nào được trang bị phích cắm BNC

Dòng sản phẩm MA200

- Được trang bị đầu ra BNC và có thể được kết nối với tất cả các loại dao động kế
- Cung cấp băng thông rộng
- Đặc biệt thích hợp để quan sát các tín hiệu quá độ, tín hiệu điều khiển, dòng điện ngắt cho các thyristor hoặc tín hiệu đầu ra từ một nguồn điện điện tử

### 📦 NỘI DUNG

- **MA110 hoặc A110** được phân phối cùng với 2 pin kiềm 1,5V LR6, 1 bảng dữ liệu an toàn, 1 giấy chứng nhận kiểm định
- **MA130 hoặc A130** được phân phối cùng với 2 pin kiềm 1,5V LR6, 1 bảng dữ liệu an toàn, 1 giấy chứng nhận kiểm định, 1 bộ vòng màu để chống nhầm lẫn/ nhận dạng dây cáp, 3 bộ điều hợp phích cắm BNC/Ø4mm có lỗ cắm
- **MA200** được phân phối cùng với 1 pin 9V, 1 giấy chứng nhận kiểm định





Dòng	sản phẩm	Đầu vào					Đầu ra-Kết nối				Các tính năng chuyên biệt					Tham khảo	
		Phạm vi đo lường <sup>(1)</sup>					Dòng điện	Điện áp	Cáp + phích cắm an toàn Ø4mm	Ổ cắm có lỗ cắm Ø4mm	Đầu nối BNC (đồng trục)	Tỷ số biến đổi (đầu vào / đầu ra)	Đầu ra được bảo vệ chống quá áp	Zero DC tự động	Đo công suất (độ dịch pha thấp)		Bảng thông (tần số tính bằng Hz)
Dòng điện rất thấp	Dòng điện thấp	Dòng điện trung bình	Dòng điện cao	Dòng điện xoay chiều	Dòng điện một chiều												
	MA110 3-30-300-3000/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,08 A đến 3 A 0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 10 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120660
	MA110 3-30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,08 A đến 3 A 0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 10 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120661
	MA110 3-30-300-3000/3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,08 A đến 3 A 0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 10 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120662
	MA130 30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120663
	MA200 30-300/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,5 A đến 45 A <sub>ĐIÊN</sub> 0,5 A đến 450 A <sub>ĐIÊN</sub>					4,5 V <sub>ĐIÊN</sub>				100 mV/A 10 mV/A					≤ 1% + 0,3 A	P01120570
	MA200 30-300/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,5 A đến 45 A <sub>ĐIÊN</sub> 0,5 A đến 450 A <sub>ĐIÊN</sub>					4,5 V <sub>ĐIÊN</sub>				100 mV/A 10 mV/A			5 Hz đến 1 MHz		≤ 1% + 0,3 A	P01120571
	MA200 3000 /3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,5 A đến 4 500 A <sub>ĐIÊN</sub>					4,5 V <sub>ĐIÊN</sub>				1 mV/A					≤ 1% + 0,3 A	P01120572
	A110 3-30-300-3000/3 (45 cm / Ø 14 cm)	0,08 A đến 3 A 0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3 000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 10 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120630
	A110 3-30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,08 A đến 3 A 0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3 000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 10 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120631
	A110 30-300-3000-30000/3 (120 cm / Ø 38 cm)	0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3 000 A 0,5 A đến 30 000 A					3 V <sub>AC</sub>				100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A 0,1 mV/A				10 Hz đến 5 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120632
	A130 30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,5 A đến 30 A 0,5 A đến 300 A 0,5 A đến 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz 10 Hz đến 20 kHz	≤ 1%	P01120633

**PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ CHO CẢM BIẾN DÒNG ĐIỆN**

MiniFlex® MA110/MA130  
AmpFlex® A110/A130

E25/E27

MH60

PAC15/16/17 & PAC25/26/27

- Bộ chuyển đổi nguồn/cáp µUSB-B.....P01651023
  - Bộ nguồn chính 110V-240V 50/60Hz, USB loại A có lỗ cắm 5V 1A
  - Cáp sạc và kết nối, USB loại A có chân cắm-USB loại Micro-B có chân cắm dài 1,80m

MH60

- Pin sạc dự phòng.....P01296049Z

MN73 / C173 / B102

- Hộp trung tính nhân tạo AN1.....P01197201

E1N / E3N / E6N

- Bộ chuyển đổi nguồn ..... P01101965

SERIE K

- Bộ chuyển đổi nguồn ..... P01101966

PAC10/11/12/20/21/22

- Bộ chuyển đổi nguồn ..... P01101967

AmpFlex® A100

- ABộ chuyển đổi nguồn ..... P01101968

MiniFlex MA100

- Bộ chuyển đổi nguồn ..... P01102086

MiniFlex MA200

- Bộ chuyển đổi nguồn ..... P01102087

Xem tất cả các phụ kiện ở trang 150

BÀN MÁY ĐÀO TẠO  
HỘP MÁY ĐÀO TẠO  
CÁC THIẾT BỊ KHÁC

144  
146  
147

# THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM & GIÁO DỤC

Điện, điện tử, vật lý, bảo trì công nghiệp & môi trường: đây là những chuyên ngành **đo lường đóng vai trò quan trọng trong việc xác định và hiểu**, các hiện tượng lý thuyết thông qua kinh nghiệm thực tế. Chúng tôi cung cấp thiết bị giáo dục, **đơn giản để giúp các sinh viên tìm hiểu về các môn học khác nhau, từ nghiên cứu tín hiệu điện đến bảo trì hệ thống điện.**

## NGHIÊN CỨU CÁC HIỆN TƯỢNG ĐIỆN ĐƠN GIẢN

Trong đào tạo điện tử, sinh viên khám phá các kỹ thuật sử dụng các tín hiệu điện để nắm bắt, truyền, xử lý, lưu trữ và xem dữ liệu. Để hỗ trợ họ, **các đại lượng điện có thể được tạo ra bởi các hộp thập biến hoặc các tình huống mô phỏng.** Những đại lượng này được đo bởi các thiết bị đo lường truyền thống như vôn kế, ampe kế, oát kế và đa năng kế.

Các hộp thập biến điện trở, điện dung hoặc điện cảm này là các phần tử thụ động để chèn vào các mạch kiểm tra hoặc phát triển nhằm đạt được các giá trị

điện trở, điện dung hoặc điện cảm cần thiết bằng cách kết hợp.

## TUÂN THỦ TIÊU CHUẨN IEC 61010-1

Các **hộp thập biến** này **tuân thủ tiêu chuẩn an toàn IEC 61010-1** thiết lập các quy tắc an toàn cho các thiết bị đo lường, kiểm soát và phòng thí nghiệm điện.

Tiêu chuẩn này xác định các điều kiện môi trường sử dụng bình thường:

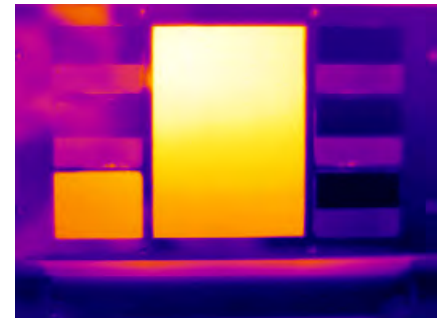
- Sử dụng trong nhà
- Độ cao lên đến 2.000m
- Nhiệt độ từ 5°C đến 40°C
- Độ ẩm tương đối tối đa 80% ở nhiệt độ lên đến 31°C, với mức giảm tuyến tính xuống tới 50% độ ẩm tương đối ở 40°C
- Dao động của điện áp cung cấp mạng điện không vượt quá  $\pm 10\%$  của điện áp định mức
- Sự hiện diện bình thường của quá áp chuyển tiếp trên nguồn điện cấp nguồn của mạng điện



## CÁC ỨNG DỤNG THỰC TIỄN KHUYẾN KHÍCH VIỆC HỌC TẬP THÀNH CÔNG

Các tình huống về hệ thống lắp đặt điện, các tình huống công suất và sóng hài, bàn máy kiểm tra vi sóng và **bàn đo nhiệt độ hồng ngoại**: Chauvin Arnoux cung cấp cho sinh viên các mô hình giáo dục sẵn sàng để sử dụng **lý tưởng với một lượng lớn các thí nghiệm, thực nghiệm.**

Thiết kế tổng thể của chúng nhằm đảm bảo việc sử dụng và đo lường đơn giản. **Được cung cấp với một hướng dẫn bao gồm các bài tập thực hành** kèm theo các nhân tố lý thuyết tương ứng, các tình huống đào tạo này cho phép sinh viên nâng cao kiến thức của họ với các kỹ năng thực tiễn mang tính hữu ích trong sự nghiệp của họ.



Số lượng	Đơn vị
Điện trở R	$\Omega$ (ohm)
Dòng điện I	A (ampe)
Điện áp V	V (volt)
Công suất P	W (watt)
Điện dung C	F (farad)
Điện cảm L	H (henry)



## HỘP ĐIỆN TRỞ



### ★ ƯU ĐIỂM

- Công tắc xoay để chọn
- Dừng cơ học giúp ngăn việc chuyển đổi ngẫu nhiên từ 10 sang 1
- Đầu cực nối đất/ đất có chân cắm được cơ cấu khóa an toàn



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	Tham chiếu
<b>1 thập biến</b>	
0,1 đến 1Ω	P03197521A
1 đến 10Ω	P03197522A
10 đến 100Ω	P03197523A
100 đến 1000Ω	P03197524A
1 đến 10 kΩ	P03197525A
10 đến 100 kΩ	P03197526A
100 đến 1000 kΩ	P03197527A
1 đến 10 MΩ	P03197528A
BR 04 : 4 thập biến 1 Ω đến 10 kΩ	P01197401
BR 05 : 5 thập biến 1 Ω đến 100 kΩ	P01197402
BR 06 : 6 thập biến 1 Ω đến 1 MΩ	P01197403
BR 07 : 7 thập biến 1 Ω đến 10 MΩ	P01197404

### 📦 NỘI DUNG

- 1 hộp thập biến được cung cấp cùng với 1 cáp an toàn Ø4mm màu đen có chân cắm dài 25cm với kết nối phía sau
- Các hộp BR 04/05/06/07 chỉ được cung cấp cùng với hướng dẫn sử dụng.

### ⚙️ PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ

1 cáp an toàn Ø4mm màu đen có chân cắm dài 25cm với kết nối phía sau	<b>P01295056</b>
Cáp nối Ø4mm màu đen có chân cắm (x10)	<b>P01101892A</b>

CEI/EN6110-1 - 150 V CAT II - POL 2 - 50 V CAT III

## HỘP ĐIỆN CẢM



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	Tham chiếu
BL 07 : 7 thập biến từ 1μH đến 10H	P01197451

### 📦 NỘI DUNG

BL07 chỉ được cung cấp cùng với hướng dẫn sử dụng

## HỘP ĐIỆN DUNG



### ★ ƯU ĐIỂM

Các thành phần cho các cụm cơ khí và điện

- Lựa chọn bằng công tắc xoay với các tiếp điểm
- Độ chính xác điển hình: 2%

#### 1-hộp thập biến

- 3 hộp với công tắc 11 vị trí (bao gồm cả vị trí 0)
- 2 đầu cực an toàn Ø4mm và một đầu cực nối đất/ đất
- Kích thước: 72x72x90mm



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	Tham chiếu
<b>1 thập biến</b>	
0,01 đến 0,1μF	P03199613A
0,1 đến 1μF	P03199612A
1 đến 10μF	P03199611A

### 📦 NỘI DUNG

1-hộp thập biến được cung cấp cùng với:

- 1 cáp an toàn Ø4mm màu đen có chân cắm dài 25cm với kết nối phía sau

### ⚙️ PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ

1 cáp an toàn Ø4mm màu đen có chân cắm dài 25cm với kết nối phía sau	<b>P01295056</b>
Cáp nối Ø4mm màu đen có chân cắm (x10)	<b>P01101892A</b>

CEI/EN6110-1 - 150 V CAT II - POL 2 - 50 V CAT III

## MẠCH SHUNT AN TOÀN 100 MV TRONG VỎ CÁCH ĐIỆN KÉP



### ★ ƯU ĐIỂM

- Đo lường 4-dây
- Các đầu cực "dòng điện" màu đỏ
- Các đầu cực "điện áp" màu đen



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	Tham chiếu
1 A	P01165221
5 A	P01165222
10 A	P01165223
20 A	P01165224
30 A	P01165225

### 📦 NỘI DUNG

Mạch Shunt chỉ được cung cấp cùng với hướng dẫn sử dụng.

IEC/EN6110-1 - 150 V CAT II - POL 2 - 50 V CAT III

# CA 1875

TP  
GUIDE

THAM CHIẾU : PO1651620



## ★ ƯU ĐIỂM

- Nếu bật các lỗi khác nhau có thể xảy ra trong quá trình đo nhiệt độ: các vấn đề liên quan đến độ phát xạ, độ phân giải không gian, góc đó, truyền tải và phản xạ
- Sử dụng đơn giản và các phép đo đơn giản
- Được cung cấp kèm với sổ tay các bài tập thực hành kèm theo các nguyên tắc lý thuyết tương ứng

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 1875
<b>Độ phát xạ của vật liệu</b>	Sự ảnh hưởng của độ phát xạ đối với phép đo nhiệt độ được giải thích bằng cách sử dụng các tấm vật liệu khác nhau
<b>Định vị</b>	Minh họa trực quan về ảnh hưởng đối với phép đo nhiệt độ của vị trí camera liên quan đến mục tiêu
<b>Sự phản xạ và truyền tải</b>	Minh họa trực quan các hiện tượng phản xạ và truyền tải và sự ảnh hưởng của chúng
<b>Độ phân giải không gian</b>	Phát hiện các khu vực tối thiểu để đo nhiệt độ theo khoảng cách từ mục tiêu
<b>Cấp nguồn</b>	230 V – 50 / 60Hz

## 📦 NỘI DUNG

CA 1875 được cung cấp trong một túi với:

- 1 cấp nguồn điện chính
- Phiếu kiểm nghiệm
- 1 sổ tay trình bày các nguyên tắc lý thuyết và bài tập thực hành

# CA 6710

CÁC HỆ  
THỐNG LẮP  
ĐẶT ĐIỆN

THAM CHIẾU: PO1145901



## ★ ƯU ĐIỂM

- Lý tưởng để tìm hiểu về các phép đo an toàn điện
- Mô phỏng các phép đo về các hệ thống lắp đặt điện
- Van giảm áp cho vận chuyển hàng không

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CA 6710
<b>Tiêu chuẩn minh họa</b>	NF C 15-100, VDE 0100, IEE 16th, IEC 64-8, ÖVE EN-1, RBT MIE, NIN/NIV...
<b>Mô phỏng hệ thống nối đất</b>	TT, TN và IT
<b>Mô phỏng đo lường</b>	Nối đất, điện trở suất, vòng lặp (nối đất và nội tại), cách điện, kiểm tra RCD (30mA/300mA), dòng điện/ dòng rò
<b>Mô phỏng lỗi</b>	Gián đoạn pha/ trung tính hoặc nối đất, đảo ngược trung tính/ nối đất, dòng rò
<b>An toàn điện</b>	CAT II 230V
<b>Kích thước</b>	490 x 395 x 195mm
<b>Trọng lượng</b>	10 kg

## 📦 NỘI DUNG

CA 6710 được cung cấp cùng với:

- 1 cấp nguồn chính FR-DE loại Schuko
- 6 dây dẫn an toàn màu đen dài 25cm với kết nối phía sau
- 1 bộ điều hợp đa năng cho ổ cắm điện nguồn chính
- 1 bộ điều hợp FR/DE cho ổ cắm điện nguồn chính

## ⚙️ PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ

Bộ 6 dây dẫn an toàn Ø4 màu đen có chân cắm dài 25cm với kết nối phía sau	P01295212
1 bộ điều hợp FR/DE cho ổ cắm điện nguồn chính	P01101981



# CÔNG SUẤT & SÓNG HÀI

THAM CHIẾU: P01NC5003



## CÔNG SUẤT & SÓNG HÀI



### ★ ƯU ĐIỂM

- Mô phỏng an toàn (không nguy hại) của mạng điện và tải ba pha
- Dòng điện biến thiên, điện áp biến thiên và dịch pha và THD

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	CÔNG SUẤT & SÓNG HÀI
Mô phỏng mạng	MỘT hoặc BA PHA (nguồn cấp điện 230V)
Mô phỏng phép đo	U, I, W, W/h, var, φ, THD, ...
Điện áp	Nguồn điện ±15%
Dòng điện	1, 2, 5, 10, 20A ±10%
Biến thiên điện áp*	+8%; -10%
Dịch pha dòng điện*	30°, 45°, 60° ±5° điện cảm hoặc điện dung
Méo hài trên dòng điện và điện áp*	Cấp độ mạng, 15%, 25% và biến thiên*
Mất điện pha	Có
Nguồn cấp	Nguồn điện 230V - 2 ổ cắm P + E
An toàn điện	IEC 61010 300V CAT II cấp ô nhiễm 2
Kích thước	490 x 395 x 195 mm
Trọng lượng	10 kg

\*ở giai đoạn 1

### + THÔNG TIN BỔ SUNG

- Các cảm biến dòng điện không được cấp kèm với bàn máy đào tạo..

### 📦 NỘI DUNG

Bàn máy được cung cấp cùng với:

- 1 cáp nguồn chính

### ⚙️ PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ

Các dây dẫn đo lường

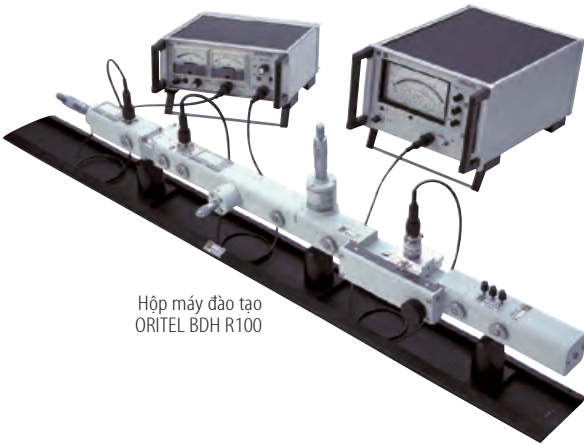
trang 150

# BDH R100

THAM CHIẾU: P01275101



Bộ cấp nguồn  
GUNN ORITEL CF 204



Hộp máy đào tạo  
ORITEL BDH R100

## CÁC THÀNH PHẦN ĐỂ LAN TRUYỀN TRONG KHÔNG GIAN TỰ DO

		Tham chiếu
1	Ăng ten loa 20dB ANC 100/20	P01275326
2	Ăng ten loa 15dB ANC 100/15dB	P01275304
3	Ăng ten loa 10dB ANC 100/10	P01275325
4	Bộ phản hồi radar thụ động RRL 100	P01275333
5	Đĩa phản xạ DR 100	P01275334
6	Ăng ten điện môi AND 100	P01275329
7	Ăng ten nổi mảnh ASP 100	P01275328
8	Ăng ten khe có thể điều chỉnh ANF 100	P01275332
	Ăng ten khe cố định ANF 100F	P01275331
	Màn ngăn cho ăng ten khe có thể điều chỉnh IANF 100	P01275330
	Bộ phản xạ parabol có thể điều chỉnh ANP 100	P01275327
9	Bộ phản xạ parabol cố định ANP 100F	P01275335

## ★ ƯU ĐIỂM

- Chuyên dụng cho việc giảng dạy về vi sóng từ khoảng 8,5 đến 9,6GHz với truyền dẫn hướng
- Ống dẫn sóng WR90/R100 được trang bị với một hệ thống lắp đặt nhanh
- Được cung cấp kèm với khóa học chi tiết, tài liệu giảng dạy và thao tác trong phòng thí nghiệm
- Các phụ kiện khác nhau để thiết lập một loạt các thực nghiệm

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	BDH R100
<b>Các thực nghiệm chính có thể</b>	
Nghiên cứu	Bộ dao động GUNN
	Trở kháng
	Bước sóng
Các phép đo	Tần số
	Tỷ số sóng đứng
Kết quả đọc	Luật tương hỗ bậc hai của bộ dò

## 📦 NỘI DUNG

BDH R100 được cung cấp trong một hộp cùng với:

- 1 bộ dao động điốt ORITEL OSG 100 GUNN
- 1 bộ cách ly ferit ORITEL ISO 100
- 1 bộ điều biến điốt ORITEL MOD 100 PIN
- 1 bộ suy giảm biến đổi ORITEL ATM 100
- 1 máy đo sóng khoang với đường cong ORITEL OND 100
- 1 dây cáp đo ORITEL LAF 100
- 1 bộ điều hợp trở kháng ORITEL ADZ 100/3
- 1 phần tử chuyển tiếp ống dẫn sóng sang đồng trục ORITEL TGN 100
- 1 bộ dò đồng trục ORITEL DEN 100
- 1 tải thích ứng ORITEL CHG 100
- 1 tấm ngăn mạch ORITEL CC 100
- 3 giá đỡ dẫn hướng ORITEL SUP 100



### CÁC BỘ PHẬN BỔ SUNG

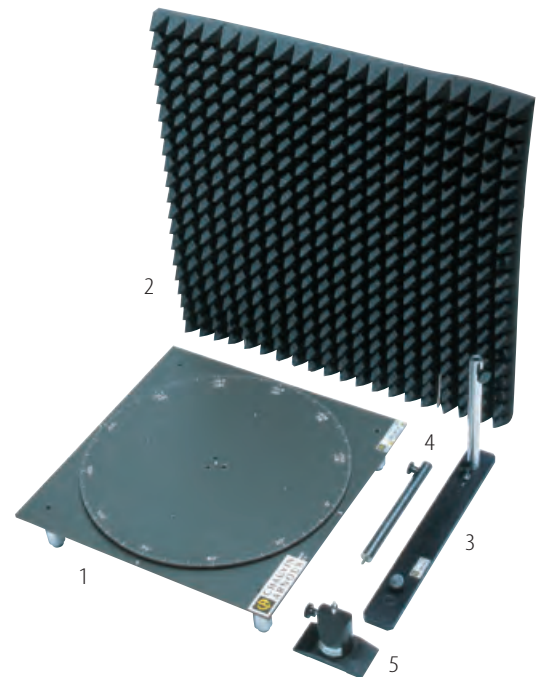
		Tham chiếu
1	Bản sao chuyển vị ORITEL RD 100 (cho dây cáp đo ORITEL LAF 100)	P01275302
2	Bộ dịch pha micromet DPH100	P01275340
3	Khớp nối quay JTG100	P01275338
4	Bộ xoay tròn ferit CIR100	P01275344
5	Bộ dò song song theo hướng DEG100	P01275345
6	Bộ định vị PEH100 E-H	P01275358
7	Ống dẫn sóng thẳng GD100/180 180mm	P01275350
8	Khuyủ nối chữ E cao COE100/H	P01275346
	Khuyủ nối chữ E thấp COE100/B	P01275347
	Khuyủ nối chữ H COH100	P01275348
9	Ngăn mạch micromet CCM100	P01275351
10	Bộ suy giảm đã hiệu chỉnh	P01275339
11	Bộ chuyển đổi trở kháng di động LAZ100	P01275352
12	Bộ điện môi KED100	P01275353
13	Bộ ghép nối định hướng nhiều lỗ CDT100 ICDT100/30: màng ngăn cho bộ ghép nối nhiều lỗ 30dB	P01275341 P01275343
14	CAB100: cáp đồng trục 1m	P01275357



### PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ

		Tham chiếu
<b>Bộ dao động di ốt ORITEL OSG 100 GUNN</b>	Điện áp: 10 VDC – Công suất: +17dBm	P01275307
<b>Bộ điều biến di ốt ORITEL MOD 100 PIN</b>	Độ sâu điều biến >50% cho I = +10mA	P01275309
<b>Máy đo sóng khoang với đường cong ORITEL OND 100</b>	Độ chính xác của kết quả đọc: 5MHz	P01275311
<b>Dây cáp đo ORITEL LAF 100</b>	SWR dư: <1,05	P01275312
<b>Bộ dò đồng trục ORITEL DEN 100</b>	SWR: <1,3 – Công suất tối đa: +19dBm	P01275315
<b>Bộ cách ly ferit ORITEL ISO 100</b>	Cách điện: >20dB	P01275308
<b>Bộ suy giảm micromet ORITEL ATM 100</b>	Độ suy giảm: >20dB – Công suất tối đa: 1W trung bình	P01275310
<b>Bộ điều hợp trở kháng ORITEL ADZ 100/3</b>	Số lượng tấm ngang: 3	P01275313
<b>Phân tử chuyển tiếp ống dẫn sóng sang đồng trục ORITEL TGN 100</b>	SWR: <1,25	P01275314
<b>Tải thích ứng ORITEL CHG 100</b>	SWR: <1,05	P01275316
<b>Bộ ghép nối chéo ORITEL CGX 100/20dB</b>	Ghép nối: 20dB – Hướng tính: 15dB điển hình	P01275305
<b>Màng ngăn khớp nối IRIS 100 (cho CGX100)</b>	Ghép nối 20 và 30dB	P01275306
<b>Ăng ten loe ORITEL ANC 100/15dB</b>	Lợi suất: 15dB Mặt bích: UBR 100/UG 39	P01275304
<b>ORITEL AFR 100</b>	Tương thích với các mặt bích UBR 100/UG 39	P01275301
<b>Bản sao chuyển vị ORITEL RD 100</b>	Cho dây cáp đo ORITEL LAF 100	P01275302

\* Nên sử dụng bộ nguồn GUNN CF204 để cấp nguồn an toàn cho bộ dao động diode GUNN



### PHỤ KIỆN/ PHỤ TÙNG THAY THẾ

		Tham chiếu
1	Bệ quay bằng tay – PTM 100	P01275359
2	Bộ 2 tấm hấp thụ – ABS 100	P01275362
3	Giá đỡ ăng ten – SAN 100	P01275360
4	Thanh đỡ ăng ten	P01275349
5	Giá đỡ ống dẫn sóng – SUP 100	P01275318
	Khung thực nghiệm	P01275361

**ĐẦU NỐI HÌNH CHUỐI Ø4MM  
CÁC PHỤ KIỆN SẢN PHẨM ĐẶC THÙ**

**150  
152**

**CÁC PHỤ KIỆN KHÁC  
BẢO VỆ, BẢO QUẢN & VẬN CHUYỂN  
CẦU CHÌ**




**153  
154  
156**

## ĐẦU NỐI HÌNH CHUỐI Ø4MM

### DÂY DẪN ĐO LƯỜNG

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DẠNG ĐÚC</b>	
	<b>Bộ 2 dây dẫn PVC đúc màu đỏ/đen</b> P01295450Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm - Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 1000V CAT IV
	<b>Bộ 2 dây dẫn silicon đúc màu đỏ/đen</b> P01295452Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm - Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 1000V CAT IV
	<b>Bộ 2 dây dẫn PVC đúc màu đỏ/đen</b> P01295451Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm - Phích cắm có chân cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 1000V CAT IV
	<b>Jeu de 2 cordons Silicone rouge/noir surmoulés</b> P01295453Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm - Phích cắm có chân cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 1000V CAT IV
<b>TIÊU CHUẨN</b>	
	<b>Bộ 2 dây dẫn PVC màu đỏ/đen</b> P01295288Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm - Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 600V CAT IV/1000V CAT III
	<b>Bộ 2 dây dẫn PVC màu đỏ/đen</b> P01295289Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm - Phích cắm có chân cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 600V CAT IV/1000V CAT III
	<b>Bộ 2 dây dẫn PVC màu đỏ/đen</b> P01295290Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm với kết nối phía sau - Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm với kết nối phía sau • 20A • 2m • 600V CAT III



### DÂY DẪN VỚI ĐẦU DÒ KIỂM TRA

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CAT IV &amp; CAT III</b>	
	<b>Bộ 2 dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC màu đỏ/đen</b> P01295455Z Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 600V CAT IV/1000V CAT III
	<b>Bộ 2 dây dẫn đầu dò kiểm tra PVC màu đỏ/đen</b> P01295456Z Phích cắm có chân cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 600V CAT IV/1000V CAT III
	<b>Bộ 2 dây dẫn PVC IP2X cho đa năng kể</b> P01295461Z Tuân thủ theo tiêu chuẩn NF-C18-510 và IEC 61010-031+A1:2008 • Đầu dò kiểm tra IP2X • Phích cắm có chân cắm dạng khuỷu cách điện Ø4mm • 15A • 1,5m • 600V CAT IV/1000V CAT III

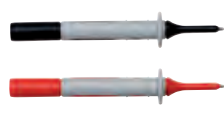





## ĐẦU NỐI HÌNH CHUỐI Ø4MM

### DÂY DẪN VỚI ĐẦU DÒ KIỂM TRA

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CAT II &amp; THẤP HƠN</b>	
	<p><b>Dây dẫn đo lường + bộ đầu dò kiểm tra</b> P01295475Z</p> <p>bao gồm:</p> <p><b>Bộ 2 dây dẫn PVC màu đỏ/đen</b>                      Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm -                      Phích cắm có chân cắm dạng khuyụ cách điện Ø4mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15A</li> <li>• 1,5m</li> <li>• 600V CAT IV/1000V CAT III</li> </ul> <p><b>+ Bộ 2 đầu dò kiểm tra dạng đúc Ø4mm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm</li> <li>• CAT II 300V</li> </ul>
	<p><b>Dây dẫn đo lường + bộ đầu dò kiểm tra</b> P01295474Z</p> <p>bao gồm:</p> <p><b>Bộ 2 dây dẫn PVC màu đỏ/đen</b>                      Phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện Ø4mm -                      Phích cắm có chân cắm dạng khuyụ cách điện Ø4mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15A</li> <li>• 1,5m</li> <li>• 600V CAT IV/1000V CAT III</li> </ul> <p><b>+ Bộ 2 đầu dò kiểm tra dạng đúc Ø2mm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm</li> <li>• CAT II 300V</li> </ul>

### ĐẦU DÒ KIỂM TRA CÓ THỂ THÁO RỜI

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CAT IV &amp; CAT III</b>	
	<p><b>Bộ 2 đầu dò kiểm tra dạng đúc màu đỏ/đen</b> P01295454Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm</li> <li>• 15A</li> <li>• CAT IV/CAT III 1000V</li> </ul>
	<p><b>Bộ 2 đầu dò kiểm tra Ø2 dạng đúc màu đỏ/đen</b> P01295491Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptées à la prise de mesure des systèmes modulaires sur rail DIN</li> <li>• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm</li> <li>• 10A</li> <li>• CAT IV 1000V</li> </ul>
<b>DÀNH CHO CÁC HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CAT II &amp; THẤP HƠN</b>	
	<p><b>Bộ 2 đầu dò kiểm tra dạng đúc Ø4mm</b> P01295458Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm</li> <li>• 15A</li> <li>• CAT II 300V</li> </ul>
	<p><b>Bộ 2 đầu dò kiểm tra dạng đúc Ø2mm</b> P01295460Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm</li> <li>• 15A</li> <li>• CAT II 300V</li> </ul>

## CÁC PHỤ KIỆN SẢN PHẨM ĐẶC THÙ

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC ĐA NĂNG KẾ HOẠCH THIẾT BỊ KIỂM TRA VỚI ĐẦU CỤC KẾT NỐI + NẪM PHÍA TRÊN</b>	

Đầu dò kiểm tra màu đỏ Ø4mm



**P01103060Z**

có thể tháo rời cho thiết bị kiểm tra hoặc DMM  
Sử dụng làm đầu dò kiểm tra "rảnh tay"  
• Phích cắm có chân cắm Ø4mm  
• 600V CAT IV

<b>DÀNH CHO THIẾT BỊ KIỂM TRA CA 745 HOẶC ĐẦU DÒ ĐIỀU KHIỂN TỬ XA</b>	
---	--

Đầu dò kiểm tra màu đỏ Ø4mm



**P01103061Z**

có thể tháo rời bằng chốt khóa  
Đối với thiết bị kiểm tra hoặc đầu dò điều khiển từ xa  
• Phích cắm có chân cắm Ø4mm  
• 600V CAT IV

<b>DÀNH CHO CA 745N, CA 755 AND CA 757</b>	
--	--

Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ/đen



**P01102152Z**

• CAT III/IV

Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ/đen



**P01102153Z**

• Ø 2mm  
• CAT II

Bộ đầu dò kiểm tra màu đỏ/đen



**P01102154Z**

• Ø 4mm  
• CAT II

<b>DÀNH CHO THIẾT BỊ KIỂM TRA SỰ KHÔNG CÓ ĐIỆN ÁP CA 704, CA 740 VÀ CA 760</b>	
--	--



Đầu dò kiểm tra màu đỏ có thể tháo rời

**P01103059Z**

• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
• 600V CAT IV

Dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đen

**P01295464Z**

Phích cắm có lỗ cắm dạng khuy  
cách điện Ø4mm  
Độ dài 0,85m  
• 600V CAT IV

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO TẤT CẢ CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA SỰ KHÔNG CÓ ĐIỆN ÁP, DÒNG SẢN PHẨM CA 74X/XN / DÒNG SẢN PHẨM CA 76X/XN</b>	

Bộ 2 dây dẫn PVC IP2X



**P01295463Z**

cho CA 760 và CA 704 VATs  
Tuân theo tiêu chuẩn NF-C18-510 và IEC 61010-031+A1:2008

• Đầu dò kiểm tra IP2X Ø2mm  
• Phích cắm có lỗ cắm dạng khuy Ø4mm  
• 15A  
• 1,5m  
• 600V CAT IV



Đầu dò kiểm tra có thể tháo rời màu đỏ

**P01102008Z**

• Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
• IEC 61243-3

Dây dẫn đầu dò kiểm tra màu đen

**P01102009Z**

Phích cắm có lỗ cắm dạng khuy cách điện Ø4mm  
• Độ dài 0,85m  
• IEC 61243-3

Bộ 2 dây dẫn IP2X cho CA 740N và CA 760NVATs



**P01295462Z**

• Đầu dò kiểm tra IP2X Ø4mm  
• Phích cắm có lỗ cắm dạng khuy Ø4mm  
• 15A  
• NF-C18-510/IEC 61243-3 1000V  
• 1,5m

Cũng có sẵn:

**P01295285Z**

- Dây dẫn 0,25m (màu đỏ)  
- Dây dẫn 0,85m (màu đen)

Bộ phụ kiện IP2X cho VAT



**P01102121Z**

• 2 đầu dò kiểm tra IP2X Ø4mm  
• 1 dây cáp điểm - điểm, L=1,10m

Bộ chuyển đổi đo lường CA 751



**P01101997Z**

• Cho ổ cắm 2P+E

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC THIẾT BỊ KIỂM TRA SỰ KHÔNG CÓ ĐIỆN ÁP CA 771 &amp; CA 773</b>	

Bộ 2 đầu dò kiểm tra IP2X màu đỏ/đen Ø4mm



**P01102128Z**

Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
IEC 61423-3 1000V

Bộ 2 đầu dò kiểm tra IP2X màu đỏ/đen



**P01102127Z**

Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
1000V CAT IV

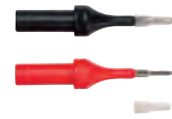
Bộ 2 đầu dò kiểm tra màu đỏ/đen



**P01102123Z**

Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
1000V CAT IV

Bộ 2 đầu dò kiểm tra màu đỏ/đen Ø2mm với nắp làm bằng tinh thể



**P01102124Z**

Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
IEC 61423-3 1000V

Bộ 2 đầu dò kiểm tra màu đỏ/đen Ø4mm



**P01102125Z**

Phích cắm có lỗ cắm Ø4mm  
IEC 61423-3 1000V

Nắp bảo vệ cho đầu dò kiểm tra



**P01102126Z**

## CÁC PHỤ KIỆN KHÁC

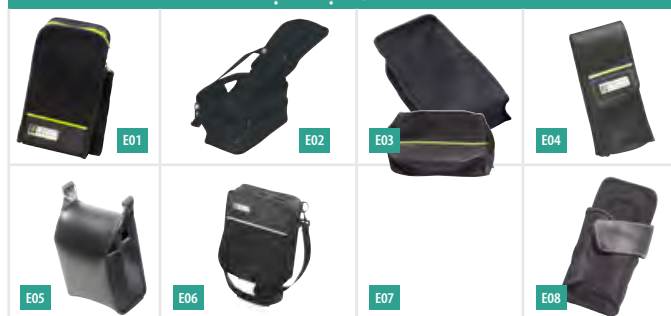
Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CAT IV &amp; CAT III</b>	
<b>Bộ 2 kẹp cá sấu màu đỏ/đen</b>	
	<b>P01295457Z</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15A</li> <li>• 1000V CAT IV</li> </ul>
<b>Bộ dây dẫn và phụ kiện đo lường dành cho thợ điện</b>	
	<b>P01295459Z</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 đầu dò kiểm tra dạng dúc 1000V CAT IV</li> <li>• 2 dây dẫn dạng dúc màu đỏ/đen dài 1,5m 1000V CAT IV với phích cắm có chân cắm dạng thẳng – phích cắm có chân cắm dạng khuỷu</li> <li>• 2 kẹp cá sấu màu đỏ/đen 1000V CAT IV</li> <li>• 2 đầu dò kiểm tra dạng dúc Ø4mm 300V CAT II</li> </ul>
<b>Bộ 2 đầu dò kiểm tra từ hóa màu đỏ/đen</b>	
	<b>P01103058Z</b> <p>Chỉ để đo điện áp</p> <p>Ø đầu dò kiểm tra: 6,6mm – phích cắm có lỗ cắm dạng khuỷu Ø4mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1000V CAT III/600V CAT IV</li> </ul>
<b>Bộ 2 kẹp dây cá sấu màu đỏ/đen</b>	
	<b>P01102053Z</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20A</li> <li>• 1000V CAT III</li> </ul>
<b>Bộ 2 bộ chuyển đổi</b>	
	<b>P01102101Z</b> <p>Phích cắm BNC có lỗ cắm cách điện – Đỏ/đen – phích cắm có chân cắm cách điện Ø4mm với khoảng cách 19mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 600V CAT III</li> </ul>
<b>Bộ 2 bộ chuyển đổi</b>	
	<b>HX0107</b> <p>Phích cắm có chân cắm BNC cách điện – Phích cắm có lỗ cắm màu đỏ/đen cách điện Ø4mm khoảng cách 19mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 600V CAT III</li> </ul>
<b>Cáp kết nối đồng trực BNC</b>	
	<b>HX0106</b> <p>Phích cắm có chân cắm BNC cách điện – Phích cắm có chân cắm BNC cách điện Trở kháng 50Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1m</li> <li>• 600V CAT III</li> </ul>
<b>Dây dẫn PVC</b>	
	<b>AG1066Z</b> <p>Phích cắm BNC có chân cắm cách điện – Các phích cắm hình chuỗi có chân cắm thẳng cách điện Ø4mm (màu đỏ/đen) với kết nối phía sau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1m</li> <li>• 500V CAT III</li> </ul>

Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>DÀNH CHO CÁC HỆ THỐNG LẮP ĐẶT CAT II &amp; THẤP HƠN</b>	
<b>Bộ 3 bộ chuyển đổi đo lường cho nhà ở</b>	
	<b>P01102114Z</b> <p>2 phích cắm có chân cắm dạng thẳng cách điện màu đỏ/đen Ø4mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đui xoay E27</li> <li>• Đui cắm có ngạnh B22</li> <li>• Ổ cắm nguồn 2-cực (P/N)</li> <li>• 250V CAT II</li> </ul>
<b>CA 753: Bộ chuyển đổi đo lường cho ổ cắm 2P+E</b>	
	<b>P01191748Z</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thích hợp cho ổ cắm Châu Âu và Schuko</li> <li>• Có thể được sử dụng cho các phép đo trên dây dẫn P (Pha), N (Trung tính) và PE (nối đất) trong tổng thể an toàn</li> <li>• Đảm bảo tiếp xúc cơ và điện với tất cả các đầu dò kiểm tra (Ø2, Ø4, IP2x, v.v. ...)</li> <li>• Hiển thị sự cố điện áp P-N (&gt; 200V) và cho biết vị trí pha</li> <li>• IEC 61010 230V CAT II</li> </ul>
<b>Dây dẫn đồng điện được trang bị ổ cắm điện nguồn 2P+E của Pháp</b>	
	<b>P03295509</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Để lắp một ampe kế nối tiếp trong tổng thể an toàn</li> <li>• Để đo dòng điện bằng kẹp dòng điện mà không cần phải tháo vỏ bọc bên ngoài của cáp dây nguồn</li> </ul>
<b>Dây dẫn đo lường cho các ổ cắm 2P+E của Pháp và Đức</b>	
	<b>P06239307</b> <p>Để đo trực tiếp trên ổ cắm nguồn</p> <p>Thực hiện nhanh chóng và kết nối đáng tin cậy</p>
<b>Bộ 2 kẹp xuyên cách điện màu đỏ/đen</b>	
	<b>P01102055Z</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30V<sub>AC</sub>, 60V<sub>DC</sub></li> </ul>
<b>Kẹp CMS</b>	
	<b>HX0064</b> <p>Các tiếp điểm berili mạ vàng – đồng</p> <p>Đầu ra thông qua các ổ cắm có chân cắm Ø4mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,2m</li> <li>• SELV</li> </ul>
<b>Bộ 2 bộ chuyển đổi</b>	
	<b>P01101846</b> <p>Ổ cắm BNC có chân cắm – ổ cắm có lỗ cắm cách điện màu đỏ/đen Ø4mm với khoảng cách 19mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500V CAT I, 150V CAT III</li> </ul>
<b>Bộ 2 bộ chuyển đổi</b>	
	<b>P01101847</b> <p>Ổ cắm BNC có chân cắm – ổ cắm có chân cắm cách điện màu đỏ/đen Ø4mm với khoảng cách 19mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500V CAT I, 150V CAT III</li> </ul>
<b>Đầu dò điện áp cao cho đa năng kế</b>	
	<b>P01102097</b> <p>40 kVDC, 28 kVRMS hoặc 40 kVPEAK (50/60Hz)</p> <p>Tỷ lệ đầu vào/đầu ra: 1kV/1V</p> <p>Đối với đa năng kế có trở kháng đầu vào 10MΩ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT I</li> </ul>

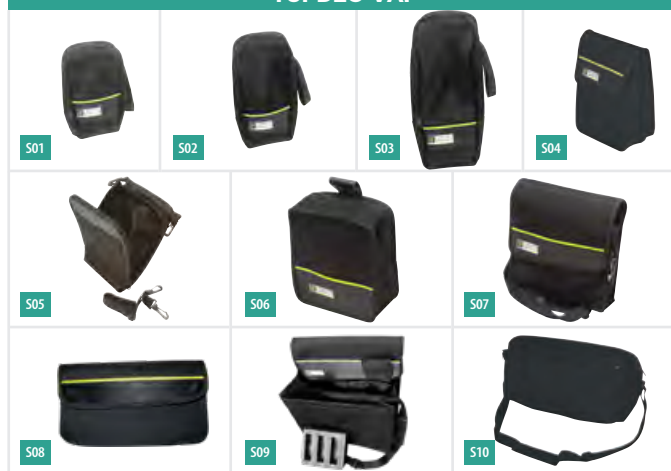
Dòng sản phẩm	Mô tả
<b>NGUỒN CẤP NGUỒN BÊN NGOÀI &amp; BỘ CẤP NGUỒN TỪ NGUỒN ĐIỆN LƯỚI</b>	
<b>Bộ 4 pin sạc 1,5V LR06 với khả năng tự xả thấp và bộ sạc</b>	
	<b>HX0053</b>
<b>Bộ 4 pin sạc 1,5V LR06 với khả năng tự xả thấp</b>	
	<b>HX0051B</b>
<b>Bộ chuyển đổi nguồn điện 230V/µUSB – B</b>	
	<b>P01651023</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 110–240V 50/60 Hz</li> <li>• USB loại A có lỗ cắm, 5V 1A</li> </ul> <p>Cáp sạc và kết nối</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB loại A có chân cắm – USB loại µ-B có chân cắm</li> <li>• 1,8 m</li> </ul>
<b>BỘ CHUYỂN ĐỔI CHO CÁC CẢM BIẾN ĐO NHIỆT ĐỘ</b>	
<b>Bộ 2 bộ chuyển đổi cặp nhiệt điện an toàn cho đa năng kế</b>	
	<b>P01102106Z</b> <p>Phích cắm cặp nhiệt điện có lỗ cắm – phích cắm có chân cắm màu đỏ/đen cách điện Ø4mm với khoảng cách 19mm</p>
<b>Bộ chuyển đổi an toàn và đầu dò nhiệt độ cảm biến - K</b>	
	<b>P01102107Z</b> <p>Đối với các đa năng kế và kẹp đa năng kế được trang bị cảm biến nhiệt độ với đầu vào hình chuỗi khoảng cách 19mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phạm vi đo từ -50°C đến +350°C</li> <li>- Độ dài cảm biến: xấp xỉ 100 cm</li> </ul>
<b>Bộ chuyển đổi cảm biến Pt100/Pt1000 cho đa năng kế</b>	
	<b>HX0091</b> <p>Phích cắm Pt100/Pt1000 có lỗ cắm – Phích cắm có chân cắm cách điện màu đỏ/đen Ø4mm</p>

## BẢO VỆ, BẢO QUẢN & VẬN CHUYỂN

### HỘP ĐỰNG MỀM



### TÚI ĐEO VAI



### TÚI ĐỰNG



### HỘP ĐỰNG CỨNG



### GIÁ ĐỠ KHUNG GẮN



### HỘP CHỐNG THẨM TẠI CHỖ



### PHỤ KIỆN BẢO QUẢN

#### PHỤ KIỆN BẢO QUẢN HỘP CUỘN DÂY..... THAM KHẢO: P01102149

Để đảm bảo dây cáp của bạn không bao giờ bị rơi. Có thể sử dụng để lưu trữ lên đến 3m dây cáp (1x3m/2x1,5m). Nam châm tích hợp để dễ dàng gắn lên mọi bề mặt kim loại.



Hình ảnh	LxHxP	Tham khảo	Thông tin bổ sung
<b>HỘP ĐỰNG MỀM</b>			
E01	110x220x45mm	P01298065Z	
E02	125x210x120mm	P01298049	Cụ thể cho một thiết bị hoặc loại sản phẩm. Xem trang 155
E03	125x265x60mm	P01298043Z	
E04	180x75x45mm	P01298012	
E06	190x250x60mm	P01298055	
E07	250x190x80mm	P01298051	
E08	70x185x30mm	P01298007	

### TÚI ĐEO VAI

S01	120x200x60mm	P01298074	Tương thích với MultiFix
S02	120x245x60mm	P01298075	Tương thích với MultiFix
S03	120x320x60mm	P01298076	Tương thích với MultiFix
S04	150x230x(40+40)mm	P01298032	
S05	165x250x60mm	P06239502	
S06	180x220x75mm	P01298036	
S07	225x270x70mm	P01298033	
S08	240x140x130mm	P01298006	
S09	355x255x235mm	P01298056	
S10	360x200x140 + 360x160x35mm	P01298061A	

### TÚI ĐỰNG

S20	330x240x240mm	P01298078	
S21	380x280x200mm	P01298066	Đáy chống thấm cho mọi địa hình. 2 ngăn và không gian đựng tài liệu. Cung cấp kèm với dây đeo vai
S22	575x320x200mm	P01298067	
S23	475x180x250mm	P01298031	

### HỘP ĐỰNG CỨNG

M01	270x195x65mm	P01298071	Được trang bị với các miếng chèn bằng xốp. Được giao cùng với dây đeo và chìa khóa kèm theo
M02	285x210x80mm	P01298037	Cụ thể cho một thiết bị hoặc loại sản phẩm. Xem trang 155
M03	285x210x80mm	P01298037A	Cụ thể cho một thiết bị hoặc loại sản phẩm. Xem trang 155
M04	320x255x75mm	P01298004	Được trang bị với các miếng chèn bằng xốp. Được giao cùng với dây đeo và chìa khóa kèm theo
M05	320x255x75mm	P01298011	Cụ thể cho một thiết bị hoặc loại sản phẩm. Xem trang 155
M07	440x310x135mm	P01298072	Được trang bị với các miếng chèn bằng xốp. Được giao cùng với dây đeo và chìa khóa kèm theo

### HỘP CHỐNG THẨM TẠI CHỖ

B01	272x248x130mm	P01298068	Được trang bị với các miếng chèn bằng xốp
B02	272x248x182mm	P01298069	Được trang bị với các miếng chèn bằng xốp

### PHỤ KIỆN GẮN MULTIFIX..... THAM KHẢO: P01102100Z

Khi được sử dụng với các hộp và túi đựng mềm tương thích, điều này sẽ giúp bạn vận chuyển và gắn các thiết bị đo để người dùng có thể thoải mái hơn.







## CẦU CHÌ

Sản phẩm	Kích thước tiêu chuẩn (mm)	Cường độ dòng điện	Tham khảo
CA 10	6 x 32	8 A	P01297013
CA 1621	5 x 20	0,125 A	P01297099
CA 1631	5 x 20	0,125 A	P01297099
CA 4010	6 x 32	0,315 A	P03297509
CA 4010	6 x 32	16 A	P03297505
CA 4020	6 x 32	0,315 A	P03297509
CA 4020	6 x 32	16 A	P03297505
CA 403	6 x 32	0,315 A	P03297509
CA 404	6 x 32	1,25 A	P01297015
CA 405	6 x 32	6,3 A	P01297016
CA 5001	6 x 32	5 A	P01297035
CA 5001	6 x 32	0,5 A	P01297028
CA 5003	10 x 38	16 A	P01297037
CA 5003	6 x 32	1,6 A	P01297036
CA 5005	6 x 32	1 A	P01297039
CA 5005	6 x 32	10 A	P01297038
CA 5011	6 x 32	1 A	P01297039
CA 5011	6 x 32	10 A	P01297038
CA 5210	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5210	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5210G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5210G	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5220	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5220	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5220G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5220G	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5230G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5230G	6 x 32	0,5 A	P01297028
CA 5233	6 x 32	10A	AT0070
CA 5240G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5240G	6 x 32	0,5 A	P01297028
CA 5260G	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 5271	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5273	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5275	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5275	6 x 32	0,63 A	P01297098
CA 5277	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5277	6 x 32	0,63 A	P01297098
CA 5287	10 x 38	11 A	P01297092
CA 5287	10 x 38	0,44 A	P01297094
CA 5289	10 x 38	11 A	P01297092
CA 5289	10 x 38	0,44 A	P01297094
CA 5292	10X38	11A	P01297092
CA 6114 / 15N	6 x 32	3,15 A	P01297080
CA 6115N	5 x 20	2 A	P01297026
CA 6115N	6 x 32	3,15 A	P01297080
CA 6121	5 x 20	1 A	P01297031
CA 6121	5 x 20	4 A	P01297032
CA 6121	6 x 32	0,2 A	P01297033
CA 6240	6 x 32	12,5 A	P01297091
CA 6250	5 x 20	2 A	P01297090

Sản phẩm	Kích thước tiêu chuẩn (mm)	Cường độ dòng điện	Tham khảo
CA 6250	6 x 32	16 A	P01297089
CA 6421	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6423	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6425	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6460	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6462	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6470	5 x 20	0,63 A	AT0094
CA 6471	5 x 20	0,63 A	AT0094
CA 6472	5 x 20	0,63 A	AT0094
CA 6501	6 x 32	0,2 A	P01297095
CA 6503	6 x 32	0,2 A	P01297095
CA 6511	6 x 32	1,6 A	P01297022
CA 65113	6 x 32	1,6 A	P01297022
CA 6521	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6522	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6523	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6524	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6525	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6526	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6528	6 x 32	0,200 A	P01297104
CA 6531	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6532	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6534	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6536	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6541	6 x 32	0,1 A	P01297072
CA 6541	8 x 50	2,5 A	P01297071
CA 6543	6 x 32	0,1 A	P01297072
CA 6543	8 x 50	2,5 A	P01297071
CA 6545	5 x 20	0,1 A	P03297514
CA 6547	5 x 20	0,1 A	P03297514
CA 6549	5 x 20	0,1 A	P03297514
CA5293	10X38	11A	P01297092
CdA 778N	6 x 32	2 A	P03297513
CdA 778N	6 x 32	10 A	P03297502
CdA100-A	6 x 32	0,4 A	P01297020
DETEC 220	5 x 20	0,315 A	P01297014
IMEG 500	5 x 20	0,2 A	P02297302
IMEG 500N	5 x 20	0,2 A	P02297302
LOCAT 110	5 x 20	0,1 A	P03297514
LOCAT 220	5 x 20	0,1 A	P03297514
MANIP W1	6 x 32	1,25 A	P01297015
MAN'X 500	6 x 32	2 A	P03297513
MAN'X 500	6 x 32	16 A	P03297505
MAN'X 520A	6 x 32	0,315 A	P03297509
MAN'X 520A	6 x 32	16 A	P03297505
MAN'X TOP	6 x 32	0,315 A	P03297509
MAN'X TOP	6 x 32	16 A	P03297505
MAN'X TOP PLUS	6 x 32	0,315 A	P03297509
MAN'X TOP PLUS	6 x 32	16 A	P03297505
Tellurohm CA 2	6 x 32	0,1 A	P01297012

## CÁC LƯU Ý

MÁY KIỂM TRA TƯƠNG TỰ VÀ ĐỒNG HỒ VẠN NĂNG	160
ĐỒNG HỒ VẠN NĂNG	164
ĐA NĂNG KẾ KỸ THUẬT SỐ	170
ĐA NĂNG KẾ DẠNG KẸP BỎ TÚI	174
THIẾT BỊ KIỂM TRA AN TOÀN ĐIỆN TẠI CHỖ	178
DAO ĐỘNG KẾ ĐỂ BÀN MÁY	181

DAO ĐỘNG KẾ KỸ THUẬT SỐ CẦM TAY	187
MÁY PHÂN TÍCH SPECTRA	198
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	200
BỘ CẤP NGUỒN PHÒNG THÍ NGHIỆM	206
BỘ PHÂN BIỆT ĐA NĂNG	208
HỘP ĐÀO TẠO VÀ MẠCH MẮC SONG SONG	210
PHỤ KIỆN CHO DAO ĐỘNG KẾ	211

## NHỮNG ĐỘT PHÁ CÔNG NGHỆ VÀ CÁC KHÁM PHÁ ĐƯỢC CẤP BẰNG SÁNG CHẾ

Một thương hiệu của Pháp được biết đến trên toàn quốc với nhiều thể hệ thợ điện và kỹ sư điện tử, Metrix® là thương hiệu hàng đầu của Chauvin Arnoux trong lĩnh vực điện tử cho đa năng kế, dao động kế, bộ nguồn và máy phát điện.

Bộ phận Kỹ thuật và các nhóm R&D vẫn chủ yếu ở cơ sở tại Ancey-le-Vieux, nhưng giờ đây họ có thể tận dụng tối đa các công cụ công nghiệp hóa hiệu suất cao tại các cơ sở sản xuất của Tập đoàn ở Normandy.

**Một chút về lịch sử....**

### SẢN PHẨM

#### METRIX: TỪ MÁY THỬ ĐÈN, KẸP ĐIỆN VÀ DAO ĐỘNG KẾ ĐÈN ... ĐA NĂNG KẾ

Năm 1936 chứng kiến sự thành lập của một công ty nhỏ tên là CARTEX. Công ty này đã đạt được mức tăng trưởng đáng kể trong những năm mở rộng kinh tế sau Chiến tranh thế giới thứ hai.

Hoạt động kinh doanh chính của công ty là sản xuất "máy thử đèn" di động để kiểm tra van được sử dụng trong lĩnh vực điện vô tuyến, vốn đang phát triển nhanh vào thời điểm đó.

Với nhu cầu ngày càng tăng đối với thiết bị đo lường điện và điện tử, CARTEX nhanh chóng trở thành một công ty lớn trong lĩnh vực này, với các sản phẩm như máy thử đèn, thiết bị kiểm tra và máy phát tần số.

Năm 1946, nó đổi tên thành "Compagnie Générale de Métrologie" (Công ty Đo lường tổng hợp) và bắt đầu tiếp thị sản phẩm của mình dưới thương hiệu Metrix.

Việc ra mắt sản phẩm "kẹp điện", cho phép người dùng kiểm tra điện áp mà không cần ngắt kết nối và đo dòng điện cao bằng một tay và việc sản xuất dao động kế từ năm 1948 trở đi đã giúp nhanh chóng mở rộng khả năng cung cấp của công ty. Tuy nhiên, các sản phẩm thực sự làm nên danh tiếng của thương hiệu là MX460, ra mắt vào năm 1950 và đặc biệt hơn là đa năng kế MX462, sản phẩm có sự thành công vang dội đã giúp công ty phát triển rất nhanh chóng.



1950: ra mắt MX460...



... Và kẹp điện MX400



Đa năng kế đồ họa màu 100 k lần ASYC IV

## CẠNH TRANH LÀNH MẠNH

### CÁC CÔNG TY

Có trụ sở tại Ancey, công ty tiếp tục mở rộng, thúc đẩy nền kinh tế địa phương, nhưng sự thành công và chuyên môn của Metrix trong lĩnh vực đo lường đã nhanh chóng thu hút sự chú ý của các công ty công nghiệp lớn và vào năm 1964, ITT International (Điện thoại và điện báo quốc tế) đã tiếp quản công ty và đã kết hợp nó vào bộ phận thiết bị đo đạc của mình để phát triển đa năng kế analog và kỹ thuật số.

Với sự phát triển của thị trường thiết bị đo đạc, sự lan rộng của công nghệ thông tin mang đến những tiềm năng mới, sự cạnh tranh quốc tế ngày càng tăng và những thay đổi về yêu cầu công nghệ và tiêu chuẩn hóa, Metrix đã gia nhập Tập đoàn Chauvin Arnoux vào năm 1997.

Sau đó là một vài năm cạnh tranh thiện chí giữa các nhóm của Chauvin Arnoux và bộ phận R&D của Metrix. Trong danh mục này, bạn sẽ tìm thấy tất cả các sản phẩm của Tập đoàn Chauvin Arnoux dưới thương hiệu Metrix.





# CHAUVIN ARNOUX LÀ MỘT TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP CÓ PHẠM VI CUNG CẤP TOÀN DIỆN CHO NGÀNH ĐO LƯỜNG

Ba công ty của Pháp, **Chauvin Arnoux, Pyrocontrole và CA Energy**, cung cấp chuyên môn về thiết bị đo cầm tay, quy trình nhiệt, thiết bị điện và các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả. **90% sản phẩm được thiết kế và sản xuất** hoàn toàn tại một trong **sáu trung tâm Nghiên cứu và Phát triển của Tập đoàn**. Chauvin Arnoux hưởng lợi từ các địa điểm sản xuất chủ yếu ở Normandy, Pháp. Hàng năm, nó để xuất một bảng màu gồm hơn **5.000 sản phẩm tham khảo** để đáp ứng nhu cầu của các nhà thầu, cơ quan chính phủ và các khách hàng lớn trong ngành.

## DỊCH VỤ TÍCH HỢP!

Cùng với việc cung cấp rộng rãi, toàn diện này, 12 đại lý dưới thương hiệu Manumasure cung cấp các dịch vụ đo lường và kiểm tra quy định chất lượng cao trên toàn quốc (sửa chữa, xác minh đo lường, đo ô nhiễm, v.v.). Chuyên môn này cũng được cung cấp trên phạm vi quốc tế thông qua mười công ty con địa phương



## THIẾT KẾ VÀ SẢN XUẤT NỘI CHẾ

Hàng năm, Tập đoàn đầu tư gần 10% doanh thu bán hàng của mình vào Nghiên cứu và Phát triển để duy trì vị thế dẫn đầu về công nghệ cũng như danh tiếng về thiết kế và đổi mới không ngừng của mình. Được thiết kế tại các trung tâm R & D của mình ở Pháp, Áo và Hoa Kỳ, các dụng cụ đo lường của Tập đoàn được sản xuất tại các nhà máy của Chauvin Arnoux. Các bộ phận cơ khí bằng nhựa và kim loại được làm tại Vire trong khi các mạch in được khắc tại Villedieu. Việc lắp ráp, chuẩn hóa, bảo quản và vận chuyển trên toàn thế giới đều được xử lý tại cơ sở Reux (Pont-l'Évêque) ở Normandy.

## SỰ HIỆN DIỆN QUỐC TẾ

10 công ty con ở Châu Âu, Hoa Kỳ, Trung Quốc và Trung Đông, được hỗ trợ bởi các nhóm bán hàng xuất khẩu, hỗ trợ sự phát triển quốc tế của Tập đoàn Chauvin Arnoux và quảng bá các thương hiệu Chauvin Arnoux, Metrix, Multimetrix, CA Energy, Pyrocontrole, AEMC và AMRA trên tất cả năm châu lục



## THIẾT KẾ SINH THÁI

Trong vài năm gần đây, Tập đoàn đã thực hiện một cách tiếp cận có trách nhiệm về mặt sinh thái nhằm dung hòa giữa bảo vệ môi trường và các yếu tố kinh tế. Nhân EcoConception (thiết kế sinh thái) của Tập đoàn Chauvin Arnoux nêu bật cam kết của công ty trong việc tái chế và thu hồi các sản phẩm từ giai đoạn thiết kế trở đi.

## GIÁO DỤC

### TỪ CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC ... ĐẾN GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Khi học khoa học và công nghệ, đo lường là điều cần thiết để đánh giá và hiểu các hiện tượng lý thuyết thông qua các thực nghiệm thực tế. Trong cả giáo dục sơ cấp và đại học, điều quan trọng là phải xác định các đặc điểm của một thành phần hoặc hệ thống, hành vi của nó trong môi trường và sự phát triển của nó theo thời gian bằng cách sử dụng các công cụ đo lường của chúng tôi. Phạm vi cung cấp của chúng tôi bao gồm mọi thứ, từ các thiết bị để sử dụng cho đào tạo sơ cấp đến các công cụ phức tạp hơn mà sinh viên gặp phải khi họ bắt đầu cuộc sống đi làm của mình.

→ Xem các ví dụ trong tạp chí "Les Cahiers de l'Inticmentation" (bằng tiếng Pháp) để cập đến đo lường ở tất cả các hình thức: tin tức, bài tập thực hành cho trường trung học, báo cáo, v.v.



### ĐÀO TẠO SƠ CẤP & ĐIỆN TỬ

Ở các trường trung học, một trong những nhiệm vụ đầu tiên của học sinh là đo các đại lượng điện và sau đó xem dạng sóng của tín hiệu.

Đa năng kể hoặc dao động kế có chức năng đa năng là lý tưởng cho việc làm quen ban đầu và xác định các đặc tính cơ bản: biên độ, tần số, v.v.

→ Xem các nghiên cứu tình huống điển hình có sẵn trên trang web của chúng tôi: <http://www.chauvin-arnoux.com/fr/notesdapplication>



### CÁC LỚP KỸ THUẬT ĐIỆN

Trong các lớp này, các đối tượng được kiểm tra bao gồm bộ chuyển đổi điện, động cơ, máy phát và máy biến áp. Khóa đào tạo này bao gồm một số lượng lớn các thao tác đo được đặc trưng bởi sự có điện áp và dòng điện cao hơn đáng kể. Hiểu và nắm vững về an toàn điện là vấn đề rất quan trọng.

Từ kiểm tra sự không có điện áp với máy dò điện áp đến đa năng kế và đa năng kế dạng kẹp được sử dụng cho các phép đo TRMS (AC / DC / AC + DC), các thiết bị đo được sử dụng cho các phép đo lặp lại được trang bị với các chức năng từ đơn giản nhất (điện trở, tính liên tục, điện dung, v.v.) đến các phép đo phức tạp nhất (phép đo vi sai và tương đối, v.v.).

→ Đào tạo chuyên nghiệp

Là một tổ chức đào tạo được chứng nhận từ năm 1993, CHAUVIN ARNOUX để xuất các khóa đào tạo cụ thể. <http://www.group.chauvin-arnoux.com/en/formations>



Tập đoàn Chauvin Arnoux được chứng nhận ISO9001 và ISO14001 ở tất cả các cơ sở của mình.

**TRUY CẬP TRANG WEB CỦA CHÚNG TÔI:**  
**WWW.CHAUVIN-ARNOUX.COM**

## CHỌN THIẾT BỊ KIỂM TRA HOẶC ĐA NĂNG KẾ ANALOG CỦA BẠN



LOẠI	THIẾT BỊ KIỂM TRA SMD	THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐIỆN ÁP	ĐA NĂNG KẾ ANALOG	THIẾT BỊ KIỂM TRA TRƯỜNG	
LỰA CHỌN NHANH	TCX01	TX01	MX1	VX0003	VX0100
Thông số kỹ thuật					
Đo điện áp		AC và DC	AC và DC		
Đo điện trở	•	•	•		
Đo điện dung	•				
Kiểm tra đi-ốt	•		•		
Kiểm tra tính liên tục	•	•	•		
Xác định pha		•			
Đo dòng điện			AC và DC		
Đo dòng điện với kẹp					
Đo điện trường LF (V / m)				10Hz-3kHz	10Hz-100kHz
Màn hình LED- Analog		•	•	•	
Màn hình kỹ thuật số	•				•
Nguồn cấp: pin / loại	2x1,5V / LR44	1x9V / 6F22	1x1,5V / LR6	1x9V / 6F22	
Trang	162	161	161	162	

# TX 01



Một công cụ cần thiết để kiểm tra và chẩn đoán về điện.

## ★ ƯU ĐIỂM

- Kiểm tra điện áp AC và DC
- Kiểm tra tính liên tục về điện với chỉ báo bằng âm thanh và hình ảnh
- Xác định pha
- Chức năng Autotest (tự động kiểm tra) để kiểm tra trạng thái của thiết bị và pin
- Đèn LED có độ sáng vượt trội
- Đầu dò kiểm tra có thể tháo rời với kết nối hình chuỗi tiêu chuẩn Ø4mm
- Hệ thống tích hợp để xếp dây dẫn

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	TX 01
Kiểm tra điện áp	12V đến 690V (7 đi-ốt)
Bảo động bằng âm thanh	$U > 50V$
Xác định pha	Đi-ốt "Ph" nhấp nháy đối với $U > 100V$
Tần số hoạt động	DC ... 400Hz
Kiểm tra cực tính của đi-ốt	"+" và "-"
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	Có
Điện trở suất	2kΩ đến 300kΩ (3 đi-ốt)
Cấp nguồn	1x9V 6F22
An toàn điện	600V CAT III
Kích thước / trọng lượng	193x47x36mm / 170g
Khác	Dây dẫn 1,2 m tích hợp với đầu dò kiểm tra Ø2mm + đầu dò kiểm tra có thể tháo rời Ø2mm

## 📦 NỘI DUNG

TX0001-Z : được phân phối với một đầu dò kiểm tra có thể tháo rời, pin 9V và sách hướng dẫn sử dụng

# MX1



Với màn hình kim và mặt số, MX1 rất dễ đọc và hiển thị nhanh chóng kết quả đo.

## ★ ƯU ĐIỂM

- Vỏ chống va đập và chống rò rỉ IP65
- Âm thanh báo tính liên tục
- Bảo vệ chức năng ôm kế bằng cảnh báo âm thanh
- Gương phản chiếu cho các phép đo chính xác
- Chỉ báo cầu chì bị lỗi



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX1
Màn hình hiển thị	Analog với gương phản chiếu / Chiều dài thang đo 80mm
Điện áp DC	10mV đến 600V
	Cử 150mV / 0,5V / 1,5V / 5V / 15V / 50V / 150V / 500V / 1,5kV(1)
	Cấp độ chính xác 2
Điện áp AC	10mV đến 600V
	Cử 5V / 15V / 50V / 150V / 500V / 1,5kV(1)
	Cấp độ chính xác 2,5
Dòng điện DC	2μA đến 10A
	Cử 50μA / 500μA / 5mA / 150mA / 500mA / 1,5A / 10A
	Cấp độ chính xác 2
Dòng điện AC	20μA đến 10A
	Cử 50μA / 500μA / 5mA / 150mA / 500mA / 1,5A / 10A
	Cấp độ chính xác 2,5
Điện trở suất	Bảo động bằng âm thanh nếu có điện áp
	Cử x 1 / x10 / x100
	Điểm giữa 200Ω / 2kΩ / 20kΩ
	Cấp độ chính xác 2,5
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	<150Ω
<b>Các phép đo khác</b>	
Kiểm tra đi-ốt	Có
dB	Có
Bảo vệ chống xâm nhập	IP65
Cấp nguồn	1x1,5V AA / LR6
An toàn điện	600V CAT III theo IEC / EN61010-1 Phiên bản 2
Kích thước / trọng lượng	40x98x150mm / 420g

(1) Sử dụng giới hạn ở 600V tối đa



	MINI01	MN09
Đường kính kẹp	10mm	20mm
Phạm vi đo	2A đến 150 Aac	0,5A đến 200 Aac
Tỷ số biến đổi	1.000 / 1	1.000 / 1

## 📦 NỘI DUNG

MX1 bao gồm 1 bộ dây dẫn đo với đầu dò kiểm tra, 1 pin 1,5V và hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ.

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 MX	1 MX1
1 MX1 được phân phối với thiết bị kiểm tra điện áp TX1 và một hộp đựng	MX0001-T
1 kẹp dòng điện MINI01	P01105101Z
1 kẹp dòng điện MN09	P01120402

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang từ 211



**TCX 01**

**Tiện dụng, đơn giản và nhanh chóng để xác định SMD tức thì.**

### ★ ƯU ĐIỂM

- Tự động nhận dạng SMD
- Dải phạm vi động rộng để đo (6.000 lần để kiểm tra chính xác các giá trị cao nhất và thấp nhất)
- Thực hiện ngay lập tức
- Các đầu dò kiểm tra được bảo vệ bằng nắp cứng

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

TX 01			
Màn hình hiển thị	6.000 lần đo		
Lựa chọn phạm vi	Tự động hoặc Thủ công		
Điện trở suất	Phạm vi	Độ phân giải	Độ chính xác ±(1,2% kết quả đọc + 2 chữ số)
	600Ω	0,1Ω	
	6kΩ	1Ω	
	60kΩ	10Ω	
	600kΩ	100Ω	
	6MΩ	1kΩ	
	60MΩ	10kΩ	
Điện dung	6nF	1pF	±(5,0% kết quả đọc + 5 chữ số)
	60nF	10pF	
	600nF	100pF	±(3,0% kết quả đọc + 3 chữ số)
	6μF	1nF	
	60μF	10nF	±(5,0% kết quả đọc + 5 chữ số)
	600μF	100nF	
	6mF	1μF	
60mF	10μF	-	
Kiểm tra điểm nối đi-ốt và bán dẫn	2V	I kiểm tra : ~1mA / V kiểm tra : ~2,8V	
Kiểm tra tính liên tục	R<30Ω		
Tự động tắt nguồn	10 phút		
Cấp nguồn	2x1,5V AG13 / LR44 / 357A		
Kích thước / trọng lượng	181x35x20mm / 65g		

### 📦 NỘI DUNG

**TCX001-Z** : 1 TCX được phân phối với hộp đựng mềm để lưu trữ, 2 pin dạng cúc áo 1,5V và sách hướng dẫn vận hành

### ⚙️ PHỤ KIỆN

Bộ 2 pin 1,5V LR44

P01296036

**VX 0003 & VX 0100**

**Thiết bị kiểm tra / đồng hồ đo trường VX0003 và VX0100 BioTest cho biết ngay lập tức mức của trường điện tần số thấp. Lý tưởng cho khu vực dân dụng và dịch vụ, chúng có thể được sử dụng bởi cả các chuyên gia và những người đam mê tự thực hiện DIY.**

Đo mức độ tiếp xúc của bạn với ô nhiễm điện từ trong nhà hoặc văn phòng của bạn. Thiết bị kiểm tra **VX0003** và **VX0100** rất dễ sử dụng, tiết kiệm và đáng tin cậy! Chúng được sử dụng chủ yếu khi kiểm tra các lắp đặt điện mới hoặc được cải tạo và trong đào tạo kỹ thuật và dạy nghề.

### ★ ƯU ĐIỂM

- Test de la pollution générée par la Kiểm tra mức độ ô nhiễm được tạo ra do phân phối điện (0-3kHz) (VX0003 / VX0100)
- Kiểm tra ô nhiễm được tạo ra bởi thiết bị được kết nối (3-100kHz) (VX0100)
- 2 phương pháp bổ sung để có các phép đo hiệu quả hơn
  - Phương pháp đại diện: đo trường đồng thời có tính đến sự có mặt riêng lẻ
  - Phương pháp truyền thống: các trường được tham chiếu với nối đất
- Ăng ten bên ngoài để đo trường và phát hiện cáp (VX0100)
- Báo động bằng âm thanh để xác định ngay các mức trường
- Kiểm tra theo các tiêu chuẩn và chỉ thị hiện tại và tương lai



### 📦 NỘI DUNG

**VX0003** được phân phối trong ví bọc cùng với một túi, cáp nối đất, thiết bị kiểm tra ổ cắm và pin 9V

**VX0100** được phân phối trong một hộp cứng cùng với một túi, cáp nối đất, thiết bị kiểm tra ổ cắm và pin 9V



### ⚙️ PHỤ KIỆN

Túi cho thiết bị kiểm tra VX **HX0104** | Thanh liên tục **P01102084A**



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	VX 0003	VX 0100
<b>Màn hình hiển thị &amp; Còi báo</b>		
Hiển thị trên 2 thang đo, mỗi thang 7 đèn LED	.	
Màn hình LCD có đèn nền 2.000 lần đo		.
Hiển thị trực tiếp theo Volt / m (tương thích với các tiêu chuẩn)	.	.
Còi báo tỷ lệ với mức trường E	.	.
Biểu thị dải tần số đo		.
Các chỉ báo "Pin yếu" và "Giữ"	.	.
<b>Các lệnh</b>		
Bật / Tắt (với tự động tắt sau 30 phút)	.	.
Giữ phép đo	.	.
Bật / Tắt còi báo	.	.
Lựa chọn phạm vi đo	Thủ công	Tự động
Lựa chọn bộ lọc 3kHz (<, >, toàn dải)		.
<b>Ăng-ten &amp; Tham chiếu</b>		
Ăng ten "Trường" tích hợp	.	
Ăng ten "Trường" có thể tháo rời, đường kính 62mm + chức năng "phát hiện cáp"		.
	.	.
Tham chiếu đo trường "riêng lẻ" + thanh liên tục		Phụ kiện tùy chọn
Tham chiếu đo trường "nổi đất"	.	.
<b>Đo lường</b>		
Cường độ điện trường RMS tính bằng V / m	.	.
<b>Độ nhạy và độ chính xác</b>		
2 phạm vi độ nhạy (tương thích với các tiêu chuẩn)	5 đến 100V / m-100 đến 2.000V / m	1,0 đến 200,0V / m-200 đến 2.000V / m
Độ chính xác của phép đo (trong điều kiện phòng thí nghiệm)	±10% trên ngưỡng LED	±3% ± 20 D @ 50 / 60Hz
<b>Dải tần số</b>		
<b>Phân tích thiết bị điện</b>		
Phân tích thiết bị được kết nối với nguồn điện lưới	10Hz đến 3kHz	10Hz đến 3kHz (Bộ lọc thông thấp 3kHz) 3kHz đến 100kHz (Bộ lọc thông cao 3kHz) 10Hz đến 100kHz (không có bộ lọc 3kHz)
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>		
Cấp nguồn	1 pin 9V (đi kèm)-Thời lượng pin 60 đến 80 giờ- Chức năng tự động tắt nguồn (30 phút)	
Thông số kỹ thuật cơ khí	Vỏ chống nước IP65-Kích thước 63,6x163x40mm-Trọng lượng xấp xỉ 200g bao gồm pin	
Bảo hành	2 năm	

## PHỤ KIỆN

Đổi với VX0100	
Thanh liên tục	P01102084A
Bộ chuyển đổi thanh liên tục	P01102034
Túi	HX0104
Đổi với VX0003	
Hộp đựng cứng	HX0009

## TIÊU CHUẨN

- Khuyến nghị của WHO / ICNIRP (Tổ chức Y tế Thế giới / Ủy ban Quốc tế về Bảo vệ bức xạ không ion hóa)
- IEEE C95.6-2002 (tiêu chuẩn quốc tế-Công bố, dải tần 0-3kHz)
- Chỉ thị Châu Âu 1999 / 519 / CE (Công bố, dải tần 0-100kHz và cao hơn)
- Chỉ thị Châu Âu 2004 / 40 / CE (Người lao động, dải tần 0-100kHz và cao hơn)
- Tiêu chuẩn dự thảo năm 2010, EN-IEC62493 (hệ thống chiếu sáng)
- Tiêu chuẩn EN50366 và IEC62233 năm 2012 (thiết bị điện gia dụng)





Kỹ thuật số cho  
"các môi trường khó"

Công nghiệp



### Lựa chọn nhanh

**MTX 3290  
MTX 3291**

Công nghệ	Kỹ thuật số
Độ phân giải màn hình (số lần)	6.000 hoặc 60.000*
Đo TRMS / AVG	TRMS AC & AC+DC
(Các) Màn hình hiển thị đồng thời	2
Biểu đồ cột nhanh	•
Đồ thị các phép đo theo thời gian	
Đèn nền / Tự động tắt nguồn	•/•
Độ chính xác cơ bản DC	0,08%*
Băng thông	20kHz / / 100kHz*
Phạm vi tự động / thủ công	-/-
AutoPeak (Đỉnh tự động) cho Hệ số đỉnh	•
Bảo vệ chống xâm nhập	IP67
Các phép đo khả dụng	
Điện áp AC / DC	1.000V* hoặc 600V
Dòng điện AC / DC	20A (30 giây)
Đầu cực A đơn / U & I đồng thời	-/-
Kiểm tra điện trở / báo tính liên tục bằng âm thanh / đi-ốt	60MΩ / - / -
Tần số / thời gian / chu kỳ làm việc	600kHz / - / -
Độ rộng xung / số lượng xung	-/-
Điện dung	60mF
Nhiệt độ Pt100-Pt1000 / cặp nhiệt điện J-K	- / -
dBm / công suất điện trở	- / •
U & I đỉnh / Hệ số đỉnh	250μs / •
Bộ lọc cho các truyền động tốc độ biến đổi kỹ thuật số	300Hz
Các phép đo trực tiếp bằng kẹp	Tỷ số V / A
Đo điện áp AC trở kháng thấp	300kΩ
Xử lý phép đo	- / •
Các chức năng hiển thị Giữ / Tự động Giữ	- / -
Giám sát tối thiểu / tối đa / trung bình	- / - / *
Các phép đo tương đối / tỷ lệ dB / %	- / - / •
Dung lượng lưu trữ + đồ thị phép đo	-
Gán dấu thời gian / ngày tháng (SURV & MEM)	Surv tương đối
RS232 / USB / Giao diện Bluetooth	/•/•*
An toàn và độ tin cậy	
EN61010 CAT IV / III	600 / 1.000 *
Công tắc điện tử	•
Bảo vệ truy cập đối với pin / cấu chi	- / -
Hiệu chuẩn phần mềm "vô kín"	
Trang danh mục	168-169



Kỹ thuật số "đa năng"			Kỹ thuật số "bàn máy"
Điện			Phòng thí nghiệm
MTX 202	MTX 203	MTX 204	MX 5006 MX 5060
	Kỹ thuật số		Kỹ thuật số
4000	6000		6.000 hoặc 60.000
TRMS AC	TRMS AC+DC		TRMS AC & AC+DC
	1		2
	-		•
	-		
	-/-		-/-
	0,5% hoặc 0,2%		0,05%
	1kHz		20kHz đến 100kHz
	-/-		-/-
			•
	IP54		
	750V / 1.000V		1.000V hoặc 600V
	10A		20A (30 giây)
	-		-/-
40MΩ /-/-	60MΩ /-/-		60MΩ /-/-
		1kHz /-/-	600kHz /-/-
Không			
	100mF		60mF
-/-	-/-	-/-	-/-
	-/-		-/-
	-/-		250µs /-
	-		300Hz
	-		
	500kΩ		300kΩ
	-/-		-/-
		-/-/-	-/-/-
		-/-/-	-/-/-
	-		-
	-		Surv tương đối
	-		/-/-
	- / 600		600 / 1000
	-		
	-		•
	-		-/-
	166-167		170

\* MTX3291

# MTX 202, MTX 203 & MTX 204



Một loạt 2 đa năng kế TRMS AC đơn giản, cơ bản với màn hình kỹ thuật số để đo trên mạng điện và lắp đặt lên đến 600V CAT III. Những đa năng kế này là những thiết bị đo lường chuyên nghiệp sử dụng đa dụng. Chúng là những công cụ tốt nhất để sử dụng hàng ngày cho các phép đo TRMS, độ chính xác, thiết kế chắc chắn và đáng tin cậy cho một thiết bị sử dụng tại chỗ.

## ★ ƯU ĐIỂM

- Các phép đo TRMS AC tự động trên tất cả các cỡ cho hầu hết các tín hiệu điện thông thường;
- Điện áp AC / DC;
- Điện áp trở kháng thấp VLowZ;
- nhiệt độ tính bằng °C và °F qua cặp nhiệt điện K (MTX202 & MTX203);
- kiểm tra điện trở và tính liên tục có thể báo bằng âm thanh, điện áp ngưỡng đi-ốt;
- đo điện dung và đo dòng AC / DC từ 1μA đến 10A (tùy thuộc vào kiểu máy) cộng với PHẠM VI thủ công
- Chỉ báo điện áp không tiếp xúc (NCV), hữu ích để phát hiện cáp đang có dòng điện chạy qua ở 230V
- Vỏ bảo vệ nhỏ gọn với vỏ bọc đa năng vừa vặn trong một tay: xếp các dây dẫn, được từ hóa để gắn trên tủ kim loại và bảo vệ chống va đập với hệ thống MULTIFIX
- Đèn nền xanh dương với đèn pin để hiển thị tối ưu trong môi trường tối
- Tự động tắt nguồn sau 30 phút khi không hoạt động mà tính năng này có thể được vô hiệu hóa (chế độ thường xuyên) để tối ưu hóa thời lượng pin 500 giờ cũng như tuổi thọ của pin
- Dễ dàng tiếp cận 2 pin 1,5V và (các) cầu chì bằng cách nới lỏng 2 vít ở phía sau
- Tuân thủ tiêu chuẩn an toàn IEC61010-2-033-600V CAT III mới nhất
- TRMS AC / AC + DC MTX204 đo tín hiệu bị méo một cách ổn định, chính xác và xác định các lỗi. Tần số và chu kỳ làm việc được đo. Sản phẩm này cũng được trang bị chức năng Tối thiểu / Tối đa và ΔRel.



## 📦 NỘI DUNG

1 đa năng kế đã lắp kèm pin và cầu chì, 1 vỏ bọc đàn hồi có chân đế (chỉ với MTX204), 1 bộ 2 dây dẫn an toàn, 1 cặp nhiệt điện K có dây (chỉ với MTX202 & 203), sách hướng dẫn sử dụng.

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

MTX202 được phân phối trong vỉ bọc	MTX202-Z
MTX203 được phân phối trong vỉ bọc	MTX203-Z
MTX204 được phân phối trong vỉ bọc	MTX204-Z

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang từ 69 đến 211



**THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	MTX 202	MTX 203	MTX 204
<b>Lựa chọn nhanh</b>			
<b>Độ phân giải màn hình</b>	4.000 lần đo		6.000 lần đo
<b>Tự động tắt nguồn</b>		30 phút / Chế độ thường xuyên	
<b>Độ chính xác cơ bản (Voc)</b>		0,2%	
<b>Bảng thông</b>		1kHz	
<b>Các phép đo có sẵn</b>			
<b>Phạm vi đo</b>		10mV đến 750 Vac / 1.000 Voc	
<b>Điện áp AC / DC (phạm vi)</b>	400mV đến 600V / 600V		600mV đến 750V / 1.000V
<b>Dòng điện AC / DC (phạm vi)</b>	20mA đến 10A		10µA đến 10A
<b>Điện trở (phạm vi)</b>	1Ω đến 40MΩ		1Ω đến 60MΩ
<b>Báo tính liên tục bằng âm thanh</b>		Có	
<b>Tần số và chu kỳ làm việc</b>			2Hz đến 1kHz
<b>Kiểm tra đi-ốt</b>		Có	
<b>Điện dung (phạm vi)</b>		1nF đến 100mF	
<b>NCV</b>		230V / 50Hz	
<b>Nhiệt độ</b>		-55°C đến + 1.200°C	Không
<b>Xử lý phép đo</b>			
<b>Các phép đo khác</b>		Chế độ GIỮ	GIỮ, Tối thiểu / TỐI ĐA, ΔREL
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>			
<b>Cấp nguồn / Thời lượng pin</b>		2 pin 1,5V / 500 giờ	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>		170x80x50mm / 320g	
<b>An toàn và độ tin cậy</b>			
<b>An toàn điện</b>		EN61010-02-33-600V CAT III	
<b>Vỏ có khả năng chống chịu cao</b>		IP54	
<b>Bảo hành</b>		2 năm	



Túi: HX0052B



Đầu dò SHT 40kV: P01102097



Cặp nhiệt điện K: P01102107Z



# MTX 3290 & MTX 3291



**Đa năng kế được thiết kế cho hiện trường: một thiết bị chẩn đoán hiệu suất cao, toàn diện, duy nhất nhưng vẫn đặc biệt dễ sử dụng!!**

## ★ ƯU ĐIỂM

- Một thiết kế sáng tạo với sự tiện dụng phù hợp với công việc tại hiện trường: lựa chọn chức năng bằng đầu ngón tay trên bàn phím số và cảm giác cầm nắm thoải mái, màn hình LCD lớn có đèn nền (3 vị trí) để xem 2 phép đo đồng thời (phần đoạn cao 14mm)
- Vô cùng thân thiện với người dùng:
  - Một phím "Áo" / một chức năng
  - Lựa chọn V / A tự động theo vị trí cấp và 8 phím chức năng có đèn nền
- 2 màn hình kỹ thuật số lên đến 60.000 lần + biểu đồ cột: số 0 trung tâm, V<sub>DC</sub> và I<sub>DC</sub>
- 3 đầu cực kết nối, một cầu chì duy nhất từ 1μA đến 10A
- Nhắc nhở về các kết nối đo lường cho từng chức năng
- Cyclic linh hoạt: V, A, Ω, Hz, đi-ốt, điện dung, dB, °C, v.v.
- Đo trở kháng thấp, giám sát TỐI THIỂU, TỐI ĐA và TRUNG BÌNH có gán dấu thời gian / ngày tháng, v.v.
- Chức năng KEP để đo trực tiếp dòng điện bằng cách tích hợp tỷ số biến đổi: 1 / 1, 1 / 10, 1 / 100 và 1 / 1.000mV / A
- Các phép đo thứ cấp cho thiết bị điện tử: DBm, công suất điện trở, đếm, độ rộng xung, đo lợi suất, công suất điện trở
- Giao tiếp cho MTX3291: USB riêng biệt; truyền dữ liệu "thời gian thực" sang PC, trình điều khiển và lệnh SCPI

## ĐA NĂNG KẾ CUNG CẤP CHO BẠN KHẢ NĂNG KIỂM SOÁT BẰNG ĐẦU NGÓN TAY

Công tắc điện tử, có duy nhất trên thị trường, thay thế cho công tắc cơ học truyền thống là nguyên nhân chính gây ra lỗi trên đa năng kế cầm tay, đồng thời cải thiện hiệu suất và độ an toàn. Đồng thời, có khả năng truy cập trực tiếp bằng bàn phím tránh các vị trí trung gian đặc trưng của công tắc cơ học.

Mỗi phép đo chính có thể truy cập được ngay lập tức bằng một trong 6 phím chuyên dụng mà không cần phải chọn giữa 4 hoặc 5 vị trí của công tắc cơ học để đo điện áp hoặc dòng điện đơn giản.

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Cáp quang / USB - MTX328X và MTX329X	HX0056-Z
Bộ sạc pin NIMH bên ngoài - MTX328X và MTX329X	HX0053
Bộ vận chuyển MTX329X 60.000-lần	HX0052B

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

DMM 6 nghìn lần TRMS 20kHz	MTX3290
DMM 60 nghìn lần TRMS 100kHz USB	MTX3291

## 📦 NỘI DUNG

Đa năng kế được phân phối cùng với 4 pin kiểm tra 1,5V, dây dẫn thẳng / thẳng màu đỏ dài 1,5m, dây dẫn thẳng / thẳng màu đen dài 1,5m, đầu dò kiểm tra CAT IV 1kV màu đỏ, đầu dò kiểm tra CAT IV 1kV màu đen, hướng dẫn sử dụng trên CD và Hướng dẫn khởi động nhanh bằng bản giấy, cáp USB và hướng dẫn lập trình từ xa cho phiên bản giao tiếp (phần mềm MTX3291 + SX-DMM)



**THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	MTX 3291*				MTX 3290		
Màn hình hiển thị	Kép, 60.000 lần đo				Kép, 6.000 lần đo, TRMS		
Biểu đồ cột	Với số 0 trung tâm cho V <sub>dc</sub> và I <sub>dc</sub>						
Tốc độ đo	5 phép đo mỗi giây						
Phạm vi	60mV*	600mV	6V	60V	600V	1.000V*	
Độ phân giải*	0,001mV	0,01mV	0,0001V	0,001V	0,01V	0,1V	
DC accuracy					0,30%		
Băng thông AC và AC+DC	100kHz				20kHz		
Độ chính xác cơ bản AC và AC+DC	0,50%				0,80%		
V <sub>LowZ</sub> AC	300kΩ						
<b>Dòng điện DC, AC và AC+DC</b>							
Phạm vi	600μA	6mA	60mA	600mA	6A	10A / 20A (30s max)	
Độ phân giải	0,01μA	0,1μA	0,001mA	0,01mA	0,1mA	0,1 mA	
Độ chính xác DC					1,2%		
Băng thông AC và AC+DC	20kHz				20kHz		
Độ chính xác AC và AC+DC	1%				1,5%		
Tần số							
Dải tần số		60Hz	600Hz	6kHz	60kHz	600kHz	
Độ phân giải		0,01Hz	0,1Hz	1Hz	10Hz	100Hz	
<b>Điện trở và tính liên tục</b>							
Phạm vi	600Ω	6kΩ	60kΩ	600kΩ	6MΩ	60MΩ	
Độ phân giải	0,01Ω	0,1Ω	1Ω	10Ω	100Ω	1kΩ	
Độ chính xác cơ bản					0,5%		
Bảo vệ	Bảo vệ điện tử						
Báo phát hiện tính liên tục bằng âm thanh	TÍN HIỆU 600Ω <30Ω + / -5Ω<5V						
<b>Kiểm tra đi-ốt</b>							
Đo điện áp	Độ phân giải 3V 1mV						
<b>Điện dung</b>							
Phạm vi	6nF	60nF	600nF	6μF	60μF	600μF	
Độ phân giải	0,001nF	0,01nF	0,1nF	0,001μF	0,01μF	0,1μF	
<b>Nhiệt độ với Pt100 / 1000</b>							
Phạm vi hoạt động	-200°C đến + 800°C						
Độ chính xác	0,1%						
<b>Các chức năng khác</b>							
TỐI ĐA / TỐI THIỂU / TRUNG BÌNH hoặc ĐỈNH + / -	Trên tất cả các thông số được đo chính						
ΔREL*	Giá trị tương đối REL + màn hình phụ với giá trị tham chiếu đo được						
Bộ lọc PWM*	300Hz, bộ lọc thông thấp bậc 4 cho các phép đo trên bộ truyền động tốc độ biến đổi của động cơ không đồng bộ						
Chức năng kẹp với khả năng đọc trực tiếp trên đầu ra V	Tích hợp tỷ lệ: 1 / 1, 1 / 10, 1 / 100, 1 / 1.000mV / A						
Chức năng thứ cấp*	DBm và công suất điện trở VA, chu kỳ làm việc + / -, và độ rộng xung						
Số 0 trung tâm	Có thể lựa chọn hoặc tự động cho V <sub>dc</sub> và I <sub>dc</sub>						
Giao tiếp USB	Với lệnh SX-DMM-SCPI				-		

**THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHUNG**

Loại màn hình	LCD chống chói với đèn nền *, chiều cao chữ số 14mm
Giao diện PC	Ổ cắm USB quang – phần mềm SX-DMM
Cấp nguồn	4 pin AA (hoặc pin sạc NIMH)
An toàn / EMC	An toàn theo IEC61010-2-033-1000V CAT III* / 600V CAT IV-EMC theo EN61326-1
Môi trường	Bảo quản ở -20°C đến +70°C- Hoạt động ở -10°C đến +50°C
Thông số kỹ thuật cơ khí	Kích thước (LxDxH): 196x90x47,1mm / trọng lượng: 570g
Bảo hành	3 năm

(\*) chỉ với MTX3291

# MX 5006 & MX 5060



Vỏ bảo vệ đã được thử và kiểm tra. Đơn giản và hiệu quả.

## ★ ƯU ĐIỂM

- Vỏ bảo vệ nhỏ gọn, nhẹ
- Màn hình hiển thị đặc biệt để đọc với góc nhìn được mở rộng và các chữ số cao 16mm
- Đo dòng điện với đầu cực dòng điện đơn lên đến 10A
- MX5060: Giao tiếp USB và lập trình với giao thức SCPI

## NHẸ VÀ NHỎ GỌN

Tay cầm đa hướng để đặt vị trí theo ý muốn.

Vỏ bảo vệ / hộp đựng có thể được xếp chồng lên nhau trên bàn máy phòng thí nghiệm của bạn để tiết kiệm không gian.

Dây dẫn điện nguồn có thể được quấn quanh "chân" để dễ bảo quản.

## MỘT MÀN HÌNH HIỂN THỊ (890x450MM)

Được tối ưu hóa trên toàn bộ chiều cao của vỏ để mang lại khả năng đọc thoải mái với các chữ số cao 16mm trên màn hình chính phía trên màn hình hiển thị đồng thời thứ hai.

Màn hình LCD chống chói có đèn nền cung cấp góc nhìn rộng hơn, giúp hiển thị trong bất kỳ điều kiện nào.

Màn hình kép hiển thị 60.000 lần đo cộng với chế độ xem analog bằng biểu đồ cột.

## HIỆU SUẤT HÀNG ĐẦU

Độ chính xác 0,05% và các phép đo AC, DC hoặc AC + DC TRMS, theo yêu cầu, cũng như phạm vi TỰ ĐỘNG hoặc thủ công để tối ưu hóa phép đo của bạn

## CÁC CHỨC NĂNG MỞ RỘNG

Được trang bị tất cả các chức năng truyền thống (điện áp, dòng điện, điện trở, tính liên tục, kiểm tra đi-ốt), các đa năng kế này cũng cung cấp các chức năng mở rộng: đo điện dung, tần số, chu kỳ và ΔREL tương đối. Giá trị được biểu thị dưới dạng giá trị và bằng %.

Các phép đo về an toàn tổng thể cho các ứng dụng kỹ thuật điện với bảo vệ CAT III 1.000V: chế độ trở kháng đầu vào thấp VLowZ giúp phép đo ổn định bằng cách loại bỏ điện áp "tạp tán" cộng với bộ lọc PWM có thể lựa chọn dành cho phép đo của bạn trên bộ truyền động tốc độ biến đổi (động cơ không đồng bộ).

Giám sát các phép đo của bạn với các bản ghi TỐI THIỂU / TỐI ĐA (100ms) / ĐỈNH (1ms) để nắm bắt bất kỳ lỗi nào.

3 đầu cực hạn chế các lỗi xử lý với dòng điện hoàn toàn tự động sắp xếp từ 50μ đến 20A. MX5060 được trang bị giao diện USB để lập trình và xử lý dữ liệu từ xa bằng phần mềm SX-DMM dành cho đa năng kế của chúng tôi.

Một công tắc cơ học đơn giản, chính xác để chọn đại lượng chính và một phím chức năng phụ được đánh dấu bằng màu sắc.

## 📦 NỘI DUNG

1 MX: 1 cáp nguồn chính, 1 bộ 2 dây dẫn đo, 1 sách hướng dẫn sử dụng + cáp USB và phần mềm SX-DMM cho MX5060

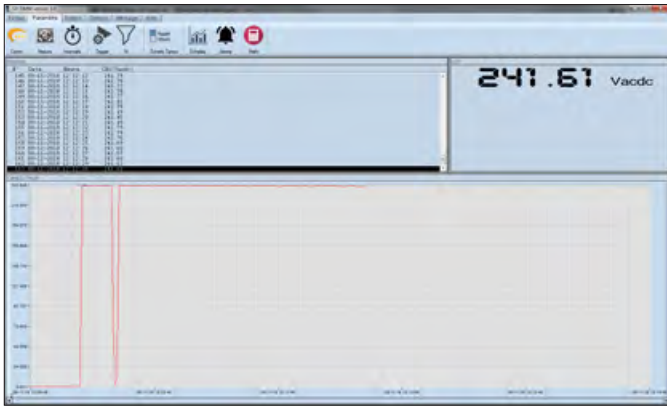
## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

Đa năng kế để bàn TRMS 6.000 lần	<b>MX5006</b>
Đa năng kế để bàn TRMS USB 60.000 lần	<b>MX5060</b>

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 5006	MX 5060
Độ phân giải	6.000 lần đo	60.000 lần đo
Màn hình hiển thị	LCD chống chói Đèn nền Góc quan sát rộng	
Điện áp DC, AC và AC+DC TRMS		
Phạm vi	600mV đến 1000V	60mV đến 1000V
DC	0,09%	0,05%
Bảng thông hữu hiệu	100kHz	
Dòng điện DC, AC và AC+DC		
Phạm vi	6.000μA đến 10A (20A / 30giây)	
Độ chính xác cơ bản AC và AC+DC	1%	
Độ chính xác cơ bản DC	0,80%	
Các phép đo tần số		
Phạm vi	60HZ đến 60kHz	
Các phép đo khác	Chu kỳ Bộ lọc PWM	
Điện trở và tính liên tục		
Phạm vi	600Ω đến 60MΩ	
Độ chính xác cơ bản	0,40%	0,20%
Kiểm tra tính liên tục báo bằng âm thanh	Phạm vi 600Ω – ngưỡng < 30Ω	
Kiểm tra đi-ốt	0 đến 3V	
Điện dung	6nF đến 60mF	
Nhiệt độ với cặp nhiệt điện K	-200 đến +1.200°C	
Truyền thông giao tiếp	USB	
Các phép đo khác	SURV (TỐI THIỂU / TỐI ĐA) và Đỉnh + / - / ΔREL	
Các chức năng bổ sung	GIỮ và TỰ ĐỘNG Bộ lọc 300Hz 1000V CAT III	
IEC61010-1 an toàn		
Kích thước (độ cao x độ dài x độ dày) / Trọng lượng	295x270x95mm / 1,85kg	
Bảo hành	3 năm	

# SX-DMM



**Phần mềm thu thập dữ liệu này có thể được sử dụng để liên kết tới 4 đa năng kế có thể điều khiển được, cho dù chúng là kiểu máy tại chỗ hay để bàn máy.**

### ★ ƯU ĐIỂM

- Danh mục đa năng kế có thể điều khiển được**
- MX26, MX53, MX54, MX56, MX57, MX58, MX59
  - MX554, MX556, MX5060
  - MTX3250
  - MTX3281, MTX3282, MTX3283
  - MTX3291, MTX3292B, MTX3293B

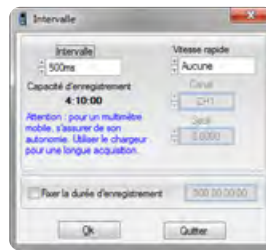
Phần mềm này có thể được sử dụng để giao tiếp với đa năng kế của chúng tôi thông qua liên kết RS232, USB hoặc BLUETOOTH, tùy thuộc vào kiểu máy.



Chọn loại DMM



Loại phép đo



Thu nhận, khoảng thời gian tối thiểu 0,2 giây trên MTX3292B / MTX3293B



### ỨNG DỤNG ANDROID BỔ SUNG CHO ĐA NĂNG KẾ ASYNC IV

- Tất cả các phép đo trên điện thoại di động hoặc máy tính bảng Android của bạn trong thời gian thực.

### 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

Phần mềm cho đa năng kế

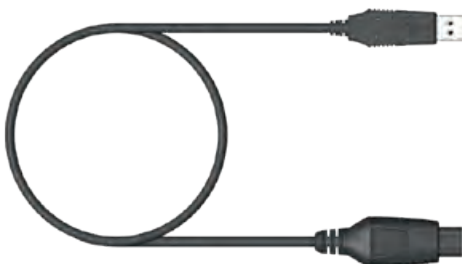
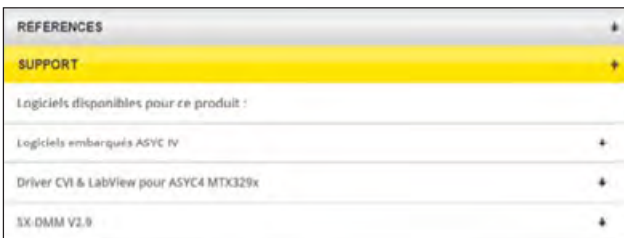
SX-DMM2

### HIỂN THỊ DỮ LIỆU

- Vết đỏ họa  
Mỗi kênh phải được gán cho một cổng nối tiếp COM hoặc USB để có thể kết nối. Một số phiên SX-DMM có thể được mở cùng một lúc trên PC. Chế độ kích hoạt và khoảng thời gian thu nhận có thể được đặt từ 100ms trở lên và đồng hồ có thể được quản lý tự động, tùy thuộc vào kiểu máy.
- Xử lý sau khi thu nhận: sắp xếp, chức năng Toán học đơn giản hoặc phức tạp trên kênh, thu phóng, thêm con trỏ, chức năng XY, cộng, trừ, nhân và chia.
- Phần mềm này biến đa năng kế của bạn thành một màn hình công suất với tối đa 4 kênh cho các kiểm tra một lần của bạn.
- Các hàm Toán học: XY, vi phân, tích phân, làm mịn đường cong
- Xuất dữ liệu sang EXCEL để xử lý trong bảng tính
- Ảnh chụp màn hình



### PHỤ KIỆN LIÊN LẠC



HX0056-Z, cáp USB cho dòng sản phẩm đa năng kế MTX328X và MTX329X

	Tên	Tham khảo để đặt hàng
<b>ĐA NĂNG KẾ</b>		
MTX3281, MTX3282, MTX3283, MTX329X	Phần mềm hiệu chuẩn MTX328X Cáp quang / USB Modem USB Bluetooth	HX0059 HX0056-Z P01102112
MX5060	Cáp USB A-USB B	P01295293
MTX3292B, MTX3293B	Phần mềm hiệu chuẩn ASYC4 100K	HX0059B
MTX3291, MX5060	Phần mềm hiệu chuẩn "vô mờ" Bộ chuyển đổi USB / RS232 cho PC	P01196770 HX0055B

### ★ ƯU ĐIỂM

- Phần mềm chung cho tất cả các đa năng kế Metrix: SX-DMM2
- Trình điều khiển thiết bị LabView và LabWindows CVI và trình điều khiển USB cho các phụ kiện HX0055 và HX0056 của chúng tôi có sẵn ở mục "Hỗ trợ" trên trang web của chúng tôi.

### + THÔNG TIN BỔ SUNG

Các hướng dẫn lập trình từ xa mô tả các lệnh SCPI được cung cấp kèm cùng với đa năng kế và cũng có sẵn ở mục Tài liệu Sản phẩm của đa năng kế trên trang web của chúng tôi.



# PHẦN MỀM HIỆU CHUẨN



Các phiên bản khác nhau của phần mềm này giúp bạn thực hiện kiểm tra định kỳ và / hoặc hiệu chuẩn các thiết bị của mình khi "vỏ đóng" thông qua giao diện truyền thông nối tiếp RS hoặc USB của chúng (tùy thuộc vào kiểu máy), một cách đơn giản và hiệu quả.

Không cần nghiên cứu chi tiết kỹ thuật của thiết bị, người dùng có thể thực hiện các quy trình của "nhà sản xuất" hoặc phát triển các quy trình của riêng họ, tuân thủ các tiêu chuẩn giám sát Chất lượng, trong khi đảm bảo đặc biệt khả năng truy xuất ngược các quy trình của họ, lưu dữ liệu và in ra báo cáo.

### DANH MỤC ĐA NĂNG KẾ ĐƯỢC ĐƯỢC HỖ TRỢ VỚI PHẦN MỀM HỖ TRỢ

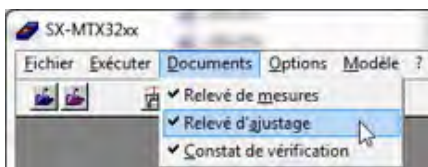
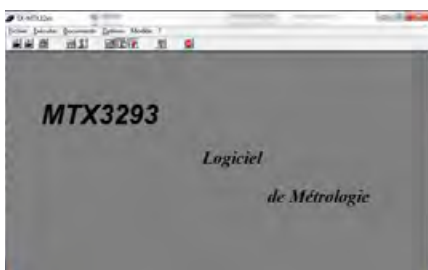
- MTX3292B và MTX3293B HX0059B

### BỘ HIỆU CHUẨN

- MTX3291, MX5060 P01196770  
Bộ hiệu chuẩn

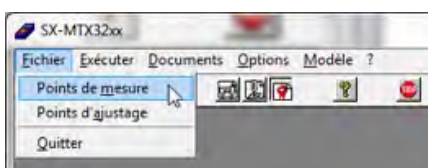
Phần mềm có thể được sử dụng để tạo điều chỉnh và xác minh các tệp báo cáo cũng như chứng chỉ thẩm định.

Danh sách các điểm điều chỉnh có khả năng ghi nhớ, bao gồm dữ liệu truy xuất nguồn gốc sản phẩm



Các chỉ dẫn từng bước được cung cấp cho các kết nối và cài đặt để đảm bảo rằng các giai đoạn điều chỉnh khác nhau được thực hiện theo đúng thứ tự

Chương trình hữu ích cho việc kiểm tra các phép đo cơ bản và kết quả xác minh có sẵn trong một tệp.



Ví dụ: trích xuất từ tệp test.txt



Phạm vi	Cài đặt	dev. tối đa	dev. phép đo	Dung sai (%)
Giá trị bù offset V...	0,0000	không được thiết lập		
100...mVdc	+90.000	không được thiết lập		
100...mVdc	-90.000	không được thiết lập		
1000...mVdc	+900,00	0,7202	-0,0300	4,16
1000...mVdc	-900,00	0,7202	0,0000	0,00

Sai số (dung sai (%)) cho biết sai số về dung sai chung của MTX. Ở đây, sai số điều chỉnh là 4,16% của dung sai tối đa.

# KẸP DÀNH CHO ĐA NĂNG KẾ KỸ THUẬT SỐ

Để đo dòng điện > 10A, bạn nên sử dụng một trong các kẹp phụ kiện được liệt kê bên dưới cùng với phạm vi đo của chúng.

Để tránh phải tắt nguồn mạch, bạn nên đo dòng điện bằng kẹp dòng điện có đầu ra A hoặc V. Chức năng đo trực tiếp được thực hiện trên đa năng kế ASYC (chức năng Ax).

Vì chức năng kẹp tích hợp tỷ lệ chính xác xxxx.XA / xxxx.XV hoặc XA, nên có thể kết nối nhiều loại kẹp dòng điện mà bạn có thể tìm thấy trong Danh mục CHAUVIN ARNOUX và trên các trang 96 đến 101 của tài liệu này; tuy nhiên, bạn nên kiểm tra dải phạm vi đầu vào / đầu ra của kẹp để đảm bảo rằng nó tương thích với các cỡ được cung cấp bởi đa năng kế.

Độ chính xác của chức năng "kẹp" này phụ thuộc vào độ chính xác của kẹp và của cỡ hoặc phạm vi được sử dụng trên đa năng kế.



DÒNG ĐIỆN AC	SỬ DỤNG CHUNG						
	MINIO2	MINIO3	MINIO5	MINIO9	MN08/09	MN89	C106/C107
Tham khảo	P01105102Z	P01105103Z	P01105105Z	P01105109Z	P01120401/02	P01120415	P01120304/05
Phạm vi đo hữu hiệu theo đa năng kế (để sử dụng từ 5% đến 100% dải phạm vi của đa năng kế)							
MTX202	1A đến 100A	1A đến 100A	500mA đến 100A	1A đến 150A	10A đến 240A	0,5A đến 240A	0,5A đến 1200A
MTX203	200mA đến 100A	1A đến 100A	500mA đến 100A	1A đến 150A	1A đến 240A	0,5A đến 240A	0,5A đến 1200A
MTX204	50mA đến 100A	1A đến 100A	5mA đến 100A	1A đến 150A	0,5 đến 240A	0,5A đến 240A	0,5A đến 1200A
MTX3290	200mA đến 100A	1A đến 100A	5mA đến 100A	1A đến 150A	0,5 đến 240A	0,5A đến 240A	0,5A đến 1200A
MTX3291	200mA đến 100A	1A đến 100A	5mA đến 100A	1A đến 150A	0,5 đến 240A	0,5A đến 240A	0,5A đến 1200A
Tính năng hiệu suất kẹp							
Băng thông	10kHz	500Hz	500Hz	500Hz	10kHz	10kHz	10kHz
Độ chính xác điển hình	1%	2%	3%-2%	4%	1%	2%	0,50%
Đường kính kẹp	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	20 mm	20 mm	52 mm
Đầu ra							
Kết nối	Dây dẫn	Dây dẫn	Dây dẫn	Dây dẫn	Ổ cắm / Dây dẫn	Dây dẫn	Ổ cắm / Dây dẫn

DÒNG ĐIỆN AC	SỬ DỤNG CHUNG		
	MINIFLEX MA110	MINIFLEX MA110	AMPFLEX A110
Tham khảo	P01120660	P01120661	P01120630
Phạm vi đo hữu hiệu theo đa năng kế (để sử dụng từ 5% đến 100% dải phạm vi của đa năng kế)			
MTX202	1A đến 3000A	1A đến 3000A	1A đến 3000A
MTX203	1A đến 3000A	1A đến 3000A	1A đến 3000A
MTX204	1A đến 3000A	1A đến 3000A	1A đến 3000A
MTX3290	0,08 đến 3000A	0,08 đến 3000A	0,08 đến 3000A
MTX3291	0,08 đến 3000A	0,08 đến 3000A	0,08 đến 3000A
Tính năng hiệu suất kẹp			
Băng thông	20kHz	20kHz	20kHz
Độ chính xác điển hình	1%	1%	1%
Đường kính kẹp	45 mm	70 mm	140 mm
Đầu ra			
Kết nối	Dây dẫn	Dây dẫn	Dây dẫn



A110 (AmpFlex®)

MA110 (MiniFlex®)

Trên ĐA NĂNG KẾ ASYC IV, chức năng KẸP tích hợp tỷ lệ biến đổi tính bằng mV hoặc mA / A theo phép nối đã chọn. Phạm vi đo của kẹp sẽ được điều chỉnh để phù hợp với phạm vi đo của đa năng kế. Tỷ lệ cố định MTX3290 và MTX3291: 1 / 1-1 / 10-1 / 100-1 / 1.000mV / A

Kẹp cũng tương thích với các dòng sản phẩm đa năng kế khác.

Ví dụ: - các kẹp cho MTX3290 tương thích với MX5006, - các kẹp cho MTX3291 tương thích với MX5060.



DÒNG ĐIỆN AC / DC	SỬ DỤNG CHUNG			DÒNG ĐIỆN RÒ RỈ	XỬ LÝ	MÁY BIẾN DÒNG
	E25	PAC16	PAC25			
Tham khảo	P01120025	P01120116	P01120125	P01120421	P01120074A	P01120420
Phạm vi đo hữu hiệu theo đa năng kế (để sử dụng từ 5% đến 100% dải phạm vi của đa năng kế)						
MTX202	100mA đến 80A	1A đến 600Aac 1A đến 400Aac	1A đến 1400Aac 1A đến 1000Aac	50mA đến 240A	10mA đến 450mAac 10mA đến 3,3mAac	100mA đến 12A
MTX203	100mA đến 80A	1A đến 600Aac 1A đến 400Aac	1A đến 1400Aac 1A đến 1000Aac	50mA đến 240A	10mA đến 450mAac 10mA đến 3,3mAac	100mA đến 12A
MTX204	100mA đến 80A	1A đến 600Aac 1A đến 400Aac	1A đến 1400Aac 1A đến 1000Aac	50mA đến 240A	10mA đến 450mAac 10mA đến 3,3mAac	100mA đến 12A
MTX3290	5mA đến 80A	500mA đến 600Aac 500mA đến 400Aac	500mA đến 1400Aac 500mA đến 1000Aac	50mA đến 240A	5mA đến 450mAac 5mA đến 3,3mAac	60mA đến 12A
MTX3291	5mA đến 80A	500mA đến 600Aac 500mA đến 400Aac	500mA đến 1400Aac 500mA đến 1000Aac	50mA đến 240A	5mA đến 450mAac 5mA đến 3,3mAac	60mA đến 12A
Tính năng hiệu suất kẹp						
Băng thông	20kHz	30kHz	30kHz	10kHz	1,5kHz	10kHz
Độ chính xác điển hình	4%	1,5%-3%	1,5%-5%	1%-2%	1%	1%
Đường kính kẹp	11,8mm	30mm	39mm	20mm	3,9mm	20mm
Đầu ra						
Kết nối	Dây dẫn	Dây dẫn	Dây dẫn	Dây dẫn	Vỏ, khoảng cách 19mm	Dây dẫn



	MX 350	MX 355	MX 650	MX 655	MX 670	MX 675
Dòng điện AC	•	•	•	•	•	•
Dòng điện DC		•		•		•
Phép đo RMS / TRMS	•	•		•	•	•
Đường kính kẹp 26mm	•					
Đường kính kẹp 30mm		•				
Đường kính kẹp 36mm			•			
Đường kính kẹp 40mm				•		•
Đường kính kẹp 42mm					•	
Màn hình hiển thị 4.000 lần đo			•	•		
Màn hình hiển thị 6.000 lần đo	•	•				
Màn hình hiển thị 10.000 lần đo					2	2
Đèn nền					•	•
Biểu đồ cột			•	•		
Dòng điện AC	400A	400A	1000A	1000A	1000A	1000A
Dòng điện DC		400A		1000A		1400A
Điện áp AC	600V	600V	750V	750V	1000V	1000V
Điện áp DC	600V	600V	1000V	1000V	1400V	1400V
Điện trở suất	•	•	•	•	•	•
Báo tính liên tục bằng âm thanh	•	•	•	•	•	•
Kiểm tra đi-ốt và bán dẫn			•	•		
Tần số	•		•	•	•	•
Nhiệt độ					•	•
Giữ	•	•	•	•	•	•
ΔZero hoặc ΔREL		•	•	•		•
Tối thiểu / Tối đa / Đỉnh		- / - / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •
Phạm vi			•			
Tự động tắt nguồn	•	•		•	•	•
600V CAT III	•	•	•	•		
1000V CAT III					•	•
600V CAT IV					•	•
Trang	175	175	176	176	177	177

# MX 350 & MX 355



**Toàn diện: tất cả các chức năng cần thiết dành cho thợ điện chỉ trong một tay.**

## ★ ƯU ĐIỂM

- Đa năng kế dạng kẹp nhỏ gọn, tiện dụng
- Đo dòng điện lên đến 400 Aac (MX350) hoặc 1.000 Aac và 1.000 Aac & dc (MX355)
- Đo điện áp AC & DC lên đến 600V
- Đo điện trở và tính liên tục
- Đo tần số (MX350)
- Tự động DC Zero (MX355)
- Các phép đo TRMS
- Chức năng đỉnh (1ms) (MX355)

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 350	MX 355
<b>Chỉ định</b>	Đa năng kế dạng kẹp 400 Aac TRMS	Đa năng kế dạng kẹp 400 Aac / dc TRMS
<b>Màn hình hiển thị</b>	6.000 lần đo	
<b>Biểu đồ cột</b>	-	
<b>Đường kính kẹp</b>	26mm	30mm
<b>Loại thu nhận</b>	TRMS	
<b>Lựa chọn phạm vi</b>	Tự động	
<b>Dòng điện AC</b>	0,05A đến 400,0A	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1,9% kết quả đọc + 5D	
<b>Bảng thông</b>	48 đến 400Hz	
<b>Dòng điện DC</b>	-	0,1A đến 400,0A
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	-	2,5% kết quả đọc + 10 D
<b>Điện áp AC</b>	0,05V đến 600,0V	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1,9% kết quả đọc + 5D	
<b>Bảng thông</b>	48 đến 400Hz	
<b>Điện áp DC</b>	0,03V đến 600,0V	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 3 D	
<b>Điện trở suất</b>	0,2Ω đến 600,0Ω	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 2D	
<b>Báo tính liên tục bằng âm thanh</b>	≤ 40Ω	
<b>Tần số</b>	Đối với I: 20Hz đến 10,0kHz	-
	Đối với V: 10Hz đến 100,0kHz	-
<b>Chức năng</b>	Giữ	Giữ ΔZero Đỉnh (1ms)
<b>Tự động tắt nguồn</b>	20 phút, có thể vô hiệu hóa	
<b>Cấp nguồn</b>	2x1,5 AAA / LRO3	
<b>An toàn điện</b>	IEC61010-1, IEC61010-2-032 / 600V CAT III	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	199x75x36mm / 243 g (bao gồm cả pin)	

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 kẹp MX350	<b>MX0350Z</b>
1 kẹp MX355	<b>MX0355Z</b>

## ⚙️ PHỤ KIỆN

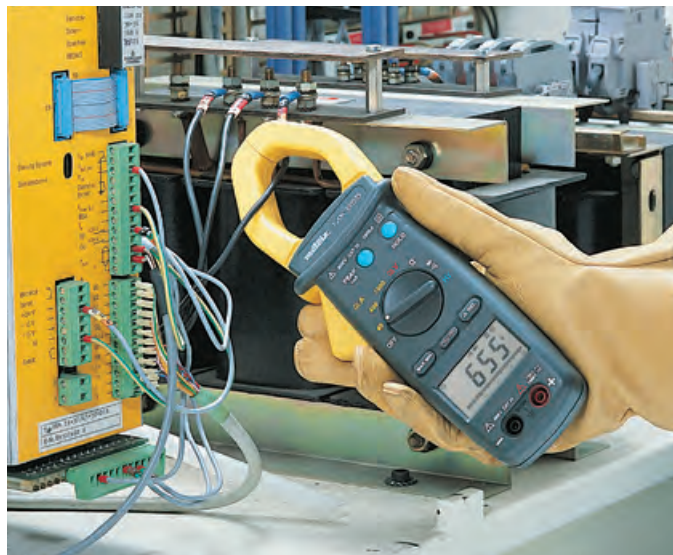
Xem trang 211

## 📦 NỘI DUNG

1 đa năng kế dạng kẹp MX35x được phân phối cùng với 1 bộ dây dẫn đo với các đầu dò kiểm tra, 1 hộp đựng mềm, 2 pin kiểm AAA 1,5V và 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ.



# MX 650 & MX 655



**Lý tưởng cho công việc bảo trì các máy móc điện hoặc kỹ thuật điện.**

## ★ ƯU ĐIỂM

- Kẹp để đo dòng điện và điện áp cao
- Đo dòng điện lên đến 1.000 Aac (MX650) và 1.000 Aac và 1.000 Aac&dc (MX655)
- Đo điện áp AC & DC lên đến 1.000V
- Đo điện trở, tính liên tục và tần số
- Các phép đo RMS (MX655)
- Các chức năng phân tích Tối thiểu – Tối đa và Đỉnh 1ms
- Phép đo vi sai của dòng điện, điện áp và điện trở

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 650	MX 655
Màn hình hiển thị	4.000 lần đo	
Biểu đồ cột	42 phân đoạn	
Đường kính kẹp	36mm	40mm
Loại thu nhận	AVG	RMS
Lựa chọn dải phạm vi	Tự động hoặc thủ công	Tự động
Dòng điện AC	0,05A đến 1.000A	
Độ chính xác cơ bản	1,9%R +5D	
Băng thông	50Hz đến 1kHz	
Dòng điện DC	-	0,10A đến 1.000A
Độ chính xác cơ bản	-	2,5%R +10D
Điện áp AC	0,5V đến 750V	
Độ chính xác cơ bản	2,5%R +10D	
Băng thông	50Hz đến 1kHz	
Điện áp DC	0,2V đến 1.000V	
Độ chính xác cơ bản	0,75%R +2D	1%R +2D
Điện trở	0,2 đến 4.000Ω	
Độ chính xác cơ bản	1%R +2D	
Bảo tính liên tục bằng âm thanh	≤ 100Ω	
Kiểm tra môi nối đi-ốt và bán dẫn	Kiểm tra ≤0,6mA/ Vkiểm tra ≤ 3,3 Vdc	Kiểm tra ≤1,7mA/ Vkiểm tra ≤6 Vdc
Tần số	Đổi với dòng điện: 20Hz đến 10kHz Đổi với điện áp: 10Hz đến 10kHz	
Độ chính xác cơ bản	0,1%R +1D	
Các chức năng	Giữ, Đỉnh (1ms), Tối đa – Tối thiểu, ΔREL, Phạm vi	Giữ, Đỉnh (1ms), Tối đa – Tối thiểu, ΔREL
Tự động tắt nguồn	30mn, có thể vô hiệu hóa	
Cấp nguồn	1 x 9V 6LF22	
An toàn điện	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 – 600V CAT III	
Kích thước/ trọng lượng	246 x 93 x 43mm / 400g	

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 MX650	MX0650-Z
1 MX655	MX0655-Z

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang 211

## 📦 NỘI DUNG

1 đa năng kế dạng kẹp MX 65x được phân phối cùng với 1 bộ dây dẫn đo với đầu dò kiểm tra, 1 túi đựng linh hoạt, 1 pin kiểm 9V và 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ

# MX 670 & MX 675



**Siêu bảo vệ dành cho ngành công nghiệp và phân phối điện.**

## ★ ƯU ĐIỂM

- 2 kênh đo TRMS đồng thời
- Màn hình kép có đèn nền 10.000 lần đo
- CAT IV 600V
- Điện áp lên đến 1.400V
- Đo nhiệt độ

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 670	MX 675
<b>Đường kính kẹp</b>	42mm	40mm
<b>Màn hình hiển thị</b>	2x10.000 lần đo / đèn nền	
<b>Loại thu nhận</b>	TRMS AC / DC	
<b>Lựa chọn phạm vi</b>	Tự động	
<b>Dòng điện AC</b>	0,05A đến 1.000A	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1,5% kết quả đọc + 5D	
<b>Băng thông</b>	50Hz đến 3kHz	
<b>Dòng điện DC</b>	0,10A đến 1 400A	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1,2% kết quả đọc + 5D	
<b>Điện áp AC</b>	0,5V đến 1.000V	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 5D	
<b>Băng thông</b>	50Hz đến 3kHz	
<b>Điện áp DC</b>	0,2V đến 1.400V	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 2D	
<b>Điện trở suất</b>	0,2 đến 9999Ω	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 2D	
<b>Bảo tính liên tục bằng âm thanh</b>	≤ 35Ω	
<b>Nhiệt độ</b>	-40,0°C đến +1.200°C / -40°F đến +2.192°F	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 2°C / 1% kết quả đọc + 4°F	
<b>Tần số</b>	Dòng điện: 0,2Hz đến 9999Hz Điện áp: 10Hz đến 9999Hz	
<b>Độ chính xác cơ bản</b>	1% kết quả đọc + 2 pts	
<b>Chức năng</b>	Giữ đỉnh (1ms) Tối thiểu (500ms) Tối đa (500ms)	Giữ đỉnh (1ms) Tối thiểu (500ms) Tối đa (500ms) ΔZero
<b>Tự động tắt nguồn</b>	10 phút, có thể vô hiệu hóa	
<b>Cấp nguồn</b>	1x9V 6LF22	
<b>An toàn điện</b>	IEC61010-1, IEC61010-2-032, IEC61010-2-033 600V CAT IV / 1.000V CAT III	
<b>Kích thước / trọng lượng</b>	272 x 80 x 43mm / 480g	257 x 80 x 43mm / 440g

## 📦 NỘI DUNG

1 đa năng kế dạng kẹp MX67x được phân phối kèm với 1 pin kiềm 9V, 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ, 1 hộp đựng mềm, 1 bộ dây dẫn với đầu dò kiểm tra Ø 4mm và cảm biến cặp nhiệt điện K

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 MX670	<b>MX0670-Z</b>
1 MX675	<b>MX0675-Z</b>

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang 211

# MX 531



Đầu quay



## Thiết bị đo mang tính thực tiễn, đơn giản cho hệ thống trung tính TT.

### MX5 "3 trong 1":

1-Đo điện áp và hiển thị cấu hình kết nối

2-Đo nối đất tự động

3-Kiểm tra ngắt 30mA bằng cách nhấn nút TEST (KIỂM TRA)

### ★ ƯU ĐIỂM

- Thiết bị đo nối đất đơn giản, đáng tin cậy và chính xác với độ phân giải tối đa 0,1Ω.
- Máy kiểm tra RCD 30mA
- Hoàn toàn tự vận hành (không cần pin) với màn hình hiển thị ngay lập tức mà không cần điều chỉnh hoặc lựa chọn vị trí
- Một thiết bị kiểm tra phù hợp với bất kỳ cấu hình ổ cắm nào với đầu xoay và kích thước nhỏ gọn
- Sử dụng trên ổ cắm 2P + E có xác minh kết nối của dây dẫn đường dây, dây trung tính và dây nối đất.
- Hiển thị tức thì trên màn hình LCD hai màu tạo điều kiện thuận lợi cho việc giải thích các phép đo theo sự phù hợp của lắp đặt
- Đo đất mà không ngắt bất kỳ RCD nào: dòng điện kiểm tra < 12mA.
- Nút kiểm tra để ngắt 30mA RCD với màn hình được giữ trong 7 giây.



### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 531
Màn hình hiển thị	2.000 lần đo
Thu nhận	RMS AC+DC
Thang đo tự động (phạm vi tự động)	Có
Lỗi RE / lỗi nối đất	Màn hình màu đỏ hiển thị nếu RE > 100Ω hoặc OL > 2.000Ω
Phạm vi nối đất RE	0 đến 1.999Ω
Thang đo tự động (phạm vi tự động)	0 đến 199,9Ω và 180Ω đến 1.999Ω
Độ phân giải	0,1, 1Ω
Độ chính xác	± (3% kết quả đọc +5D)
Bảo vệ / quá tải có thể chấp nhận	300V CAT III
Điện áp RMS (AC+DC)	90 đến 400V
Điện áp đường dây trung tính	0 đến 420V 50 / 60Hz- Chỉ báo đảo ngược L / N - Nếu < 195V và > 253V: lỗi
Độ phân giải	1V
Độ chính xác	± (2%+1D)
Chỉ báo vị trí	Đường dây, trung tính và nối đất
RCD 30mA loại AC	Nếu RE đúng
Giá trị định mức	230V giữa đường dây và trung tính, dòng điện 30mA -0% + 6%
Điều kiện	Thời gian 200ms ± 4ms
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>	
Màn hình hiển thị	LCD có đèn nền hai màu xanh / đỏ 46x50mm
Loại ổ cắm	2P + E 10 / 16A - Loại E và F
An toàn	EN61010-2-030, ô nhiễm mức độ 2, CATIII-300V
Nhiệt độ hoạt động	-10 đến +45°C
Tiêu chuẩn	Kiểm tra theo IEC / EN61557-1 -3 và -6-EMC theo IEC61236-1 IEC61010-1 CAT III 300V
Kích thước / trọng lượng / IP / IK	Kích thước 185X65X53mm Trọng lượng: 230g ± 50g / IP40 / IK07



## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

NỐI ĐẤT RCD30MA

MX0531

### 📦 NỘI DUNG

MX0531 NỐI ĐẤT RCD30mA

Được trang bị dây đeo cổ tay, túi và sách hướng dẫn sử dụng bằng giấy.

## MX 406B



### Thiết bị kiểm tra cách điện analog

#### ★ ƯU ĐIỂM

- Đo cách điện ở 50, 250 và 500 V<sub>DC</sub>
- Đo điện áp lên đến 440 V<sub>AC</sub> / DC
- Tính liên tục (200mA)
- Đọc kết quả đo nhanh chóng và dễ dàng với mặt số thang đo màu
- Sử dụng rảnh tay với đầu dò điều khiển từ xa



#### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 406B
Cách điện	10kΩ đến 200MΩ ở 50 / 250 và 500 V <sub>DC</sub> (3 phạm vi)
Tính liên tục + âm thanh tiếng bíp	0 đến 10Ω (i>200mA <sub>DC</sub> )
Điện áp	0 đến 440 V <sub>AC</sub> / DC
An toàn điện	IEC61010-300V CAT III
Cấp nguồn	3 pin 1,5V cung cấp thời lượng pin cho 1.000 phép đo x5 giây
Kích thước / trọng lượng	155x98x40mm / 410g

#### 📦 NỘI DUNG

MX406B: 1 thiết bị kiểm tra MX406B được phân phối cùng với 1 đầu dò điều khiển từ xa, 1 dây dẫn an toàn màu đen, 1 kẹp cá sấu màu đen, 3 pin 1,5V và 1 sách hướng dẫn sử dụng

#### 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 thiết bị kiểm tra MX406B

MX0406B

## MX 604



### Thiết bị kiểm tra bộ chống sét

#### ★ ƯU ĐIỂM

- Mô-đun hỗ trợ bộ chống sét cho các phép đo trên bộ chống sét không có khung
- Đầu dò với nút điều khiển từ xa để cho các phép đo tại chỗ
- Đo điện trở cách điện ở 50, 100 và 500 V<sub>DC</sub>
- Đọc kết quả đo nhanh chóng và dễ dàng với mặt số thang đo màu



#### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 604
Kiểm tra bộ chống sét	0 đến 600 V <sub>DC</sub>
Cách điện	100kΩ đến 2 000MΩ ở 50 / 100 và 500 V <sub>DC</sub> (3 phạm vi)
Kiểm tra pin	Có
An toàn điện	IEC61010-300V CAT III
Cấp nguồn	3 pin 1,5V cung cấp thời lượng pin cho 1.500 phép đo x 5 giây
Kích thước / trọng lượng	155x98x40mm / 350g

#### 📦 NỘI DUNG

1 MX604 được phân phối trong một hộp cứng với 1 mô-đun hỗ trợ bộ chống sét có thể tháo rời, 1 đầu dò điều khiển từ xa, 1 đầu dò kiểm tra màu đỏ, 1 dây dẫn thẳng – thẳng màu đen dài 1,5m với đầu dò kiểm tra tích hợp, 1 kẹp cá sấu đen, 1 kẹp hỗ trợ bộ chống sét, 1 dây đeo gắn trên thiết bị, 3 pin, 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ



#### 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 thiết bị kiểm tra MX604

MX0604

#### ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang 211



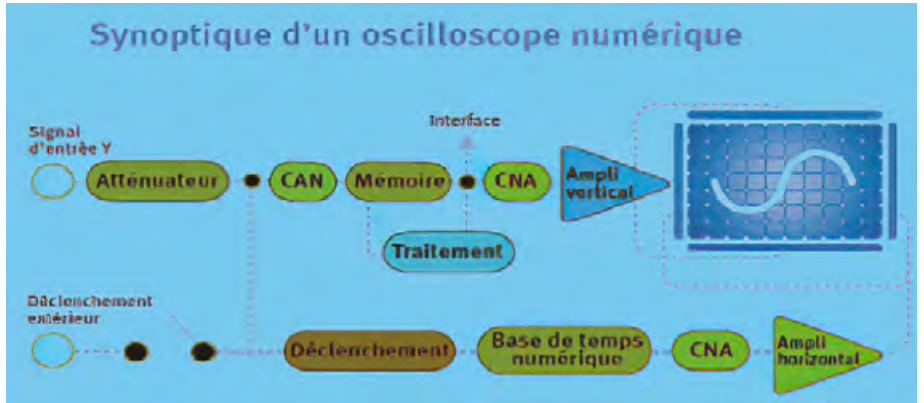
# GIỚI THIỆU

Bước đầu tiên để chọn một dao động kế liên quan đến việc dành một chút thời gian để suy nghĩ về cách thức và vị trí bạn muốn sử dụng nó. Dưới đây là một số câu hỏi điển hình mà bạn cần trả lời:

- Dao động kế sẽ được sử dụng ở đâu (trong phòng thí nghiệm, giáo dục, trong tủ điện)?
- Bạn muốn đo bao nhiêu tín hiệu đồng thời? 2 hay 4?
- Bạn muốn đo hoặc ghi lại những dải điện áp nào?
- Tần số tối đa được đo là bao nhiêu?
- Các tín hiệu có lặp lại hay duy nhất?
- Bạn có cần quan sát các tín hiệu trong miền tần số cũng như trong miền thời gian không?

Khi các khía cạnh này đã được làm rõ, bạn có thể bắt đầu tìm kiếm dao động kế phù hợp nhất cho các ứng dụng cụ thể của mình, nhưng chúng tôi sẽ xác định các thông số kỹ thuật để đảm bảo sự lựa chọn tốt nhất.

Không giống như với các dao động kế analog, tín hiệu được quan sát trước tiên được số hóa bởi một bộ ADC (bộ chuyển đổi analog-kỹ thuật số). Khả năng hiển thị tín hiệu tần số cao mà không bị méo của thiết bị phụ thuộc vào chất lượng của giao diện này.



DSO (Dao động kế lưu trữ kỹ thuật số) lấy mẫu và sau đó vẽ biểu đồ các mẫu dưới dạng một hàm của thời gian; Có sẵn 2 dòng máy dao động kế kỹ thuật số:

- Dao động kế để bàn máy hay DSO chuyên dùng trong điện tử: nhỏ gọn, bằng thông lớn, đo trên màn hình, dung lượng lưu trữ lớn, truyền thông và in ấn;
- Dao động kế cầm tay chuyên dùng cho mục đích sử dụng điện: thời lượng pin, số lượng và loại kênh, màn hình và các công cụ phân tích.

# CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHÍNH ĐƯỢC TÍNH ĐẾN:

• **Các phạm vi đầu vào.** Dao động kế của chúng tôi cung cấp một số dải phạm vi đầu vào có thể lựa chọn từ  $\pm 1mV$  đến  $\pm 200V / div$  và dao động kế để bàn máy của chúng tôi có kết nối đất chung giữa các kênh và liên quan đến nối đất, trong khi dao động kế cầm tay của chúng tôi đưa ra các kênh riêng biệt với nhau và liên quan đến nối đất lên đến 600V.

Một dao động kế với các kênh riêng biệt sẽ đảm bảo an toàn và tính linh hoạt của phép đo trong mọi tình huống, từ 1mV đến 600V.

Vì điện áp cao có thể được đo bằng đầu dò suy giảm 10:1 và 100:1 hoặc đầu dò vi sai đơn / kép, nên điều quan trọng là phải kiểm tra xem dao động kế có được trang bị dải phạm vi điện áp đủ nhỏ cho các tín hiệu mà chúng ta muốn đo hay không. Nếu bạn thường xuyên phải đo các tín hiệu yếu (dưới 50mV), bạn có thể phải xem xét mua một dao động kế có độ phân giải 12-bit.

**Hãy kiểm tra để đảm bảo rằng các đầu dò hoặc phụ kiện của dao động kế mà bạn định sử dụng có cấp hoặc loại tương đương hoặc cao hơn (xem IEC61010) so với bảng thông của dao động kế.**

• **Bảng thông:** thông số kỹ thuật đầu tiên cần xem xét. Trên thực tế, đây là tần số tín hiệu tối đa có thể đi qua các bộ khuếch đại đầu vào. Do đó, bằng thông analog của dao động kế phải cao hơn tần số tối đa mà bạn muốn đo (thời gian thực).

Hầu hết các nhà sản xuất dao động kế xác định bằng thông là tần số mà tín hiệu đầu vào giảm xuống 71% biên độ thực của nó (điểm -3dB). Nói cách khác, sai số cho phép là 29%. Chúng tôi biểu thị bằng thông của dao động kế của chúng tôi là -3dB.

• **Độ phân giải** của bộ chuyển đổi analog-kỹ thuật số (độ phân giải đọc 8 / 9 / 10 / 12 bit): 1 / 256 hoặc 0,4% cho ADC 8 bit, trong khi SCOPIX (tùy thuộc vào kiểu máy) đưa ra độ phân giải đọc là 12 bit bởi vì nó là dao động kế chính xác có độ phân giải cao cho các ứng dụng âm thanh, tiếng ồn, nhiễu và độ rung.

**Trong thiết bị điện tử kỹ thuật số, sự thay đổi 1% trong tín hiệu thường không phải là vấn đề, nhưng trong thiết bị điện tử âm thanh, sự biến dạng hoặc nhiễu 0,1% có thể gây ra rối loạn hoạt động. Hầu hết các DSO hiện đại được tối ưu hóa để hoạt động với tín hiệu kỹ thuật số nhanh và chỉ cung cấp độ phân giải 8 bit (bộ chuyển đổi analog - kỹ thuật số 8 bit). Điều này có nghĩa là chúng có thể phát hiện bất kỳ sự thay đổi tín hiệu nào từ 0,4% trở lên.**

• **Tần số lấy mẫu...** ở MS / giây (mega-mẫu / giây) hoặc GS / giây (giga-mẫu / giây) hoặc chế độ lấy mẫu thời gian thực hoặc chế độ thời gian tương đương ETS:

**Theo định lý Nyquist, tốc độ lấy mẫu phải tương đương với ít nhất hai lần tần số tối đa mà bạn muốn đo: đối với máy phân tích phổ, điều này có thể không đủ, nhưng đối với dao động kế, bạn cần ít nhất 5 mẫu để tái tạo chính xác dạng sóng.**

Hầu hết các dao động kế có hai tốc độ (chế độ) lấy mẫu khác nhau tùy thuộc vào tín hiệu được đo: chế độ thời gian thực và chế độ ETS (Mẫu thời gian tương đương), còn được gọi là lấy mẫu lặp lại. ETS chỉ hoạt động nếu tín hiệu đo được ổn định và lặp lại, vì chế độ này hoạt động bằng cách xây dựng dạng sóng từ các lần thu nhận nối tiếp.

• **Độ sâu bộ nhớ**  
DSO ghi lại các mẫu trong bộ nhớ đệm, do đó, đối với một tốc độ lấy mẫu nhất định, kích thước của bộ nhớ đệm xác định thời lượng thu nhận tối đa trước khi đầy. Mối quan hệ giữa tốc độ lấy mẫu và dung lượng bộ nhớ rất quan trọng: một dao động kế có tốc độ lấy mẫu cao nhưng dung lượng bộ nhớ nhỏ sẽ chỉ có thể sử dụng tốc độ lấy mẫu tối đa của nó trên một vài cơ sở thời gian nhanh nhất.

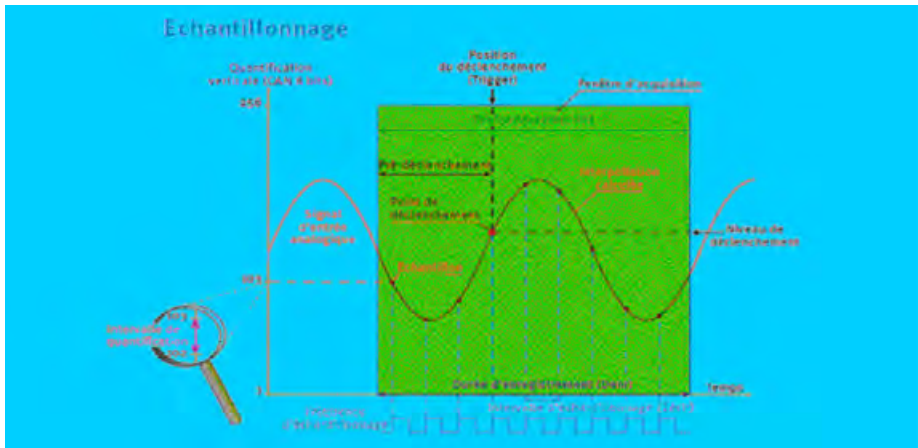
**Dao động kế cầm tay SCOPIX của chúng tôi lấy mẫu ở tốc độ 2,5GS / giây trong thời gian thực với dung lượng bộ nhớ là 100kpts. Dòng sản phẩm DOX3304 để bàn máy cung cấp tốc độ 2GS / giây với dung lượng bộ nhớ 28 Mpts.**

• **Dao động kế có thể được sử dụng để quan sát các dạng sóng và các công cụ xử lý tín hiệu thường xuyên** hữu hiệu: FFT, phân tích sóng hài hoặc thậm chí là các chức năng ghi lại được tích hợp trong dao động kế của chúng tôi. Hơn nữa, kết quả được hiển thị tăng lên trên màn hình TFT LCD, giúp các thiết bị này dễ dàng di chuyển và ít tiêu tốn năng lượng hơn đáng kể.

Các dao động kế kỹ thuật số của chúng tôi đều được trang bị giao diện truyền thông để mở rộng phân tích (máy chủ hoặc thiết bị USB, Ethernet hoặc Wifi) và phần mềm xử lý dữ liệu trên PC hoặc máy tính bảng.

Phần mềm PC hoặc các ứng dụng Android có sẵn cho mỗi dao động kế.

**Firmware thường xuyên được nâng cấp. Luôn cập nhật các phiên bản bằng cách sử dụng trình tải firmware trên trang web hỗ trợ của chúng tôi.**



# LỰA CHỌN DAO ĐỘNG KẾ CỦA BẠN



LỰA CHỌN DÒNG SẢN PHẨM	PHÒNG THÍ NGHIỆM "NÂNG CAO"	
	CỔ ĐIỂN	CHUYÊN GIA ĐIỆN TỬ
	DOX 2025B DOX 2070B DOX 2100B	DOX 3104 DOX 3304
Băng thông	25 đến 100MHz	100 đến 300MHz
Kênh (số / loại)	2 / Cấp 1	4 / Cấp 1
An toàn IEC61010	CAT II 300V	CAT I 300V
Lấy mẫu kỹ thuật số một lần	500 MS / giây đến 1GS / giây	1GS / giây
Chế độ lặp lại ETS	5GS / giây	-
Độ phân giải đọc	8 bit	8 bit
Các chế độ tích hợp	OX	OX+GX+DECODE
<b>Thông số kỹ thuật của "Dao động kế"</b>		
Độ nhạy đầu vào tối đa	2mV / div	2mV / div
Biên độ đầu vào tối đa	10V / div	10V / div
Bộ lọc analog	Bộ lọc kỹ thuật số	-
Cơ sở thời gian (mỗi khoảng chia)	2,5 ns-50giây	1 ns-50 giây / div
Độ sâu bộ nhớ	32 k / kênh	-
Bộ nhớ thu nhận	Lên đến 2 MB	28 MB
Số đường cong tham chiếu hoặc đường cong toán học trên màn hình	2	4
Chế độ đường bao / trung bình	-/-	-/-
SPO (Dao động kế độ lưu thông minh)	-	.
Các phép đo / con trỏ tự động	32/-	32
Bộ kích hoạt xung trên chiều rộng / số	-/-	-/-
Bộ kích hoạt video (bộ đếm dòng)	.	.
Hold-Off (Tắt giữ) / Delay (Trễ) có thể điều chỉnh	-/-	-/-
Các hàm tính toán +/- / x / : / Nâng cao		-/-/-/FFT-
<b>Các chức năng khác</b>		
Phân tích quang phổ Lin & Log FFT	8 bit	8 bit
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>		
Màn hình màu LCD / Đen trắng / Ống	7"/-/-	8"
Truyền thông giao tiếp		USB và Ethernet
Phần mềm PC / ứng dụng ANDROID		Easywave dành cho PC
Trang	38	40

# DÒNG SẢN PHẨM DOX 2000B



## THIẾT KẾ CÔNG THÁI HỌC TIỆN DỤNG ĐẲNG CẤP HÀNG ĐẦU: MÀN HÌNH TFT MÀU 7" SIÊU ĐỘ SÁNG, ĐỘ PHÂN GIẢI 800 X 480 PIXEL

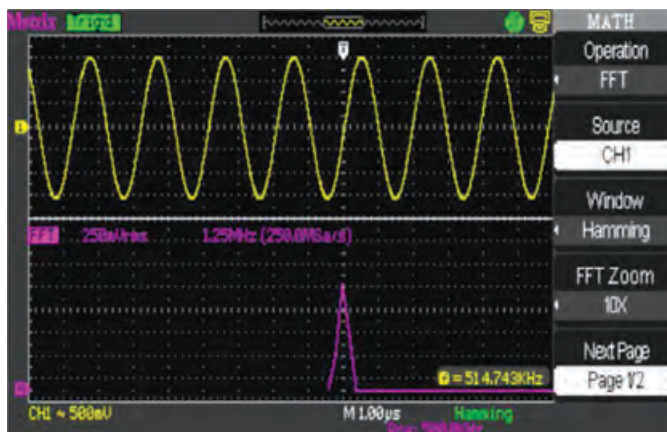
- Tùy chỉnh màn hình cho phù hợp với nhu cầu của bạn: hiển thị bình thường hoặc liên tục, định dạng YT hoặc XY, các loại màn hình có màu sắc có thể điều chỉnh, lưới, độ sáng, độ tương phản, v.v.
- Bảng điều khiển phía trước đơn giản: bảng điều khiển mặt trước truyền thống (các nút và phím xoay)
- 5 lựa chọn ngôn ngữ có thể chọn cho mỗi menu (tiếng Anh, tiếng Pháp, tiếng Tây Ban Nha, tiếng Ý, tiếng Đức)
- Khởi động và tắt nguồn nhanh chóng trong vòng chưa đầy 10 giây
- Dễ dàng vận chuyển do hình dạng, tay cầm tích hợp và độ dày 9 inch của nó

## HIỆU SUẤT CAO VÀ NHIỀU CHỨC NĂNG CHO VIỆC THU NHẬN VÀ PHÂN TÍCH

- Tốc độ lấy mẫu tối đa lên đến 1GS / giây ở chế độ một lần và 50GS / giây đối với các tín hiệu định kỳ
- Độ sâu bộ nhớ thu được từ 32k điểm đến 2M điểm, tùy thuộc vào kiểu máy, để tối ưu hóa các phân tích của bạn
- 5 loại kích hoạt hoàn chỉnh: cạnh, xung, video, độ dốc và thay thế
- 32 phép đo tự động đồng thời trên màn hình và các phép đo bằng con trỏ thủ công
- Ghi dữ liệu lên đến 7M điểm bằng thu nhận chậm

### ★ ƯU ĐIỂM

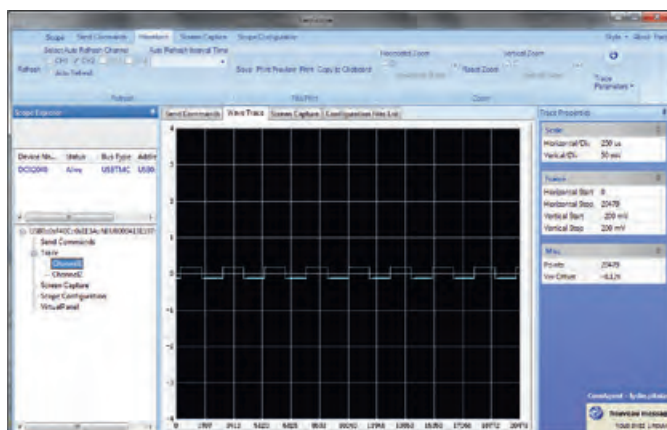
- Màn hình màu LCD toàn cảnh 7", độ phân giải 800x480 pixel
- Đa giao diện truyền thông
- Hiệu suất cao và nhiều chức năng cho việc thu nhận và phân tích



Các chức năng TOÁN HỌC đơn giản + / - / \* / và chức năng FFT "thời gian thực" với hiển thị đồng thời của việc

## GIAO DIỆN VÀ IN ẤN MANG TÍNH THỰC TIỄN

- Giao tiếp thông thường: Máy chủ và thiết bị USB (PC, thẻ USB)
- Đa bộ nhớ: 20 cấu hình và 5 kiểu ghi dữ liệu: thông số, đường cong, hình ảnh, .csv và cài đặt gốc bên trong nội bộ thiết bị hoặc trên thẻ USB, v.v.
- Phần mềm EASYSCOPE toàn diện cho tất cả các phân tích của bạn



Phần mềm Easyscope để dành cho việc xử lý dữ liệu (csv), truyền lệnh SCPI, ảnh chụp màn hình (bmp), cấu hình, bảng điều khiển ảo.

**THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	DOX 2025B	DOX 2070B / DOX 2100B
<b>Giao diện người-máy</b>		
Loại màn hình hiển thị	Màn hình màu LCD TFT 7" (độ phân giải 800x480 px) / Điều chỉnh độ sáng và độ tương phản	
Hiển thị các đường cong trên màn hình	8x16 vùng vết khoảng chia / 2 đường cong + tham chiếu + Hàm toán học - Toàn bộ lưới hoặc đường viền Chế độ hiển thị: Mũi hoặc Vector với chế độ nội suy hoặc độ lưu	
Lệnh	Các lệnh trực tiếp thông thường thông qua các nút trên bảng điều khiển phía trước / Hệ thống có menu ở bên tay phải màn hình với lựa chọn sử dụng 5 nút phía đối diện- "Các Bật / Tắt menu" và lệnh in	
Lựa chọn ngôn ngữ	Theo menu, 5 ngôn ngữ (FR / EN / DE / IT / ES), trợ giúp trực tuyến bằng tiếng Anh	
<b>Độ lệch đọc</b>		
Băng thông	25MHz	70MHz / 100MHz Bộ giới hạn băng thông 20MHz
Số lượng kênh	2 kênh, khung nối đất chung	
Trở kháng	1MΩ / 18pF và kênh kích hoạt bên ngoài	
Hiển thị các vết	Số kênh, chỉ báo tham chiếu nối đất và vết trong màu của kênh	
Điện áp đầu vào tối đa	±300 Vp-p (không có đầu dò)	
Độ nhạy đọc	12 cỡ từ 2mV đến 10V / div- Độ chính xác cơ bản ±3%	
Thời gian tăng	< 7 ns	<5 ns (DOX2070B) <3,5 ns (DOX2100B)
Các yếu tố đầu dò được hiệu chỉnh bù	x 0,1 / 0,2 / 1 / 5 / 10 / 50 / 100 / 500 / 1 000 / 2000 / 5000 / 10000	
<b>Độ lệch ngang</b>		
Tốc độ quét	5 ns / div. đến 50s / div. (Chế độ dao động kế)	2,5 ns / div. đến 50s / div. (Chế độ dao động kế)
Chế độ quét hoặc CUỘN	100ms / div. đến 50s / div. (Chế độ ghi - quét)	
Thu phóng ngang	Có	
<b>Kích hoạt</b>		
Nguồn / Chế độ	CH1, CH2, Bên ngoài, Bên ngoài / 5, điện lưới / tự động, được kích hoạt, XY một lần	
Chế độ cuộn	100ms / div. đến 50s / div.	
Kiểu	Cạnh, độ rộng xung (20 ns-10s), video (Pal, Secam, NTSC), độ dốc, thay thế, GIỮ TẮT từ 10 ns đến 1,5 giây	
Khớp nối	AC, DC, HFR (khử HF), LFR (khử LF)	
<b>Bộ nhớ kỹ thuật số</b>		
Tỷ lệ lấy mẫu tối đa	Một lần = 250 MS / giây (2 kênh), 500 MS / giây (một kênh) Lặp lại = 50GS / giây	Một lần = 500 MS / giây (2 kênh), 1GS / giây (1 kênh) Lặp lại = 50GS / giây
Độ phân giải đọc	8 bit (độ phân giải đọc 0,4%)	
Độ sâu bộ nhớ	Độ sâu tối đa = 32k điểm Dung lượng lưu trữ "không giới hạn" (thẻ USB)	Độ sâu tối đa = 2M điểm (MEM dài) Dung lượng lưu trữ "không giới hạn" (thẻ USB)
Quản lý tệp	Tệp vết (định dạng riêng và định dạng ".CSV" tương thích với bảng tính) cho tín hiệu / Tệp cấu hình thiết bị hoàn chỉnh / Tệp ảnh chụp màn hình (tệp ".bmp" tương thích với Windows)	
Chế độ PHÁT HIỆN ĐÌNH (chụp các quá độ)	Thời lượng sự kiện tối thiểu = 10 ns	
Chế độ hiển thị	Điểm hoặc vector Chế độ: độ lưu (1 giây, 2 giây, 5 giây, 10 giây, 20 giây hoặc vô hạn) hoặc trung bình (hệ số từ 4 đến 256)	
Chế độ XY	Có	
<b>Các chức năng khác</b>		
THIẾT LẬP TỰ ĐỘNG	TỰ ĐỘNG điều chỉnh biên độ, cơ sở thời gian và vị trí kích hoạt	
Chức năng TOÁN HỌC trên các kênh	Vết được tính theo "thời gian thực": CH1 và CH2: cộng, trừ, nhân, chia	
Bộ phân tích FFT	FFT được tính toán trên 1.024 điểm / Hiển thị đồng thời vết + FFT / 4 loại cửa sổ (hình chữ nhật, Hamming, Hanning, Blackmann)	
Con trỏ đo thủ công	Chế độ thủ công, theo vết và tự động	
ĐẠT / KHÔNG ĐẠT	Đạt / Không đạt trên cơ sở một đường bao giới hạn hoặc một mẫu	
Bộ ghi	Chế độ ghi chậm cho tín hiệu > 100ms (CUỘN 6 M điểm)	
Các phép đo tự động	32 lần hoặc các phép đo mức độ	
Tín hiệu hiệu chuẩn đầu dò	Có	
Bảo hành	2 năm	

**NỘI DUNG**

1 dao động kế-bộ phân tích kỹ thuật số DOX, cáp nguồn chính Châu Âu, 2 đầu dò điện áp có thể chuyển đổi (1 / 1 và 1 / 10), cáp USB A / B, CD-ROM chứa phần mềm PC và sách hướng dẫn sử dụng

Phiên bản DOX2070B:  
được cung cấp với bảng trình diễn giải thích cho các bài tập thực hành: HX0074

**ĐỂ ĐẶT HÀNG**

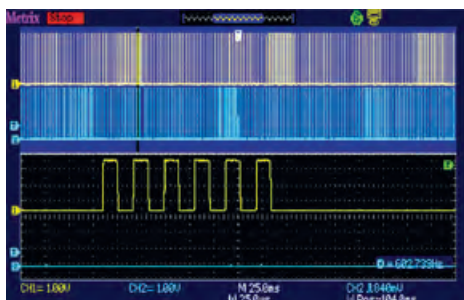
2 dao động kế kỹ thuật số 25MHz	DOX2025B
2 dao động kế kỹ thuật số 70MHz	DOX2070B
2 dao động kế kỹ thuật số 100MHz	DOX2100B

**PHỤ KIỆN**

Xem trang 212



# DÒNG SẢN PHẨM DOX 3000



## TOÀN DIỆN VỚI HIỆU SUẤT CAO

### Bảng thông 100 và 300MHz với bộ tạo 25MHz tích hợp và giải mã kênh truyền nổi tiếp

Dao động kế 4 kênh với màn hình TFT rộng 8 inch cung cấp 256 mức cường độ màu. Màn hình hiển thị sử dụng công nghệ **Dao động kế chất huỳnh quang nhạy** cảm để bắt dạng sóng được tối ưu hóa: 110.000 dạng sóng / giây, các chức năng thu nhận và hiển thị đặc biệt để tái tạo lại chính xác một tín hiệu.

Độ sâu bộ nhớ thu nhận tối đa: **28M điểm**.

HMI thực tiễn, trực quan với các lệnh bằng điều khiển phía trước truyền thống (nút xoay có đèn chiếu sáng), 5 ngôn ngữ có thể chọn theo menu (tiếng Anh, tiếng Pháp, tiếng Tây Ban Nha, tiếng Ý và tiếng Đức) cùng với trợ giúp bằng tiếng Pháp và tiếng Anh. Dao động kế hiệu suất cao có tốc độ lấy mẫu tối đa lên đến 2GS / giây trong thời gian thực, độ nhạy đọc từ 2mV / div. đến 10V / div. và từ 1 ns đến 50 giây / div với các bộ kích hoạt phức tạp và hoàn chỉnh (Mẫu, cửa sổ, khoảng thời gian, nhả, runt).

**Một bộ tạo tín hiệu tùy ý 25MHz** tích hợp với phần mềm lập trình được bao gồm.

Chức năng **giải mã kênh truyền nổi tiếp** với các bộ kích hoạt tích hợp: I2C, SPI, UART, CAN, LIN và bộ **phân tích logic kỹ thuật số 8 kênh** MSO để phân tích truyền kỹ thuật số (tùy chọn DOX-MS03LA).



Phân tích dễ dàng với 32 phép đo tự động và biểu đồ thống kê, phép đo con trỏ thủ công và các chức năng toán học nâng cao: hiển thị đồng thời vết + FFT 4 kênh.

Truyền thông giao tiếp: Máy chủ USB, thẻ USB và thiết bị (PC, máy in Pictbridge) và Ethernet.

## NỘI DUNG

1 dao động kế, cấp nguồn chính Châu Âu, 4 đầu dò điện áp 1 / 10, 1 cáp USB, thẻ USB chứa phần mềm, hướng dẫn sử dụng và các bài tập đào tạo thực hành

Bảng trình diễn giải thích có sẵn cho các bài tập thực hành: HX0074





**THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	DOX 3104	DOX 3304
<b>Giao diện</b>		
<b>Màn hình</b>	Màn hình màu 8" TFT LCD, 800x480 pixel, 24 bit	
<b>Hiển thị trên màn hình</b>	Trên div 8x14 với 4 kênh + tham chiếu + Chức năng toán học và bảng thống kê toàn màn hình Chế độ vector hoặc điểm với nội suy, chế độ SPO vĩnh viễn: bình thường hoặc màu	
<b>Ngôn ngữ</b>	Anh, Pháp, Đức, Ý và Tây Ban Nha	
<b>Độ lệch đọc</b>		
<b>Băng thông</b>	100MHz-Giới hạn băng thông: 20MHz	300MHz-Giới hạn băng thông: 20MHz
<b>Số kênh</b>	4 kênh + 1 kênh bên ngoài	
<b>Điện áp đầu vào tối đa</b>	300V (DC+AC Pk)	
<b>Độ nhạy đọc</b>	12 cũ từ 2mV đến 10V / div- Độ chính xác ±3%- Độ phân giải 8-bit	
<b>Thời gian tăng</b>	< 3,5 ns	< 1,2 ns
<b>Các nhân tố hiệu chỉnh đầu dò</b>	x 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000 / 5000 / 10000	
<b>Độ lệch ngang</b>		
<b>Tốc độ cơ sở thời gian</b>	1 ns / div đến 50s / div (dao động kế)	
<b>Số lượng vết tối đa được chụp lại mỗi giây</b>	110.000 vết / giây	
<b>Thu phóng ngang</b>	Nén, mở rộng	
<b>Chế độ CUỘN tự động</b>	100ms / div đến 50s / div (1-2-5 bước)	
<b>Hệ thống kích hoạt</b>		
<b>Nguồn / Chế độ</b>	CH1, CH2 hoặc CH3, CH4 bên ngoài, bên ngoài / 5, Dòng AC / Tự động, Được kích hoạt bình thường, Một lần	
<b>Kiểu</b>	Cạnh, Xung (20 ns đến 10 giây), Độ dốc (tăng, giảm), Video (NTSC, PAL, SECAM), Cửa sổ, Khoảng thời gian, Nhà, Runt, Mẫu	
<b>Kích hoạt trên kênh truyền nối tiếp và giải mã</b>	I2C, SPI, UART / RS232, CAN, LIN	
<b>Đầu vào bộ phân tích logic MSO</b>	Tùy chọn : 8 kênh + đồng hồ cho tín hiệu TTL / CMOS / LVCOM / CUSTOM	
<b>Thu nhận</b>		
<b>Tần suất lấy mẫu thời gian thực</b>	2GS / giây	
<b>Độ phân giải đọc</b>	8 bit (độ phân giải đọc 0,4%)	
<b>Độ sâu thu nhận</b>	Lên đến 28 M: 14 M điểm trên mỗi kênh, có thể điều chỉnh: 7 k / 14 k / 70k / 140k / 700k / 1,4 M / 7 M điểm	
<b>Quản lý tập tin</b>	Tệp vết (định dạng riêng DAV và định dạng ".CSV" tương thích với Excel) Tệp cấu hình ".set" - tệp ảnh chụp màn hình ".bmp"	
<b>Thu nhận</b>	Bình thường, Phát hiện đỉnh, Trung bình, Độ phân giải cao	
<b>Phát hiện đỉnh</b>	Thời lượng sự kiện tối thiểu =10 ns	
<b>Chế độ "thống kê"</b>	Phép đo sự kiện	
<b>Các chức năng khác</b>		
<b>THIẾT LẬP TỰ ĐỘNG</b>	Điều chỉnh TỰ ĐỘNG: biên độ, cơ sở thời gian và kích hoạt	
<b>Hàm TOÁN HỌC</b>	Vết được tính theo thời gian thực: CH1, CH2, CH3 CH4 +, -, x, /, (d / dt), tích phân (∫dt) và căn bậc hai (√)	
<b>Bộ phân tích FFT</b>	FFT được tính toán trên 1.024 điểm - đồng thời với dạng sóng cho 4 kênh Cửa sổ có thể điều chỉnh: hình chữ nhật, Hamming, Hanning, Blackmann	
<b>Con trỏ</b>	Chế độ thủ công, vết và tự động	
<b>ĐẠT / KHÔNG ĐẠT</b>	Chế độ Đạt / Không đạt với đầu cực cụ thể để điều chỉnh đường bao	
<b>Các phép đo tự động</b>	32 phép đo và bảng thống kê	
<b>Bộ tạo hàm số 25MHz tích hợp</b>	25MHz-125 MS / giây -14 bit - tạo hàm tùy ý với EasyWave	
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>		
<b>Ghi</b>	Bộ nhớ trong hoặc bộ nhớ flash USB trên bảng điều khiển phía trước	
<b>In ấn</b>	Qua máy chủ USB (PictBridge)	
<b>Giao tiếp trên PC</b>	Qua thiết bị USB hoặc liên kết Ethernet cho phần mềm EASYSCOPE (OX) và EASYWAVE (GX)	
<b>Cấp nguồn</b>	Phổ dụng 100-240V / 45-440Hz / 50 VA tối đa với cáp có thể tháo rời	
<b>An toàn / EMC / Khóa</b>	Tuân thủ tiêu chuẩn IEC6101-1, 300V CAT I-EMC theo EN61326-1- khóa Kensington	
<b>Nhiệt độ</b>	Hoạt động: 0°C đến +40°C- Bảo quản: -20°C đến + 60°C	
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>	352x111x224mm-3,6kg (4 kênh)-IP20 Bảo hành 3 năm	

**ĐỂ ĐẶT HÀNG**

Dao động kế (300MHz, 4 kênh) + bộ tạo tùy ý + giải mã kênh truyền nối tiếp	<b>DOX3304</b>
Dao động kế (100MHz, 4 kênh) + bộ tạo tùy ý + giải mã kênh truyền nối tiếp	<b>DOX3104</b>
Đầu dò logic 8 kênh	<b>DOX-MS03LA</b>

**PHỤ KIỆN**

Xem trang 212

## PHẦN MỀM DÀNH CHO DAO ĐỘNG KẾ ĐỂ BÀN MÁY

### EASYSCOPEX là phần mềm xử lý dữ liệu PC cho các dao động kế trong dòng sản phẩm DOX.

Nó có thể được sử dụng để mở rộng các chức năng của dao động kế qua USB (không có trình điều khiển) hoặc Ethernet (DOX3000), tùy thuộc vào kiểu máy, cho:

- Khôi phục các tệp vết .csv
- Truyền các lệnh lập trình (định dạng SCPI)
- Kiểm tra lệnh từ xa qua BẢNG ĐIỀU KHIỂN ẢO (VIRTUAL PANEL)
- Khôi phục ảnh chụp màn hình ở định dạng .bmp



Có sẵn ở phía sau của thiết bị:

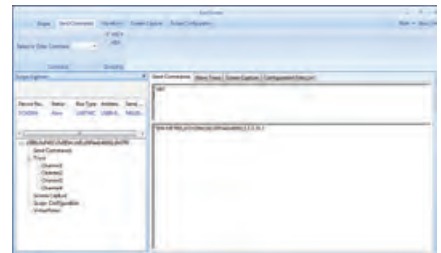
- Kênh đầu vào cho kiểm tra mạng lọc Đạt / Không đạt, lý tưởng để nhanh chóng xác định các sự cố trên một tín hiệu
- Kênh đầu vào cho kích hoạt bên ngoài
- Giao diện giao tiếp PC / thiết bị: USB hoặc Ethernet
- Khe cho khóa KENSINGTON để có an toàn cao hơn



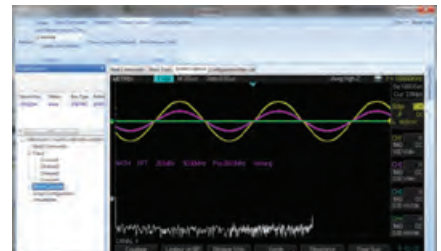
EASYWAVE là phần mềm PC cho phép người dùng:

- Khôi phục các đường cong từ chế độ dao động kế và sau đó sửa đổi các dạng sóng bằng cách sử dụng các công cụ vẽ
- Chuyển hoặc nhập các dạng sóng vào chức năng tùy ý (4 vị trí bộ nhớ)
- Tham khảo thư viện tệp (hình sin, hình vuông, đường biến đổi, xung, nhiễu, tim, hàm mũ, v.v.) trong bộ nhớ của chế độ bộ tạo hàm của dao động kế

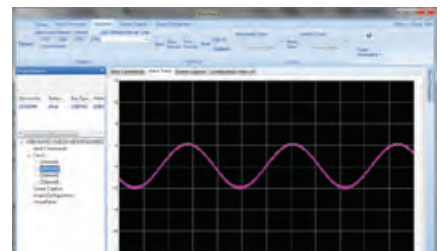
**Các sản phẩm phần mềm này có sẵn từ phần Hỗ trợ DOX trên trang web của chúng tôi.**



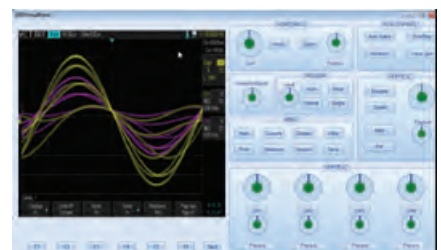
Truyền các lệnh SCPI



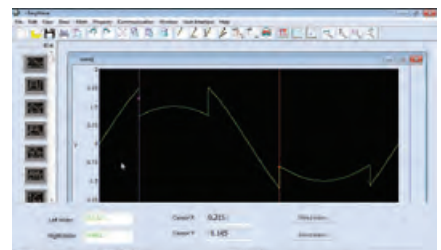
Ảnh chụp màn hình



Khôi phục các vết



Bảng điều khiển ảo



Tạo các dạng sóng



ĐA CHỨC NĂNG “ĐỘC LẬP”				
SCOPIX IV				
	FIELDBUS	ĐIỆN TỬ	ĐIỆN	CÔNG NGHIỆP
LỰA CHỌN DÒNG SẢN PHẨM	OX 9302 BUS	OX 9304	OX 9104 OX 9102	OX 9062
Băng thông	300MHz	300MHz	100MHz	60MHz
Kênh (số / loại)	2 riêng biệt	4 riêng biệt	2 hoặc 4 / riêng biệt	2 riêng biệt
An toàn IEC61010	CAT II 1000V / CAT III 600V			
Lấy mẫu kỹ thuật số một lần	2,5GS / giây	2,5GS / giây	2,5GS / giây	2,5GS / giây
Chế độ lặp lại với toàn thang đo	100GS / giây	100GS / giây	100GS / giây	100GS / giây
Độ phân giải đọc	12 bit	12 bit	12 bit	12 bit
Đơn vị thang đo / đơn vị vật lý	-/-	-/-	-/-	-/-
Giao tiếp PC Ethernet / Wifi	-/-	-/-	-/-	-/-
Máy chủ web ScopeNet PC	•	•	•	•
Pin Ni-MH / LI-ION	-/-	-/-	-/-	-/-
Thông số kỹ thuật của "Dao động kế"				
Độ nhạy đầu vào tối thiểu	156µV / div ở chế độ thu phóng – 2,5mV / div			
Biên độ đầu vào tối đa	200V / div			
Bộ lọc analog	15MHz, 1,5MHz, 5kHz	15MHz, 1,5MHz, 5kHz	15MHz, 1,5MHz, 5kHz	15MHz, 1,5MHz, 5kHz
Cơ sở thời gian (mỗi khoảng chia)	1 ns-200 giây	1 ns-200 giây	1 ns-200 giây	1 ns-200 giây
Chế độ cuộn / chế độ XY	-/-	-/-	-/-	-/-
Độ sâu bộ nhớ thu nhận	100k / kênh >2 GB trên thẻ SD (tất cả định dạng)	100k / kênh >2 GB trên thẻ SD (tất cả định dạng)	100k / kênh >2 GB trên thẻ SD (tất cả định dạng)	100k / kênh >2 GB trên thẻ SD (tất cả định dạng)
bộ nhớ thu nhận				
Số lượng đường cong tham chiếu hoặc toán học trên màn hình	4	4	4	2
Các phép đo / con trỏ tự động			20/-	
Độ rộng / số bộ kích hoạt xung	-/-	-/-	-/-	-/-
Có thể điều chỉnh Giữ-Tắt / Độ trễ	-/-	-/-	-/-	-/-
Các hàm tính toán: + / - / x / : / nâng cao	-/-/-/-	-/-/-/-	-/-/-/-	-/-/-/-
Tự động thiết lập với lựa chọn kênh	•	•	•	•
Các chức năng khác				
Phân tích quang phổ FFT Lin & Log	12 bit / 72dB+ dạng sóng	12 bit / 72dB+ dạng sóng	12 bit / 72dB+ dạng sóng	12 bit / 72dB+ dạng sóng
Đa năng kế TRMS	200kHz	200kHz	200kHz	200kHz
Bộ ghi	Ghi ở chế độ ĐA NĂNG KẾ, tệp 100kpts			
Phân tích sóng hài	63 bậc	63 bậc	63 bậc	63 bậc
Bộ ghi ngưỡng (số kênh)	2	4	2 hoặc 4	2
Đo công suất / sóng hài công suất	-/-	-/-	-/-	-/-
Thông số kỹ thuật chung				
Màn hình LCD màu 7 / 3,5"	7"	7"	7"	7"
hiệu chuẩn phần mềm "đóng vổ" 100%	•	•	•	•



# SCOPIX IV, VỚI 5 THAM CHIẾU

600V CAT III

IP54

Wi-Fi

MICRO SD

USB

Bluetooth



Chất lượng kiểm tra



Giáo dục



Hiệu suất năng lượng



Vận chuyển



Ngành dịch vụ và gia dụng



Các ngành công nghiệp



Sản xuất, truyền tải & phân phối



Phòng thí nghiệm & đo lường

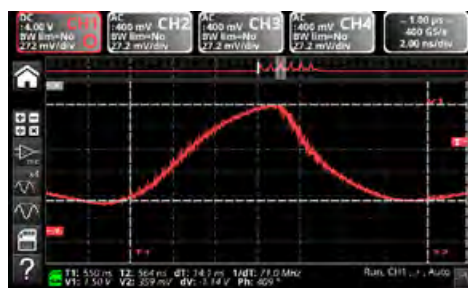


## Thế hệ thứ IV của dao động kế SCOPIX: một loạt 4 tham chiếu đa dụng và một tham chiếu sản phẩm chuyên về kiểm tra THANH TRUYỀN (BUS).

Từ phòng thí nghiệm đến hiện trường, cho dù được đặt bằng phẳng, treo hay mang theo, một thiết bị chẩn đoán đa chức năng duy nhất với các kênh riêng biệt là tất cả những gì bạn cần: hoàn hảo, chắc chắn và hoàn chỉnh, sự liên minh của công nghệ và chuyên môn lĩnh vực trong một dao động kế.

## DAO ĐỘNG KẾ VỚI CÁC KÊNH RIÊNG BIỆT CHO CÁC PHÉP ĐO HIỆU SUẤT CAO CỦA CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐIỆN

- Thực tiễn và dễ sử dụng, thế hệ dao động kế tại chỗ này với phần mềm được sắp xếp theo các biểu tượng máy tính bảng / điện thoại thông minh được phát triển trên hệ điều hành LINUX
- Tối ưu hóa hiển thị với màn hình cảm ứng màu WVGA 7 inch có đèn nền được tổ chức thành các khu vực: khu vực hiển thị phía trên để thu phóng và FFT, khu vực phía dưới dành cho các thông số đo.



- Công nghệ cơ học mới, với bàn phím silicon 30 phím cho các lệnh trực tiếp, vô được tối ưu hóa để cảm nắm thoải mái khi làm việc trong môi trường công nghiệp: IP54, chống bụi, ẩm và giọt nước, cũng như các biến đổi nhiệt độ. Không ồn vì không có quạt. Cung cấp kèm với chân đế và dây đeo
- Đơn giản hóa các đầu cực đầu vào với cảm biến thông minh ProbiX "plug&play" ("cắm & hoạt động"): an toàn, cấp nguồn qua Scopix, nhận dạng tự động, thang đo tự động
- Tất cả các loại giao diện giao tiếp có sẵn: USB và Wifi hoặc Ethernet có dây + μSD + tín hiệu hiệu chuẩn được nhóm ở phía bên phải của sản phẩm
- Bộ nhớ dung lượng lớn μSD trên 32 GB: thẻ SD, SDHC và SDXC, bộ nhớ trong 1 GB
- Công cụ xử lý dữ liệu: Phần mềm ScopeNet để kiểm soát "100% các chức năng", khôi phục dữ liệu, trao đổi tệp trên PC hoặc phần mềm SX-METRO để phân tích dữ liệu trên PC, cũng như ảnh chụp màn hình .png trên máy in trong mạng
- Thời lượng pin trong một ngày làm việc tại hiện trường với pin Li-ion > 8 giờ (chỉ báo tuổi thọ pin) hoặc nguồn điện: pin có thể tháo rời mà không cần mở nắp, sạc nhanh bên trong thiết bị

## HIỆU SUẤT CAO: 5 CÔNG CỤ BỔ SUNG TRONG MỘT THIẾT BỊ DUY NHẤT, MÀ KHÔNG CẦN THAY ĐỔI CÁC KẾT NỐI

- Dao động kế + đa năng kế + bộ phân tích FFT + bộ phân tích sóng hài và bộ ghi nhật ký với cách sử dụng đơn giản
- OX: Băng thông lên đến 300MHz, trên 2 hoặc 4 kênh riêng biệt, 600V Cat III-1000V với đầu dò điện áp
- Tốc độ lấy mẫu 2,5GS / giây ở chế độ một lần và tối đa 100GS / giây ở chế độ thu phóng ETS
- Độ sâu bộ nhớ 100 K cho mỗi kênh (dao động kế & bộ ghi nhật ký). Phân tích FFT "thời gian thực" tiêu chuẩn và các chức năng « để tính toán đơn giản và phức tạp trên các kênh
- 2 hoặc 4 đa năng kế + bộ ghi nhật ký kỹ thuật số TRMS độc lập, băng thông 200kHz
- Mạnh mẽ, với bộ vi xử lý tốc độ cao thế hệ mới nhất cung cấp độ phân giải 12 bit

## ĐO TẤT CẢ CÁC TÍN HIỆU

- Cách ly kỹ thuật số của các kênh với nhau và liên quan đến nối đất, 600V CAT III



# CÁC CHẾ ĐỘ TÍCH HỢP CỦA CÁC CÔNG CỤ PHÂN TÍCH ĐỂ SỬ DỤNG MÀ CẦN KHÔNG THAY ĐỔI ĐẦU VÀO ĐO

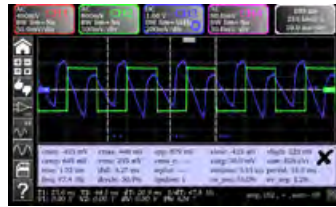
## CHẾ ĐỘ ĐẠO ĐỘNG KẾ: 2 HOẶC 4 KÊNH, 60 ĐẾN 300MHZ

Các phép đo tự động hoàn chỉnh để cho phép phân tích chính xác hiển thị tất cả 20 thông số của tín hiệu cùng nhau hoặc cho mỗi kênh trong số bốn kênh, cũng như 2 điểm đánh dấu cho phép bạn quan sát phần tín hiệu nơi phép đo tự động đầu tiên được thực hiện. Sau đó, một khu vực đo cụ thể có thể được chọn bằng cách định khung nó với các con trỏ thủ công để có kết quả chính xác và đáng tin cậy hơn.

Có thể so sánh trực tiếp hai vết bằng cách kiểm tra "độ lệch khỏi bộ nhớ tham chiếu" để 20 tham số của tín hiệu được hiển thị dưới dạng độ lệch.

Các hàm TOÁN HỌC (1, 2, 3 và 4) có thể được sử dụng để xác định, đối với mỗi vết, một hàm toán học và chia tỷ lệ đọc với định nghĩa của đơn vị vật lý thực tế. Màn hình của trình soạn thảo toán học có thể hiển thị lên đến 4 vết trong thời gian thực. Các phép đo tự động hoặc con trỏ vẫn có sẵn. Điều này có nghĩa là có thể kiểm tra các dạng sóng như công suất, ví dụ (Lux) và thực hiện tất cả các phép đo liên quan. nhiều toán tử có sẵn, chẳng hạn như +, -, x, /, nhưng các hàm phức tạp hơn như sin, cosine, mũ, logarit, căn bậc hai và thậm chí cả đạo hàm và tích phân, v.v., cuối cùng là mở ra cách thức cho các ứng dụng cụ thể.

Biến đổi Fourier nhanh theo thời gian thực (FFT) để phân tách tần số tín hiệu của bạn.



Hàm FFT được sử dụng để tính toán, trên cơ sở 2.500 điểm, sự biểu diễn rời rạc của một tín hiệu trong miền tần số cùng với sự biểu diễn đồng thời của nó trong miền thời gian. Nó thường là rất quan trọng để phát triển một chẩn đoán hiệu quả trong quá trình phân tích định tính phép đo tín hiệu của các sóng hài khác nhau.

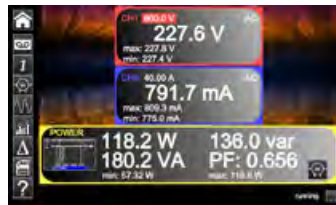
Có sẵn một số của số trọng số, cũng như 2 chế độ biểu diễn (tuyến tính hoặc logarit, thang đo tính bằng dB). Sau đó, 2 con trỏ có thể được sử dụng để đo chính xác các đường, mức và độ suy giảm tần số, tận dụng dải động 80dB được phép chuyển đổi 12 bit / 2,5GS / giây.

Chức năng Thiết lập tự động giúp dễ dàng thu được hình ảnh biểu diễn quang phổ tối ưu mà trên đó có thể áp dụng thủ phóng đồ họa để phân tích tất cả các chi tiết của quang phổ.

## CHẾ ĐỘ ĐA NĂNG KẾ

Chỉ cần chọn hình ảnh chuyên dụng, bạn có thể truy cập đa năng kế mà không cần thay đổi kênh đầu vào:

- biên độ (điện áp DC hoặc AC và dòng điện, công suất, nhiệt độ, v.v.)
- điện trở, tính liên tục, điện dung
- Các kiểm tra SMD, v.v.



Nhiệt độ có thể được đo bằng cảm biến PROBIX Pt 100 hoặc cặp nhiệt điện K để đo trực tiếp bằng °C.

Chế độ Bộ ghi nhật ký được liên kết với chế độ Đa năng kế để bạn có thể quan sát các xu hướng.

### CÔNG SUẤT

Các phép đo công suất được đưa ra với sự lựa chọn của ba cấu hình:

- công suất một pha
- công suất ba pha trên mạng cân bằng không có trung tính
- công suất ba pha trên mạng cân bằng có trung tính

## BỘ GHI NHẬT KÝ VỚI CHẾ ĐỘ GHI TỰ ĐỘNG

Kể từ phiên bản 1.05 của firmware, có thể phân tích các sự kiện trong Trình xem của chế độ Bộ ghi nhật ký bằng các tiêu chí tìm kiếm và thời lượng; nếu có thể chọn một sự kiện, các con trỏ sẽ được hiển thị.



Chế độ ghi nhật ký: ghi lại các xu hướng từ chế độ Đa năng kế, chuyển đổi đơn giản giữa hai chế độ.

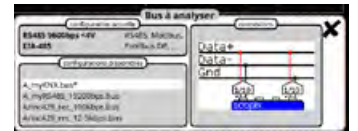
Để theo dõi sự biến đổi của các hiện tượng vật lý hoặc cơ học theo thời gian, một bộ ghi dữ liệu đồ họa kỹ thuật số nhanh chính hãng được tích hợp vào thiết bị để thay thế bộ ghi giấy. Các bản ghi có thời lượng cố định là 20.000 giây với khoảng thời gian lấy mẫu là 0,2 giây và được lưu tự động trong tệp N 100kpts.

## CHẾ ĐỘ SÓNG HÀI

Phân tích sóng hài được thực hiện lên đến bậc 63 để đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn EN50160 (THD tối thiểu trên 50 bậc), với tần số cơ bản từ 40 đến 450Hz. Có thể chọn trước tần số cơ bản cho các tiêu chuẩn (50Hz, 60Hz và 400Hz). Chức năng này giúp cải thiện hiệu suất phân tích và hơn hết là cho phép đo khi mức của bậc hài lớn hơn mức cơ bản. Có thể quan sát phân tích sóng hài trên hai hoặc bốn kênh đồng thời.

## CHẾ ĐỘ "PHÂN TÍCH KÊNH TRUYỀN (BUS)" BẠN CÓ THỂ CHỌN CHẾ ĐỘ "PHÂN TÍCH KÊNH TRUYỀN" BẰNG CÁCH NHẤN MỘT HÌNH ẢNH; TẤT CẢ CÁC KIỂM TRA LÀ TỰ ĐỘNG MỘT KHI BẠN ĐÃ CHỌN KÊNH TRUYỀN.

- 1 - Lựa chọn kênh truyền trong số ASI-DALI-CAN-KNX-ETHERNET-MIL STD1553-ARINC159-USBFLEXRAY-LIN-PROFIBUS-RS232 / RS485 trong danh mục với các tốc độ khác nhau,
- 2 - Giới hạn đo lường hoặc dung sai của kênh truyền đã chọn,
- 3 - Chẩn đoán,
- 4 - Chỉ ra chẩn đoán với các yếu tố cần kiểm tra.

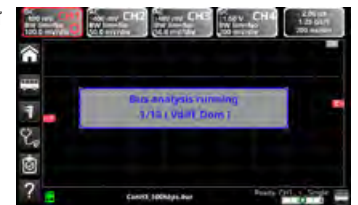


- Lựa chọn kênh truyền theo KÊNH TRUYỀN: biểu tượng cấu hình hiển thị tất cả các tệp định nghĩa cho các kiểm tra kênh truyền theo các tốc độ khác nhau.
- Lựa chọn một trong các tệp trước khi bắt đầu phân tích; cho mỗi kênh truyền: nhấn nhỏ về cấu hình: tiêu chuẩn và tốc độ, giới hạn và loại giao thức. Ở bên phải, một khu vực "kết nối" hiển thị chi tiết của các kết nối đầu dò cho mỗi kênh.

- Phân tích analog của kênh truyền đã chọn trước.

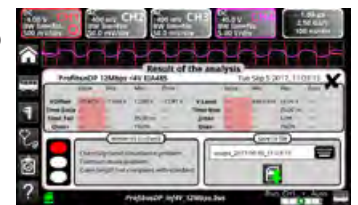
Hiển thị trong quá trình chẩn đoán tự động

Hiển thị dung sai đo lường



### • DUNG SAI

Để phân tích kênh truyền hiện tại, bạn cần xem dung sai được gán cho mỗi phép đo. Những dung sai này có thể được sửa đổi bởi người sử dụng; kênh truyền sau đó sẽ được hiển thị với dấu hoa thị (\*) bên cạnh tên tệp.



### • KẾT QUẢ

Hiển thị có sẵn các kết quả từ phân tích cuối cùng.

Các kết quả này có thể được lưu trong tệp ".htm" trong bộ nhớ trong hoặc trên thẻ SD và có thể được mở lại trong trình soạn thảo văn bản.

## OX 9302-BUS

600V  
CAT III

IP54

Wi  
FiMICRO  
SDChẩn đoán &  
kiểm tra

Giáo dục

Hiệu suất  
năng lượng

Vận chuyển

Ngành dịch vụ  
và gia dụngCác ngành  
công nghiệpSản xuất,  
truyền tải &  
phân phốiPhòng thí nghiệm  
& đo lường

Một dao động kế SCOPIX IV chính hãng với tất cả các chế độ và công cụ của nó - cộng thêm với chức năng BUS (KÊNH TRUYỀN)!

### ★ ƯU ĐIỂM

- 1 phím để bắt đầu phân tích
- 4 bước để đủ điều kiện cho một kênh truyền dữ liệu
- Giao diện Người-Máy trực quan, có thể nâng cấp
- Giao tiếp đa giao diện
- Tùy chỉnh fieldbus của bạn bằng phần mềm SX-BUS được cung cấp cùng với sản phẩm
- Xác minh chất lượng truyền của tín hiệu bằng giao thức fieldbus: KNX, DALI, CAN, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus®, RS-485, RS-232, Ethernet, v.v.

### ⚙ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

#### OX 9302-BUS

Loại màn hình

Màn hình cảm ứng màu TFT WVGA LCD 7", 800x480 pixel  
Đèn nền LED (có thể điều chỉnh chế độ chờ tự động)

Băng thông

300MHz

Số kênh

2 kênh riêng biệt

Chức năng **SCOPIX IV BUS** có thể được sử dụng để thực hiện các phép đo điện cần thiết để đánh giá tính toàn vẹn của các fieldbus, hay nói cách khác là hoạt động của lớp vật lý (thông số kỹ thuật điện, đồng bộ hóa, v.v.), theo các tiêu chuẩn hiện hành.

Sau khi bắt đầu chẩn đoán kênh truyền, nó sẽ tiến hành từng bước, với khả năng quan sát tính toán của các thông số khác nhau được áp dụng theo tiêu chuẩn.

**Hiệu quả:** nếu việc chẩn đoán dừng lại trước khi các phép đo kết thúc, nghĩa là không thỏa mãn các tiêu chí về mức và biên độ tối thiểu, do đó không thể tính được các thông số khác.

1 - Lựa chọn kênh truyền được phân tích từ danh mục.

2 - Hiện thị dung sai đo lường.

3 - Phân tích kênh truyền theo tiêu chuẩn liên kết.

4 - Kết quả phân tích với sự hỗ trợ giải thích.

**SCOPIX BUS** đưa ra trợ giúp kết nối theo kênh truyền cần kiểm tra, cùng với sơ đồ đầu dây tương ứng.

Năm bảng **HX0190** và **HX0191** được cung cấp hỗ trợ bạn với các kết nối: những bảng này được trang bị đầu nối SUBD9, RJ45 hoặc M12 hoặc đầu nối vít 8 dây là công nghệ chính được sử dụng để kết nối với các fieldbus.

ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 dao động kế 2 x 300MHz BUS

OX9302-BUS





Các chức năng và hiệu suất của các đời sản phẩm SCOPIX IV đã được cải thiện. Ví dụ: bảng thông của chúng đã được tăng lên, cũng như khả năng ghi âm, dung lượng lưu trữ của chúng, v.v. và sự phát triển này sẽ tiếp tục tạo điều kiện thuận lợi cho các phép đo của bạn.

	Scopix IV		
	Điện tử	Điện	Công nghiệp
Lựa chọn dòng sản phẩm	OX 9304	OX 9104 OX 9102	OX 9062
Bảng thông	300MHz	100MHz	60MHz
Kênh (số / loại)	4 riêng biệt	2 hoặc 4 / riêng biệt	2 / riêng biệt
Bộ lọc analog	15MHz, 1,5MHz, 5kHz		
Lấy mẫu kỹ thuật số một lần	2,5GS / giây		
Chế độ lặp lại toàn thang đo	100GS / giây		
Độ phân giải dọc	12 bit		
An toàn theo IEC61010	600V Cat III		
Chế độ hiển thị	Véc tơ, đường bao, toàn bộ thu nhận		
Loại tín hiệu	CUỘN tự động (>100ms), lặp lại, tối thiểu / tối đa		
Tính trung bình	2 / 6 / 16 / 64		
Thông số kỹ thuật của "Dao động kế"			
Độ nhạy đầu vào tối thiểu	156µV / div (zoom)-2,5mV		
Biên độ đầu vào tối đa	200V / div		
Cơ sở thời gian (mỗi khoảng chia)	1 ns-200 giây		
FFT + chế độ tín hiệu	2.500 điểm, thang đo logarit và tuyến tính, cửa sổ trọng số		
Chế độ XY	Tùy thuộc vào cơ sở thời gian X (T) + dạng sóng		
Độ sâu bộ nhớ	100kpts / kênh		
Bộ nhớ thu nhận	>2 GB trên thẻ SD (tất cả các định dạng, thẻ µSDHC / XC)		
Các phép đo / con trỏ tự động	20 phép đo tự động + con trỏ		
Kích hoạt kênh	Tăng hoặc giảm trên 2 hoặc 4 kênh		
Kích hoạt xung	<T1 ; >T2 ; hoặc giữa T1 và T2: [16 ns, 20 giây]		
Kích hoạt độ trễ	48 ns đến 20 giây và kích hoạt trên 2 hoặc 4 kênh		
Kích hoạt đếm	3 đến 16.384 sự kiện và kích hoạt trên 2 hoặc 4 kênh		
Giữ - Tắt / Trì hoãn có thể điều chỉnh	Có thể điều chỉnh từ 64 ns đến 15 giây		
Các hàm tính toán	Đơn giản + - / x / : / và nâng cao: hàm phức tạp, tích phân, đạo hàm		
Thiết lập tự động	Với lựa chọn kênh		
Các chức năng khác			
Đa năng kế TRMS	200kHz	200kHz	200kHz
Bộ ghi	GHI ở chế độ Đa năng kế / tệp 100kpt / khoảng thời gian 0,2 giây		
Phân tích sóng hài	63 bậc, V <sub>rms</sub> , THD toàn cầu và mỗi bậc		
Số lượng kênh / Trình xem	4 hoặc 2		2
Các phép đo công suất	Một pha, ba pha, hiển thị-Hoạt động, công suất phản kháng và biểu kiến, PF + t TỐI THIỂU / TỐI ĐA		
Thông số kỹ thuật chung			
Màn hình màu	Rộng 7" - Độ phân giải 800x480 pixel		
Pin LI-ION	Thời lượng pin: 8 giờ		
Điều kiện ghi	Bộ nhớ trong 1 GB dữ liệu, thẻ µSD 2 GB đến 2 TB		
Giao tiếp- RJ45 / Wifi	ScopeNet IV cho PC và phần mềm SX-METRO / P (tùy chọn)		

## NỘI DUNG

1 dao động kế SCOPIX IV được phân phối kèm theo túi đựng, 1 bộ sạc / bộ nguồn điện lưới PA40W-2 và 1 cáp nguồn chính 2P Châu Âu, 1 bộ pin Li-Ion, 1 đầu đo stylus, 1 cáp Ethernet, 1 cáp USB, 2 dây dẫn an toàn (đỏ, đen), 2 đầu dò kiểm tra Ø 4mm (đỏ, đen), 2 hoặc 4 đầu dò điện áp tùy thuộc vào kiểu máy, thẻ µSD (8 GB), 1 bộ chuyển đổi USB / µSD, 1 dây đeo cổ tay, 1 đầu nối PROBIX HÌNH CHUỖI, 1 quy trình cài đặt USB để sử dụng phần mềm xuất dữ liệu ScopeNet trên CD-ROM, 1 hướng dẫn sử dụng PDF trên CD (hơn 5 ngôn ngữ), 1 Hướng dẫn khởi động nhanh bằng giấy và 1 bảng dữ liệu an toàn bằng 20 ngôn ngữ.

## PHỤ KIỆN

SX-METRO / P	p195
Xem phụ kiện PROBIX	p192

## ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 dao động kế 2x60MHz	OX9062
1 dao động kế 2x100MHz	OX9102
1 dao động kế 4x100MHz	OX9104
1 dao động kế 4x300MHz	OX9304



**ƯU ĐIỂM CỦA HỆ THỐNG PROBIX ĐÃ ĐƯỢC CẤP BẰNG SÁNG CHẾ****ProbiX**

Dao động kế cầm tay Scopix được hưởng lợi từ các phụ kiện thông minh ProbiX cung cấp cho người dùng một loạt các chức năng cải tiến đảm bảo tính đơn giản, hiệu quả, linh hoạt và an toàn.

Hệ thống ProbiX, với các đầu dò, phụ kiện và bộ chuyển đổi thông minh của nó, đảm bảo việc thực hiện trên thiết bị của bạn nhanh chóng, không có lỗi.

Với hệ thống đo lường "cầm và hoạt động" này, các đầu dò và bộ chuyển đổi được nhận dạng ngay sau khi

chúng được kết nối. Tuy nhiên, thiết bị không chỉ xác định chúng, mà nó cũng cung cấp thông tin về thông số kỹ thuật của chúng.

An toàn chủ động được tích hợp sẵn, đặc biệt là ở dạng thông tin an toàn và khuyến nghị cho người dùng dựa trên cấu hình cụ thể của họ.

Hệ số, thang đo, đơn vị và cấu hình kênh được quản lý tự động.

Hệ thống này cũng cho phép người dùng cấp nguồn trực tiếp cho các phụ kiện từ dao động kế mà không cần pin hoặc bộ chuyển đổi nguồn điện bổ sung.

Một số phụ kiện ProbiX bao gồm ba nút điều khiển có thể truy cập trực tiếp trên đầu dò. Ví dụ, hai nút điều khiển đầu tiên trên đầu dò được sử dụng để sửa đổi trực tiếp cài đặt thông số cho kênh mà chúng được kết nối.

**PROBIX****PHỤ KIỆN ĐO****(DÒNG ĐIỆN, ĐIỆN ÁP, NHIỆT ĐỘ)**

		Kết nối									Phạm vi đo	Loại đo lường
		Tỷ số	Đầu dò	BNC	Hình chuỗi	Kẹp	Amp FLEX	SK1-20 Mini AmpFLEX	Cảm biến SK1-19	Cảm biến SP10-13		
HX0130		1/10	•								300V CAT II 500 MHz	Thiết bị kiểm tra Điện áp - Điện trở - Điện dung
HX0030C		1/10	•								600V CAT III 250 MHz	Thiết bị kiểm tra Điện áp - Điện trở - Điện dung
HX0031				•							600V CAT III 250 MHz	Thiết bị kiểm tra Điện áp - Điện trở - Điện dung
HX0032		50 Ω		•							30V CAT I 250 MHz	Thiết bị kiểm tra Điện áp - Điện trở - Điện dung
HX0033					•						600V CAT III	Thiết bị kiểm tra Điện áp - Điện trở - Điện dung
HX0093					•						600V CAT III Bộ lọc 300Hz	Thiết bị kiểm tra Điện áp - Điện trở - Điện dung
HX0034B						•					0,2 - 60 A <sub>RMS</sub> 1MHz	Dòng điện
HX0072	Ø26mm						•				5 - 300 A <sub>RMS</sub> 200kHz	Dòng điện
HX0073								•			1 - 300 A <sub>RMS</sub> 3MHz	Dòng điện
HX0094					•						4 - 20 mA	Dòng điện
HX0035B									•		De -10 °C à +1250 °C	Nhiệt độ Cặp nhiệt điện K
HX0036									•		De -100 °C à +500 °C	Nhiệt độ Cảm biến Pt100

**PHỤ KIỆN PROBIX**

	Thông số kỹ thuật	Probix	Các phụ kiện khác
Dây dẫn hình chuỗi SMD	HX0064	HX0033	
Bộ phụ kiện công nghiệp	HX0071	HX0030C	
μSD-SD	0X9XXX		HX0179
USB-SD	0X9XXX		HX0080
Mạch kiểm tra demo	0X9XXX		HX0074
BNC / BNC	HX0106	HX0031	
	45 A <sub>AC</sub>	MA200	HX0031
	60 A <sub>AC</sub>	MN60	HX0031
Kẹp 100mV	200 A <sub>AC</sub>	C160	HX0031
	45 A <sub>AC/DC</sub>	HX0102	HX0031

**TÌM HIỂU VỀ TẤT CẢ CÁC PHỤ KIỆN, CẢM BIẾN VÀ KẸP SẴN CÓ TRONG CHƯƠNG PHỤ KIỆN.**

# CÁC CÔNG CỤ TRUYỀN THÔNG GIAO TIẾP TRONG SCOPIX IV

Các giao diện giao tiếp được nhóm lại trong một khu vực dành riêng ở phía bên phải của sản phẩm và được bảo vệ bằng các phích cắm: máy chủ USB, Ethernet có dây hoặc Wifi để giao tiếp với PC hoặc in trên một máy in nối mạng và thẻ μSD dung lượng cao để lưu trữ dữ liệu mà không có vấn đề về chuyển giao.

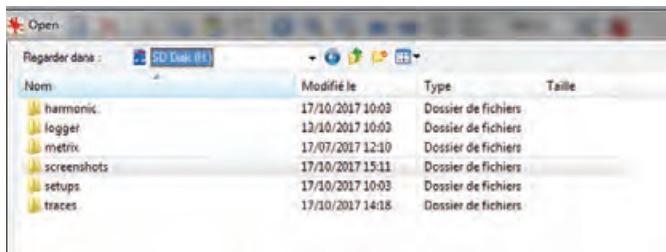


**Bạn có thể chọn loại giao tiếp phù hợp với yêu cầu thay đổi của mình:**

- Mạng LAN Ethernet có dây RJ45 với máy chủ DHCP tích hợp giúp kết nối đơn giản với mạng của bạn và khả năng kích hoạt liên kết vô tuyến Wifi để giao tiếp với PC.
- USB loại A để giao tiếp với PC để lưu, gọi lại hoặc tải cấu hình.
- Thẻ μSD để lưu trữ dữ liệu và nâng cấp firmware; giao diện trực tiếp này không yêu cầu một liên kết.

## QUẢN LÝ TẬP DỮ LIỆU

Có thể lưu các vết từ chế độ dao động kế ở hai định dạng: .trc để chúng có thể được gọi lại màn hình hoặc .txt để xuất trực tiếp sang ứng dụng "Windows" tiêu chuẩn khác, ví dụ như bằng tính chẳng hạn.



Trên bảng điều khiển phía trước của dao động kế cũng rất đơn giản để chụp ảnh màn hình ở định dạng .png (được lưu trữ trong thư mục ảnh chụp màn hình), in trên máy in nối mạng và chuyển hoặc xóa tệp trong trình quản lý tệp.



Trong mỗi chế độ, cấu hình có thể được lưu để đơn giản hóa cài đặt của bạn.

## XỬ LÝ DỮ LIỆU



- Trên dao động kế, gọi lại các đường cong .trc được lưu trữ trong bộ nhớ bằng trình xem png.
- Trên PC, với ứng dụng ScopeNet trong trình duyệt web của bạn thông qua USB hoặc Ethernet: điều khiển từ xa, lập trình bằng lệnh SCPI hoặc thông qua phần mềm SX-METRO.
- Nhiều công cụ giao tiếp với SCOPIX IV sẽ cho phép bạn quan sát các đường cong trong thời gian thực trên PC, thực hiện các phép đo và phân tích bổ sung từ xa, chụp ảnh màn hình và điều khiển dao động kế của bạn. SCOPIX IV cung cấp các chức năng chuyên gia sau thu nhận một cách toàn diện.

## ỨNG DỤNG DÀNH CHO SCOPIX IV

# ScopeNet IV

- ScopeNet IV là một ứng dụng PC sử dụng giao tiếp Ethernet (RJ45 có dây và Wifi)

Ứng dụng ScopeNet IV PC cho SCOPIX IV có thể được sử dụng để:

- điều khiển và cấu hình dao động kế từ xa
- hiển thị các thu nhận dưới dạng đường cong trong tất cả các chế độ
- gọi lại hoặc lưu cấu hình thiết bị,
- tạo và gọi lại ảnh chụp màn hình ở định dạng tệp .png.

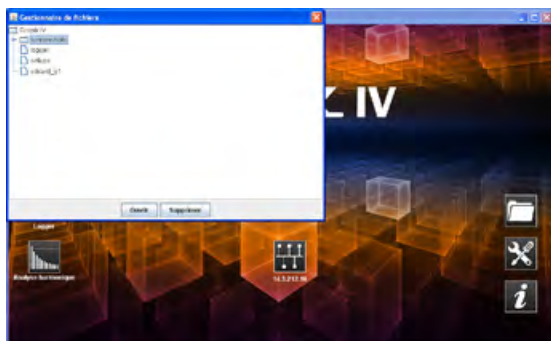
Nó cũng có thể được sử dụng để:

- khôi phục các tệp từ SCOPIX IV từ xa,
- chụp ảnh màn hình sau đó được đặt vào khay nhớ tạm.

Không có chức năng xuất dữ liệu sang Excel vì trình soạn thảo văn bản .txt có sẵn trên thiết bị; nó chuyển đổi các tệp .rec và .trc thành các tệp .txt để các điểm có thể được sử dụng trong một bảng tính như Excel:

Thẻ nhớ xuất hiện trong cấu trúc dạng cây là "sdcard-p1"

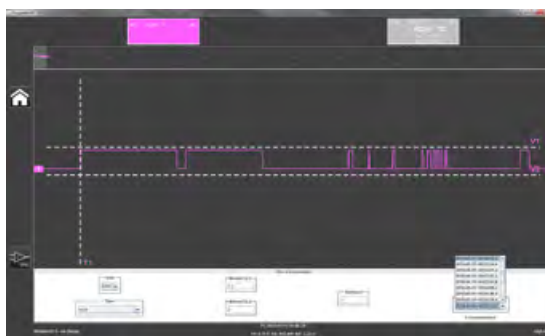
### Quản lý tệp dữ liệu



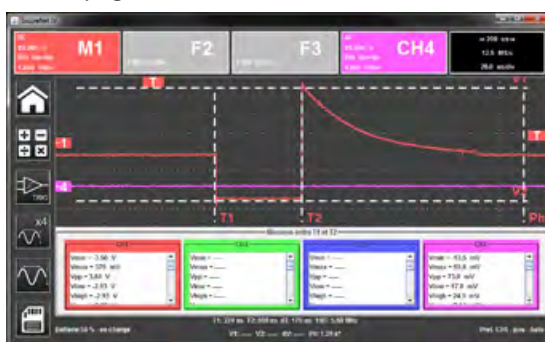
### Đa năng kế



### Bộ ghi



### Dao động kế



### Sóng hài



### Thực tiễn

Không cần cài đặt Scopenet trên PC. Ứng dụng mở trực tiếp với hầu hết các trình duyệt web.

## Ứng dụng Android ScopeNet cho Scopix III

(có sẵn từ Google Store)

ScopeNet để đối thoại và cấu hình từ xa bằng máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh. Điều này có thể được sử dụng để quan sát các đường cong trong thời gian thực, thực hiện các phép đo và phân tích, chụp màn hình và điều khiển METRIX dao động kế METRIX bằng máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh của bạn.





# SX METRO

## USB-RS232 hoặc liên kết Ethernet

### Phần mềm dao động kế METRIX dành cho việc:

- Quan sát các đường cong: lên đến 5 trên mỗi màn hình
- Hiển thị các đường cong trên PC trong thời gian thực cũng như trên dao động kế
- Điều khiển dao động kế từ xa bằng PC
- Tải cấu hình vào dao động kế
- Nhập các đường cong được lưu trữ trong bộ nhớ của dao động kế dưới dạng tệp "hình ảnh"
- Lưu trữ các đường cong ở định dạng văn bản trên PC
- Thực hiện xử lý toán học chẳng hạn như FFT trên tín hiệu được quan sát
- Chuyển dữ liệu (đường cong hoặc FFT) sang Excel

Định dạng tệp	Nội dung
*.trc	một đường cong sẽ được hiển thị trong biểu đồ hoạt động.
*.rec	một bản ghi sẽ được hiển thị trong một biểu đồ mới..
*.cfg	cấu hình.
*.bmp	Ảnh chụp màn hình SCOPIX III.
*.grf	đồ thị với các đường cong và nhận xét.
*.per	một đường cong trong chế độ độ lưu.
*.png	Ảnh chụp màn hình SCOPIX IV.
*.BUS	Tệp phân tích kênh truyền.

Nhắc nhở về **giao tiếp phía dưới cuối màn hình** SX-METRO: thanh trạng thái hiển thị loại kết nối với dao động kế và các tùy chọn điều khiển thời gian thực.

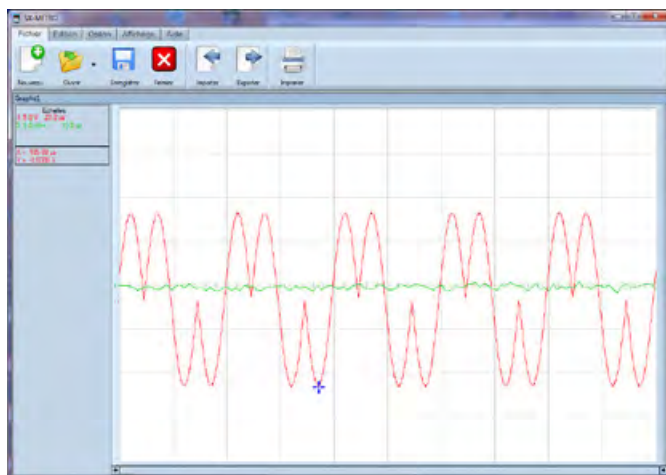
- 1 - **Điều khiển:** để kích hoạt trực tiếp điều khiển từ xa của dao động kế.
- 2 - **ScopeNet IV:** để khởi động ứng dụng JAVA cho SCOPIX IV.

SX-METRO cung cấp một tệp trợ giúp tham khảo đến tệp .pdf của hướng dẫn sử dụng SX-METRO. Phần mềm SX-METRO thường xuyên được nâng cấp, vì vậy chúng tôi khuyên bạn nên kiểm tra phiên bản của mình có giống với phiên bản hiện có trên trang web hỗ trợ của chúng tôi hay không

<https://www.chauvin-arnoux.com/fr/support/telechargement/results/nid/19946>

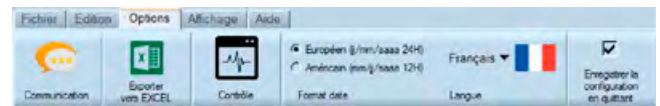
Với SCOPIX IV firmware cũng áp dụng tương tự như vậy.

<https://www.chauvin-arnoux.com/sites/default/files/download/x04726k00.zip>

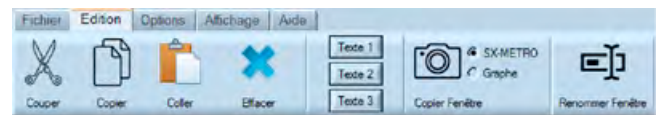


### 5 tab có thể truy cập trong SX-METRO

1 - "Tệp" nhóm tạo tệp, sao lưu dữ liệu hoặc đóng cửa sổ, nhập tệp từ bộ nhớ của dao động kế hoặc xuất các vết hoặc cấu hình vào bộ nhớ.

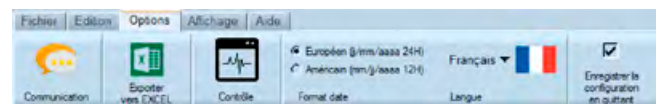


2 - "Chỉnh sửa" đưa ra việc xử lý của số, thêm văn bản và ảnh chụp màn hình.

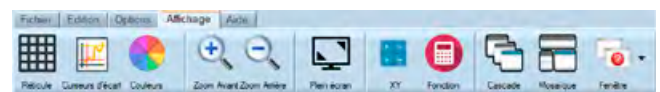


3 - "Tùy chọn" quản lý kiểu giao tiếp theo cổng đầu ra hoặc cáp được sử dụng, cài đặt cho các thông số giao tiếp, chức năng xuất tệp vết sang Excel và lựa chọn một trong 5 ngôn ngữ được đề xuất.

Tùy chọn / điều khiển cho phép bạn quan sát bảng điều khiển phía trước của thiết bị trong thời gian thực với các cài đặt thông số



4 - "Hiển thị" các con trỏ dạng chữ thập, con trỏ lệch và các kích thước màn hình khác nhau để tối ưu hóa việc quan sát.



Với chức năng màu, bạn có thể sửa đổi màu của các đối tượng khác nhau trong cửa sổ SX-METRO và sau đó in các đường cong của bạn ở định dạng bạn muốn để tối ưu hóa việc in theo máy in của bạn.

5 - "Trợ giúp" gọi ra một tệp Hướng dẫn sử dụng SX-METRO ở dạng .pdf; một liên kết đến tệp nâng cấp trên trang web hỗ trợ của chúng tôi đã được thêm vào. Trang web này cũng cho biết phiên bản SX-METRO hiện tại.



### PHỤ KIỆN

Bộ chuyển đổi USB / microSD: HX0080

### ĐỂ ĐẶT HÀNG

Phần mềm dành cho OX7000, OX9000, OX6XXX và OX5XXX

SX-METRO/P



# THIẾT BỊ ĐƠN GIẢN, HIỆU QUẢ DÀNH CHO VIỆC ĐO LƯỜNG TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

Một số lượng lớn các thiết bị đo lường là cần thiết để thiết kế các thiết bị và hệ thống mới trong các phòng thí nghiệm R&D. Các kỹ sư và kỹ thuật viên chịu trách nhiệm thiết kế các hệ thống điện tử, CNTT và điều khiển quá trình sử dụng nhiều loại công cụ đo lường từ giai đoạn thiết kế đến kiểm tra và đánh giá chất lượng. Từ đơn giản nhất đến phức tạp nhất, từ các thiết bị đơn chức năng đến các mô hình đa ứng dụng, các thiết bị phòng thí nghiệm của Metrix mang đến cho người dùng nhiều sự lựa chọn tập trung vào hiệu quả và độ chính xác.



## NGHIÊN CỨU & PHÁT TRIỂN

Trong giai đoạn này, các thiết bị phòng thí nghiệm chính được yêu cầu cung cấp các chức năng sau:

- Cấp nguồn
- Tạo tín hiệu
- Các phép đo phổ biến
- Phân tích thời gian và tần số của các tín hiệu

Để đáp ứng các yêu cầu này, chúng tôi đề xuất một tập hợp các giải pháp cung cấp điện đa kênh tiêu chuẩn hoặc có thể lập trình một cách đơn giản, hiệu quả, cũng như các bộ tạo hàm số ngẫu nhiên và đơn giản. Khi các bộ tạo này được sử dụng với phần mềm SX-GENE, chúng có thể mô phỏng các tín hiệu phức tạp. Ngoài ra, các chức năng nâng cao và độ chính xác cao của đa năng kế để bàn máy trong Dòng sản phẩm MX5000 và

dòng sản phẩm ASYCV cho phép bạn đo các giá trị điện khác nhau của mạch.

Với những gì dao động kế kỹ thuật số của chúng tôi cung cấp, việc phân tích thời gian và tần số của tín hiệu được đảm bảo ở băng thông lên đến vài trăm megahertz.

## KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ

Kiểm thử hiện được công nhận là một nghề đặc thù cần thiết cho các dự án thành công. Nó cho phép bạn làm việc trên cả hai vấn đề kỹ thuật và chức năng. Có mặt khắp nơi trong suốt chu kỳ phát triển, kiểm tra là một hoạt động dựa trên nhiều kiến thức và bí quyết, bao gồm cả việc sử dụng các thiết bị chính xác, đáng tin cậy. Trong giai đoạn này, các kiểm tra được thực hiện để kiểm tra cả hiệu suất của hệ thống và khả năng hoạt động trong môi trường của hệ thống. Chauvin Arnoux đề xuất các giải pháp đo lường phù hợp cho việc này để bổ sung cho các thiết bị đang mô tả ở trên.

Có thể sử dụng nhiều chức năng tích hợp của Dao động kế cầm tay Handscope và Scopix với các kênh riêng biệt để thực hiện các phép đo trên các nền tảng tích hợp. Đồng thời, dao động kế đa kênh, đa năng kế, bộ phân tích tín hiệu (bao gồm cả tín hiệu kênh truyền kỹ thuật số - sự phù hợp của thời gian và mức độ) và bộ ghi nhật ký, chúng có thể được sử dụng để kiểm tra và lưu ý các điểm khác nhau cần kiểm tra.

Nhờ các giao diện truyền thông và phần mềm liên quan của chúng, các phép đo được thu thập và cung cấp để tạo báo cáo đo lường.

Các đầu dò trường gần được sử dụng với máy phân tích phổ MTX1050 có thể được sử dụng để chẩn đoán ban đầu về các nhiễu điện từ ảnh hưởng đến PCB.

## TỪ CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC ... ĐẾN GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Khi học khoa học và công nghệ, đo lường là điều cần thiết để đánh giá và hiểu các hiện tượng lý thuyết thông qua các thực nghiệm thực tế. Trong cả giáo dục sơ cấp và đại học, điều quan trọng là phải xác định các đặc điểm của một thành phần hoặc hệ thống, hành vi của nó trong môi trường và sự phát triển của nó theo thời gian bằng cách sử dụng các công cụ đo lường của chúng tôi.

Phạm vi cung cấp của chúng tôi bao gồm mọi thứ, từ các thiết bị để sử dụng cho đào tạo sơ cấp đến các công cụ phức tạp hơn mà sinh viên gặp phải khi họ bắt đầu cuộc sống đi làm của mình.



# PHÂN TÍCH PHỔ

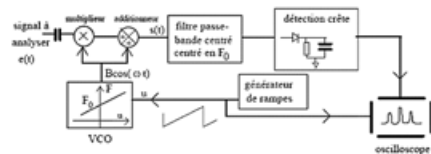
Phân tích phổ có thể được sử dụng để đo băng tần, phát hiện các đường nhiễu, định lượng biến động pha bằng cách đọc trực tiếp, kiểm tra các bước, xác định tần số định mức, tìm kiếm các đường dư để so sánh, v.v.

## BỘ PHÂN TÍCH PHỔ TẠO PHÁCH

Phân tích phổ liên quan đến việc di chuyển một bộ lọc băng thông hẹp trước tín hiệu cần phân tích. Tuy nhiên, do khó khăn trong việc tạo ra một bộ lọc băng thông hẹp với một tần số dải trung có thể điều chỉnh được, vấn đề này có thể tránh được bằng cách "tạo phách".

Với kỹ thuật này, bộ lọc băng thông có tần số dải trung cố định là F0 và tín hiệu cần phân tích được điều chỉnh bằng cách điều biến, do đó các thành phần tần số khác nhau được điều biến liên tiếp đến tần số F0. Để đạt được điều này, một bộ nhân được sử dụng để xuất ra tổng và hiệu của các tần số được áp dụng cho hai đầu vào, kết quả từ quan hệ lượng giác:

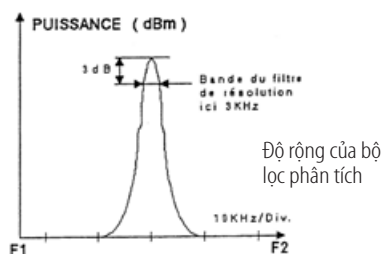
$$\cos(a)\cos(b) = \frac{1}{2}[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$$



Sơ đồ khối của bộ phân tích phổ tạo phách

## BỘ LỌC PHÂN TÍCH

Bộ lọc phân tích còn được gọi là bộ lọc phân giải. Bộ lọc càng hẹp, phân tích càng mịn và bạn càng gần với hình dạng của đường được phân tích (vì bản thân bộ lọc giống với một đường). Sử dụng suy luận khác nhau, cũng có thể nói rằng một tín hiệu đi qua một bộ lọc cực kỳ hẹp chỉ có thể phát ra dưới dạng một sóng hình sin thuần túy, được biểu diễn bằng một đường!



## CÔNG SUẤT NHIỀU VÀ CÔNG SUẤT CỦA MỘT ĐƯỜNG

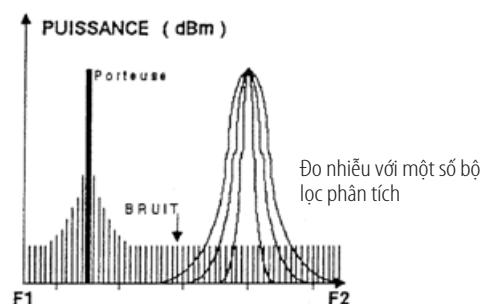
Bộ lọc phân tích cho biết công suất của đường F0 khi nó được đặt ở tâm (bỏ qua các tổn thất bộ lọc có thể được hiệu chỉnh). Dù độ rộng của bộ lọc là bao nhiêu, chiều cao tối đa của đường cong trên màn hình sẽ tương ứng với công suất của đường.

## ĐO ĐỘ NHIỀU PHỤ THUỘC VÀO ĐỘ RỘNG CỦA BỘ LỌC PHÂN TÍCH

Điều này có nghĩa là có thể đo biến động pha bằng bộ phân tích phổ, tính bằng dBc / Hz, là sự chênh lệch tính bằng dB giữa phép đo công suất đường F0 tính bằng dBm và công suất nhiễu tính bằng dBm / Hz tại một khoảng cách nhất định từ sóng mang.

## BỘ LỌC VIDEO

Điều này giúp làm mịn đường cong trên màn hình, đặc biệt là ở mức độ nhiễu. Nó không ảnh hưởng đến phép đo thực tế, vì nó chỉ áp dụng cho hiển thị trên màn hình của đường cong. Tuy nhiên, nó có thể ảnh hưởng đến thời gian quét: bộ lọc video 10Hz sẽ không cung cấp nhiều hơn 10 mục dữ liệu mỗi giây, vì vậy nếu cần 1.000 điểm để vẽ đường cong, thì sẽ không thể thực hiện được trong ít hơn 100 giây.



HƯỚNG DẪN LỰA CHỌN THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM	55
MÁY PHÂN TÍCH QUANG PHỔ	56
BỘ TẠO DÙNG TRONG THIẾT BỊ ĐO ĐẶC PHÒNG THÍ NGHIỆM	58

BỘ CẤP NGUỒN PHÒNG THÍ NGHIỆM	64
BỘ CẤP NGUỒN CÓ THỂ LẬP TRÌNH	65
BỘ HIỆU CHUẨN ĐA NĂNG	66
HỘP ĐÀO TẠO VÀ MẠCH MẮC SONG SONG	68

## HƯỚNG DẪN LỰA CHỌN

### CHÚNG TÔI ĐƯA RA MỘT SỐ SẢN PHẨM PHÒNG THÍ NGHIỆM ĐỂ CÁC BẠN THỰC HIỆN THỰC NGHIỆM VÀ THỰC HÀNH

Các phòng thí nghiệm của trường học và trường đại học được sử dụng cho thực hành theo truyền thống được trang bị nguồn điện ổn định hoặc có thể điều chỉnh được để bảo vệ chống ngắn mạch và các bộ tạo hàm số, từ dạng sóng đơn giản nhất (dạng sóng sin, vuông và tam giác) đến phức tạp nhất (tín hiệu tùy ý) để bổ sung cho đa năng kế và dao động kế.

- Bộ phân tích**  
**MTX1050** là một thiết bị "không màn hình" rất nhỏ gọn, tiện dụng. Trọng lượng nhẹ, cầm tay, lý tưởng cho các ứng dụng đa dụng, MTX1050 đặc biệt phù hợp với nhu cầu của các doanh nghiệp SME / SMI và giáo dục kỹ thuật (trường kỹ thuật, cao đẳng kỹ thuật, v.v.).  
**Bộ phân tích phổ** trong phòng thí nghiệm với phần mềm PC



- Bộ tạo hàm**  
 Các mẫu sản phẩm **GX3xx** là bộ tạo hàm số DDS từ 5MHz đến 20MHz cung cấp độ chính xác và độ ổn định tần số tốt hơn đáng kể so với bộ tạo cổ điển. Chúng tạo ra các tín hiệu chính xác, đa dạng: dạng sóng sin, tam giác, vuông & LOGIC với đầu ra TTL. Đèn nền có thể điều chỉnh được và có thể tăng độ tương phản nếu cần. 15 cấu hình hoàn chỉnh được lưu trữ trong bộ nhớ của phiên bản -E của GX320, có thể lập trình thông qua liên kết ETHERNET bằng giao thức SCP1.



Các mẫu sản phẩm **GX10xx** là bộ tạo tín hiệu tùy ý 25MHz hoặc 50MHz. Chúng chính xác, ổn định và các tín hiệu là tinh khiết, với độ méo thấp do tốc độ lấy mẫu 125MS / giây với độ phân giải 14-bit. Phần mềm SX-GENE v2.0 có thể được sử dụng để điều khiển bộ tạo tín hiệu tùy ý GX10xx, lưu và khôi phục cấu hình cũng như tạo tín hiệu tùy ý..

- Bộ tạo** tín hiệu hàm DDS đơn giản và phức tạp
  - Tần số 5, 10 hoặc 20MHz
  - Bộ tạo tín hiệu tùy ý 25 hoặc 50MHz với phần mềm SX GENE PC

- Bộ cấp nguồn**  
 Các mẫu sản phẩm **AX50X** là bộ cấp nguồn phòng thí nghiệm biến thiên 30V / 2,5A với 1, 2 hoặc 3 kênh. Những bộ nguồn này chắc chắn nhưng nhẹ, tiết kiệm và tạo ra rất ít bức xạ.  
 AX1360-P là bộ nguồn 3 được điều chỉnh có thể lập trình với 2 đầu ra có thể điều chỉnh (0-30V) và 1 đầu ra cố định có thể lựa chọn (2,5V / 3,3V / 5V). AX1360-P dễ sử dụng vì nó cho phép bạn thay đổi từ mạch nối tiếp sang mạch song song mà không cần đấu lại dây, chỉ bằng cách lựa chọn đơn giản và việc chuyển đổi 2 chế độ là tự động.  
 Bộ cấp nguồn điện ổn định trong phòng thí nghiệm để cấp nguồn cho mạch của bạn



#### Hướng dẫn lựa chọn bộ cấp nguồn điện

	AX501	AX502	AX503	AX1360-P
1 kênh	.	.	.	.
2 kênh	.	.	.	.
2 kênh + 1 cố định	.	.	.	.
Chế độ vết	.	.	.	.
Có thể lập trình	.	.	.	.

- Bộ hiệu chuẩn**  
 Bộ hiệu chuẩn đa chức năng thích hợp để hiệu chuẩn tất cả các loại thiết bị đo lường / Các dòng sản phẩm CX165x bao gồm một đa năng kế tích hợp.  
 Bộ hiệu chuẩn phòng thí nghiệm **CX1651 / 1652** trang 208

- Hộp thập biến và mạch song song**  
 Một hoặc nhiều **hộp thập biến** trong phòng thí nghiệm dành cho các bài tập về điện trở, điện dung và điện cảm  
**Mạch song song phòng thí nghiệm**



Ngoài ra, chúng tôi mời bạn xem xét các dòng sản phẩm phòng thí nghiệm của CHAUVIN ARNOUX bao gồm: Bàn máy đào tạo dành cho các ứng dụng đo nhiệt, vi sóng, công suất và sóng hài, và mô phỏng một hệ thống lắp đặt điện.

# MTX 1050

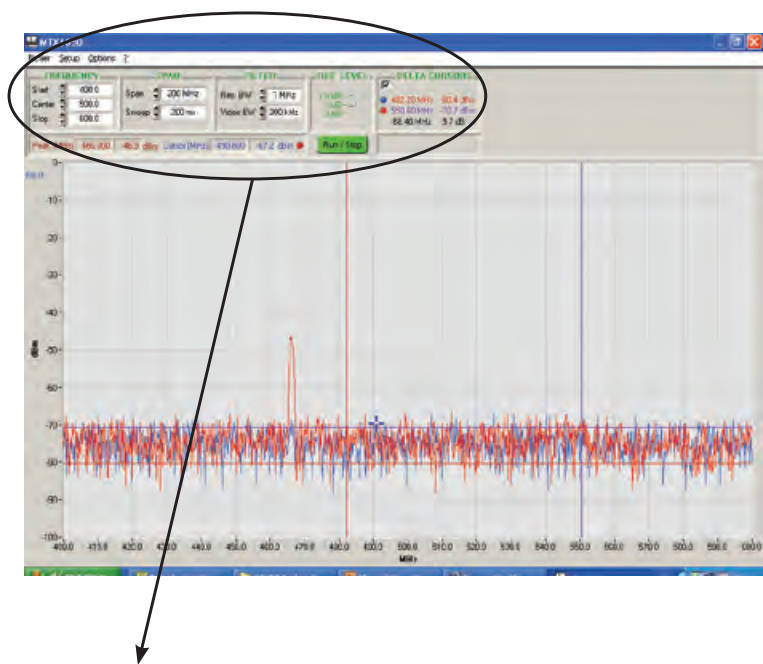


**THÔNG TIN BỔ SUNG**

- Khi khớp nối với các đầu dò trường H, bộ phân tích MTX1050-PC có thể được sử dụng để thực hiện các kiểm tra thẩm định trước EMC.

**ƯU ĐIỂM**

- Thiết bị "không màn hình" đặc biệt nhỏ gọn và tiết kiệm
- Giao diện người dùng qua PC: Kết nối USB "Cắm & Hoạt động", màn hình màu lớn có độ phân giải cao
- 4 phép đo đồng thời (Tự động đo đỉnh, Điểm đánh dấu, 2 con trỏ khác biệt)
- Dải tần số từ 400kHz đến 1GHz
- Độ ổn định cao với độ dịch tần số giới hạn ở  $\pm 5$  ppm / năm
- Dải động rộng để đo, từ -90dBm đến + 20dBm
- 6 tốc độ quét, 3 bộ lọc phân tích và 3 bộ lọc video, bộ giải điều FM tích hợp
- Lý tưởng cho kiểm tra EMC



**Con trỏ ĐỈNH**

Peak (MHz) 466.000 -46.9 dBm

**Con trỏ tự do**

Cursor (MHz) 490.800 -67.2 dBm

**Con trỏ DELTA**

**DELTA CURSORS**

- 482.20 MHz -80.4 dBm
- 550.60 MHz -70.7 dBm
- 68.40 MHz 9.7 dB

## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

<b>MTX 1050</b>	
Tần số	15MHz, 1,5MHz, 5kHz
Màn hình hiển thị	Màn hình màu, độ phân giải cao, kích thước lớn, trên màn hình PC Quét lên đến 5.000 điểm ở độ phân giải ngang (tùy thuộc vào tốc độ)
Băng thông	400kHz đến 1GHz
Độ phân giải về giá trị / tần số trung tâm	4 1 / 2 chữ số / tối đa 10kHz
Tần số nội bộ	Độ chính xác ±0,625 10 <sup>-6</sup>
Độ ổn định tần số	±5 ppm / 1 năm
Khoảng tần số	Khoảng Zero, 1MHz đến 100MHz / div- nối tiếp 1-2-5
Độ phân giải	
Bộ lọc	12kHz, 120kHz và 1MHz
Bộ lọc video	1kHz, 10kHz và 300kHz
Mức độ	
Dải động cho đầu vào	3 dải phạm vi từ -90dBm đến +20dBm
Dải động cho hiển thị	50dB và 100dB
Đầu vào	
Công suất tối đa cho phép	Công suất tối đa cho phép + 25dBm vĩnh viễn, ±30 V <sub>cc</sub>
Trở kháng	Định mức 50Ω
Độ suy hao đầu vào	Một bộ suy hao định mức 20dB, một bộ khuếch đại định mức 20dB
Đầu nối	BNC
Điểm đánh dấu / chế độ	4 con trỏ đồng thời / 1 điểm đánh dấu phát hiện "Đỉnh" tự động, 1 con trỏ "khóa" vết và 2 con trỏ delta
Chức năng	
Lưu trữ dữ liệu	Trên PC, số lượng không giới hạn, với tên rõ ràng Lưu trữ và so sánh các khoảng tham chiếu 100 đến 5.000 mẫu mỗi lần quét (tùy thuộc vào tốc độ quét)
Giao tiếp PC	USB "Cắm & Hoạt động" USB theo tiêu chuẩn
Cấp nguồn chính	230 V <sub>AC</sub> , ±10%, 50 / 60Hz, xấp xỉ 4W
An toàn / Tiêu chuẩn	IEC61010-1-CAT II / NF EN61326-1: 98
Kích thước / trọng lượng	270 (L)x63 (H)x215 (W)mm / 1,7kg



## PHỤ KIỆN CHUYÊN DỤNG

Bộ đầu dò trường H, 3GHz	<b>HX0082</b>
Bộ khuếch đại 20dB cho đầu dò HX0082	<b>HX0083</b>

## NỘI DUNG

1 MTX, 1 cấp nguồn chính, 1 CD-Rom chứa phần mềm ứng dụng PC, 1 ăng ten FM với kết nối BNC, 1 sách hướng dẫn sử dụng

## ĐỂ ĐẶT HÀNG

Bộ phận tích phổ MTX1050PC	<b>MTX1050-PC</b>
----------------------------	-------------------



# CƠ BẢN VỀ BỘ TẠO

Bộ tạo hàm số là một trong những thiết bị đo lường và kiểm tra được sử dụng rộng rãi nhất. Chúng có thể tạo ra các dạng sóng đặc trưng khác nhau để kiểm tra hoạt động của các hệ thống điện tử, từ tần số rất thấp chỉ vài mHz đến 20MHz hoặc hơn.

Chúng cho phép người dùng điều chỉnh biên độ của các tín hiệu này lên đến 20V hoặc hơn, có thể với việc có thành phần DC.

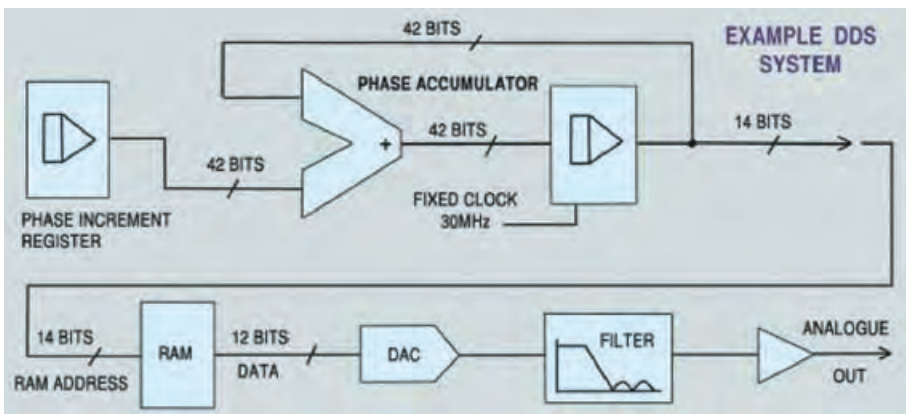
Ngoài ra, chúng cũng có thể cung cấp các điều biến hoặc các hàm cụ thể.

## BỘ TẠO HÀM SỐ TỔNG HỢP KỸ THUẬT SỐ TRỰC TIẾP (DDS)

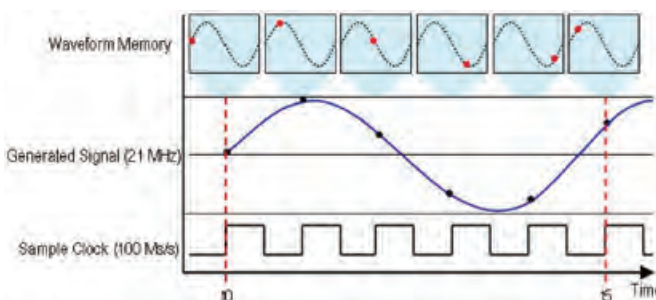
### Nguyên tắc cơ bản:

Bộ tạo hàm số DDS tạo ra các tín hiệu định kỳ ở các tần số chính xác bằng cách chọn các mẫu trong bộ nhớ thay vì tạo ra tất cả các mẫu của một tín hiệu. Kỹ thuật này mang lại độ chính xác và độ ổn định vượt trội, độ tinh khiết phổ cao, nhiễu thấp và độ nhanh nhạy tần số tuyệt vời. Có thể thay đổi tần số mà không bị gián đoạn pha. Điều quan trọng cần lưu ý là tạo tín hiệu bằng phương pháp DDS khác đáng kể so với phương pháp được sử dụng bởi bộ tạo tín hiệu tùy ý.

Đối với việc tạo tín hiệu tùy ý, mỗi mẫu của chu kỳ tín hiệu được tạo lập và lưu trữ trong bộ nhớ được tạo tuần tự. Đối với các tín hiệu được tạo bằng công nghệ DDS, một chu kỳ tín hiệu duy nhất được lưu trong bộ nhớ, nhưng chỉ một số mẫu nhất định được tạo ra để tạo dạng sóng và tần số cần thiết, như thể hiện trong hình minh họa bên dưới:



Direct Digital Synthesis (DDS) function generator



Generation of a 21MHz signal with direct digital synthesis (DDS)

## MỘT SỐ ĐỊNH NGHĨA

### Các dạng sóng tín hiệu

Bộ tạo thường có thể tạo ra các dạng sóng sin, tam giác và vuông, cũng như các dẫn xuất thông thường của chúng.

### Dải tần số (tính bằng Hertz (Hz))

Đây là sự chênh lệch giữa tần số tối thiểu và tần số tối đa mà bộ tạo có thể tạo ra. Dải tần số này được xác định cho dạng sóng hình sin. Cần lưu ý rằng dải tần số nhỏ hơn thường được chỉ định cho các dạng sóng tam giác hoặc vuông. Tần số tối thiểu, có thể chỉ là vài mHz, được sử dụng để mô phỏng các hiện tượng chậm (cơ học hoặc vật lý) hoặc để kiểm soát hiện tượng thụ động (ví dụ, một cấu hình biến đổi hình tam giác).

### Độ phân giải

Đây là giá trị chênh lệch nhỏ nhất có thể đo lường được. Nó được biểu thị bằng chữ số và giá trị tuyệt đối của nó phụ thuộc vào dải tần số được sử dụng. Đối với GX320, ví dụ: độ phân giải 5 chữ số ở 20MHz tương ứng với giá lượng 1kHz.

### Độ chính xác tần số

Điều này tương ứng với sự chênh lệch giữa giá trị thực của tần số tín hiệu và giá trị được hiển thị. Nó chủ yếu phụ thuộc vào chất lượng của dao động kế được sử dụng, trong đó độ ổn định ngắn hạn và dài hạn được xác định, được biểu thị bằng ppm (phần triệu). Ví dụ: đối với GX320: +/- 20ppm khi F > 10kHz.

### Hàm SWEEP

Hàm "SWEEP" có thể được sử dụng để tạo một quét tần số ở chế độ tăng hoặc giảm. Quá trình quét này có thể được điều khiển bộ tạo theo luật tuyến tính hoặc logarit hoặc trên cơ sở tín hiệu hình răng cưa hoặc hình tam giác bên ngoài được áp dụng thông qua kết nối BNC chuyên dụng.

### Các loại điều biến

AM: Điều biến biên độ

FM: Điều biến tần số

Hàm FSK: Bỏ qua tần số được kiểm soát nội bộ hoặc bên ngoài.

Hàm PSK: "Bỏ qua pha" có giá trị được điều khiển bởi tín hiệu lệnh nội bộ hoặc bên ngoài.

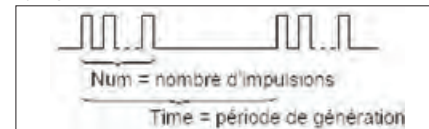
### Hàm BURST

Affichage	Description	
20% AM FM	Modulation de l'amplitude de 20%	
80% AM FM	Modulation de l'amplitude de 80%	
AM FM	Modulation de fréquence	

Hàm BURST có thể được sử dụng để tạo các chuỗi xung: người dùng xác định khoảng thời gian tạo ra chuỗi và số lượng xung trong chuỗi.

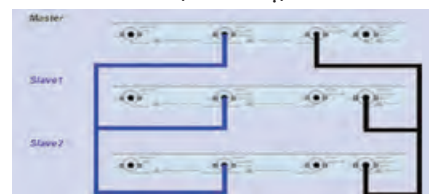
Nó cũng cung cấp một phương tiện tạo ra tín hiệu với chu kỳ nhiệm vụ rất lớn (1 xung ngắn với thời gian lặp lại dài).

### Hàm GATE



Hàm này chống lên hàm đang hoạt động một lệnh khởi động / dừng cho thành phần AC của tín hiệu MAIN OUT. Hàm này có thể được điều khiển nội bộ hoặc bằng tín hiệu TTL được đưa vào trên kết nối BNC chuyên dụng.

### Hàm MASTER / SLAVE (CHÍNH / PHỤ)



Hàm này có thể được sử dụng để đồng bộ hóa một số GX320 được thiết lập theo cách sắp xếp theo "tầng". Bộ tạo được sử dụng làm "Master" cung cấp cho các thiết bị "Slave" khác với đồng hồ (Clk) và tín hiệu đồng bộ hóa (Ctrl). Điều này cho phép tất cả các bộ tạo khởi động cùng một lúc và cho phép người dùng kiểm soát sự dịch pha của họ.

# HƯỚNG DẪN LỰA CHỌN

## BỘ TẠO HÀM SỐ



### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	GX305	GX310	GX320
Số lượng kênh	1	1	1
Tần số tối đa (MHz)	5	10	20
Màn hình hiển thị	LCD (125x45mm)-5 chữ cố		
Các dạng sóng tín hiệu	Hình sin, hình tam giác, hình vuông & logic+TTL		
Quét	•	•	•
Điều biến AM / FM			•
Hàm FSK / ASK			•
Hàm BURST			•
Hàm GATE			•
Hàm MASTER / SLAVE			•
Máy đo tần số		100MHz	
Trang		202-203	

## BỘ TẠO HÀM TÙY Ý



### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	GX1025	GX1050	DOX3104 - DOX3304
Số lượng kênh	2	2	1
Tần số tối đa (MHz)	25	50	25
Màn hình hiển thị	3,5 inch màu TFT		8"
Các dạng sóng tín hiệu	Hình sin, hình tam giác, hình vuông, hình răng cưa, xung, nhiễu trắng, Arb		
Quét	•	•	
Điều biến AM / FM	•	•	
Hàm FSK / ASK	•	•	
Hàm BURST	•	•	
Hàm GATE	•	•	
Hàm MASTER / SLAVE			
Máy đo tần số		200MHz	
Hàm tùy ý	•	•	•
Phần mềm SX-GENE	•	•	
Phần mềm EasyWave			•
Trang		204-205	184-185

# GX 305, GX 310 & GX 320



**Bộ tạo / máy đo phòng thí nghiệm đa chức năng, độc lập, sáng tạo!**

**Thiết kế công thái học tiện dụng: độc đáo, dễ đọc!**  
**Bộ tạo GX có màn hình LCD lớn (125x45mm), đặc biệt dễ đọc nhờ 5 chữ số của màn hình chính cao 20mm. Ngoài ra, bộ tạo GX có thể hiển thị đồng thời tất cả các cài đặt tham số (VDC, VRMS hoặc VPP, dạng sóng, v.v.).**



## ★ ƯU ĐIỂM

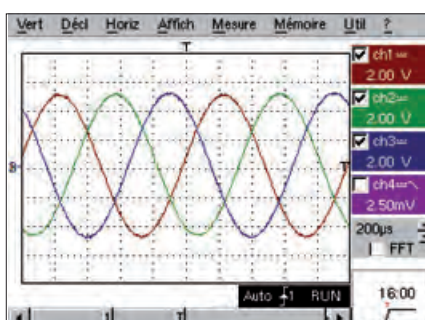
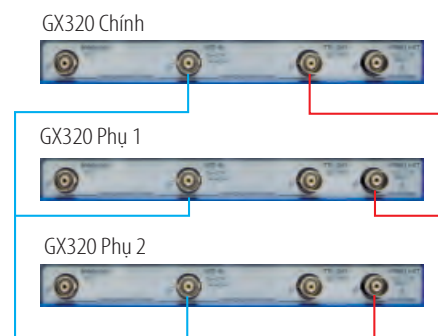
- Dải tần từ 0,001 đến 10MHz (GX310) hoặc 20MHz (GX320)
- Công nghệ DDS với tần số chính xác + / - 20 ppm
- Điều chỉnh tần số ổn định đến chữ số gần nhất
- Chức năng "Tín hiệu logic" để điều chỉnh trực tiếp các mức cao và thấp (TTL, CMOS, v.v.)
- Máy đo tần số 100MHz, 300V CAT I
- Các phiên bản có thể lập trình thông qua liên kết USB với giao thức SCPI tiêu chuẩn
- Điều biến AM / FM (GX320)
- Các hàm GATE, BURST, FSK và PSK (GX320)
- Lưu trữ 15 cấu hình thiết bị hoàn chỉnh (GX320)

### Chức năng cải tiến chuyên dụng:

Đồng bộ pha có thể điều chỉnh của một số bộ tạo theo kiểu sắp xếp theo tầng (GX320).

### Đồng bộ hóa một số bộ tạo theo kiểu sắp xếp theo tầng

Chức năng "SYNC" trên GX320 cho phép một số bộ tạo được thiết lập theo kiểu sắp xếp tầng để tạo thành bộ tạo đa tín hiệu pha biến thiên. GX320 đầu tiên, được sử dụng làm "Master" (Chính), cung cấp cho các thiết bị "Slave" (Phụ) khác với đồng hồ được sử dụng để tạo ra tín hiệu. Nó cũng cung cấp xung đồng bộ hóa để khởi động đồng thời tất cả các thiết bị. Bằng cách này, sự dịch chuyển pha của mỗi tín hiệu được điều khiển.

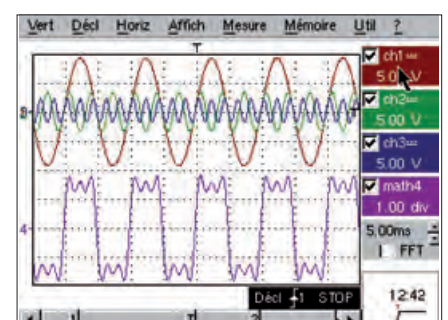


### Ví dụ 1: mô phỏng tín hiệu ba pha

Kênh 1: chính (0°)  
 Kênh 2: phụ 1 (120°)  
 Kênh 3: phụ 2 (-120°)

### Ví dụ 2: Tổng hợp Fourier

Đồng bộ hóa của bộ tạo (3 trong ví dụ này) cho phép tổng hợp mô phỏng tín hiệu vuông từ các sóng hài sơ cấp của nó.



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	GX 305 / GX 310	GX 320
Giao diện người-máy		
Màn hình hiển thị	LCD (125x45mm) – Độ sáng có thể điều chỉnh – Màn hình tần số với 5 chữ số cao 20mm	
Điều chỉnh các thông số tín hiệu	Điều chỉnh liên tục bằng bộ mã hóa, tự động điều chỉnh tần số và mức độ, lựa chọn chữ số gia lượng (F, P, N, v.v.)	
Đầu cực đầu ra BNC trên bảng điều khiển phía trước	Đầu ra TTL & Quét	Đầu ra TTL, Quét, Đồng hồ và Đồng bộ
Đầu cực đầu vào BNC trên bảng điều khiển phía trước	Đầu vào VCF	Đầu vào VCG, Gate, Đồng hồ và Đồng bộ
Tạo tín hiệu liên tục		
Tần số	0,001Hz đến 10,000MHz (9 dải phạm vi –GX305) 0,001Hz đến 10,000MHz (10 dải phạm vi –GX310)	0,001Hz đến 20,000MHz (11 dải phạm vi)
Độ phân giải / độ chính xác	Độ phân giải màn hình 5 chữ số từ 1mHz đến 1kHz tùy thuộc vào phạm vi / 10kHz, ± 30 ppm cho F<10kHz	
Biên độ	1mV đến 20,0 V <sub>PP</sub> với mạch hở trong 3 dải tự động – Màn hình 3 chữ số V <sub>PP</sub> hoặc V <sub>RMS</sub> – Độ phân giải tối đa 1mV	
Độ chính xác của mức (Độ phẳng)	<<5% cho 1mHz<F<10MHz, và ± 0,5dB điển hình lên đến 20MHz (GX320) (thông số kỹ thuật cho mức từ 0,1 V <sub>PP</sub> đến 20 V <sub>PP</sub> )	
Các dạng sóng tín hiệu	Hình sin / Tam giác (tần số tối đa 2MHz) / Đầu ra hình vuông & "LOGIC" / TTL	
Quét tần số		
Các chế độ	LIN (tuyến tính) hoặc LOG (logarit)	
Quét nội bộ INT	Chế độ "Răng cưa" hoặc "Tam giác" –Khoảng không giới hạn giữa "F Khởi động" và "F Dừng" Thời gian quét có thể điều chỉnh từ 10 mili giây đến 100 giây	
Quét bên ngoài EXT	Quét theo tín hiệu <15kHz, biên độ ± 10V	
Điều biến		
Điều biến AM nội bộ	Điều biến bằng tín hiệu sin 1kHz Tốc độ điều biến 20% hoặc 80%	
Điều biến AM bên ngoài	Điều biến bằng tín hiệu <5kHz, với biên độ ± 10V cho điều biến từ 0 đến 100% (VCG IN)	
Điều biến FM nội bộ	Điều biến bằng tín hiệu sin 1kHz Khoảng không giới hạn giữa "F Khởi động" và "F Dừng"	
Điều biến FM bên ngoài	Điều biến bằng tín hiệu <15kHz Biên độ ± 10V (VCG IN)	
Hàm SHIFT K	Bước nhảy tần số, bước nhảy pha bên trong hoặc bên ngoài	
Hàm Burst		
BURST nội bộ	1 đến 65.535 xung Khoảng thời gian của các chuỗi xung 10ms đến 100 giây	
BURST bên ngoài	1 đến 65.535 xung –Đồng bộ / Khoảng thời gian bởi tín hiệu TTL với tần số <1MHz (VCG IN)	
Hàm GATE	Xác nhận thành phần AC từ "Main Out" bằng tín hiệu TTL có tần số <2MHz (GATE IN)	
Chức năng đồng bộ		
Cấu hình phân tầng của một số GX320	Tần số tối đa của tín hiệu được tạo ra 100kHz Điều chỉnh chuyển pha thành ± 180 ° (độ phân giải 1 °)	
Máy đo tần số bên ngoài		
Phạm vi đo / độ chính xác	5Hz đến 100MHz / ±0,05% + 1 chữ số	
An toàn / điện áp tối đa cho phép	300V CAT I / 300 V <sub>RMS</sub>	
Thông số kỹ thuật chung		
Bộ nhớ cấu hình	Lưu trữ / Gọi lại 15 cấu hình thiết bị hoàn chỉnh	
Phương thức giao tiếp	Liên kết "USB A / B" cho các phiên bản có thể lập trình (P) và Ethernet cho GX320-E	
Cấp nguồn điện lưới	230V ± 10% (hoặc 115V ± 10%) –50 / 60Hz –20 VA tối đa – Dây dẫn có thể tháo rời	
An toàn / EMC	An toàn theo IEC61010-1 (2001) –EMC theo EN61326-1 (2004)	
Thông số kỹ thuật cơ khí	227 (Dài)x116 (Cao)x180 (Rộng)mm / Trọng lượng 2,8kg	
Bảo hành	3 năm	

### NỘI DUNG

#### Phiên bản tiêu chuẩn

– 1 bộ tạo hàm, 1 cáp nguồn chính, 1 CD-Rom chứa: 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ, 1 sách hướng dẫn lập trình bằng tiếng Pháp + tiếng Anh, trình điều khiển LabWindows CVI / LabView

#### Phiên bản có thể lập trình

– 1 bộ tạo hàm, 1 cáp nguồn chính, 1 CD-Rom chứa: 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ, 1 sách hướng dẫn lập trình bằng tiếng Pháp + tiếng Anh, trình điều khiển LabWindows CVI / LabView, 1 cáp USB A / B – Phiên bản Ethernet  
– Tương tự + 1 cáp Ethernet

### PHỤ KIỆN

Bộ 2 cáp BNC-BNC dài 1 m	HX0106
Bộ 2 bộ chuyển đổi BNC-chuối	HX0107
Xem trang 212	

### ĐỂ ĐẶT HÀNG

Bộ tạo hàm 5MHz	GX305
Bộ tạo hàm 10MHz	GX310
Bộ tạo hàm 10MHz có thể lập trình	GX310-P
Bộ tạo hàm 20MHz	GX320
Bộ tạo hàm 20MHz có thể lập trình	GX320-E



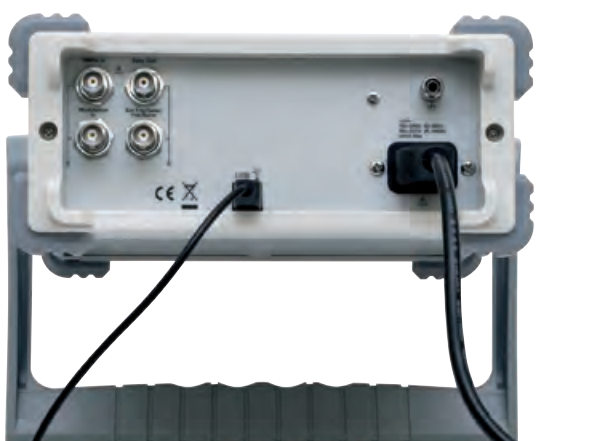
## GX 1025 & GX 1050



GX1025, 25MHz



GX1050, 50MHz



GX1050 (xem phía sau)



**Những bộ tạo - máy đo phòng thí nghiệm đa chức năng, giao tiếp với máy đo tần số tích hợp này là lý tưởng cho tất cả các ứng dụng phòng thí nghiệm R&D, kiểm tra và sản xuất, cũng như cho đào tạo kỹ thuật và giáo dục đại học.**

### ★ ƯU ĐIỂM

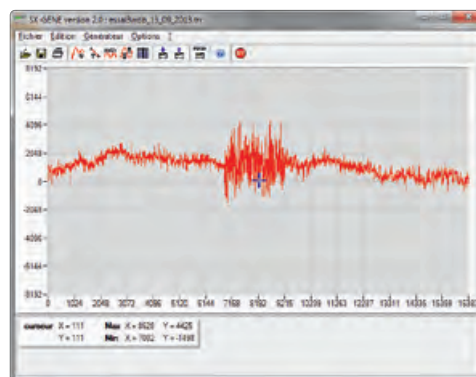
- Màn hình LCD TFT 320x240mm lớn với độ tương phản cao cho khả năng hiển thị tốt hơn, bằng điều khiển phía trước trực quan và sử dụng đơn giản
- Công nghệ DDS trên 2 đầu ra để ghép nối hoặc sao chép
- Tạo ra các tín hiệu tiêu chuẩn như sin, vuông và tam giác, cũng như các tín hiệu phức tạp hơn: xung, răng cưa hoặc nhiễu trắng
- Tạo ra các tín hiệu tùy ý chính xác, ổn định và tinh khiết, với độ méo thấp ở tốc độ lấy mẫu 125 MS / giây trên độ phân giải 14 bit
- Điều biến dao động SWEEP (QUÉT) nội bộ: bên ngoài hoặc thủ công, tuyến tính hoặc lôgarit
- Các chức năng điều biến AM, FM, PM, ASK và FSK tích hợp có thể được sử dụng để tạo ra các tín hiệu điều biến rất dễ dàng mà không cần nguồn điều biến độc lập
- Độ sâu bộ nhớ lên đến 16 k điểm, cho phép tái tạo hoặc mô phỏng bất kỳ loại tín hiệu phức tạp nào
- Giao diện người dùng của bộ tạo và trợ giúp tích hợp bằng tiếng Anh
- Giao diện USB trên bảng điều khiển phía trước để lưu trữ dữ liệu
- Giao diện USB trên bảng điều khiển phía trước để lập trình và điều khiển thiết bị thông qua phần mềm SX-GENE

**SX-GENE v2.0 có thể được sử dụng để điều khiển bộ tạo hàm số tùy ý GX1025 hoặc GX1050, lưu và gọi lại các cấu hình và tạo các tín hiệu tùy ý.**

### ★ ƯU ĐIỂM

**Nó cho phép:**

- Truyền dữ liệu trong các tệp .arb (từ bộ tạo sang PC)
- Khôi phục tín hiệu từ đường cong dao động kế METRIX® (tệp .trc được chuyển vào bộ tạo)
- Cấu hình của bộ tạo (.cfg)
- Khôi phục tín hiệu tùy ý được lưu trữ tại một trong 10 vị trí bộ nhớ của bộ tạo



### 📁 NỘI DUNG

1 GX được phân phối kèm theo 1 cáp nguồn chính, 1 cáp USB, 1 sách hướng dẫn sử dụng, 1 sách hướng dẫn lập trình trên CD-Rom và phần mềm SX-GENE v2.0

**THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

	<b>GX 1025</b>	<b>GX 1050</b>
<b>Giao diện người-máy</b>		
<b>Màn hình hiển thị</b>	Màn hình màu lớn TFT 3,5 inch độ tương phản cao / Độ phân giải 320x240	
<b>Các lệnh bảng điều khiển phía trước</b>	18 nút truy cập trực tiếp, 1 nút xoay	
<b>Điều chỉnh các thông số tín hiệu</b>	Điều chỉnh liên tục bằng bộ mã hóa và / hoặc bàn phím số	
<b>Đầu cực đầu ra BNC trên bảng điều khiển phía trước</b>	Đầu ra của bộ tạo 1 & 2-Điều chỉnh riêng biệt (dạng sóng, f, pha, biên độ, v.v.), được ghép nối hoặc lặp lại	
<b>Đầu cực BNC I / O trên bảng điều khiển phía sau</b>	Đầu ra kích hoạt và đồng bộ hóa tương thích-TTL	
<b>Tạo tín hiệu liên tục</b>		
<b>Các loại tín hiệu</b>	Hình sin, Hình vuông, Hình tam giác, Răng cưa, Xung, Nhiều trắng, Tín hiệu tùy ý (48 dạng sóng được cài đặt sẵn)	
<b>Tạo tín hiệu tùy ý</b>		
<b>Độ phân giải / lấy mẫu</b>	14 bit / 125 MS / giây	
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	Độ sâu bộ nhớ 16k (512k chỉ trên CH1)- Lưu trữ các tín hiệu được xác định trước hoặc cụ thể trên thẻ USB	
<b>Chỉnh sửa tín hiệu với SX-GENE</b>	Thu nhận, chuyển và sửa đổi tín hiệu thu được từ dao động kế (OX6000, OX7000, SCOPEin @ BOX) Chỉnh sửa đồ họa hoặc toán học bằng phần mềm SX-GENE	
<b>Tần số tín hiệu</b>		
<b>Dải tần số</b>	Sin từ 0,001MHz đến 25,000MHz Tam giác 300kHz, Nhiều và vuông 25MHz, Xung 10MHz, Tín hiệu tùy ý 5MHz	Sin từ 0,001MHz đến 50,000MHz, Tam giác 300kHz, Nhiều và hình vuông 50MHz, Xung 20MHz, Tín hiệu tùy ý 5MHz
<b>Độ phân giải / độ chính xác</b>	Độ phân giải màn hình 7 chữ số từ 1MHz đến 1kHz tùy thuộc vào dải tần số $\pm 20$ ppm cho $F > 10$ kHz, $\pm 30$ ppm cho $F < 10$ kHz	
<b>Độ lệch lâu dài</b>	$\pm 100$ ppm / năm	
<b>Hệ số nhiệt độ</b>	$< 5$ ppm / °C	
<b>Biên độ</b>		
<b>Mức điện áp</b>	Đầu ra 1= $2mV_{PP} \sim 10 V_{PP}$ 50Ω 2mV <sub>PP</sub> ~ 20 V <sub>PP</sub> (mạch hở) Đầu ra 2= $2mV_{PP} \sim 3 V_{PP}$ 50Ω 2mV <sub>PP</sub> ~ 6 V <sub>PP</sub> (mạch hở)	
<b>Độ chính xác của mức (Độ phẳng)</b>	$< 0,1$ dB cho $f < 100$ kHz	
<b>Giá trị bù offset V<sub>oc</sub></b>	Đầu ra 1= $\pm 10$ V <sub>oc</sub> (mạch hở), Đầu ra 2= $\pm 3$ V <sub>oc</sub> (mạch hở)- Độ chính xác $\pm 1\% \pm 1mV$	
<b>Trở kháng / bảo vệ</b>	50Ω / Bảo vệ chống đoản mạch	
<b>Đặc điểm tín hiệu</b>		
<b>Sin</b>	Độ méo $< 0,2\%$ điển hình đối với $f < 20$ kHz, sóng hài $< -50$ dBc đối với $DC < f < 25$ MHz (mức $< 1 V_{PP}$ )	
<b>Tam giác (tần số tối đa 2MHz)</b>	Sai số tuyến tính $< 1\%$	
<b>Vuông &amp; xung</b>	Thời gian tăng $< 12$ ns (điển hình)- Chu kỳ làm việc 20-80% ( $DC < f < 20$ MHz)- Xung 20 ns đến 2.000 giây	
<b>Điều biến (nguồn bên trong hoặc bên ngoài)</b>		
<b>Điều biến AM</b>	Sóng mang: Điều biến Sin, Vuông, Tam giác, Tùy ý (trừ DC) Tín hiệu được điều biến: Sin, Vuông, Răng cưa, Nhiều, Tùy ý (2MHz-20kHz) Độ sâu điều biến: 0% đến 120%	
<b>Điều biến FM</b>	Sóng mang: Sin, Vuông, Tam giác, Tùy ý (trừ DC) Tín hiệu được điều biến: Sin, Vuông, Răng cưa, Nhiều, Tùy ý (2MHz-20kHz) Độ sâu điều biến: 0% đến 120%	
	Giá trị bù offset tần số 0 đến 12,5MHz	Giá trị bù offset tần số 0 đến 25MHz
<b>Điều biến FSK</b>	Sóng mang: Sin, Vuông, Tam giác, Tùy ý (trừ DC) Tín hiệu được điều biến: 50% của chu kỳ làm việc (2MHz đến 50kHz)	
<b>Điều biến ASK</b>	Sóng mang: Sin, Vuông, Tam giác, Tùy ý (trừ DC) Tín hiệu được điều biến: 50% của chu kỳ làm việc (2MHz đến 50kHz)	
<b>Điều biến PM</b>	Sóng mang P: Sin, Vuông, Tam giác, Tùy ý (trừ DC) Tín hiệu được điều biến: Sin, Vuông, Răng cưa, Tam giác, Nhiều, Tùy ý (2MHz-20kHz) Độ dịch pha: 0 đến 360°	
<b>Các chức năng khác</b>		
<b>Sweep (Quét)</b>	Sóng mang: Sin, Vuông, Răng cưa, Tam giác, Tùy ý (trừ DC) - Loại: Tuyến tính / Logarit Hướng: Tăng hoặc Giảm- Thời gian quét: 1ms đến 500 giây- Kích hoạt: Thủ công, Bên ngoài, Bên trong	
<b>Burst</b>	Tín hiệu: Sin, Vuông, Răng cưa, Tùy ý (trừ DC) - Loại: Ngắn (1 - 50.000 chu kỳ), Vô hạn, Khởi động / Dừng Gate - Pha: -180° đến +180°- Khoảng thời gian nội bộ: 1μs đến 500s $\pm 1\%$	
<b>Máy đo tần số bên ngoài</b>		
<b>Phạm vi đo lường / độ phân giải</b>	100mHz đến 200MHz	
<b>Độ nhạy / trở kháng đầu vào</b>	20mV <sub>RMS</sub> đối với 100mHz $< f < 100$ MHz, vượt quá 40mV <sub>RMS</sub> / 1MΩ	
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>		
<b>Lưu trữ dữ liệu</b>	Lưu trữ các tín hiệu được xác định trước hoặc cụ thể và cấu hình thiết bị hoàn chỉnh trên thẻ USB	
<b>Phương thức giao tiếp</b>	Thiết bị USB, Máy chủ USB	
<b>Phần mềm</b>	Phần mềm SX-GENE có thể được tải xuống miễn phí từ trang web hỗ trợ của chúng tôi, cùng với trình điều khiển LV và LW	
<b>Cấp nguồn điện lưới</b>	100~240 V <sub>ACRMS</sub> 45~440Hz CAT II- $< 30$ W	
<b>Thông số kỹ thuật cơ khí</b>	229x105x281mm-2,8kg	
<b>Bảo hành</b>	2 năm	

**PHỤ KIỆN**

Xem trang 217

**ĐỂ ĐẶT HÀNG**

Bộ tạo hàm số tùy ý 25MHz	<b>GX1025</b>
Bộ tạo hàm số tùy ý 50MHz	<b>GX1050</b>

# AX 501, AX 502, AX 503 & AX 503F



Ngoài việc đặc biệt chắc chắn, những bộ nguồn này cũng nhẹ, tiết kiệm và dựa trên công nghệ mới nhất!  
Bộ nguồn phòng thí nghiệm AX501, AX502 và AX503 với 1, 2 hoặc 3 đầu ra cung cấp giới hạn điện tử của dòng điện trong trường hợp ngắn mạch và kiểm soát nhiệt độ trong trường hợp quá tải hoặc quá nhiệt. Công nghệ tuyến tính của chúng dựa trên một máy biến áp hình xuyên giúp giảm một nửa trọng lượng và cải thiện hiệu quả của chúng.

## ★ ƯU ĐIỂM

- Công nghệ tuyến tính: ổn định, nhiễu thấp, đáp ứng tốt nhu cầu dòng điện
- Bảo vệ tích cực chống ngắn mạch, quá tải và quá nhiệt
- Đầu ra với cách điện kép tương quan với nguồn điện lưới
- Khớp nối đầu ra nối tiếp hoặc song song để tạo ra tới 60V / 2,5A hoặc 30V / 5A
- Khớp nối hai đầu ra 30V ở chế độ "vết" để điều chỉnh chúng đồng thời (chính / phụ)
- Giới hạn dòng điện có thể điều chỉnh trên các đầu ra 30V
- Đầu ra 2,7V-5,5V / 5A thứ ba có thể điều chỉnh trên AX503 có thể được sử dụng để cấp nguồn cho các mạch logic (TTL / CMOS)
- Nhỏ gọn và nhẹ
- Đầu cực an toàn giếng kép
- Một đầu cực nối đất có cực tính đảo ngược để tránh lỗi kết nối



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	AX 501	AX 502	AX 503	AX 503F
Công nghệ	Tuyến tính			
Màn hình hiển thị	Đèn LED-xanh lá cây và đỏ-3 chữ số			
Đầu ra	1x(30V / 2,5A)	2x(30V / 2,5A)	2x(30V / 2,5A) 1x(2,7 đến 5,5V / 5A)	2x(30 Vdc / 2,5A cố định 3,3 Vdc cố định / 5A cố định)
Khớp nối các đầu ra	Nối tiếp hoặc song song			
Vết đầu ra	Có (chế độ "vết")			
Các tính năng đặc biệt	Bảo vệ điện tử chống ngắn mạch, quá tải và quá nhiệt. Đầu ra cách điện kép với nguồn điện lưới Máy biến áp hình xuyên (không có thông gió cưỡng bức và lượng khí thải thấp) Đầu cực an toàn giếng kép			
Cấp nguồn	115V* / 230V			
Kích thước (HxLxW)	120x225x270mm			
Trọng lượng	4kg	4,5kg		6kg
Bảo hành	3 năm			

## ⚙️ PHỤ KIỆN SPÉCIFIQUE

Cáp nối đất cực tính đảo ngược (xanh lá / vàng)

P01295073A

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang 211

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

AX501	AX0501A
AX502	AX0502A
AX503	AX0503A
AX503F	AX0503F

## 📦 NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"

1 AX, 1 cáp nguồn, 1 sách hướng dẫn sử dụng

# AX 1360-P



**Hiệu suất và đơn giản với mức giá tốt nhất!**

## ★ ƯU ĐIỂM

- 2 đầu ra có thể điều chỉnh (0-30V) và 1 đầu ra cố định có thể lựa chọn (2,5V / 3,3V / 5V)
- Màu sắc sáng hiển thị dòng điện và điện áp đồng thời trên 3 chữ số
- Sử dụng đơn giản nhờ khớp nối nổi tiếp hoặc song song không cần dây dẫn
- Thiết lập nhanh hơn với 4 cấu hình có sẵn để gọi lại trên bảng điều khiển phía trước
- Độ ổn định cao và ít lệch theo thời gian, dù ở chế độ nào
- Bảo vệ chống đột biến điện áp, quá nhiệt và ngắn mạch
- Kiểm soát thông gió theo công suất đầu ra
- Giao tiếp USB

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

		AX 1360-P	
Tần số			
Màn hình hiển thị	Kỹ thuật số với đèn LED-Điện áp và dòng điện đồng thời có màu		
Số lượng đầu ra	3		
Kiểm soát điện áp			
Đầu ra 1	0-30V		
Đầu ra 2	0-30V		
Đầu ra 3	2,5V / 3,3V / 5V		
Kiểm soát dòng điện	Độc lập	Song song	
Đầu ra 1	3A	6A	
Đầu ra 2	3A	6A	
Đầu ra 3	3A	-	
Độ chính xác			
Điện áp	±(0,5% kết quả đọc + 2 chữ số)		
Dòng điện	±(0,5% kết quả đọc + 5 chữ số)		
Độ phân giải			
Điện áp	10mV (0 đến 9,99V)-100mV (10 đến 30V)		
Dòng điện	10mA		
Gợn sóng và nhiễu			
Điện áp	<1mV <sub>rms</sub>		
Hệ số nhiệt độ			
Điện áp	<300 ppm / °C		
Có tải	Độc lập và song song		
Kiểm soát điện áp	<0,1% +5mV		
Kiểm soát dòng điện	<0,2% +3mA		
Bảo vệ			
Ngắn mạch	Giới hạn dòng điện và chỉ báo trực quan bằng đèn LED màu đỏ		
Quá dòng	Cầu chì		
Chức năng "LƯU / GỌI LẠI"			
Số lượng cấu hình được lưu trữ	4		
Thông số kỹ thuật			
Điều chỉnh dòng điện và điện áp	Đầu ra 1 và 2 bằng chiết áp, Đầu ra 3 bằng công tắc		
Giao diện / phần mềm	USB / Trình điều khiển LV và LW		
Cấp nguồn điện lưới	220V / 50Hz-60Hz		
An toàn / Bảo vệ	IEC61010-1 / Cầu chì		
Thông số kỹ thuật cơ khí	Kích thước: 310x250x150mm / Trọng lượng: 7,5kg		
Bảo hành	2 năm		



### NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"

AX1360-P: 1 bộ cấp nguồn có thể lập trình, 1 cáp nguồn, 1 cáp USB, 1 CD-Rom chứa sách hướng dẫn sử dụng và trình điều khiển LabView



### PHỤ KIỆN

Xem trang 217



### ĐỂ ĐẶT HÀNG

Bộ cấp nguồn có thể lập trình AX1360P

AX1360-P



# CX 1651 & CX 1652



Được thiết kế để hiệu chuẩn các thiết bị đo lường, các bộ hiệu chuẩn từ Metrix đặc biệt chính xác và ổn định.

## ★ ƯU ĐIỂM

Dựa trên một khái niệm mới, chúng tạo ra:

- các thông số điện tiêu chuẩn cho các ứng dụng nhiệt độ hoặc năng lượng
- tín hiệu không hài đối với thiết bị kiểm tra khi độ méo trên tín hiệu đầu vào không bằng không.

Chúng có thể được sử dụng để hiệu chỉnh nhiều loại thiết bị:

- Đa năng kế
- Thiết bị analog
- Thiết bị bảng phân phối điện
- Kẹp dòng điện
- Bộ hiệu chuẩn cầm tay
- Oát kế
- Điện kế
- Dao động kế
- Nhiệt kế
- Bộ ghi nhật ký, v.v...



CX1652 để kiểm tra đơn giản một kẹp dòng điện.



Hiệu chỉnh các cảm biến dòng điện, cảm biến nhiệt độ của bạn, v.v.



**THÔNG SỐ KỸ THUẬT**

				CX1651	CX1652
<b>Độ chính xác tốt nhất*</b>					
Điện áp	DC	6 dải từ 0 đến 1.000V		0,003%R + 16µV	0,0015%R + 8µV
	AC	6 dải từ 0 đến 1.000V		0,025%R + 100µV	0,018%R + 100µV
Dòng điện	DC	6 dải từ 0 đến 20A (CX1651)		0,01%R + 60µA	0,01%R + 0,6µA
		6 dải từ 0 đến 30A (CX1652)			
	AC	6 dải từ 0 đến 20A (CX1651)		0,05%R + 100µA	0,05%R + 1µA
		6 dải từ 0 đến 30A (CX1652)			
Điện trở suất	Cấu hình 4 dây	10 dải từ 0Ω đến 50MΩ (CX1651)		0,015%R	0,01%R
		16 dải từ 0Ω đến 1GΩ (CX1652)			
Điện dung		9 dải từ 0,9nF đến 50µF (CX1651)		0,5%R	0,5%R
		10 dải từ 0,7nF đến 100µF (CX1652)			
Tần số	Sóng vuông, chu kỳ nhiệm vụ và biên độ được hiệu chỉnh	0,1Hz đến 20MHz		0,005%R	0,005%R
Công suất		0,0004 đến 2,4kVA (CX1651)		Phụ thuộc vào giá trị điện áp, dòng điện và thời gian	
Năng lượng		0,0004 đến 4,8kVA (CX1652)		Độ không chắc chắn tốt nhất là 0,016% đối với DC và 0,07% đối với AC	
Nhiệt độ	Cặp nhiệt điện	K, N, R, S, B, J, T, E từ -250 đến +1.820°C		0,4°C	0,4°C
	Cảm biến điện trở	Pt100, Pt200, Pt1000, Ni100 từ -200°C đến 850°C		0,1°C	0,1°C

\* Tùy thuộc vào dải phạm vi đo lường. Vui lòng tham khảo hướng dẫn sử dụng để biết thêm chi tiết.

**ĐA NĂNG KẾ**

Chức năng	CX 1651		CX 1652	
	Phạm vi	Độ chính xác	Phạm vi	Độ chính xác
V <sub>DC</sub> (Điện áp DC)	0-±12V	0,01% + 300µV	0 đến ±20V	0,01% + 500µV
mV <sub>DC</sub> (Điện áp DC)	0-±2.000mV	0,2% + 7µV	0 đến ±2V	0,02% + 7µV
mA <sub>DC</sub> (Dòng điện DC)	0-±25mA	0,02% + 1µA	0 đến ±25mA	0,015% + 300nA
FREQ (Tần số)	1Hz-15kHz	0,005%	1Hz đến 15kHz	0,005%
R <sub>4W</sub> (Điện trở)	0-2kΩ	0,02% + 100mΩ	0 đến 2,5kΩ	0,02% + 10mΩ
TRTD (Cảm biến RTD)	-150°C-+600°C	0,1°C	-200 đến +850°C*	0,1°C
TTC (Cảm biến TC)	-250°C-+1.820°C	0,4 đến 2,5°C	-250 đến +1.820°C	0,4 đến 2,5°C
SGS (Sự biến dạng)	Tùy thuộc vào cảm biến	0,01% + 10µV + độ chính xác cảm biến		

\*Dòng điện đo 1mA.

**NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"**

**CX1651** : 1 bộ hiệu chuẩn đa chức năng được phân phối cùng với cáp kiểm tra 1.000V / 20A (x 2), 1 bộ chuyển đổi cáp tùy chọn 40 (bộ chuyển đổi cáp Canon 25 / 2 x hình chuỗi, 1 m), 1 bộ chuyển đổi cáp tùy chọn 60 (bộ chuyển đổi cáp Canon 25 / 4 x hình chuỗi, 1 m), 1 Bộ chuyển đổi cáp tùy chọn 70 (bộ chuyển đổi cáp điện trở trên bốn đầu cực), 1 cáp RS 232, 1 cáp nguồn, 2 cầu chì dự phòng, 1 báo cáo thử nghiệm và 1 sách hướng dẫn sử dụng.

**CX1652** : 1 bộ hiệu chuẩn đa năng được phân phối cùng với 1 cáp nguồn chính, 1 sách hướng dẫn sử dụng (CD), 2 cáp kiểm tra màu đỏ / đen 1.000V / 20A dài 1 m, 1 cáp bộ chuyển đổi SUB-D25 / 2 x hình chuỗi dài 1 m (điện áp / dòng điện DC), 1 dây cáp bộ chuyển đổi SUB -D25 / 4 x hình chuỗi dài 1 m (điện trở 4 dây), 1 cáp bộ chuyển đổi SUB-D25 / 4 x hình chuỗi dài 1 m (mô phỏng điện trở 4 dây), cáp bộ chuyển đổi SUB-D25 / 2 x hình chuỗi dài 1 m (mV<sub>DC</sub> và TC) , (các cầu chì dự phòng, 1 cáp RS232 dài 1 m, 1 báo cáo thử nghiệm.



**PHỤ KIỆN**

Xem trang 217

**ĐỂ ĐẶT HÀNG**

Bộ hiệu chuẩn đa năng CX1651	CX1651
Bộ hiệu chuẩn đa năng CX1652	CX1652

# HỘP ĐÀO TẠO VÀ MẠCH MẮC SONG SONG



## ★ ƯU ĐIỂM

- IEC61010-1 - 150V CAT II, 50V CAT III
- Lựa chọn bằng công tắc xoay



### Hộp điện trở đơn giản

P03197521A	0,1 đến 1Ω
P03197522A	1 đến 10Ω
P03197523A	10 đến 100Ω
P03197524A	100 đến 1.000Ω
P03197525A	1 đến 10kΩ
P03197526A	10 đến 100kΩ
P03197527A	100 đến 1.000kΩ
P03197528A	1 đến 10MΩ

### 4, 5 và 7- hộp điện trở thập biến

P01197401	BR 04: 4 thập biến, 1Ω đến 10kΩ
P01197402	BR 05: 5 thập biến, 1Ω đến 10kΩ
P01197404	BR 07: 7 thập biến, 1Ω đến 10kΩ

### Dây nhảy khớp nối

P01101892A	khoảng cách 19mm - Ø4mm-36A
------------	-----------------------------



### Hộp điện cảm

P01197451	BL 07: 7 thập biến, 1μH đến 10H
-----------	---------------------------------

### Mạch mắc song song đo lường

	Dòng điện tối đa	Sụt điện áp
HA030-1 (cấp 0,5 theo IEC61010-1 600V CAT III)	30A	300mV

## CHỌN ĐẦU DÒ ĐIỆN ÁP CỦA BẠN



Có nhiều tiêu chí để chọn một đầu dò. Cách tiếp cận dưới đây giúp xác định các yêu cầu của bạn và hướng dẫn bạn một cách tự nhiên đến mẫu sản phẩm phù hợp nhất cho ứng dụng của bạn.

Để chọn đầu dò thích ứng với dao động kế của bạn, chúng tôi khuyên bạn nên làm theo logic bên dưới đây:

**Đầu vào đo**

- Đo điện áp AC tối đa và lựa chọn loại lắp đặt: CAT II hay III?  
Đầu dò suy giảm hay đầu dò vi sai?
- Lựa chọn độ suy giảm: 1 / 10, 1 / 100 hoặc 1 / 1.000 hay 1 / 20, 1 / 200?  
Bảng thông theo dao động kế là gì?
- Trở kháng đầu vào đo

**Đầu ra – Kết nối**

- BNC hay PROBIX?

**Các tính năng cụ thể**

- Các tiêu chí khác của bạn là gì? Điện dung, thời gian tăng, an toàn, cấp nguồn, v.v.?



### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	Đầu dò điện áp				
Đầu dò điện áp CAT II	.				
Đầu dò điện áp cao		.			
Đầu dò điện áp CAT II 300V			.		
Đầu dò PROBIX cho SCOPIX				.	
Đầu dò vi sai					.
Trang	212	213	213	192	214

## LỰA CHỌN ĐẦU DÒ DÒNG ĐIỆN RIÊNG BIỆT CỦA BẠN

	Đầu dò dòng điện		
Đo với kẹp AC / DC	.		
Đo với kẹp AC		.	
Đo với kẹp AC linh hoạt			.
Trang	216	215	215

	Phụ kiện kết nối và bảo vệ		
BNC	.		
Bảo vệ và vận chuyển		.	
Cầu chì			.
Trang	217	218	219





# HX 0003, HX 0004, HX 0005, HX 0006 & HX 0108



## ★ ƯU ĐIỂM

- Một dòng họ sản phẩm gồm 5 sản phẩm để đáp ứng tất cả các loại yêu cầu
- Tỷ lệ suy giảm 10 hoặc 100 (tùy thuộc vào kiểu máy)
- Băng thông từ 150MHz đến 300MHz
- An toàn EN61010 từ 400V CAT II đến 1.000V CAT III (tùy thuộc vào kiểu máy)
- Phạm vi hiệu chỉnh từ 12 đến 22pF hoặc từ 12 đến 25pF (tùy thuộc vào kiểu máy)
- Các phụ kiện kết nối có sẵn cho các đầu dò:
  - HX0007: đầu kẹp dây kiểu móc
  - HX0008: đầu kẹp dây kiểu cá sấu
- Các phụ kiện bổ sung được cung cấp cùng với bộ HANDSCOPE HX0108
- Đầu dò ISO PROBE III tương thích với 600V CAT III với độ suy giảm 1 / 10 trên băng thông 500MHz + bộ chuyển đổi HX0107 BNC / BAN



## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	HX 0003	HX 0004	HX 0005	HX 0006	HX 0108
Độ suy giảm	1:10	1:10	1:10	1:100	1:10
Băng thông	150	250	450	300	500
Trở kháng đầu vào (MΩ)	10 ±1%	10 ±1%	10 ±1%	100 ±1%	10 ±1%
Điện dung (pF)	14	14	< 14	≤ 6	12
Thời gian tăng (ns)	1,2	≤ 1,2	≤ 1	< 1	0,9
EN61010-2-031 an toàn	400V CAT II	1.000V CAT II	1.000V CAT II	1.000V CAT II	600V CAT III
Phạm vi hiệu chỉnh (pF)	12 đến 25	12 đến 25	12 đến 25	12 đến 22	10 đến 22
Ống kẹp an toàn có thể thu vào	Xám	Xanh dương	Tím	Đỏ	Xám



Bộ dụng cụ HX0108

## ⚙️ PHỤ KIỆN (CHO HX000X)

Đầu kẹp dây kiểu móc	HX0007
Đầu kẹp dây kiểu cá sấu	HX0008

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

Đầu dò nhỏ gọn, 10:1, 150MHz	HX0003
Đầu dò nhỏ gọn, 10:1, 250MHz	HX0004
Đầu dò nhỏ gọn, 10:1, 450MHz	HX0005
Đầu dò nhỏ gọn, 100:1, 300MHz	HX0006
Bộ đo lường bao gồm một đầu dò 10: 1 nhỏ gọn, 500MHz 600V CAT III và một bộ chuyển đổi BNC / hình chuỗi ø4mm (HX0107)	HX0108

## 📦 NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"

HXxxxx: 1 đầu dò, 1 cáp tham chiếu, 1 hướng dẫn sử dụng

## HX 0027



### ★ ƯU ĐIỂM

- Thiết kế gắn trên giá đỡ bằng nhôm đã được cấp bằng sáng chế, với các chi tiết được điều chỉnh bằng tia laser
- Đầu gắn lò xo có thể hoán đổi cho nhau
- Đầu dò 1 / 1.000 với băng thông 30MHz
- Đầu dò điện áp cao 14kV này có thể được sử dụng trong các lĩnh vực loại II khác nhau

## HX0206, HX0210 & HX0220



### ★ ƯU ĐIỂM

- Một dòng họ sản phẩm gồm 3 sản phẩm để đáp ứng tất cả các loại yêu cầu
- Độ suy giảm có thể chuyển đổi tỷ lệ 1:1 hoặc 10:1
- Băng thông từ 60 MHz, 100 MHz hoặc 200 MHz tùy thuộc vào kiểu máy

### ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	HX 0027	HX 0206	HX 0210	HX 0220
Độ suy giảm	1:1000	1:1	1:10	1:1
Băng thông	30	15	60	15
Trở kháng đầu vào (MΩ)	100±1%	1	10	1
Điện dung (pF)	< 2,5	45	15	46
Thời gian tăng (ns)	< 12	23	6	23
EN61010-2-031 an toàn	14 kV max 40 kV peak	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
Phạm vi hiệu chỉnh (pF)	10 đến 50	-	10 đến 50	-

### 📦 NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"

HX0027: 1 đầu dò, 1 đầu đo "móc", 1 kẹp cá sấu, 1 tuốc nơ vít để điều chỉnh, 1 sách hướng dẫn sử dụng, 1 hộp đựng cứng  
 HX0206-HX0210-HX0220: 1 đầu dò, 1 đầu đo "móc", 1 nối đất đo cá sấu, 1 tuốc nơ vít để điều chỉnh, 1 sách hướng dẫn sử dụng

# MX 9030, MTX 1032-B & MTX 1032-C



Phụ kiện lý tưởng cho dao động kế analog hoặc kỹ thuật số để quan sát các tín hiệu không liên quan đến nối đất, MTX1032-B và MTX1032-C được trang bị 2 kênh vi sai. Nguồn được cấp bởi nguồn điện lưới, các đầu dò này có thể được sử dụng riêng biệt hoặc kết nối với dao động MTX Compact. Đầu dò MX9030 được cung cấp trong một vỏ đựng cầm tay độc lập chạy bằng pin.

## ★ ƯU ĐIỂM

- Một dòng họ sản phẩm gồm 3 sản phẩm để đáp ứng các yêu cầu khác nhau
- 1 hoặc 2 kênh đầu vào, băng thông 30MHz hoặc 50MHz
- Dây dẫn đo hình chuỗi hoặc đồng trục / chuỗi cực dài
- Được cung cấp trong vỏ đựng phòng thí nghiệm hoặc vỏ đựng cầm tay có dây đeo cổ tay

## ⚙️ THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MX 9030-Z	MX 1032-B	HX 0210
Điện áp đầu vào vi phân	±60V hoặc ±600V		±40V hoặc ±400V
Điện áp chế độ chung tối đa		±600V	
Độ suy giảm / độ chính xác	1 / 20 và 1 / 200 / ±3%		1 / 10 và 1 / 100 / ±3%
Băng thông	30MHz	30MHz	50MHz
Thời gian tăng	11,7ns	11,7ns	7ns
Trở kháng đầu ra		50Ω	
Điện áp đầu ra đồng trục (tối đa)	±3V với tải 1MΩ		±4V với tải 1MΩ
Độ nhiễu		<10mVpp	
<b>Thông số kỹ thuật chung</b>			
Cấp nguồn	Pin 9V		Điện lưới: 230 VAC ±10% 50 / 60Hz
An toàn	IEC61010-1 600V CAT IV	IEC61010-1 600V CAT III	IEC61010-1 600V CAT II
Kích thước / trọng lượng	163x62x40mm / 195g (bao gồm pin)		270x250x63mm / 1,2kg

## 📦 NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"

**MX9030-Z:** 1 đầu dò kênh đơn với đầu ra trên cáp BNC, 1 pin tiêu chuẩn đã được lắp sẵn, 1 bộ dây dẫn hình chuỗi PVC dài 1,10 m, 1 bộ 2 kẹp cá sấu loại công nghiệp, 1 sách hướng dẫn sử dụng

**MTX1032-B:** 1 đầu dò 2 kênh trong vỏ đựng "MTX Pack", 2 cáp BNC dài 20 cm, 2 bộ dây dẫn bằng nhựa PVC hình chuỗi dài 1,10 m, 1 cáp nguồn chính Châu Âu, 1 bộ phụ kiện để gắn đầu dò vào dao động kế, 1 sách hướng dẫn sử dụng

**MTX1032-C:** 1 đầu dò 2 kênh trong vỏ đựng "MTX Pack", 2 cáp BNC dài 20 cm, 1 bộ 2 cáp BNC-chuối dài 2 m, 2 kẹp dây cá sấu cho đầu dò, 1 cáp nguồn chính Châu Âu, 1 bộ phụ kiện để gắn đầu dò vào dao động kế, 1 sách hướng dẫn sử dụng

## ⚙️ PHỤ KIỆN

Xem trang 217

## 🛒 ĐỂ ĐẶT HÀNG

1 đầu dò vi sai độc lập 30MHz	MX9030-Z
x đầu dò vi sai với đầu vào hình chuỗi 30MHz	MTX1032-B
2 đầu dò vi sai với đầu vào đồng trục 50MHz	MTX1032-C

## ĐẦU DÒ DÒNG ĐIỆN AC



### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

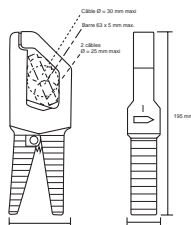
	MN 60	Y7N	C160	D38N
Phạm vi đo	0,1 đến 60A <sub>ĐIÑH</sub> AC và 0,5 đến 600A <sub>ĐIÑH</sub> AC	1A đến 1.200A <sub>ĐIÑH</sub>	0,1 đến 2.000A <sub>ĐIÑH</sub>	1A đến 5.000A <sub>ĐIÑH</sub>
Tỷ số biến đổi	100mV-10mV / A	1mV / A	100mV / A-10mV / A-1mV / A 10 mV/A – 1 mV/A	10mV / A-1mV / A -0,1mV / A 0,1 mV/A
Băng thông	40Hz đến 40kHz	5Hz đến 10kHz	10Hz đến 100kHz	30Hz đến 50kHz
Độ chính xác	≤ 2% và ≤ 1,5%	≤ 2%	≤ 3%, ≤ 2%, ≤ 1%	≤ 2%
Đường kính kẹp	20mm	30mm	52mm	64mm
Đầu nối đầu ra	BNC	BNC	BNC	BNC
Chiều dài cáp	2m	2m	2m	2m
Kích thước	135x51x30mm	195x66x34mm	216x111x45mm	305x120x48mm
Trọng lượng	180g	420g	550g	1.200g
IEC61010-2-32 an toàn	300V CAT IV / 600V CAT III			
Phụ kiện được cung cấp kèm	1 hướng dẫn sử dụng			
Đặt hàng	P01120409	P01120075	P01120308	P01120057A

## ĐẦU DÒ DÒNG ĐIỆN LINH HOẠT

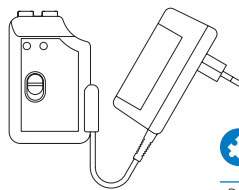


### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MA 200 30-300/3 - (17 CM)	MA 200 30-300/3 - (25 CM)	MA 200 3000/3 - (35 CM)
Phạm vi đo	0,5 đến 45 A <sub>ĐIÑH</sub> 0,5 đến 450 A <sub>ĐIÑH</sub>	0,5 đến 45 A <sub>ĐIÑH</sub> 0,5 đến 450 A <sub>ĐIÑH</sub>	5A đến 4500 A <sub>ĐIÑH</sub>
Tỷ số biến đổi	100mV / A-10mV / A	100mV / A-10mV / A	1mV / A
Băng thông	5Hz đến 1MHz	5Hz đến 1MHz	2Hz đến 1MHz
Độ chính xác	≤ 1% + 0,3A	≤ 1% + 0,3A	≤ 1% + 0,3A
Đường kính kẹp	45mm	70mm	100mm
Đầu nối đầu ra	BNC	BNC	BNC
Chiều dài cáp	2m + 40cm	2m + 40cm	2m + 40cm
Kích thước	140x64x28mm	140x64x28mm	140x64x28mm
Trọng lượng	200g	200g	200g
Cấp nguồn	1x9V	1x9V	1x9V
IEC61010-2-32 an toàn	600V CAT IV 1.000V CAT III	600V CAT IV 1.000V CAT III	600V CAT IV 1.000V CAT III
Phụ kiện được cung cấp kèm	Pin 9V và hướng dẫn sử dụng		
Đặt hàng	P01120570	P01120571	P01120572



Kẹp Y7N



### PHỤ KIỆN

Bộ chuyển đổi nguồn cho MA200

P01102087



## ĐẦU DÒ DÒNG ĐIỆN AC / DC



### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	HX 0102	E27	PAC 17	PAC 27
Phạm vi đo	3mA đến 20 A <sub>AC</sub> / DC	100mA đến 100 A <sub>AC</sub> / DC	500mA đến 40 A <sub>AC</sub> / 60 A <sub>DC</sub> 500mA đến 400 A <sub>AC</sub> / 600 A <sub>DC</sub>	500mA đến 100 A <sub>AC</sub> / 140 A <sub>DC</sub> 500mA đến 1.000 A <sub>AC</sub> / 1.400 A <sub>DC</sub>
Tỷ số biến đổi	100mV / A	100mV / A-10mV / A	1A / 10mV-1A / 1mV	1A / 10mV-1A / 1mV
Băng thông	DC đến 60kHz	DC đến 100kHz	DC đến 30kHz	DC đến 30kHz
Độ chính xác	<1,5%	≤ 3%-≤ 4%	≤ 1,5%-≤ 2%	≤ 1,5%-≤ 4%
Đầu ra analog RMS	30mA đến 20 A <sub>AC</sub> / DC 100mV <sub>DC</sub> / A	-	-	-
Đường kính kẹp	11,8mm	11,8mm	1 cặp Ø 30mm 2 cặp Ø 24mm	1 cặp Ø 39mm 2 cặp Ø 25mm 2 thanh cái 50 x5mm
Đầu nối đầu ra	BNC	BNC	BNC	BNC
Chiều dài cáp	2 m	2 m	2 m	2 m
Kích thước	231x67x36mm	231x67x36mm	224x97x44mm	236,5x97x44mm
Trọng lượng	330g	330g	440g	520g
Cấp nguồn	1x9V	1x9V	1x9V	1x9V
IEC61010-2-32 an toàn		IEC61010-2-032-300V CAT IV / 600V CAT III		
Phụ kiện được cung cấp kèm		Pin 9V và hướng dẫn sử dụng		
Đặt hàng	HX0102 HX0102-K*	P01120027	P01120117	P01120127



### THÔNG SỐ KỸ THUẬT

	MH 60
Phạm vi đo*	10mA đến 100 A <sub>RMS</sub> hoặc DC (140 A <sub>ĐIỀU</sub> )
Tỷ số biến đổi	10mV / A
Băng thông	1MHz
Bộ lọc thông thấp có thể chuyển đổi	Không có / 30kHz / 3kHz
Thời gian tăng từ 10 đến 90%	350ns
Đường kính kẹp	1 cặp Ø 26mm
Đầu nối đầu ra	BNC
Chiều dài cáp	2m
Kích thước	138x49x28mm
Trọng lượng	Xấp xỉ 200g (bao gồm cáp và pin sạc)
Cấp nguồn	Pin sạc NiMH bên trong (thời lượng pin xấp xỉ 8 giờ) hoặc nguồn điện 5V <sub>DC</sub> bên ngoài thông qua kết nối μUSB loại B có lỗ cắm
An toàn	IEC61010-1, IEC61010-2-032, 300V CAT III / 600V CAT II
Phụ kiện được cung cấp kèm	P01120612

\*Giảm tần số từ 60kHz

### NỘI DUNG "TIÊU CHUẨN"

Đầu dò dòng điện AC và DC riêng biệt MH60 cho dao động kế, được phân phối cùng với 1 bộ chuyển đổi nguồn điện 100V-240V 50 / 60Hz, 1 cáp nguồn USB / μUSB, 1 sách hướng dẫn sử dụng bằng 5 ngôn ngữ

### PHỤ KIỆN

Bộ chuyển đổi nguồn cho E27, MH60, PAC17, PAC27	P01651023
1 Bộ nguồn 110 / 240V 50 / 60Hz với USB loại A 5V 1A có lỗ cắm + 1 cáp sạc / kết nối dài 1,80m, USB loại A có chân cắm / USB loại Micro-B có chân cắm	
Pin sạc NiMH cho MH60	P01296049Z

## PHỤ KIỆN CHO DAO ĐỘNG KẾ VÀ CÁC SẢN PHẨM TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM



Dây dẫn an toàn với trở kháng 50Ω, chiều dài 1m  
IEC61010-2-031-600V CAT III, màu đen

> HX0106 (2 p)



Dây dẫn nối đất an toàn, dài 2m, kết nối hình chuỗi Ø4mm  
- IEC61010-2-031 Cat. III 1.000V:  
phích cắm hình chuỗi có lỗ cắm / lỗ cắm, vàng / xanh lá (nối đất)

> P01295073A (5 p)



Bộ 2 bộ chuyển đổi  
Phích cắm BNC có chân cắm cách điện – phích cắm có lỗ cắm cách điện (R / B) Ø4mm với khoảng cách 19mm  
600V CAT III

> HX0107



Bộ 2 bộ chuyển đổi  
Phích cắm BNC có lỗ cắm cách điện – phích cắm cách điện (RIN) Ø 4mm với khoảng cách 19mm-600V CAT III

> P01102101Z



Bộ 2 bộ chuyển đổi  
Ổ cắm BNC có chân cắm - ổ cắm có lỗ cắm cách điện (R / B) Ø 4mm với khoảng cách 19mm  
500V CAT I, 150V CAT III

> P01101846



Bộ 2 bộ chuyển đổi  
Ổ cắm có chân cắm BNC - ổ cắm có chân cắm cách điện (R / B) Ø 4mm với khoảng cách 19mm  
500V CAT I, 150V CAT III

> P01101847



Bộ chuyển đổi tải  
Tải bổ sung 50Ω BNC

> PA4119-50 (1 p)



Dây nhảy khớp nối an toàn với khoảng cách 19mm-Ø 4mm-36A  
-IEC61010-2-031:  
Bộ 10 dây nhảy khớp nối màu đen

> P01101892A

Bảng minh họa cho các bài tập thực hành, có giá trị cho tất cả các dao động kế của chúng tôi

> HX0074

## PHỤ KIỆN BẢO VỆ VÀ VẬN TẢI, PHỤ KIỆN CƠ KHÍ



Dòng túi riêng MTX dành cho các mẫu MTX3240, MTX3250, MTX3252, MTX3352 và MTX3354. Chuột có thể được cất giữ trong túi bên.

**HX0024**



Hộp đựng cứng rỗng dành cho Scopix được trang bị miếng đệm xốp cắt sẵn để xếp tài liệu và phụ kiện (bộ cấp nguồn, phụ kiện Probox, cáp truyền thông, v.v.).

**HX0038**



Túi bảo vệ rãnh tay cho dao động kế cầm tay HANDSCOPE (OX5022B và OX5042B)

**HX0105**



Pin cho SCOPIX IV: bộ pin 5,8AH LI-ION

**P01296047**

Bộ sạc bên ngoài cho pin LI-ION

**P01102130**

Túi SCOPIX IV bao gồm một túi sử dụng trong mọi địa hình với dây đeo vai và dây không thấm nước (380x280x200mm) và một túi có ngăn bên trong để xếp SCOPIX và các phụ kiện của nó

**HX0120**



Bộ sạc kiểu chân sạc bật lửa trên xe 12 Vdc

**HX0061**

**BẢNG LỰA CHỌN CẦU CHÌ**

Sản phẩm liên quan	Kích thước tiêu chuẩn hóa	Cường độ dòng điện	Tài liệu tham khảo bán hàng
MX0044HD	5 x 20	0,630A	AT0096
MX0044HDL	5 x 20	0,630A	AT0096
MX0056C	5 x 20	0,630A	AT0096
MX0058HD	5 x 20	0,630A	AT0096
MX0059HD	5 x 20	0,630A	AT0096
MX0059HDL	5 x 20	0,630A	AT0096
AX501	5 x 20	6,3A	AT0087
AX502	5 x 20	6,3A	AT0087
AX503	5 x 20	6,3A	AT0087
MTX3250	6 x 32	10A	AT0095
MTX3281	10 x 38	11A	P01297092
MTX3282	10 x 38	11A	P01297092
MTX3283	10 x 38	11A	P01297092
MTX203-Z	10X38	11A	P01297096
MTX203-Z	6,3x32	0,63A	P01297098
MTX204-Z	10X38	10A	P01297096
MTX204-Z	6,3x32	0,63A	P01297098
MTX3290	6,3X32	10A	P01297038
MTX3291	10x38	11A	P01297092
MTX3292B	10X38	11A	P01297092
MTX3293B	10X38	11A	P01297092
MX1	6 x 32	10A	AT0070
MX1	6 x 32	1,6A	AT0071
MX20	5 x 20	0,63A	AT0094
MX20	8 x 32	10A	AT0055
MX20HD	5 x 20	0,63A	AT0094
MX20HD	6 x 32	10A	AT0095
MX22	6 x 32	10A	AT0095
MX22	6 x 32	0,63A	AT0519
MX23	6 x 32	10A	AT0095
MX24B	6 x 32	10A	AT0095
MX24B	6 x 32	0,63A	AT0519
MX26	6 x 32	10A	AT0095
MX26	6 x 32	0,63A	AT0519
MX409	6 x 32	0,200A	P01297104
MX44	5 x 20	0,63A	AT0518
MX44	6 x 32	10A	AT0095
MX44HD	5 x 20	0,63A	AT0518
MX44HD	6 x 32	10A	AT0095
MX51	5 x 20	0,63A	AT0094
MX51	8 x 32	10A	AT0055
MX52	5 x 20	0,63A	AT0094
MX52	8 x 32	10A	AT0055
MX53	5 x 20	0,63A	AT0518
MX53	6 x 32	10A	AT0095
MX54C	5 x 20	0,63A	AT0518
MX54C	6 x 32	10A	AT0095
MX553	6 x 32	10A	AT0095
MX556	6 x 32	10A	AT0095
MX55C	5 x 20	0,63A	AT0518
MX55C	6 x 32	10A	AT0095
MX56C	5 x 20	0,63A	AT0518
MX56C	6 x 32	10A	AT0095
MX57Ex	5 x 20	0,5A	AT0057
MX57Ex	6 x 32	1A	AT0064
MX58HD	10 x 38	11A	P01297092
MX58HD	5 x 20	0,63A	AT0518
MX59HD	10 x 38	11A	P01297092
MX59HD	5 x 20	0,63A	AT0518
MX407	6 x 32	0,5A	P01297097
MX5006	6X32	10A	AT0095
MX5060	6X32	10A	AT0095



# CHỈ SỐ THEO CHỨC NĂNG

## A

Ampe kế có cảm biến linh hoạt.....	28
An toàn của bảng điện.....	37
An toàn của thiết bị điện cầm tay.....	37
An toàn máy móc.....	37
Áp kế.....	123

## B

Bàn máy đào tạo phương pháp đo nhiệt.....	146
Bàn máy đào tạo vi sóng.....	148
Báo tính liên tục bằng âm thanh.....	17 to 22
Bảo vệ.....	154 - 218
Bộ chuyển đổi đo lường cho ổ cắm 2P + E.....	19
Bộ chuyển đổi kiểm tra.....	44
Bộ định vị dây dẫn kim loại và cáp.....	73
Bộ dò điện áp (VD).....	18 to 20
Bộ dò khí CO.....	127
Bộ ghi nhật ký CO2, nhiệt độ & độ ẩm.....	128
Bộ ghi nhật ký điện áp TRMS.....	100
Bộ ghi nhật ký đo lường điện.....	95 - 97
Bộ ghi nhật ký dòng điện TRMS.....	98 - 99 - 101
Bộ hiệu chuẩn đa chức năng.....	208
Bộ hiệu chuẩn nhiệt độ.....	109
Bộ hiệu chuẩn tín hiệu quá trình.....	110
Bộ phân tích chất lượng điện áp.....	92
Bộ phân tích công suất.....	87
Bộ phân tích công suất và mạng ba pha.....	88 - 91
Bộ phân tích điện mặt trời.....	93
Bộ phân tích kênh truyền.....	190
Bộ phân tích phổ được kết nối với PC.....	198
Bộ tạo hàm DDS.....	202 to 204

## C

Cảm biến điện áp điện tử.....	212
Cảm biến dòng điện AC linh hoạt AmpFlex®.....	142
Cảm biến dòng điện AC riêng biệt.....	215
Cảm biến dòng điện AC/DC.....	215
Cảm biến dòng điện linh hoạt.....	215
Camera nhiệt.....	111
Cáp.....	150
Cấp nguồn có thể lập trình.....	207
Cấp nguồn phòng thí nghiệm.....	206
Cặp nhiệt điện.....	109 - 119 - 134
Cầu chì.....	156 - 219
CO2.....	127 - 128
Cột điện.....	60

## D

Đa năng kế Analog.....	22
Đa năng kế analog tại chỗ.....	161
Đa năng kế dạng kẹp.....	30 - 31
Đa năng kế dạng kẹp bỏ túi.....	175 to 177
Đa năng kế kỹ thuật số.....	24 to 26 - 164 to 169
Đa năng kế kỹ thuật số để bàn.....	170
Đa năng kế kỹ thuật số đồ họa.....	26
Dao động kế cầm tay.....	27 - 180 - 187 to 191
Dao động kế kỹ thuật số để bàn.....	182 - 184
Đầu dò đa năng.....	213
Đầu dò điện áp cao/ tần số cao.....	213
Đầu dò điện trở.....	109 - 135
Đầu dò dòng điện vi sai.....	214
Đầu dò kiểm tra.....	151
Db.....	22

Decibel.....	124
Đèn báo.....	125
Điểm ngưng tụ.....	113 - 122
Điện dung.....	17
Điện mặt trời.....	93
Điện trở.....	17 to 26
Điện trở shunts 100mV.....	145
Điện trở suất.....	58 to 62
Điện trở vòng lặp.....	40 - 42
Đi-ốt.....	17
Độ cách điện.....	35 - 46 to 49
Dò cáp.....	73
Độ chập chớn.....	88 to 92
Đo nối đất.....	36
Đo tần số vô tuyến & vi sóng.....	129
Dòng điện.....	17
Dòng điện rò.....	48 - 49 - 52 to 55
Đồng hồ đo độ dẫn điện.....	133
Đồng hồ đo mức âm thanh.....	124
Đồng hồ đo trường.....	129

## H

Hộp điện cảm.....	145
Hộp điện dung.....	145
Hộp điện trở.....	145

## K

Kep công suất và sóng hài.....	87
Kep dòng điện AC.....	139 - 140
Kep dòng điện AC/DC.....	141
Kep dòng rò.....	55
Không khí xung quanh.....	128
Khớp nối đất.....	59 - 60
Kiểm tra hệ thống lắp đặt điện.....	34 - 40 to 43
Kín Laser.....	117 - 118

## L

Lux kế.....	125
-------------	-----

## M

Máy đo độ pH.....	132
Máy đo tốc độ vòng quay đèn chớp Stroboscope.....	127
Máy đo tỷ số.....	71
Micro-ôm kế.....	69 - 70

## N

Năng lượng.....	88 to 97
Nguồn.....	27 - 30 - 31 - 40 - 64 - 86 to 92 - 95 to 97 - 147
Nhiệt - ẩm kế.....	122
Nhiệt - phong kế.....	123
Nhiệt độ.....	109 to 123
Nhiệt kế không tiếp xúc.....	117 - 118
Nhiệt kế tiếp xúc.....	119 to 121
Nối đất 2P/3P.....	40 - 42 - 57 to 60
Nối đất 4P.....	58 to 60

## P

Phần mềm cho đa năng kế.....	171
Phần mềm cho dao động kế.....	194 - 195
Phần mềm xử lý dữ liệu.....	74 - 102 - 130
Phân tích trạm sạc EV.....	44
Phát hiện điện áp không tiếp xúc.....	24
Phát hiện điện áp tập tán.....	20

Phát hiện pha.....	16-17
Phụ kiện cho dao động kế.....	192
Phụ kiện công suất và năng lượng.....	103 to 105
Phụ kiện đo môi trường.....	136
Phụ kiện kiểm tra & an toàn điện.....	76 to 82
Phương pháp đo nhiệt.....	146
Pt100.....	135

## Q

Quá độ.....	88 to 92
-------------	----------

## R

RCD (kiểm tra).....	40 - 42
---------------------	---------

## S

Sóng hài.....	27 - 30 - 31 - 40 - 84 to 97 - 147 - 187
---------------	--

## T

Tần số.....	22
Thành nhiệt.....	111
Thiết bị kiểm tra.....	15 - 17
Thiết bị kiểm tra an toàn điện tại chỗ.....	178 - 179
Thiết bị kiểm tra điện áp LED.....	161
Thiết bị kiểm tra điện trường.....	162
Thiết bị kiểm tra độ cách điện kỹ thuật số.....	51 to 54
Thiết bị kiểm tra độ cách điện tại chỗ.....	51 to 54
Thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt.....	40 to 42
Thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt quay tay.....	46
Thiết bị kiểm tra hệ thống lắp đặt quay tay.....	46
Thiết bị kiểm tra nối đất.....	57 to 62
Thiết bị kiểm tra pH/ nhiệt độ.....	131
Thiết bị kiểm tra sạc pin.....	72
Thiết bị kiểm tra SMD.....	162
Thiết bị kiểm tra sự không có điện áp (VAT).....	18 to 20
Thiết bị kiểm tra thiết bị điện.....	64 - 65
Thiết bị kiểm tra tính liên tục.....	43
Thiết bị kiểm tra xoay pha và/ hoặc động cơ.....	72
Tính hướng đào tạo.....	146
Tính hướng đào tạo công suất & sóng hài.....	147
Tính liên tục của dây dẫn nối đất bảo vệ.....	43
Tốc độ kế.....	126
Tốc độ không khí.....	123 - 126 - 127
Tốc độ luồng không khí.....	123
Tốc độ quay động cơ.....	87 - 124 - 126
Tổng chất rắn hòa tan (TDS).....	133
Trình ghi dữ liệu xử lý.....	101
Trở kháng vòng lặp.....	40 - 42
Truelnrush.....	87
Túi.....	154 - 218

## V

Vận chuyển dao động kế.....	218
VD/VAT.....	19 - 20
Vi sóng.....	148
Vỏ đựng mềm.....	154

## X

Xoay pha.....	19 to 20
---------------	----------

# CHỈ SỐ THEO SẢN PHẨM

<b>A</b>		CA 6163.....	64	<b>D</b>		MN09.....	139
A110.....	142	CA 6165.....	65	D30CN.....	140	MN10.....	139
A130.....	142	CA 6240.....	69	D30N.....	140	MN11.....	139
AX1360-P.....	207	CA 6255.....	69	D31N.....	140	MN12.....	139
AX501.....	206	CA 6292.....	70	D32N.....	140	MN13.....	139
AX502.....	206	CA 6416.....	62	D33N.....	140	MN14.....	139
AX503.....	206	CA 6417.....	62	D34N.....	140	MN15.....	139
AX503-F.....	206	CA 6418.....	62	D35N.....	140	MN21.....	139
<b>B</b>		CA 6422.....	57	D36N.....	140	MN23.....	139
B102.....	140	CA 6424.....	57	D37N.....	140	MN38.....	139
BDH R100.....	148	CA 6460.....	58	D38N.....	140	MN39.....	139
<b>C</b>		CA 6462.....	58	DATAVIEW®.....	74, 102, 130	MN60.....	139
C100.....	140	CA 6470N.....	59	DL913.....	101	MN71.....	139
C102.....	140	CA 6471.....	59	DL914.....	101	MN73.....	139
C103.....	140	CA 6472.....	60	DOX 2025B.....	182	MN88.....	139
C106.....	140	CA 6474.....	61	DOX 2070B.....	182	MN89.....	139
C107.....	140	CA 6501.....	46	DOX 2100B.....	182	MTX 1032-B.....	214
C112.....	140	CA 6503.....	46	DOX 3104.....	184	MTX 1032-C.....	214
C113.....	140	CA 6505.....	52	DOX 3304.....	184	MTX 1050.....	198
C116.....	140	CA 6511.....	46	DTR 8510.....	71	MTX 3290.....	168
C117.....	140	CA 6513.....	46	<b>E</b>		MTX 3291.....	168
C122.....	140	CA 6522.....	48	E25.....	141	MTX202.....	166
C148.....	140	CA 6524.....	48	E27.....	141	MTX203.....	166
C160.....	140	CA 6526.....	48	<b>F</b>		MTX204.....	166
C173.....	140	CA 6528.....	47	F201.....	30	MX 350.....	175
CA 10001.....	131	CA 6532.....	49	F203.....	30	MX 355.....	175
CA 10002.....	131	CA 6534.....	49	F205.....	30	MX 406B.....	179
CA 10101.....	132	CA 6536.....	49	F401.....	31	MX 5006.....	170
CA 10141.....	133	CA 6541.....	51	F403.....	31	MX 5060.....	170
CA 1110.....	125	CA 6543.....	51	F405.....	31	MX 531.....	178
CA 1227.....	123	CA 6545.....	51	F407.....	87	MX 604.....	179
CA 1246.....	122	CA 6547.....	53	F603.....	31	MX 650.....	176
CA 1310.....	124	CA 6549.....	53	F605.....	31	MX 655.....	176
CA 1510.....	128	CA 6550.....	54	F607.....	87	MX 670.....	177
CA 1550.....	123	CA 6555.....	54	F65.....	55	MX 675.....	177
CA 1621.....	109	CA 6608.....	72	FTV500.....	93	MX 9030.....	214
CA 1623.....	109	CA 6609.....	72	<b>G</b>		MX1.....	161
CA 1631.....	110	CA 6630.....	72	GX 1025.....	204	<b>O</b>	
CA 1725.....	126	CA 6651.....	44	GX 1050.....	204	OX 9302-BUS.....	190
CA 1727.....	126	CA 6681.....	73	GX 305.....	202	OX 9062.....	188
CA 1821.....	120	CA 6710.....	146	GX 310.....	202	OX 9102.....	188
CA 1822.....	120	CA 702.....	24	GX 320.....	202	OX 9104.....	188
CA 1823.....	121	CA 7028.....	129	<b>H</b>		OX 9304.....	188
CA 1860.....	117	CA 703.....	24	HX0003.....	212	<b>P</b>	
CA 1862.....	117	CA 732.....	16	HX0004.....	212	PAC15.....	141
CA 1864.....	117	CA 742.....	19	HX0005.....	212	PAC16.....	141
CA 1866.....	117	CA 742 IP2X.....	19	HX0006.....	212	PAC17.....	141
CA 1871.....	118	CA 745N.....	17	HX0027.....	213	PAC25.....	141
CA 1875.....	146	CA 751.....	152	HX0108.....	212	PAC26.....	141
CA 1900.....	111	CA 753.....	153	HX0206.....	213	PAC27.....	141
CA 1950.....	112	CA 755.....	17	HX0210.....	213	PEL 106.....	97
CA 1954.....	113	CA 757.....	17	HX0220.....	213	PEL102.....	96
CA 40.....	129	CA 762.....	19	<b>K</b>		PEL103.....	96
CA 5001.....	22	CA 762 IP2X.....	19	K1.....	141	PEL104.....	96
CA 5003.....	22	CA 771.....	20	K2.....	141	PEL51.....	95
CA 5005.....	22	CA 771 IP2X.....	20	<b>L</b>		PEL52.....	95
CA 5011.....	22	CA 773.....	20	L411.....	98	PROBIX.....	192
CA 5231.....	24	CA 773 IP2X.....	20	L412.....	99	PUISS-HARM.....	147
CA 5233.....	24	CA 8220.....	87	L452.....	101	<b>S</b>	
CA 5273.....	25	CA 832.....	124	L461.....	100	ScopeNet IV.....	194
CA 5275.....	25	CA 8331.....	88	<b>M</b>		SX METRO.....	195
CA 5277.....	25	CA 8333.....	89	MA110.....	142	SX-DMM.....	171
CA 5292.....	26	CA 8336.....	90	MA130.....	142	<b>T</b>	
CA 5292BT.....	26	CA 8345.....	92	MA200.....	142	TCX 01.....	162
CA 5293.....	26	CA 8436.....	91	MA4000D-350.....	28	TK 2000.....	119
CA 5293BT.....	26	CA 847.....	122	MA4000D-170.....	28	TK 2002.....	119
CA 6011.....	43	CA 850.....	123	MA4000D-250.....	28	TX01.....	161
CA 6011 KIT.....	43	CA 876.....	118	MH60.....	141	<b>V</b>	
CA 6113.....	40	CA 895.....	127	MINI 01.....	139	VX0003.....	162
CA 6116N.....	40	CA 922.....	27	MINI 02.....	139	VX0100.....	162
CA 6117.....	40	CA 942.....	27	MINI 03.....	139	<b>Y</b>	
CA 6131.....	42	CDA 9452.....	127	MINI 05.....	139	Y1N.....	139
CA 6133.....	42	CX 1651.....	208	MINI 09.....	139	Y2N.....	139
CA 6161.....	64	CX 1652.....	208	MINI102.....	139	Y3N.....	139
				MINI103.....	139	Y4N.....	139
				MN08.....	139	Y7N.....	139

# CHỈ SỐ THEO THAM KHẢO

AG1066-Z.....	155	P01101842.....	82	P01102099.....	107	P01103071.....	82	P01120425B.....	98
AI0094.....	81	P01101846.....	155	P01102100Z.....	17	P01103072.....	82	P01120425B.....	106
AX1360-P.....	207	P01101847.....	155	P01102100Z.....	138	P01103073.....	82	P01120434B.....	98
CX1651.....	209	P01101892A.....	147	P01102100Z.....	156	P01103076.....	94	P01120434B.....	106
CX1652.....	209	P01101892A.....	210	P01102100Z.....	157	P01103076.....	107	P01120439.....	42
DOX-MS03LA.....	185	P01101905.....	81	P01102101Z.....	155	P01103077.....	94	P01120439.....	76
DOX2025B.....	183	P01101906A.....	81	P01102103.....	80	P01103077.....	107	P01120439.....	81
DOX2070B.....	183	P01101915.....	79	P01102103.....	82	P01103078.....	94	P01120440.....	81
DOX2100B.....	183	P01101915.....	79	P01102106Z.....	155	P01103078.....	107	P01120452.....	81
DOX3104.....	185	P01101916.....	82	P01102107Z.....	155	P01103079.....	94	P01120460.....	76
DOX3304.....	185	P01101916.....	82	P01102112.....	81	P01103079.....	107	P01120470.....	80
GX1025.....	205	P01101917.....	79	P01102112.....	138	P01103080.....	27	P01120470.....	82
GX1050.....	205	P01101917.....	82	P01102113.....	17	P01105101Z.....	141	P01120526B.....	106
GX305.....	203	P01101918.....	82	P01102114Z.....	80	P01105102Z.....	141	P01120531B.....	98
GX310.....	203	P01102182.....	79	P01102114Z.....	82	P01105102Z.....	173	P01120531B.....	106
GX310-P.....	203	P01101919.....	79	P01102114Z.....	155	P01105103Z.....	141	P01120550.....	78
GX320.....	203	P01101919.....	82	P01102115.....	95	P01105103Z.....	173	P01120550.....	82
GX320-E.....	203	P01101921.....	76	P01102117.....	107	P01105105Z.....	141	P01120551.....	78
HA030-1.....	210	P01101922.....	76	P01102121Z.....	154	P01105105Z.....	173	P01120551.....	82
HX0003.....	212	P01101935.....	51	P01102123Z.....	154	P01105109Z.....	141	P01120552.....	98
HX0004.....	212	P01101935.....	81	P01102124Z.....	154	P01105109Z.....	173	P01120552.....	99
HX0005.....	212	P01101941.....	81	P01102125Z.....	154	P01106102.....	141	P01120554.....	106
HX0006.....	212	P01101943.....	76	P01102126Z.....	154	P01106103.....	141	P01120556B.....	98
HX0027.....	213	P01101959.....	98	P01102127Z.....	154	P01120001A.....	141	P01120568.....	98
HX0030C.....	192	P01101959.....	106	P01102128Z.....	154	P01120005A.....	141	P01120568.....	99
HX0031.....	192	P01101959.....	107	P01102129.....	76	P01120025.....	143	P01120568.....	106
HX0032.....	192	P01101959.....	107	P01102130.....	76	P01120025.....	173	P01120570.....	144
HX0033.....	192	P01101967.....	107	P01102130.....	94	P01120027.....	106	P01120571.....	144
HX0034B.....	192	P01101967.....	107	P01102131.....	106	P01120027.....	143	P01120572.....	144
HX0035B.....	192	P01101981.....	148	P01102131.....	107	P01120027.....	143	P01120575Z.....	28
HX0036.....	192	P01101994.....	131	P01102135.....	79	P01120028A.....	141	P01120576Z.....	28
HX0051B.....	26	P01101995.....	131	P01102136.....	79	P01120029A.....	141	P01120577Z.....	28
HX0051B.....	81	P01101996.....	79	P01102136.....	82	P01120043A.....	98	P01120592.....	98
HX0051B.....	155	P01101997Z.....	19	P01102137.....	79	P01120049A.....	142	P01120592.....	106
HX0053.....	138	P01101997Z.....	154	P01102137.....	82	P01120050A.....	142	P01120593.....	98
HX0053.....	155	P01102008Z.....	154	P01102138.....	79	P01120051A.....	142	P01120593.....	106
HX0055B.....	107	P01102009Z.....	154	P01102138.....	82	P01120052A.....	142	P01120594.....	98
HX0056-Z.....	81	P01102013.....	80	P01102139.....	79	P01120053A.....	142	P01120594.....	106
HX0056-Z.....	82	P01102013.....	82	P01102139.....	82	P01120054A.....	142	P01120600.....	95
HX0056Z.....	107	P01102014.....	82	P01102140.....	79	P01120055A.....	142	P01120612.....	143
HX0059B.....	26-172	P01102017.....	76	P01102140.....	82	P01120056A.....	142	P01120630.....	144
HX0061.....	76	P01102017.....	78	P01102141.....	79	P01120057A.....	142	P01120630.....	173
HX0061.....	107	P01102017.....	81	P01102142.....	79	P01120064.....	142	P01120631.....	144
HX0064.....	155	P01102018.....	76	P01102142.....	82	P01120074A.....	173	P01120632.....	144
HX0072.....	192	P01102018.....	78	P01102143.....	79	P01120075.....	141	P01120633.....	144
HX0073.....	192	P01102019.....	81	P01102143.....	82	P01120079B.....	98	P01120660.....	144
HX0074.....	192	P01102020.....	78	P01102144.....	79	P01120079B.....	106	P01120660.....	173
HX0080.....	192	P01102020.....	81	P01102144.....	82	P01120080.....	95	P01120661.....	144
HX0082.....	199	P01102021.....	76	P01102145.....	79	P01120083.....	142	P01120661.....	173
HX0083.....	199	P01102021.....	78	P01102145.....	82	P01120110.....	98	P01120662.....	144
HX0091.....	83	P01102021.....	81	P01102146.....	107	P01120110.....	106	P01120663.....	144
HX0091.....	107	P01102022.....	76	P01102147.....	107	P01120115.....	143	P01120761.....	55
HX0091.....	155	P01102022.....	78	P01102148.....	103	P01120116.....	143	P01120872.....	80
HX0093.....	192	P01102023.....	78	P01102148.....	107	P01120116.....	173	P01120872.....	81
HX0094.....	192	P01102024.....	78	P01102149.....	106	P01120117.....	143	P01120921.....	30
HX0099.....	27	P01102025.....	78	P01102149.....	107	P01120125.....	143	P01120923.....	30
HX0106.....	155	P01102026.....	78	P01102149.....	156	P01120125.....	173	P01120925.....	30
HX0106.....	203	P01102026.....	81	P01102150.....	107	P01120126.....	143	P01120941.....	31
HX0107.....	155	P01102026.....	82	P01102152Z.....	17	P01120127.....	143	P01120943.....	31
HX0107.....	203	P01102028.....	78	P01102152Z.....	17	P01120301.....	142	P01120945.....	31
HX0108.....	212	P01102028.....	82	P01102152Z.....	154	P01120302.....	142	P01120947.....	89
HX0122.....	94	P01102029.....	78	P01102153Z.....	17	P01120303.....	142	P01120963.....	31
HX0130.....	192	P01102030.....	78	P01102153Z.....	154	P01120304.....	142	P01120965.....	31
HX0179.....	192	P01102031.....	78	P01102154Z.....	17	P01120304.....	173	P01120967.....	89
HX0206.....	213	P01102031.....	81	P01102154Z.....	154	P01120305.....	142	P01122015.....	62
HX0210.....	213	P01102035.....	81	P01102155.....	94	P01120305.....	173	P01122016.....	62
HX0220.....	213	P01102036B.....	81	P01102155.....	107	P01120306.....	142	P01122018.....	62
HX0300.....	76	P01102037.....	78	P01102157.....	42	P01120307.....	142	P01122301.....	81
HX0300.....	81	P01102040.....	78	P01102157.....	76	P01120308.....	142	P01126501.....	58
HX0302.....	76	P01102045.....	82	P01102157.....	81	P01120309.....	142	P01126502.....	58
HX0302.....	81	P01102046.....	78	P01102171.....	81	P01120310.....	78	P01126504.....	60
HX0302.....	157	P01102046.....	78	P01102172.....	81	P01120310.....	78	P01126505.....	59
MTX 1032-B.....	214	P01102046.....	82	P01102173.....	81	P01120310.....	81	P01126506.....	59
MTX 1032-C.....	214	P01102047.....	78	P01102174.....	98	P01120314.....	142	P01126510.....	61
MTX1050-PC.....	199	P01102052Z.....	107	P01102174.....	107	P01120315.....	142	P01127012.....	57
MTX202-Z.....	166	P01102053Z.....	155	P01102177.....	79	P01120316.....	142	P01127014.....	57
MTX203-Z.....	166	P01102055Z.....	155	P01102177.....	82	P01120317.....	142	P01129501.....	131
MTX204-Z.....	166	P01102056.....	80	P01102178.....	79	P01120323B.....	98	P01129600.....	95
MTX3290.....	168	P01102056.....	82	P01102178.....	82	P01120323B.....	106	P01132503.....	46
MTX3291.....	168	P01102057.....	76	P01102179.....	79	P01120330.....	81	P01132504.....	46
MX 9030.....	214	P01102057.....	107	P01102179.....	82	P01120333.....	78	P01138901.....	51
MX0001-T.....	161	P01102057Z.....	107	P01102180.....	79	P01120333.....	81	P01138902.....	51
MX0350Z.....	175	P01102059.....	98	P01102180.....	82	P01120335.....	76	P01139711.....	52
MX0355Z.....	175	P01102080.....	107	P01102182.....	82	P01120335.....	78	P01139712.....	53
MX0406B.....	179	P01102080.....	106	P01102184.....	95	P01120336.....	76	P01139713.....	53
MX0531.....	178	P01102080.....	107	P01102186.....	76	P01120336.....	78	P01139714.....	52
MX0604.....	179	P01102081.....	98	P01102186.....	81	P01120401.....	173	P01139715.....	54
MX0650-Z.....	176	P01102081.....	107	P01102188.....	27	P01120401.....	141	P01139716.....	54
MX0655-Z.....	176	P01102082.....	83	P01102190.....	138	P01120402.....	173	P01140201.....	46
MX0670-Z.....	177	P01102082.....	107	P01102191.....	79	P01120402.....	141	P01140301.....	46
MX0675-Z.....	177	P01102083.....	138	P01102192.....	79	P01120403.....	141	P01140822.....	48
MX1.....	161	P01102084A.....	43	P01102193.....	79	P01120404.....	141	P01140824.....	48
OX9062.....	191	P01102084A.....	76	P01102195.....	79	P01120405.....	141	P01140826.....	48
OX9102.....	191	P01102084A.....	81	P01102199.....	80	P01120406.....	141	P01140832.....	49
OX9104.....	191	P01102086.....	143	P01102200.....	80	P01120407.....	141	P01140834.....	49
OX9302-BUS.....	190	P01102087.....	143	P01102201.....	80	P01120408.....	141	P01140836.....	49
OX9304.....	191	P01102092.....	81	P01102202.....	80	P01120409.....	141	P01140838.....	47
P011001965.....	143	P01102092A.....	76	P01102903.....	81	P01120410.....	141	P01141626.....	73
P011001966.....	143	P01102094.....	76	P01102903.....	82	P01120415.....	141	P01143200.....	69
P011001967.....	143	P01102095.....	74	P01103057.....	138	P01120415.....			

# CHỈ SỐ THEO THAM KHẢO

P01156302Z.....	124	P01275318.....	151	P01295454Z.....	153	P01298015.....	157	P01654252.....	101
P01156401.....	138	P01275325.....	150	P01295455Z.....	152	P01298016.....	81	P01654252.....	138
P01156401.....	138	P01275326.....	150	P01295456Z.....	81	P01298016.....	157	P01654253.....	138
P01156402.....	138	P01275327.....	150	P01295456Z.....	152	P01298031.....	156	P01654402.....	112
P01157152.....	98	P01275328.....	150	P01295457Z.....	81	P01298031.....	157	P01654621.....	111
P01157153.....	98	P01275329.....	150	P01295457Z.....	82	P01298032.....	156	P01654623.....	111
P01157154.....	98	P01275330.....	150	P01295457Z.....	138	P01298032.....	157	P01654821.....	122
P01157165.....	99	P01275331.....	150	P01295457Z.....	155	P01298033.....	156	P01654822.....	122
P01157166.....	97	P01275332.....	150	P01295458Z.....	81	P01298033.....	157	P01654823.....	123
P01157167.....	97	P01275333.....	150	P01295458Z.....	82	P01298036.....	156	P01655010.....	136
P01157170.....	103	P01275334.....	150	P01295458Z.....	138	P01298036.....	157	P01655020.....	137
P01157171.....	103	P01275335.....	150	P01295458Z.....	153	P01298037.....	156	P01700105.....	138
P01157180.....	100	P01275339.....	151	P01295459Z.....	22	P01298037.....	157	P01700106.....	133
P01157181.....	101	P01275340.....	151	P01295459Z.....	155	P01298037A.....	156	P01700106.....	138
P01157182.....	102	P01275341.....	151	P01295460Z.....	153	P01298037A.....	157	P01700107.....	133
P01157201.....	103	P01275343.....	151	P01295461Z.....	152	P01298040.....	157	P01700107.....	138
P01157702.....	71	P01275344.....	151	P01295462Z.....	154	P01298043Z.....	156	P01700108.....	138
P01160511.....	90	P01275345.....	151	P01295463Z.....	154	P01298043Z.....	157	P01700109.....	133
P01160541.....	91	P01275346.....	151	P01295464Z.....	154	P01298046.....	157	P01700109.....	138
P01160591.....	92	P01275347.....	151	P01295465.....	77	P01298049.....	81	P01700114.....	138
P01160595.....	93	P01275348.....	151	P01295474Z.....	153	P01298049.....	107	P01700115.....	138
P01160620.....	89	P01275349.....	151	P01295475Z.....	153	P01298049.....	156	P01700116.....	138
P01160640.....	107	P01275350.....	151	P01295476.....	98	P01298049.....	157	P01700117.....	135
P01160657.....	94	P01275351.....	151	P01295476.....	106	P01298051.....	81	P01700117.....	138
P01165221.....	147	P01275352.....	151	P01295476.....	107	P01298051.....	156	P01700118.....	135
P01165222.....	147	P01275353.....	151	P01295477.....	107	P01298051.....	157	P01700118.....	138
P01165223.....	147	P01275357.....	151	P01295479.....	98	P01298055.....	107	P01700119.....	138
P01165224.....	147	P01275358.....	151	P01295479.....	99	P01298055.....	156	P01710010.....	134
P01165225.....	147	P01275359.....	151	P01295479.....	107	P01298055.....	157	P01710015.....	133
P01167501.....	131	P01275360.....	151	P01295483.....	106	P01298056.....	76	P01710016.....	133
P01174810.....	128	P01275361.....	151	P01295483.....	107	P01298056.....	106	P01710020.....	135
P01174830.....	128	P01275362.....	151	P01295486.....	80	P01298056.....	156	P01710050.....	138
P01174835.....	138	P01291743Z.....	17	P01295486.....	82	P01298056.....	157	P01710051.....	134
P01174902.....	128	P01295056.....	147	P01295487.....	80	P01298057.....	76	P01710051.....	138
P01174902.....	138	P01295056.....	147	P01295487.....	82	P01298057.....	157	P01710052.....	134
P01174903.....	128	P01295094.....	76	P01295488.....	80	P01298061A.....	156	P01710052.....	138
P01174903.....	138	P01295097.....	79	P01295488.....	82	P01298065Z.....	24	P01710053.....	138
P01184101.....	125	P01295097.....	82	P01295489.....	103	P01298065Z.....	81	P01710054.....	138
P01184102.....	125	P01295137.....	79	P01295491Z.....	153	P01298065Z.....	156	P01710055.....	138
P01185301.....	138	P01295137.....	82	P01295492Z.....	43	P01298065Z.....	157	P01710056.....	133
P01185501Z.....	126	P01295140.....	79	P01295492Z.....	81	P01298066.....	81	P01710056.....	138
P01191303.....	72	P01295140.....	82	P01295493.....	81	P01298066.....	82	P011NC5003.....	149
P01191304.....	72	P01295141.....	79	P01295494.....	80	P01298066.....	82	P03197521A.....	147
P01191305.....	72	P01295141.....	82	P01295494.....	82	P01298066.....	107	P03197521A.....	210
P01191306.....	44	P01295143A.....	80	P01295495.....	80	P01298066.....	156	P03197522A.....	147
P01191611.....	43	P01295143A.....	80	P01295495.....	82	P01298066.....	157	P03197522A.....	210
P01191739Z.....	24	P01295145.....	82	P01295496.....	107	P01298067.....	82	P03197523A.....	147
P01191740Z.....	24	P01295171.....	81	P01295501.....	138	P01298067.....	107	P03197523A.....	210
P01191742D.....	19	P01295172.....	79	P01295502.....	138	P01298067.....	156	P03197524A.....	147
P01191742Z.....	19	P01295172.....	81	P01295506.....	77	P01298067.....	157	P03197524A.....	210
P01191745Z.....	16	P01295172.....	82	P01295507.....	77	P01298068.....	156	P03197525A.....	147
P01191748Z.....	17	P01295173.....	79	P01295508.....	77	P01298069.....	156	P03197525A.....	210
P01191748Z.....	17	P01295173.....	81	P01295510.....	77	P01298071.....	97	P03197526A.....	147
P01191748Z.....	20	P01295174.....	76 - 81 - 98	P01295511.....	77	P01298071.....	138	P03197526A.....	210
P01191755.....	17	P01295174.....	107	P01295512.....	77	P01298071.....	156	P03197527A.....	147
P01191757.....	17	P01295212.....	148	P01295513.....	77	P01298072.....	156	P03197527A.....	210
P01191762D.....	19	P01295231.....	77	P01295514.....	77	P01298072.....	157	P03197528A.....	147
P01191762Z.....	19	P01295232.....	77	P01295515.....	77	P01298074.....	17	P03197528A.....	210
P01191771.....	20	P01295234.....	79	P01295516.....	77	P01298074.....	156	P03197704.....	129
P01191771A.....	20	P01295236.....	79	P01295517.....	77	P01298074.....	157	P03199611A.....	147
P01191773.....	20	P01295236.....	82	P01295518.....	77	P01298075.....	138	P03199612A.....	147
P01191773A.....	20	P01295252.....	81	P01295519.....	77	P01298075.....	156	P03199613A.....	147
P01192200.....	27	P01295252.....	81	P01295520.....	77	P01298075.....	157	P03295509.....	22
P01194200.....	27	P01295253.....	81	P01295521.....	77	P01298076.....	101	P03295509.....	81
P01196311E.....	22	P01295253.....	82	P01295522.....	77	P01298076.....	107	P03295509.....	107
P01196311F.....	22	P01295260.....	78	P01295523.....	77	P01298076.....	156	P03295509.....	155
P01196521E.....	22	P01295261.....	78	P01295524.....	77	P01298076.....	157	P03297514.....	81
P01196521F.....	22	P01295262.....	78	P01295525.....	77	P01298078.....	98	P03298504.....	157
P01196522E.....	22	P01295263.....	78	P01295526.....	77	P01298078.....	107	P03652712.....	137
P01196522F.....	22	P01295264.....	78	P01296021.....	81	P01298078.....	156	P03652713.....	137
P01196523E.....	22	P01295265.....	78	P01296024.....	76	P01298078.....	157	P03652714.....	137
P01196523F.....	22	P01295266.....	78	P01296024.....	107	P01298080.....	81	P03652715.....	137
P01196731.....	24	P01295266.....	81	P01296032.....	16	P01298080.....	157	P03652901.....	136
P01196733.....	24	P01295267.....	78	P01296032.....	17	P01298081.....	76	P03652902.....	136
P01196734.....	24	P01295268.....	78	P01296033.....	17	P01298082.....	76	P03652903.....	136
P01196773.....	25	P01295268.....	81	P01296033.....	81	P01298083.....	94	P03652904.....	136
P01196775.....	25	P01295268.....	82	P01296034.....	81	P01298083.....	107	P03652905.....	136
P01196777.....	25	P01295270.....	78	P01296037.....	107	P01299926.....	43	P03652906.....	136
P01196802.....	26	P01295271.....	61	P01296047.....	76	P01637301.....	107	P03652907.....	136
P01196803.....	26	P01295271.....	82	P01296047.....	94	P01651001Z.....	129	P03652908.....	136
P01196812.....	26	P01295272.....	82	P01296049Z.....	143	P01651011.....	130	P03652909.....	137
P01196813.....	26	P01295285Z.....	154	P01297012.....	81	P01651020.....	138	P03652910.....	137
P01197201.....	81	P01295288Z.....	152	P01297022.....	81	P01651021.....	138	P03652912.....	137
P01197201.....	143	P01295288Z.....	152	P01297071.....	81	P01651022.....	138	P03652913.....	137
P01197401.....	147	P01295289Z.....	81	P01297072.....	81	P01651023.....	107	P03652914.....	137
P01197401.....	210	P01295289Z.....	152	P01297086.....	79	P01651023.....	143	P03652917.....	136
P01197402.....	147	P01295290Z.....	152	P01297086.....	82	P01651023.....	138	P03652918.....	136
P01197402.....	210	P01295291.....	78	P01297089.....	82	P01651023.....	155	P03652919.....	136
P01197403.....	147	P01295291.....	82	P01297090.....	82	P01651030.....	126	P03652920.....	136
P01197404.....	147	P01295292.....	78	P01297095.....	81	P01651101.....	129	P03652921.....	136
P01197404.....	210	P01295292.....	82	P01297101.....	82	P01651101.....	138	P03652922.....	136
P01197451.....	147	P01295293.....	76	P01297102.....	79	P01651403Z.....	120	P03652925.....	137
P01197451.....	210	P01295293.....	82	P01297102.....	82	P01651610Z.....	120	P06239307.....	155
P01275101.....	150	P01295293.....	106	P01297103.....	79	P01651620.....	148	P06239502.....	81
P01275301.....	151	P01295293.....	107	P01297103.....	82	P01651813.....	119	P06239502.....	156
P01275302.....	151	P01295293.....	138	P01298004.....	156	P01651814.....	119	P06239502.....	157
P01275304.....	150	P01295294.....	82	P01298004.....	157	P01651815.....	119	SX-METRO/P.....	27
P01275304.....	151	P01295393.....	40	P01298005.....	81	P01651816.....	119	SX-METRO/P.....	195
P01275305.....	151	P01295393.....	76	P01298005.....	157	P01651901.....	114	TCX001 - Z.....	162
P01275306.....	151	P01295398.....	40	P01298006.....	81	P01651902.....	113	TX001 - Z.....	161
P01275307.....	151	P01295398.....	76	P01298006.....	156	P01651904.....	115	VX0003.....	162
P01275308.....	151	P01295450Z.....	81	P01298006.....	157	P01653100.....	121	VX0100.....	162
P01275309.....	151	P01295450Z.....	152	P01298007.....	156	P01653110.....	121		
P01275310.....	151	P01295451Z.....	138	P01298007.....	157	P01654110.....	127		
P01275311.....	151	P01295451Z.....	152	P01298009B.....	157	P01654227.....	125		
P01275312.....	151	P01295452Z.....	152	P01298011.....	156	P01654246.....	81		
P01275313.....	151	P01295453Z.....	81	P01298011.....	157	P01654246.....	82		
P01275314.....	151	P01295453Z.....	152	P01298012.....	156	P01654246.....	124		
P01275315.....	151	P0129545							