

Tủ điện RMU cách điện khí SF6

RVAC

Giải pháp
chuyên nghiệp
Nguồn điện tin
cậy



EATON

Powering Business Worldwide



Automotive



Máy bay



Xe tải



Thủy lực



Điện

Kinh doanh năng lượng toàn cầu

Eaton đang cung cấp năng lượng cho hàng trăm sản phẩm, đáp ứng nhu cầu của thế giới nhanh chóng thay đổi ngày nay.

Chúng tôi đang giúp khách hàng trên khắp thế giới quản lý năng lượng cần thiết cho các tòa nhà, máy bay, xe tải, xe hơi, máy móc, cũng như toàn bộ doanh nghiệp. Và chúng tôi làm điều đó theo cách ít tiêu tốn tài nguyên hơn.

Giao thông thế hệ tiếp theo

Eaton đang dẫn dắt sự phát triển của các công nghệ mới - từ hệ truyền động lai (hybrid) và kiểm soát khí thải đến những cấu kiện động cơ tiên tiến - giúp tiết kiệm nhiên liệu và giảm khí thải trong xe tải và xe hơi.

Kỳ vọng cao hơn

Chúng tôi tiếp mở rộng các giải pháp và dịch vụ hàng không đáp ứng nhu cầu của các sân bay mới, bao gồm cả máy bay phản lực nhẹ bay cao và máy bay phản lực siêu nhẹ.

Xây dựng trên thế mạnh của mình

Hoạt động kinh doanh thủy lực của chúng tôi kết hợp với dịch vụ tại chỗ (local) được hỗ trợ bởi danh mục các giải pháp thủy lực đầy sáng tạo, đáp ứng mọi nhu cầu của các dự án hạ tầng trên toàn cầu, bao gồm: hồ chứa, kênh rạch và đập.

Trợ giúp thúc đẩy các tòa nhà xanh và kinh doanh xanh

Tập đoàn điện Eaton là nhà cung cấp hàng đầu các giải pháp chất lượng của lưới điện phân phối và điều khiển, giúp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và cải thiện chất lượng điện, độ an toàn và độ tin cậy. Các giải pháp của chúng tôi cung cấp một danh mục ngày càng phát triển các sản phẩm và dịch vụ "xanh" như là kiểm toán năng lượng và giám sát tiêu thụ năng lượng thời gian thực.

Các bộ nguồn UPS (Uninterruptible Power Supplies), các bộ điều tốc và các bộ điều khiển ánh sáng giúp tiết kiệm năng lượng và gia tăng hiệu suất.

RVAC

Tủ điện mạch vòng

Hiện nay, sự phát triển nguồn năng lượng tập trung vào khai thác các nguồn tài nguyên sinh thái. Tồn thất điện năng thấp, chi phí bảo trì thấp, hiệu suất đáng tin cậy, cấu hình linh hoạt là những yêu cầu được đặt ra cho hệ thống đóng cắt trung thế. Do các đặc điểm nổi bật như độ bền cao, kích thước nhỏ gọn, và có thể tái chế, tủ điện mạch vòng RVAC của Eaton đã chứng tỏ thành công về mặt kinh tế và môi trường sinh thái. Cùng với sự phát triển đô thị hóa nhanh chóng, tủ điện RVAC đóng vai trò rất quan trọng trong mạng lưới điện phân phối ngầm đối với nhu cầu phải cải tiến thiết bị và các khía cạnh khác; tủ điện mạch vòng (RMU) là thiết bị chính để bảo vệ và tách biệt phân đoạn với mạng lưới điện phân phối ngầm, đang được sử dụng rộng rãi trong các lưới điện đô thị do hiệu quả hoạt động an toàn và đáng tin cậy, tinh gọn và có chi phí rất hợp lý.

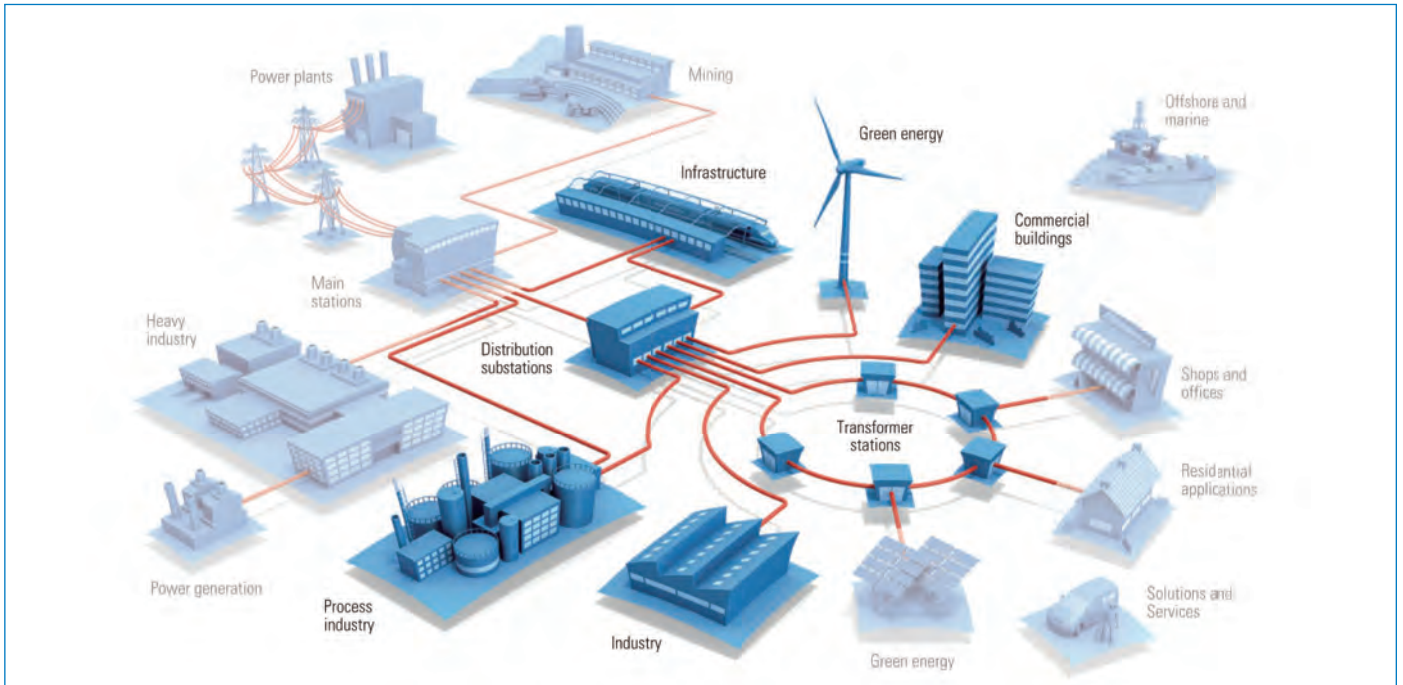
Eaton, công ty hàng đầu trong lĩnh vực thiết bị điện đóng cắt lưới phân phối, đã áp dụng phương thức sản xuất Lean (có tỷ lệ hư hỏng thấp nhất) trong thiết kế và sản xuất thiết bị điện chuyển mạch lưới phân phối chất lượng cao từ năm 1942, với hơn 2 triệu sản phẩm đang hoạt động tin cậy trên khắp thế giới đến bây giờ.



Dựa trên khái niệm thiết kế cách ly và bọc kín hoàn toàn, phần mạch nhất thứ của tủ điện RVAC được bọc kín hoàn toàn bên trong thùng chứa bằng thép không gỉ, giúp tránh khỏi sự ngưng tụ hơi nước và ô nhiễm của môi trường bên ngoài; thùng chứa có cấp bảo vệ IP68, được trang bị jo-ăng keo chống nước của Cooper, bảo vệ hiệu quả chống lại lũ lụt bất ngờ trong mùa khí hậu mưa nhiều.



Các đặc điểm nổi bật trong cấu trúc tủ điện RVAC



Phù hợp lưới điện thông minh

Thiết kế đã sẵn sàng để tích hợp các giải pháp cảm biến, giám sát, và điều khiển từ xa cho mục đích tự động hóa xuất tuyến và quản lý phụ tải.

An toàn cá nhân

- Khóa liên động cơ khí và điện một cách logic
- Hoàn toàn chắc chắn nối đất vô tử, đảm bảo rủi ro khi tiếp xúc bằng 0;
- Các buồng tủ được bảo vệ chống vật lạ xâm nhập bên trong;
- Bộ chỉ báo có điện áp kiểu điện dung bảo đảm an toàn cách ly nguồn điện;
- Dao nối đất có chỉ thị bảo đảm chắc chắn nối đất xuất tuyến.

Thân thiện môi trường

- Tổn hao công suất thấp, chi phí bảo trì thấp, bảo đảm chi phí đầu tư hợp lý;
- Chỉ sử dụng nguyên liệu có thể tái chế, để tạo ra sản phẩm có thiết kế tinh gọn;
- Trong điều kiện hoạt động bình thường, tỷ lệ rò rỉ khí ở mức dưới 1‰ đảm bảo tuổi thọ 30 năm;
- Công việc lắp đặt tại công trường, vận hành, mở rộng hay thay thế sản phẩm mới không liên quan đến khí.

Thân thiện người dùng

- Đầu nối cáp vào/ra cũng như giao diện vận hành đều nằm ở mặt trước ngăn/tủ;
- Chiều cao công việc đầu nối cáp tính toán hợp lý cho sức khỏe người thực hiện;
- Tùy chọn ngăn/tủ hạ thế theo yêu cầu khách hàng;
- Hướng dẫn vận hành trực quan và rõ ràng.

Thiết kế theo module và cấu trúc linh hoạt

- Cả giải pháp tích hợp nhiều chức năng và một chức năng đều có thể kết hợp và mở rộng linh hoạt để đáp ứng nhu cầu của khách hàng
- Thiết kế không mở rộng và mở rộng về hai phía đáp ứng phù hợp với yêu cầu của khách hàng
- Thiết kế sao cho công việc mở rộng thêm tủ mới tại công trường đơn giản, giúp khách dễ dàng xây dựng mạch điện trạm biến áp theo nhu cầu;
- Thiết kế với hai tùy chọn bảo vệ máy biến áp và đường dây: hoặc là dao cắt tải kết hợp chì ống, hoặc là máy cắt kết hợp rơ-le bảo vệ.

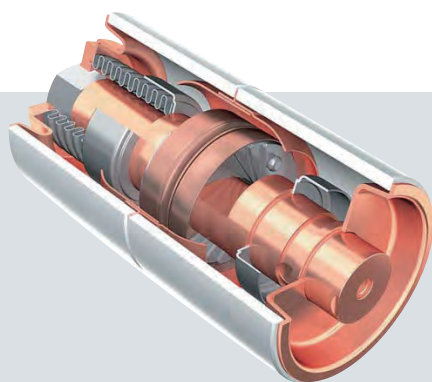
Đáp ứng tốt mọi điều kiện khí hậu khác nhau

- Thùng chứa khí SF6 làm bằng vật liệu thép không gỉ, với bề mặt được xử lý và sơn chống gỉ, đảm bảo tủ điện chịu đựng tốt môi trường muối mặn, ẩm ướt, bụi và nhiệt độ, trong khi vẻ bên ngoài luôn thật đẹp;
- Kết hợp với sử dụng đầu cáp cùng thương hiệu COOPER, cho phép tủ điện đáp ứng tốt hơn với các điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Vận hành

- Chứng nhận đạt tiêu chuẩn GB/DL và IEC;
- Thử nghiệm hồ quang đạt tiêu chuẩn GB3906 và IEC 62271-200;
- Quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001;
- Phần mạch nhất thứ được bọc kín, đảm bảo chạm bên ngoài an toàn;
- Bộ chỉ thị có điện áp kiểu điện dung, đảm bảo chỉ thị đúng đến mức cách điện điện áp tần số công nghiệp (1 phút).

Cấu trúc chính



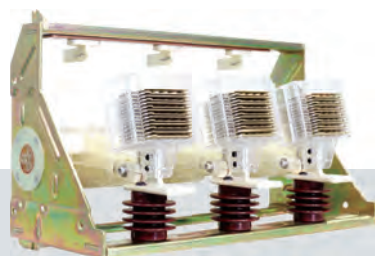
Đặc điểm nổi bật của công nghệ Vacuum

- Eaton được thừa nhận dẫn đầu về công nghệ vacuum (chân không) tiếp nối sự kế thừa sáng tạo của Westinghouse và Holec
- Tiên phong trong công nghệ vacuum hơn 90 năm qua. Bộ ngắt vacuum (ngắt chân không) đầu tiên 15kV-12kA được giới thiệu vào năm 1967
- Eaton là công ty đầu tiên phát triển và sở hữu bằng sáng chế (patent) hợp kim đồng-crom đặc biệt dùng làm tiếp điểm và tấm chắn trung tâm
- Bộ ngắt vacuum ứng dụng trong contactor (khởi động từ) có thể hoạt động đến 2,5 triệu thao tác cơ khí
- Hơn 5 triệu đơn vị bộ ngắt vacuum đã được lắp đặt khắp thế giới hoạt động an toàn và tin cậy trong tất cả các loại lưới điện trung thế và môi trường khác nhau.
- Được đánh giá là nhà cung cấp chất lượng cao đối với hầu hết những nhà sản xuất thiết bị điện chủ yếu trên toàn thế giới.



Hệ thống cách điện khí SF6

- Tất cả phần tử của mạch nhất thứ được niêm kín trong thùng chứa khí SF6, không bị ảnh hưởng bởi môi trường, nhờ vậy, đảm bảo cách điện hoàn toàn và không cần phải bảo trì;
- Thùng chứa khí SF6 được làm bằng vật liệu thép không gỉ chất lượng cao, chống chịu tốt không bị tác động của môi trường muối mặn, ẩm ướt, bụi và nhiệt độ, đảm bảo vẻ bên ngoài luôn thật đẹp;
- Vượt qua thử nghiệm ngâm nước 24 giờ có nguồn điện cung cấp, tủ điện có cấp bảo vệ IP67 chứng minh đủ tin tưởng chống chọi với mùa hè ngập lụt;
- Công nghệ hàn trong môi trường khí trơ và hệ thống làm kín trong môi trường áp suất có mức tỷ lệ rò rỉ khí dưới 1‰ đảm bảo sản phẩm có tuổi thọ 30 năm;
- Không mở rộng busbar là tiêu chuẩn, cho phép mở rộng là tùy chọn.



Dao cắt tải

Dao cắt tải là loại 3-vị trí: đóng, mở và nối đất. Khi ở vị trí mở, lưỡi dao động tới vị trí đảm bảo khoảng cách an toàn cách điện. Sử dụng cần thao tác để thực hiện đóng, mở và nối đất. Có khóa liên động giữa dao cắt tải và dao nối đất.



- Dao cắt tải áp dụng kỹ thuật khử ion kim loại đập hồ quang (metal deionizing arc), đảm bảo ngắt hoàn thiện tốt;
- Tốc độ làm việc của tiếp điểm động của dao cắt tải chỉ phụ thuộc vào cơ cấu cơ khí; và tốc độ đóng-mở của dao cắt tải không bị ảnh hưởng bởi thao tác của người vận hành;
- Khi di chuyển từ đóng sang mở, dao cắt tải phụ thuộc vào tốc độ tiếp điểm động và cơ cấu đập hồ quang đồng thời, để dập tắt hồ quang và ngắt dòng điện;
- Cơ cấu lò xo cùng với cần thao tác thực hiện hoàn tất thao tác đóng và mở. Mô-đun mô-tơ và cuộn mở được thêm vào khi cần thực hiện điều khiển từ xa.

Các đặc điểm nổi bật của sản phẩm

Áp dụng các nguồn lực kỹ thuật R&D tiên tiến, RVAC được phát triển để trở thành một thiết bị điện phân phối kinh tế, thân thiện với môi trường, có kích thước nhỏ gọn, hoạt động đáng tin cậy và cấu hình linh hoạt

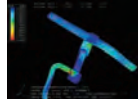
Mô phỏng thiết kế bằng máy tính

Các phần mềm phân tích, thiết kế mô phỏng 3D được áp dụng trong quá trình R&D, giúp tăng cường khả năng thiết kế, và do đó nâng cao độ tin cậy của sản phẩm.

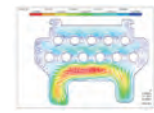
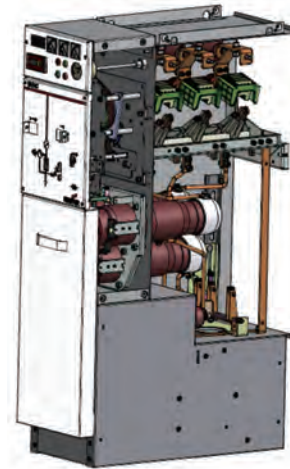
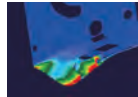
Phân tích cơ động học và động lực học



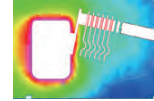
Phân tích độ bền cơ



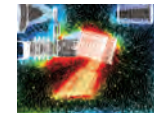
Phân tích áp suất khí



Phân tích từ trường



Phân tích điện trường



Phân tích khí động học

Chỉ báo điện áp kiểu điện dung để xác minh cách ly an toàn với nguồn điện

Mỗi ngăn/tủ trong hệ RVAC được trang bị một bộ chỉ báo có điện áp 3-pha (VDS) kiểu điện dung để kiểm tra điện áp. VDS giúp người vận hành biết rõ cách ly an toàn với nguồn điện hay không

Khóa liên động cơ khí và điện một cách lô-gíc giúp tránh vận hành sai

Trong thiết kế RVAC, thao tác sai của người vận hành được phòng tránh bằng các khóa liên động. Khóa liên động bằng cơ khí và bằng điện. Ví dụ, khóa liên động cơ khí và điện phòng tránh thao tác sai của dao chuyển mạch (change-over switch) khi máy cắt đã được bật lên. Tất cả các khóa liên động cơ khí đều được cấu trúc theo cùng một kiểu là khóa cứng cơ khí.

Chỉ khi cửa buồng cáp được đóng lại, mới cho phép bật nguồn tủ điện

Chỉ khi dao cắt tải ở vị trí nổi đất, cửa buồng cáp mới có thể được phép mở ra. Chỉ khi cửa buồng cáp hoàn toàn đóng, dao nổi đất mới có thể đóng. Và khi dao nổi đất mở, dao cắt tải mới có thể đóng để bật nguồn điện lên.

Thiết kế vỏ tủ kín bảo vệ chống vật lạ xâm nhập

Trong thiết kế RVAC, không cho phép nhân viên hay các dụng cụ bên ngoài có thể rủ rỉ đi vào bên trong ngăn/tủ.

Thiết kế trơn phẳng

Tất cả các buồng (khoảng) của ngăn/tủ RVAC được thiết kế theo cùng một kiểu an toàn khi chạm vào bên ngoài. Bằng cách thiết kế trơn phẳng và thông minh người vận hành không thể tự gây thương tích bởi những cơ phận động hay bởi những chi tiết ở mặt ngoài ngăn/tủ điện khi di chuyển trước mặt ngăn/tủ điện.

Thử nghiệm thường xuyên

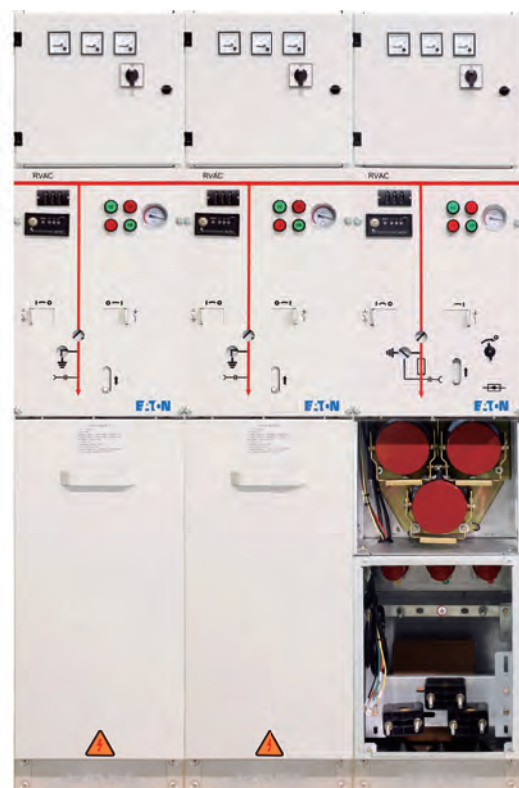
Các thử nghiệm thường xuyên khác nhau được thực hiện trong quá trình sản xuất. Quy trình quản lý ISO 9001 giúp đảm bảo chất lượng sản phẩm. Điều này có nghĩa là, từng công đoạn sản xuất các vật tư, máy cắt, và biến dòng phải được kiểm tra hoạt động đúng chức năng. Khi thực hiện lắp ráp hoàn tất, kiểm tra tổng thể bằng mắt được thực hiện, cùng với kiểm tra cơ khí, kiểm tra chức năng hoạt động và kiểm tra điện.

Chống hồ quang

Eaton luôn luôn chú ý xây dựng thiết bị chuyển mạch sao cho an toàn đối với người vận hành. Rủi ro lớn nhất đối với người vận hành chính là sự xuất hiện hồ quang nội bên trong thiết bị chuyển mạch.

Vì vậy, các kỹ sư thiết kế phải thực hiện tất cả các đo lường cần thiết để phòng tránh hồ quang nội trong quá trình thiết kế sản phẩm.

Eaton quan niệm triết lý, tốt nhất là tránh hồ quang nội hơn là chữa khỏi vết thương, phù hợp với tiêu chuẩn GB 3906, IEC 62271. Trong thiết kế RVAC, triết lý gấp đôi phòng tránh được áp dụng. Đầu tiên là, thiết kế được cấu trúc theo cách phòng tránh hồ quang nội. Trong trường hợp tồi tệ xảy ra, RVAC được trang bị để cung cấp an toàn cá nhân tối đa nhất và để kiểm soát cũng như giảm thiểu thiệt hại nhất cho phần còn lại của thiết bị đóng cắt và phòng chứa thiết bị.

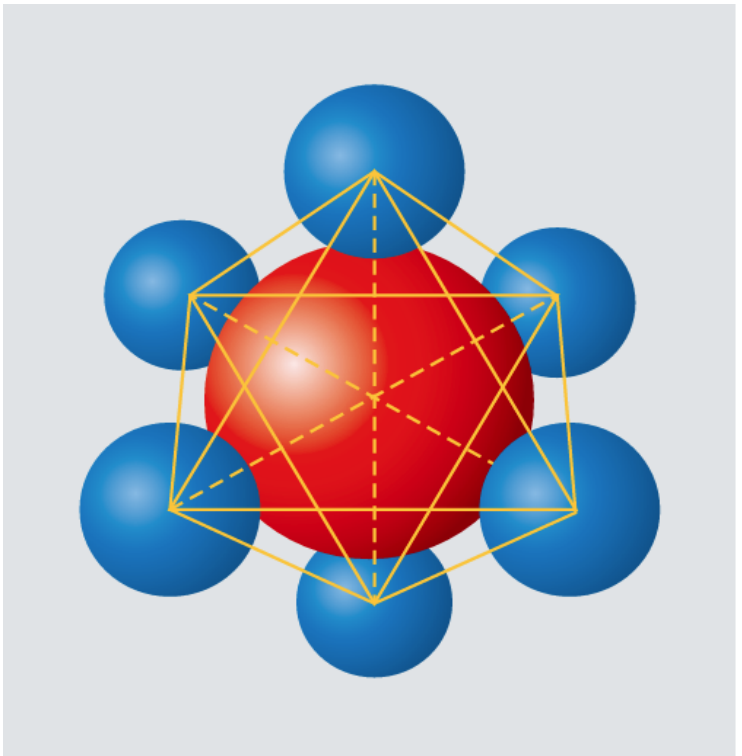


Khí Sulfur Hexafluoride (SF₆)

Vật liệu cách ly và làm nguội hồ quang - khí SF₆

Khí SF₆, trước đây chủ yếu dùng trong máy cắt cao thế và đã đạt được những thành tựu lớn, trong những năm gần đây được sử dụng trong hệ thống chuyển mạch trung thế. Sự thay đổi này xảy ra trên khắp thế giới, kể từ khi các vật liệu dùng để cách ly và dập tắt hồ quang, bao gồm không khí, dầu, hay vật liệu rắn đều thể hiện các khiếm khuyết nghiêm trọng nhiều hay ít:

- Hệ thống không khí đòi hỏi chiếm không gian lớn, nếu phải yêu cầu bảo trì trong môi trường khí hậu khắc nghiệt;
- Hệ thống dầu sẽ gây ra rủi ro an toàn rất lớn nếu xảy ra sự cố bên trong, mặc dù không bị ảnh hưởng bởi môi trường bên ngoài;
- Hệ thống vật liệu rắn, có khuyết điểm trong bảo trì tương tự hệ thống không khí, nhưng vấn đề sẽ nghiêm trọng hơn nếu thiết kế phải tinh gọn.



Khí SF₆ có tính điện môi rất cao, nên được sử dụng làm vật liệu cách điện, nhờ vậy giúp thiết kế sản phẩm nhỏ gọn và không cần bảo trì khi các cơ cấu được niêm kín hoàn toàn.

SF₆ là khí không độc (nontoxic), trơ và electronegative, có đặc tính cách điện cao, nặng hơn không khí, dập tắt hồ quang rất hiệu quả. Trong trường hợp hồ quang phát sinh do máy cắt ngắt ở nhiệt độ cao, khí SF₆ sẽ phân rã thành sản phẩm phụ của fluorides. Sau khi nguội, những sản phẩm phụ của fluorides nhanh chóng tái tạo lại thành khí SF₆. Vì vậy, trong môi trường niêm kín, khí SF₆ mặc dù được sử dụng trong thời gian dài dập tắt hồ quang, vẫn không bị suy giảm tính năng hay biến chất. Khối lượng hồ quang bị phân hủy phụ thuộc vào hàm lượng nước có trong khí SF₆. Kiểm soát hàm lượng nước dưới mức quy định là rất quan trọng. Các chất hấp phụ như là nhôm hoạt tính, than hoạt tính và zeolite tổng hợp thường được sử dụng để loại bỏ nước và hồ quang hóa sản phẩm, điều đó có nghĩa là lượng khí ban đầu không thay đổi và có thể đáp ứng nhu cầu trong suốt thời gian tuổi thọ sản phẩm của cả hệ thống. Việc đánh giá lợi ích và nguy cơ rủi ro chỉ ra rằng hiện nay chưa có giải pháp thay thế có giá trị kỹ thuật và môi trường sinh thái. Hệ thống sản phẩm được thiết kế để dập tắt hồ quang, với yêu cầu hoạt động an toàn ở mức cao (các ảnh hưởng bên ngoài như là độ ẩm, bụi dẫn điện không gây tác động). Trong trường hợp lỗi do tai nạn, thiết bị nổ tin cậy sẽ nhanh chóng phản ứng và dòng khí có áp suất cao, nhiệt độ cao sẽ thoát ra ngoài qua van xả áp an toàn.

Xử lý cuối cùng: hủy bỏ khí SF₆

1. Chính sách của Eaton là cấm xả khí SF₆ vào bầu không khí trong quá trình lắp đặt, bảo trì và hủy bỏ thiết bị. Giải pháp môi trường cho phép sử dụng để hủy bỏ khí SF₆, khi không thể tái sử dụng hay tái chế, là phân rã thành gypsum (CaSO₄) và fluorite (CaF₂).
2. Chi tiết cụ thể, tham khảo IEC technical report 1634 (1995): High Voltage Switchgear and Controlgear - Usage and Disposal of SF₆ in High Voltage Switchgear and Controlgear Devices, Chapter 6.5: "Disposal of SF₆ at life end- refilling devices."



Các đặc điểm nổi bật và lợi ích

Thùng chứa “bọc kín” suốt tuổi thọ

Thùng chứa thép “bọc kín” chứa toàn bộ phần nhát thứ và cơ cấu động

- Không cần bảo trì
- Chống hồ quang nội
- Cấp bảo vệ IP68 chịu đựng lụt lội mùa hè

Thiết kế tinh gọn

- Tối thiểu hóa sử dụng mặt bằng
- Chi phí xây dựng thấp
- Dễ dàng lắp đặt

Mô phỏng thiết kế bằng máy tính

Áp dụng phần mềm phân tích mô phỏng thiết kế 3D trong quá trình R&D đẩy mạnh năng lực thiết kế, nhờ đó cải thiện độ tin cậy sản phẩm rất lớn.

- Phân tích trường điện
- Phân tích trường điện từ
- Phân tích áp suất và khí động học
- Phân tích ứng suất lực cơ khí
- Phân tích động lực học cơ khí (tốc độ và lực)
- Phân tích các yếu tố xác định

Phù hợp lưới điện thông minh

Nâng cấp cho tự động hóa

- Điều khiển xa đóng/mở
- Tiếp điểm phụ cho từng vị trí tại chỗ (local) hay chỉ thị từ xa (remote)
- CT đo lường và tín hiệu dòng điện

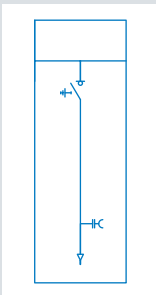
Tùy chọn

- Chỉ báo treo (trip) có tiếp điểm phụ
- Chỉ báo sự cố lỗi
- Đồng hồ đo dòng điện

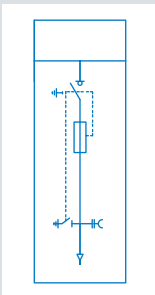
Linh hoạt các giải pháp

- Thiết kế cho phép nối busbar một cách tin cậy cũng như chuẩn bị cho phép kết nối trong tương lai khi cần mở rộng dự án
- Đầy đủ các loại ngăn/tủ chức năng

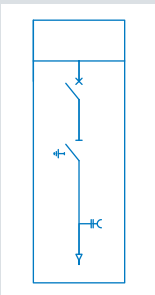
Ngăn/tủ dao cắt tải “K”



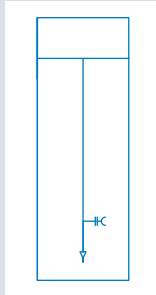
Ngăn/tủ dao cắt tải kết hợp chì ống “T”



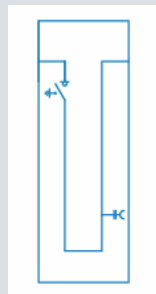
Ngăn/tủ máy cắt “V”



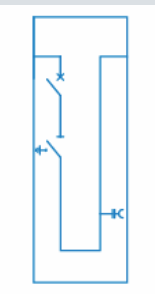
Ngăn/tủ nâng busbar “A” & “B”



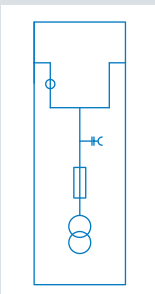
Ngăn/tủ phân đoạn busbar “L(k)”



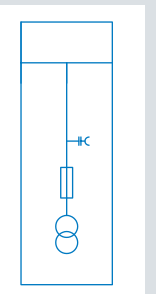
Ngăn/tủ phân đoạn busbar “L(v)”



Ngăn/tủ đo lường “M”



Ngăn/tủ nguồn biến áp “PT”



Thông tin cấu trúc

Ngăn/tủ dao cắt tải (chức năng K)



Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Dao cắt tải 630A	Mở rộng về 2 phía
Đồng hồ báo áp suất khí SF6	Cáp vào/ra hai bên
Báo chỉ thị điện áp	Mơ cấu thao tác bằng mô-tơ
Khóa liên động tin cậy	Tấm lót dưới đáy
Cần thao tác	Cửa sổ kiểm tra ngăn cáp
Kẹp và giá đỡ cáp	Bộ chỉ thị sự cố
	Khóa từ cho nối đất

Điện áp (kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	370	870	1400	132

Ngăn/tủ nâng busbar (chức năng A/B)



Ghi chú: A không có thùng chứa khí; B có thùng chứa khí

Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Báo chỉ thị điện áp	Mở rộng về 2 phía
630A bushing	Cáp vào/ra hai bên
Ổ khóa cho nắp ngăn cáp	Cửa sổ kiểm tra ngăn cáp
Đồng hồ báo áp suất khí SF6	Bộ chỉ thị sự cố
Báo chỉ thị điện áp	Tấm lót dưới đáy
Cần thao tác	
Kẹp và giá đỡ cáp	

Điện áp(kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng(kg)
24	370	870	1400	110

Ngăn/tủ dao cắt tải kết hợp chì ống (chức năng T)

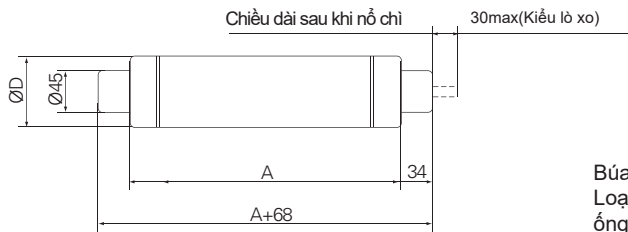


Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Dao cắt tải 630A	Mở rộng về 2 phía
Dao nối đất	Cáp vào/ra hai bên
Ổng chì	Cơ cấu thao tác bằng mô-tơ
Đồng hồ báo áp suất khí SF6	Bộ nhà điện
Báo chỉ thị điện áp	Tám lót dưới đáy
Khóa liên động tin cậy	Cửa sổ kiểm tra ngăn cáp
Cần thao tác	Bộ chỉ thị sự cố
Kẹp và giá đỡ cáp	Bộ chuyển đổi cầu chì*

* Bộ chuyển đổi cầu chì phải hoạt động với Chì 12kV khi hệ điện áp hệ thống là 12kV

Điện áp(kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	370	870	1400	170

Kích thước Chì ống



Búa chì (Fuse striker):
Loại trung thể (theo tiêu chuẩn GB15166.2, dao cắt tải kết hợp chì ống dòng điện AC).

Hướng dẫn chọn chì ống

Loại	Điện áp định mức (kV)	Dòng điện chì ống định mức (A)	Chiều dài A (mm)	Đường kính D (mm)
XRN-T/12	12	3.15、6.3、7.5、10、16、20、25、31.5、40	292	51
		50、63、80	292	66
		100、125	292	76
XRT1-24	24	3.15、6.3、7.5、10	442	51
		16、20、25、31.5	442	66
		40、50、63、80	442	76
		100、125	442	86

Chọn chì ống và ứng dụng Máy biến áp

Điện áp định mức (12kV)

Công suất định mức MBA (kVA)	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
Dòng điện định mức chì ống (A)	6.3	10	16	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Điện áp định mức (24kV)

Công suất định mức MBA (kVA)	≤ 40	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
Dòng điện định mức chì ống (A)	3.15	6.3	10	10	16	16	20	25	31.5	40	50	63	80

Ngăn tủ máy cắt (chức năng V)



Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Dao cắt tải 630A	Mở rộng về 2 phía
Dao cách ly 3 trạng thái	Cáp vào/ra hai bên
Đồng hồ báo áp suất khí SF6	Cơ cấu thao tác bằng mô-tơ
Báo chỉ thị điện áp	Đầu ra 2 cấp
Khóa liên động tin cậy	Cửa sổ kiểm tra ngăn cáp
Cần thao tác	Bộ chỉ thị sự cố
Kẹp và giá đỡ cáp	Relay bảo vệ
	Khóa từ cho nối đất

Điện áp (kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	520	870	1400	250

Ngăn tủ phân đoạn (chức năng L)



L (k)

Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Dao cắt tải 630A	Cơ cấu thao tác bằng mô-tơ
Dao cách ly 3 trạng thái	Cửa sổ kiểm tra ngăn cáp
Báo chỉ thị điện áp	Khóa từ cho nối đất

Điện áp(kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	480	870	1400	150

Ngăn tủ phân đoạn (chức năng L)

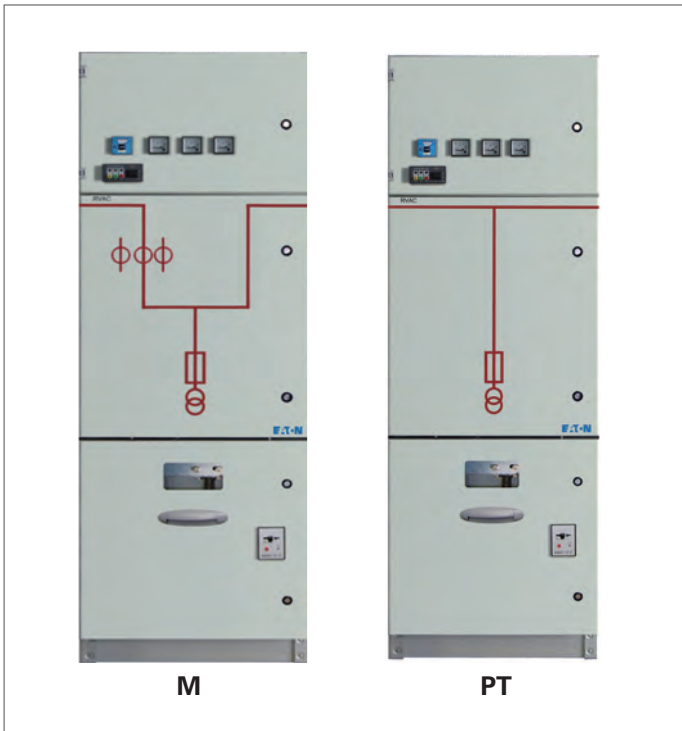


L (v)

Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Dao cắt tải 630A	Cơ cấu thao tác bằng mô-tơ
Dao cách ly 3 trạng thái	Cửa sổ kiểm tra ngăn cấp
Báo chỉ thị điện áp	Khóa từ cho nối đất

Điện áp(kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	480	870	1400	275

Ngăn/tủ đo lường (chức năng M) / Ngăn/tủ biến áp nguồn (chức năng PT)



M

PT

Tiêu chuẩn	Tùy chọn
Khóa điện từ (có gài)	Đồng hồ đo năng lượng
PT	Đồng hồ đo tổn thất điện áp
Cầu chì bảo vệ PT	Bộ kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm
CT	Khóa từ cho nối đất
Đồng hồ đo	
Báo chỉ thị điện áp	
Đồng hồ đo điện áp	
Đồng hồ đo dòng điện	

Chức năng M				
Điện áp (kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	800	1050	1500	260

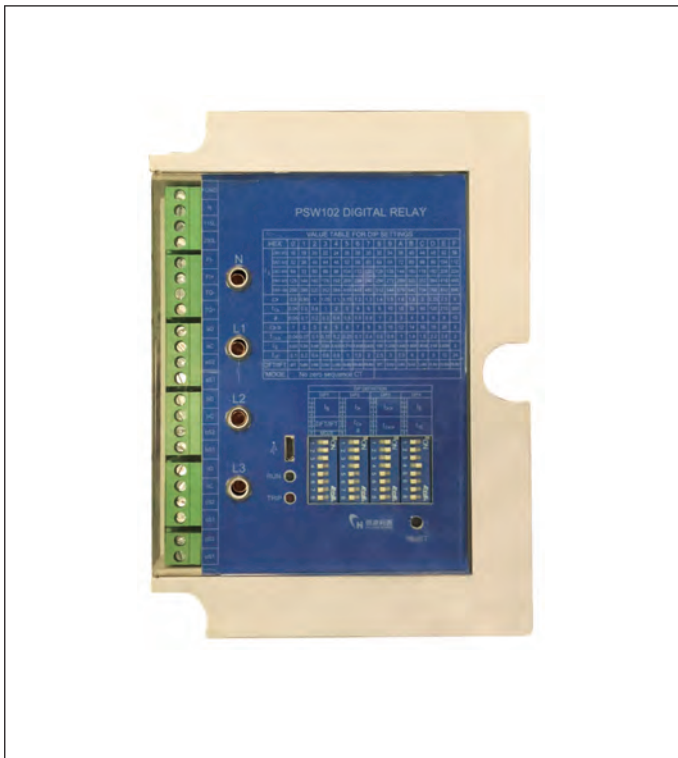
Chức năng PT				
Điện áp (kV)	W (mm)	D (mm)	H (mm)	Khối lượng (kg)
24	520	870	1400	200

Relay bảo vệ PBD



- Bảo vệ dòng điện có hướng 3 pha 3 cấp (cắt nhanh, cắt nhanh có thời gian, quá dòng có thời gian nghịch), kèm chức năng khóa điện áp thấp
- Tự đóng lại 3 pha 3 lần (kiểm tra không điện áp, kiểm tra đồng bộ, không kiểm tra), số lần tự đóng lại có thể cài đặt, bao gồm chức năng tăng tốc sau khi tự đóng
- Bảo vệ quá dòng thứ tự không có hướng với khóa điện áp thứ tự không
- Chức năng chọn đường dây nối đất dòng nhỏ
- Bảo vệ điện áp thấp
- Cảnh báo quá tải
- Nguồn một chiều 24V DC

Rơ-le bảo vệ PSW tự cấp nguồn (self-powered)



Đặc điểm nổi bật

- Có biến dòng (CT) tự cấp nguồn điện, không cần nguồn điện ngoài, chi phí thấp, thời gian dài không cần bảo trì;
- Hỗ trợ bảo vệ quá dòng điện có thời gian xác định, bảo vệ ngắt nhanh, bảo vệ nối đất và bảo vệ quá dòng thời gian nghịch, thiết lập các giá trị bảo vệ linh hoạt
- Hiệu chỉnh dòng lỗi pha - đất chính xác hơn nhờ mạch tự điều chỉnh đầu cực đầu vào biến dòng (CT).
- Có thể nâng cấp chương trình qua cổng USB
- Có thể thiết lập các thông số trực tiếp. Vận hành rất đơn giản.

PSW 102-USB:

- 50/51 (Instantaneous Overcurrent/ AC Time Overcurrent)
- 51N (Neutral Time Overcurrent)

PSW 106-USB:

- 50/51 (Instantaneous Overcurrent/ AC Time Overcurrent)
- 51N (Neutral Time Overcurrent)
- 46 (Reserve-Phase Current)
- D74 (Alarm)
- 81 (Frequency)
- 50BF (Breaker Failure)

Thành phần chính

Chỉ thị điện áp

Một thiết bị được lắp trên tất cả các đơn vị chức năng cho phép kiểm tra sự có mặt (hoặc không có mặt) của điện áp trong các cáp, đồng thời có các lỗ để gắn thiết bị so sánh pha..



Chỉ thị điện áp

Bộ báo sự cố

Đèn chỉ thị được sử dụng để phát hiện và hiển thị sự cố chạm đất và sự cố ngắn mạch trong các đoạn cáp tương ứng. Khi xảy ra sự cố ngắn mạch hoặc chạm đất một pha trong hệ thống phân phối điện, đèn báo sẽ nhấp nháy kèm theo cảnh báo.



Bộ báo sự cố

Đầu nối tách rời có che chắn bằng đồng

Dùng để nối cáp cách điện polymer ép đùn với máy biến áp, tủ đóng cắt, động cơ và các thiết bị khác thông qua đầu nối có che chắn sẵn (premolded screened separable connectors) dành cho cáp XLPE cách điện lõi nhôm hoặc đồng, loại 1 lõi hoặc 3 lõi.



Quy cách kết nối

Giao diện mở rộng

Dùng cho việc mở rộng trong tương lai, kết nối với một mô-đun RVAC khác.



Busbar Linker

Dùng để kết nối mô-đun RVAC hiện có với một mô-đun RVAC khác.



Busbar ender stop

Khi tủ được chứa sẵn cho việc mở rộng trong tương lai tại giao diện mở rộng mà chưa lắp thanh cái nối, cần sử dụng Busbar Ender Stop để bảo vệ sự cách điện của thanh cái chính.



Nắp cách điện

Khi tủ được chứa sẵn đầu nối thanh cái để nối với máy biến áp ở phía thanh cái chính mà chưa lắp phích cắm cáp, cần sử dụng nắp cách điện để bảo vệ đầu sử dụng thanh cái.



Bộ chuyển đổi cầu chì

Bộ chuyển đổi này phải được cấu hình cùng với cầu chì khi sản phẩm được sử dụng trong hệ thống 12kV.



RVAC Technical Data

		Ratings
Tổng quát		
Điện áp định mức	kV	24
Cách điện điện áp tần số công nghiệp (1min)		
Pha-Pha/Pha-Đất	kV	50
Giữa các khoảng cách cách điện		60
Cách điện điện áp xung (BIL)		
Pha-Pha/Pha-Đất	kV	125
Giữa các khoảng cách cách điện		145
Tần số	Hz	50
Khả năng chịu đựng hồ quang (IAC)	kA-s	AFLR 20-1
Cấp bảo vệ từ khí đang hoạt động		IP3X
Cấp bảo vệ từ khí từ/tâm vách mở		IP2X
Khả năng làm việc liên tục của thiết bị		LSC2
Môi trường hoạt động	Độ ẩm	< 100%
	Nhiệt độ	-25 °C ~ +50 °C
Hệ thống thanh cái		
Dòng định mức	A	630
Dòng chịu đựng ngắn hạn định mức	kA-s	20-3
Dòng chịu đựng ngắn hạn đánh	kA	50
Ngân LBS		
Dòng định mức	A	630
Dòng đóng ngắn hạn định mức	kA	50
Dòng chịu đựng ngắn hạn định mức	kA-s	20-3
Độ bền cơ khí (LBS)		M1 5000
Độ bền cơ khí (Dao nối đất)		M1 2000
Độ bền điện (Khả năng cắt tải 630A)		E3
Độ bền điện dao nối đất		E2
Khả năng cắt dòng nạp cấp	A	40
Khả năng cắt MBA không tải	A	16
Ngân/ tủ máy cắt		
Dòng định mức	A	630
Dòng cắt định mức	kA	20
Dòng đóng định mức	kA	50
Cấp đóng cắt dòng dung		C2
Khả năng cắt MBA không tải	A	16
Độ bền cơ khí (Máy cắt)		M1 2000
Độ bền cơ khí (Dao nối đất)		M1 2000
Độ bền điện		E2
Dòng chịu đựng ngắn hạn	kA-s	20-3
Cơ chế truyền động		O - 0.3s - CO - 180s - CO
Thời gian mở	ms	< 40
Thời gian đóng	ms	< 60
Ngân/tủ Dao cắt tải kết hợp chỉ ống		
Dòng điện định mức LBS	A	630
Dòng điện định mức với cầu chì	A	80
Dòng chịu đựng ngắn mạch 3-vị trí (On-Off-Earth)	kA-s	20-3
Dòng đóng ngắn mạch 3-vị trí (On-Off-Earth)	kA	50
Dòng điện chịu đựng ngắn hạn định mức của dao tiếp địa (downstream)	kA-s	2-3
Dòng điện đóng ngắn mạch định mức của dao tiếp địa (downstream)	kA	5
Dòng điện cắt định mức	kA	31.5
Dòng điện đóng ngắn mạch định mức	kA	80
Độ bền điện của dao nối đất		E2
Dòng điện chuyển định mức	A	900

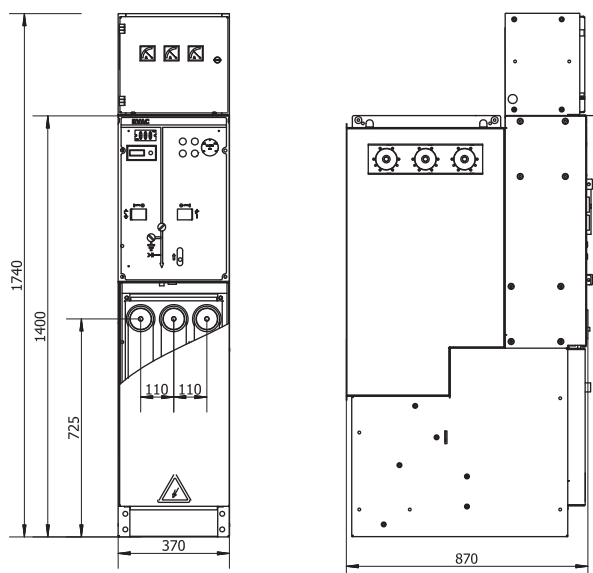
Đối với các trường hợp khác, vui lòng liên hệ với đại diện kinh doanh địa phương của Eaton. Cấu trúc của dao tiếp địa phía hạ lưu được thiết kế để đảm bảo an toàn trong quá trình thay thế cầu chì. Khi cầu chì bị đứt, cả hai đầu của cầu chì có thể được nối đất đồng thời, giúp loại bỏ điện áp dư và tránh nguy cơ giật điện. (Quá trình xả điện xuống đất được thực hiện ở đầu dưới của cầu chì.)

RVAC designed to IEC standards

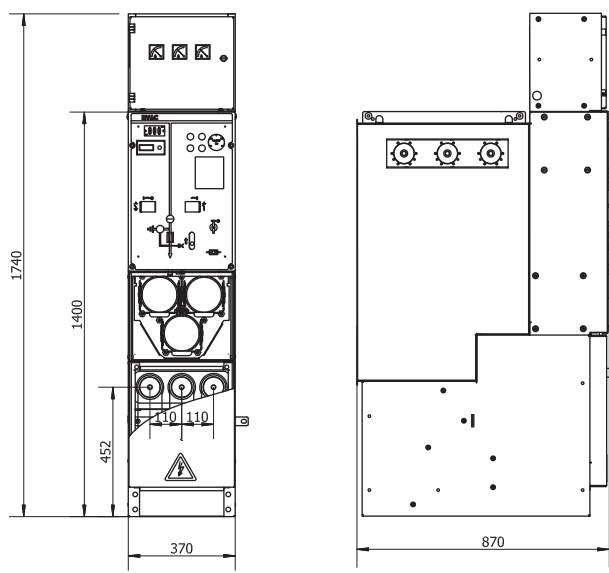
RVAC complies with the following standards

IEC62271-1	Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear
IEC62271-103	High-voltage switches for rated voltages above 1kV up to and including 52 kV
IEC62271-102	High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches
IEC62271-200	A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1kV and up to including 52kV
IEC62271-100	High-voltage alternating-current circuit breakers
IEC62271-105	High-voltage alternating current switch-fuse combinations for rated voltage above 1kV up to and including 52kV

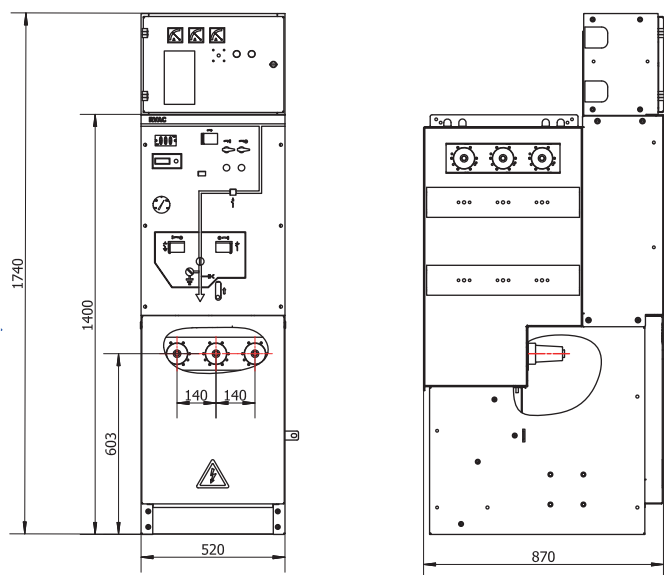
Kích thước ngăn tủ loại K



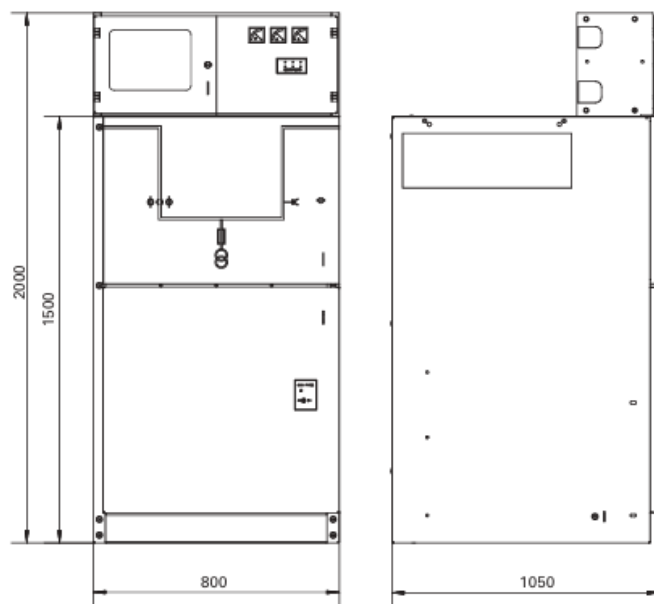
Kích thước ngăn tủ loại T



Kích thước ngăn tủ loại V

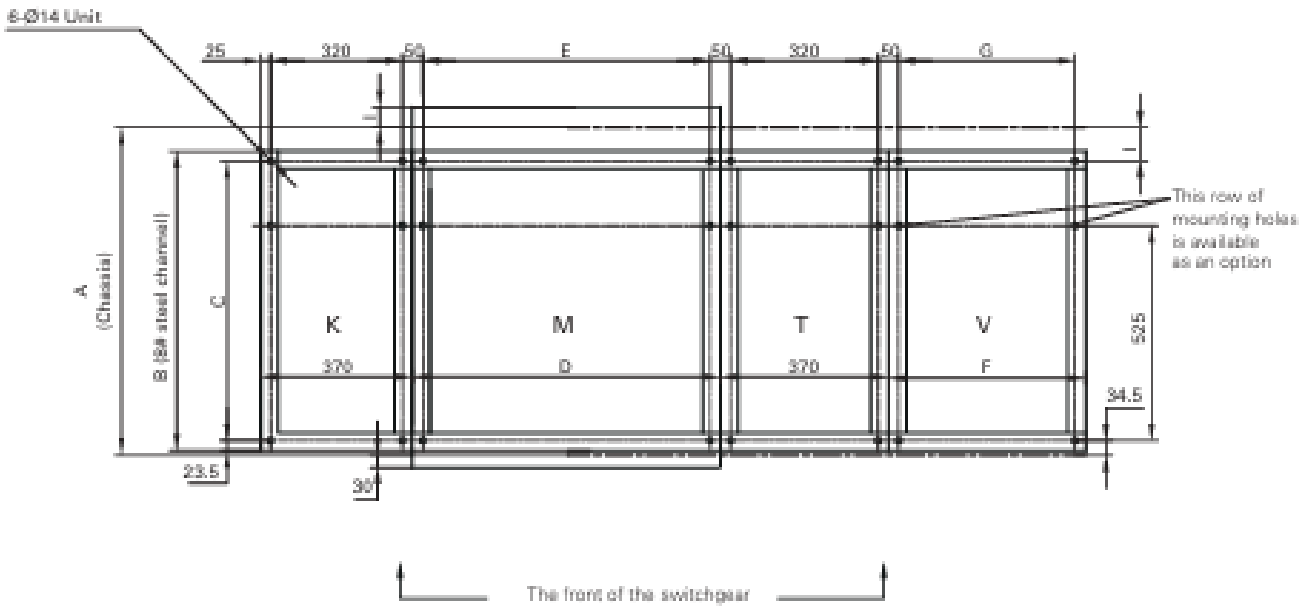
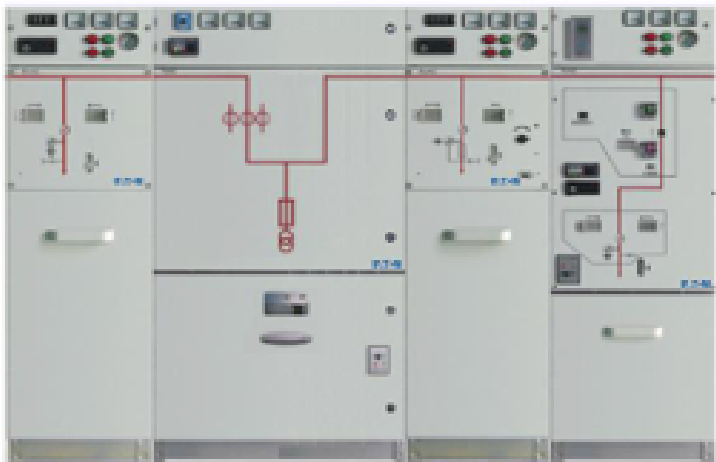


Kích thước ngăn tủ loại M



M

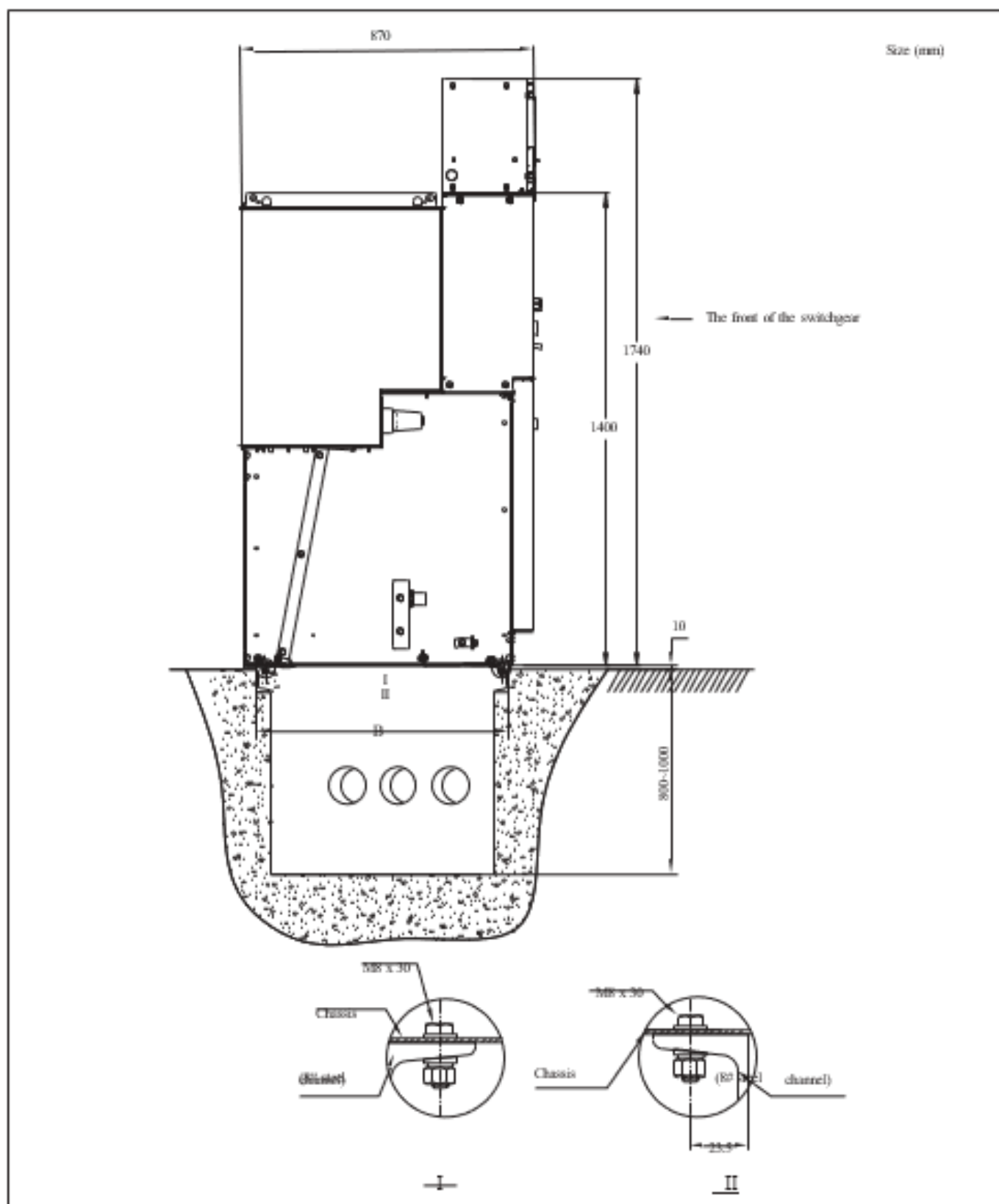
Sơ đồ lắp đặt cơ bản



Size (mm)

A	B	C	D	E	F	G	H	I
800	730	683.5	800	750	520	470	82	8

Bố trí mặt bằng đề nghị



RVAC Trạm đóng cắt ngoài trời

Đặc điểm của trạm

Trạm đóng cắt được cấu thành từ tủ RMU cách điện khí SF₆ trong nhà đóng RVAC và vỏ ngoài trời.



Vật liệu vỏ tủ: làm từ thép không gỉ (stainless steel) hoặc thép hợp kim Zn-Al có sơn phủ bảo vệ. Độ dày thép ≥ 2 mm, có khả năng chống ăn mòn cao. Các bộ phận rời được chế tạo bằng kim loại và được hàn, tán đinh hoặc bắt bu-lông với nhau để đảm bảo độ bền kết cấu, trọng lượng nhẹ và hình thức đẹp.

Phần nắp trên có dạng mái dốc chống thấm nước, có cửa thoát gió ở phía trên. Lỗ hút gió bố trí bên hông vỏ, có lưới lọc bụi có thể tháo rời, giúp luồng không khí đối lưu từ dưới lên trên đảm bảo thông gió tự nhiên.

Phần đáy tủ được thiết kế có tấm bịt kín lỗ cáp, giúp ngăn hơi ẩm xâm nhập từ kênh cáp vào bên trong.



Cửa và tay nắm được trang bị gioăng cao su kín nước, ổ khóa chống mưa, và có chốt giới hạn giữ cố định cửa khi mở trong quá trình bảo trì.

Bộ RMU trong vỏ ngoài trời được thiết kế miễn bảo trì (maintenance-free), thích ứng với môi trường khắc nghiệt ngoài trời.

Tủ được tích hợp mô-đun đầu cuối tự động (RTU) và bộ điều khiển/giám sát từ xa, giúp mở rộng các chức năng vận hành thông minh.

Kích thước và màu sắc của vỏ ngoài trời được xác định theo yêu cầu của từng dự án. Đối với các yêu cầu đặc biệt, vui lòng liên hệ với Eaton trước để được tư vấn chi tiết.



Những đặc điểm quan trọng

Cấp bảo vệ: IP44 (IP54 tùy chọn)

Cấp chống va chạm: IK08

IAC: AFLR 20KA 1s

Eaton's mission is to improve the quality of life and the environment through the use of power management technologies and services. Eaton provides sustainable solutions that help its customers effectively manage electrical and mechanical power – more safely, more efficiently, and more reliably. Eaton's 2020 revenues were \$17.9 billion, and the company sells products to customers in more than 175 countries. Eaton has approximately 85,000 employees.

Eaton began operation in China more than 20 years ago. Since entering the Chinese market in 1993, Eaton's presence has grown significantly in the country. In 2004, Eaton moved its Asia Pacific headquarters from Hong Kong to Shanghai.

In the Greater China region, Eaton has nearly 8,000 employees, 19 manufacturing bases and 5 R&D centers. Today, we make most products for all of Eaton's distinct business here.

For more information about Eaton China, visit: www.eaton.com.cn
Eaton China official social media account: [Eaton_China](#)

Cooper Edison (PDS) Power Systems Co., Ltd
West of Science Building Xinhua Development
Area, Gaoyang Road Pingdingshan

Shanghai Cooper Power Capacitor Co., Ltd
Address: No. 955 Shengli Road, Zhangjiang
East High-Tech Zone, Shanghai China
Tel: 021-28993600
Fax: 021-28994254

Eaton Corporation
No.3, Lane 280, Linhong Road,
Changning District,
Shanghai, China 200335

Cooper Power Systems
No. 955 Shengli Road, Zhangjiang
East High-Tech Zone,
Shanghai, China 201201

© 2015 Eaton Corporation
All Rights Reserved
Printed in China
October 2021

Eaton is a registered trademark
of Eaton Corporation.

All trademarks are property of their
respective owners.

