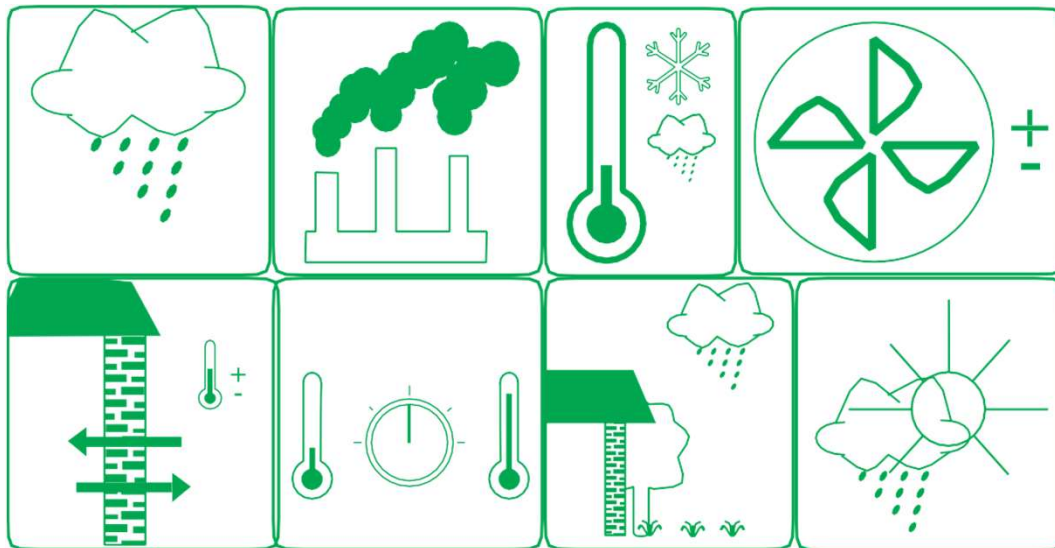


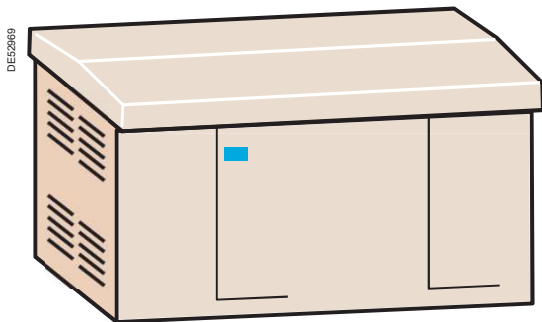
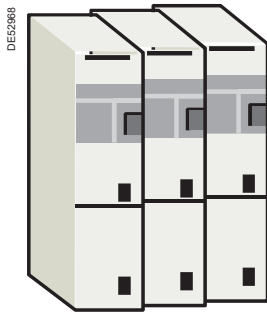
Tài liệu hướng dẫn

Thiết bị trung áp ở những nơi chịu độ ẩm cao và/hoặc ô nhiễm nặng

Các khuyến nghị cho lắp đặt và vận hành



Giới thiệu	2
Vận hành thiết bị trung áp	2
Điều kiện vận hành bình thường đối với thiết bị trung áp	2
Vận hành ở điều kiện khắc nghiệt	2
Các chỉ dẫn	3
Các biện pháp xử lý đối với vấn đề động sương	3
Các biện pháp xử lý đối với vấn đề ô nhiễm	3
Nguồn gốc sự lão hóa thiết bị	4
Động sương	4
Động sương xảy ra như thế nào	4
Nguồn gốc của ẩm	5
Nguồn gốc sự biến động nhiệt độ	6
Sự ô nhiễm	7
Tổng quan	7
Các vấn đề liên quan	7
Phát hiện sự lão hóa	8
Kiểm tra và chẩn đoán tại hiện trường	8
Bên trong trạm	8
Bên trong tủ	8
Kết luận	8
Các biện pháp xử lý	9
Thông gió	9
Tổng quan	9
Chọn kích cỡ cửa thông gió	10
Chọn kích cỡ cửa thông gió (tiếp)	11
Chọn kích cỡ cửa thông gió (tiếp)	12
Các vị trí cửa thông gió	12
Các vị trí cửa thông gió (tiếp)	13
Các kiểu cửa thông gió	13
Thông gió cho tủ trung áp	13
Nhiệt độ	14
Tổng quan	14
Các biến động nhiệt độ bên trong tủ	14
Các biến động nhiệt độ bên trong trạm	14
Môi trường và độ ẩm trong trạm	15
Tổng quan	15
Cây cỏ	15
Chống thấm cho trạm	15
Ấm ướt từ các mương cáp	15
Công tác vệ sinh và chống ô nhiễm	16
Tổng quan	16
Bảo vệ chống ô nhiễm	16
Vệ sinh	16
Điều hòa không khí	17
Tổng quan	17
Các khuyến nghị	17
Đi cáp	18
Tổng quan	18
Các khuyến nghị	18



Các tủ đóng cắt trung áp đảm bảo các chức năng an toàn và do đó phải được lắp đặt tuân thủ theo các quy tắc chuyên nghiệp.

Mục đích của tài liệu này đó là cung cấp các chỉ dẫn chung để tránh hoặc giảm thiểu vấn đề lão hóa thiết bị trung áp ở những nơi có độ ẩm cao và ô nhiễm nặng.

Điều kiện vận hành bình thường đối với thiết bị trung áp

Thiết bị trung áp bao gồm các mô-đun tủ trung áp hoặc các bộ tủ mạch vòng tích hợp thường được lắp đặt ở các trạm chế tạo sẵn cùng với các máy biến áp và thiết bị đóng cắt hạ áp.

Tất cả các thiết bị trung áp đều hợp chuẩn IEC 62271-1 High-voltage switchgear and controlgear - part 1 (common specification) cho thiết bị đóng cắt và điều khiển cao áp. Tiêu chuẩn này định nghĩa các điều kiện bình thường cho việc lắp đặt và vận hành thiết bị.

Ví dụ, đối với độ ẩm, tiêu chuẩn đưa ra:

2.1 Các điều kiện vận hành bình thường

2.1.1. Thiết bị đóng cắt và điều khiển trong nhà

e) Các điều kiện độ ẩm như sau:

-Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối, đo được trong 24 giờ không vượt quá 90%;

-Giá trị trung bình của áp suất hơi nước, đo được trong 24 giờ không vượt quá 2.2kPa;

-Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối, đo được trong thời gian 1 tháng không vượt quá 90%;

-Giá trị trung bình của áp suất hơi nước, đo được trong thời gian 1 tháng không vượt quá 1.8 kPa;

Trong các điều kiện này, đôi khi có thể xảy ra đọng sương.

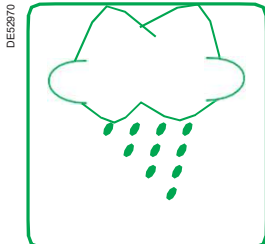
LƯU Ý 1 - Động sương có thể xảy ra khi xảy ra thay đổi nhiệt độ đột ngột trong thời gian độ ẩm cao. LƯU Ý 2 - Để chịu được các ảnh hưởng của độ ẩm cao và đọng sương, chẳng hạn việc phá hỏng cách điện hoặc hạn chế các bộ phận kim loại, thiết bị đóng cắt được thiết kế và thử nghiệm cho các điều kiện này phải được sử dụng.

LƯU Ý 3 - Động sương có thể tránh được nhờ thiết kế đặc biệt của tòa nhà, với thông gió thích hợp và sưởi trong trạm hoặc sử dụng thiết bị hút ẩm.

Như tiêu chuẩn đã chỉ ra, đọng sương đôi khi có thể xảy ra ngay cả ở điều kiện bình thường. Tiêu chuẩn cũng chỉ dẫn các biện pháp chuyên biệt cho các tòa nhà của trạm nhằm đối phó với vấn đề đọng sương. (Lưu ý 3).

Vận hành ở điều kiện khắc nghiệt

Trong một số điều kiện khắc nghiệt của độ ẩm và ô nhiễm, lớn hơn nhiều so với các điều kiện vận hành bình thường ở trên, các thiết bị điện được thiết kế đúng vẫn có thể chịu hư hại do hạn chế nhanh phần kim loại và thoái hóa bề mặt các phần cách điện.



DES2870

Các biện pháp xử lý đối với vấn đề động sương

Thiết kế hoặc hiệu chỉnh lại cẩn thận **thông gió cho trạm**

- Giữ cho thông gió trạm ở mức yêu cầu tối thiểu cho việc tản nhiệt máy biến áp để giảm thiểu biến động nhiệt độ.
- Sử dụng thông gió tự nhiên thay vì thông gió cưỡng bức bất cứ khi nào có thể.
- Nếu cần thông gió cưỡng bức, hãy cho quạt chạy liên tục.
- Đặt vị trí các cửa thông gió trạm càng xa tủ trung áp càng tốt.
- Đừng bao giờ làm thêm cửa thông gió cho các tủ trung áp.

Tránh các biến động nhiệt độ

- Lắp đặt bộ sưởi chống động sương trong các tủ trung áp và cho chạy liên tục, tức là không qua điều khiển tự động hay bằng tay.
- Tăng cường cách nhiệt cho trạm.
- Tránh phải sưởi trạm nếu có thể.
- Nếu yêu cầu phải sưởi, đảm bảo rằng hệ thống điều chỉnh nhiệt độ không gây ra các dao động nhiệt độ lớn hoặc hãy để sưởi làm việc liên tục.
- Loại bỏ các dòng khí lạnh từ các mương cáp, bên dưới sàn, v.v.

Loại bỏ **các nguồn gây ẩm** trong môi trường của trạm

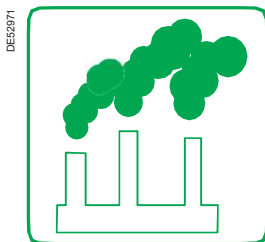
- Tránh quá nhiều cây cối xung quanh trạm.
- Sửa chữa bất cứ chỗ rò nào của mái trạm.
- Tránh ẩm ướt gây ra từ các mương cáp xâm nhập các tủ trung áp.

Lắp đặt một hệ thống điều hòa không khí

- Điều hòa không khí là cách chắc chắn nhất để điều khiển độ ẩm và nhiệt độ.
- Luôn sử dụng một nhà cung cấp uy tín.
- Xác định rõ các yêu cầu của mình.

Hãy đảm bảo việc **đi cáp** theo đúng các quy định phù hợp

- Lưu ý đặc biệt tới vị trí các lớp vỏ tiếp địa, các lớp vỏ khống chế ứng suất (stress control) và các lớp vỏ bán dẫn.
- Có thể sử dụng các đầu nối cáp kiểu co lạnh (cold-shrink), nhưng phải đảm bảo chúng được lắp đặt đúng cách.



DES2871

Các biện pháp xử lý đối với vấn đề ô nhiễm

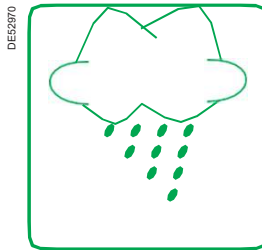
- Trang bị các cửa thông gió trạm với các vách ngăn kiểu zích zắc (chevron) để hạn chế xâm nhập của bụi bẩn.
- Giữ thông gió trạm ở mức tối thiểu cho tản nhiệt máy biến áp để hạn chế xâm nhập của bụi bẩn.
- Sử dụng các tủ trung áp có cấp bảo vệ IP đủ cao.
- Sử dụng các hệ thống điều hòa không khí với các bộ lọc giảm thiểu xâm nhập của bụi bẩn.
- Vệ sinh thường xuyên các vết bẩn trên các phần kim loại và cách điện.

Động sương xảy ra như thế nào

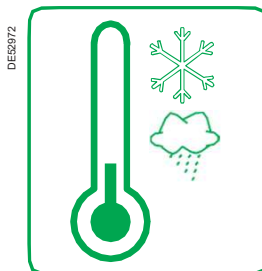
Động sương là hiện tượng biến đổi từ khí hoặc hơi sang dạng lỏng. Nó xảy ra trong không khí khi không khí trở nên bão hòa hơi nước và do đó tạo ra nước ở thể lỏng.

Hai quá trình có thể dẫn đến bão hòa của không khí có hơi nước và dẫn đến động sương:

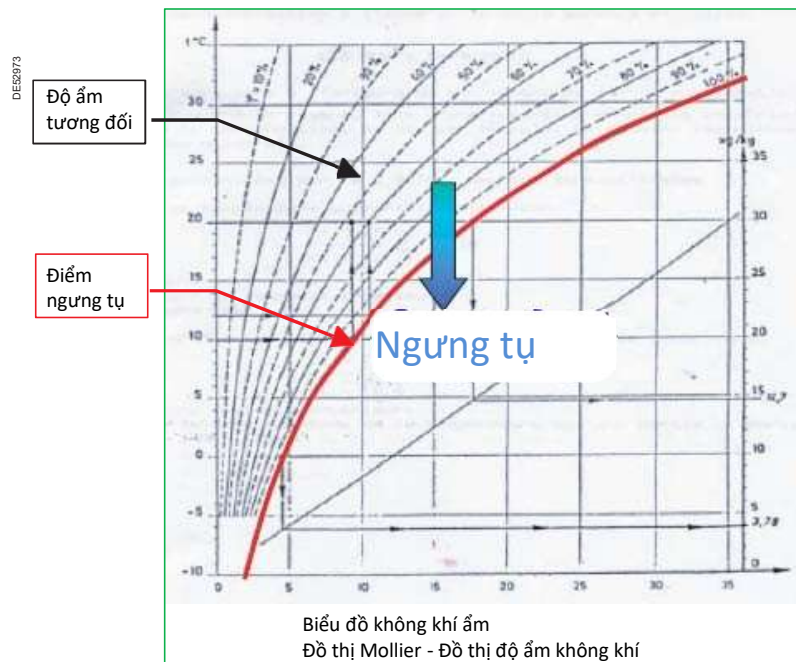
- Sự gia tăng độ ẩm ở nhiệt độ không đổi



- Sự giảm đột ngột của nhiệt độ ở độ ẩm không đổi



Mối quan hệ giữa nhiệt độ, độ ẩm và động sương được mô tả bởi đồ thị «điểm ngưng tụ». Điểm ngưng tụ là nhiệt độ ở đó một lượng không khí với độ ẩm nhất định và áp suất khí quyển nhất định được làm lạnh tới mức ngưng tụ tạo ra nước.





Nguồn gốc của ẩm

Không khí ẩm gây ra động sương trong các tủ trung áp có thể xuất xứ từ bốn nguồn sau:

- Khí quyển



- Nước rò rỉ bên trong tòa nhà hoặc trạm

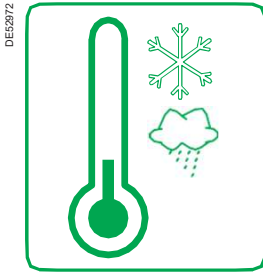


- Động nước trong các mương cáp



- Có quá nhiều cây cối mọc quanh trạm





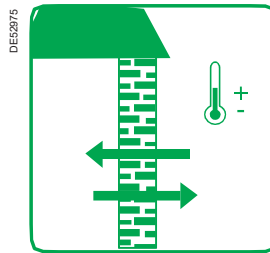
Nguồn gốc sự biến động nhiệt độ

Sự biến động nhiệt độ gây ra động sương trong các tủ trung áp có thể có nguyên nhân sau:

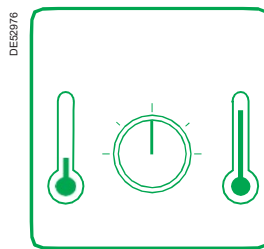
- Thông gió hoạt động quá mức hoặc không liên tục



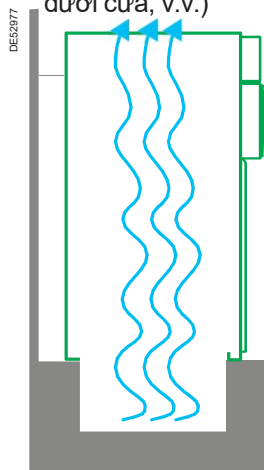
- Cách nhiệt cho trạm là không đủ



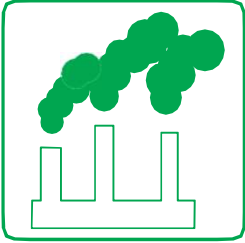
- Các hệ thống điều khiển sấy cho trạm



- Các dòng không khí từ các mương cáp hoặc các khe hở khác (bên dưới cửa, v.v.)



DES2971



Tổng quan

Một số vùng, khu vực chịu ô nhiễm nặng

DES2988



khu công nghiệp...

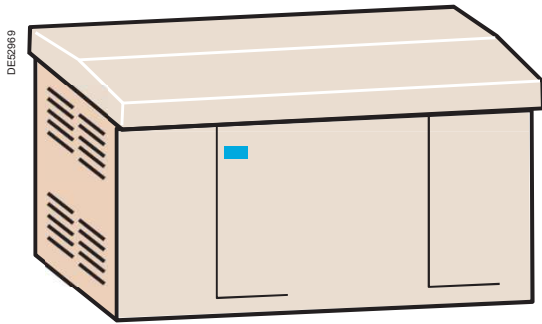
...cũng như các khu đô thị

Các vấn đề liên quan

Nếu không thực hiện các biện pháp phòng ngừa, bụi bẩn sẽ lắng đọng trên:

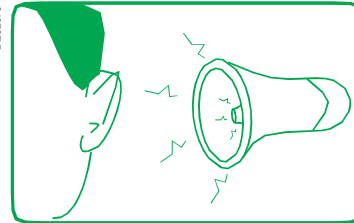
- Các bộ phận cách điện, dẫn đến thoái hóa do vàng quang điện và phóng điện rò
- Các bộ phận kim loại, dẫn đến han gỉ.

Sự xuất hiện của các hiện tượng sau có thể được sử dụng để phát hiện các vấn đề làm thoái hóa thiết bị trung áp liên quan đến động sương và ô nhiễm.

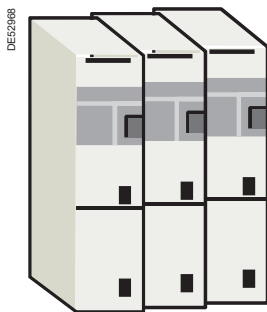
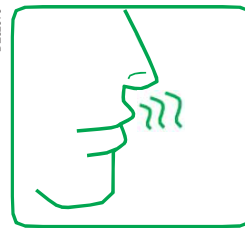


Bên trong trạm

- Động sương
- Tích tụ của bụi hoặc nhiễm bẩn do ô nhiễm
- Âm thanh vo vo (do vàng quang)



- Mùi ô-zôn.



Bên trong tủ

- Động sương
- Có bám bụi hoặc chất bẩn do ô nhiễm
- Gỉ sét trên các bộ phận kim loại (vd. bộ phân áp, đầu cốt, các cực đấu nối)
- Thấy được phóng điện quanh đầu nối cáp (cách điện của thiết bị đóng cắt, các bộ chia điện dung, các đầu cáp).
- Cách điện bị ăn mòn và nứt chân chim (treeing)

Nếu có bất cứ nghi vấn gì, hãy liên hệ Schneider Electric.

Kết luận

Nếu kiểm tra hiện trường thấy có các vấn đề liên quan đến động sương và ô nhiễm, có thể thực hiện các biện pháp xử lý nhằm tránh các hư hỏng cho thiết bị trung áp.

Các biện pháp xử lý có thể liên quan đến:

- Thông gió
- Nhiệt độ
- Môi trường và độ ẩm trong trạm
- Công tác vệ sinh và chống ô nhiễm
- Điều hòa không khí
- Đi cáp

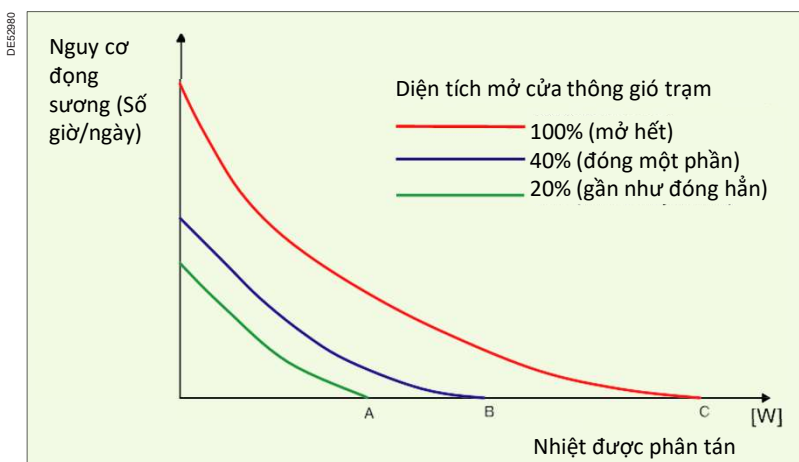


Tổng quan

Thông gió cho trạm thường được yêu cầu để tản nhiệt cho máy biến áp và để làm khô sau các giai đoạn ẩm ướt.

Tuy nhiên, một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc thông gió quá mức cần thiết có thể làm tăng mạnh hiện tượng đọng sương.

Ví dụ, đồ thị sau cho thấy nguy cơ đọng sương trong trạm trung áp được làm mát bằng thông gió tự nhiên với các cửa thông gió mở và trong trường hợp các cửa thông gió đóng ở mức 40% và 20%.



Lưu ý rằng, nếu, chẳng hạn, nhiệt lượng cần phân tán đi từ trạm nhỏ hơn A, các đường đồ và lam cho thấy thông gió được lựa chọn quá mức cần thiết, tương ứng với nguy cơ đọng sương của trạm là quá cao.

Do vậy, thông gió chỉ nên được giữ ở mức tối thiểu theo yêu cầu.

Ngoài ra, việc thông gió không bao giờ được gây ra biến động nhiệt độ đột ngột, việc đó có thể khiến trạng thái đạt tới điểm ngưng tụ.

Vi lý do này:

Việc thông gió tự nhiên nên được sử dụng bất cứ khi nào có thể. Nếu phải áp dụng thông gió cưỡng bức, các quạt phải cho vận hành liên tục để tránh các dao động nhiệt độ.

Lưu ý rằng thông gió quá mức cần thiết cũng sẽ làm tăng sự xâm nhập của bụi bẩn ô nhiễm.

Các chỉ dẫn để tính chọn kích cỡ độ mở thông gió và các cửa thoát của trạm được trình bày sau đây.

Chọn kích cỡ cửa thông gió

Các phương pháp tính toán

Có một số phương pháp tính toán nhằm ước lượng kích cỡ yêu cầu cho các cửa thông gió trạm, dùng cho thiết kế trạm mới hoặc cho cải tạo trạm cũ nhằm giảm thiểu các vấn đề đọng sương.

• Phương pháp cơ bản

Phương pháp này dựa trên yêu cầu tản nhiệt cho máy biến áp.

- Ta có thể ước lượng các diện tích cửa thông gió theo yêu cầu S và S' theo các công thức sau:

$$S = \frac{1.8 \times 10^{-4} P}{\sqrt{H}} \quad \text{và} \quad S' = 1.10 \times S$$

trong đó:

S = Diện tích cửa thông gió phía thấp (gió vào) [m²] (đã trừ diện tích lưới)
 S' = Diện tích cửa thông gió phía cao (gió ra) [m²] (đã trừ diện tích lưới)
 P = Tổng công suất tản nhiệt [W]

P là tổng công suất tản nhiệt bởi:

- máy biến áp (tản nhiệt khi không tải và khi có tải)
- thiết bị đóng cắt hạ áp
- thiết bị đóng cắt trung áp

H = Chênh lệch độ cao điểm giữa các cửa thông gió [m]

Lưu ý:

Công thức này đúng đối với nhiệt độ trung bình năm 20 °C và độ cao cực đại 1000 m.

- Ví dụ:

Tản nhiệt máy biến áp = 7 970 W

cho TB đóng cắt hạ áp = 750 W

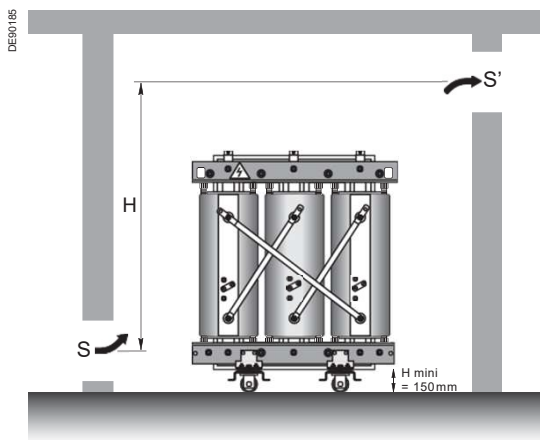
cho TB đóng cắt trung áp = 300 W

Chênh lệch độ cao điểm giữa các cửa thông gió 1.5 m.

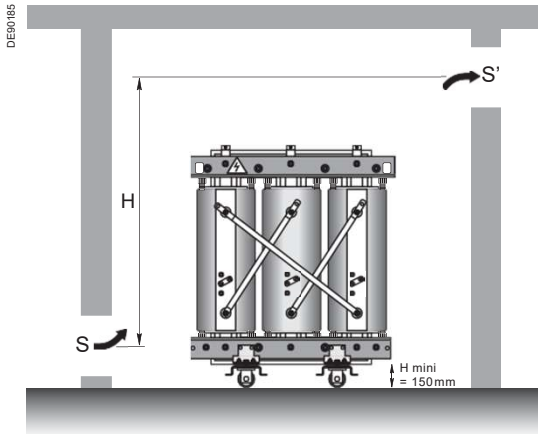
Tính toán:

Công suất tản nhiệt P = 7970 + 750 + 300 = 9020 W

$$S = \frac{1.8 \times 10^{-4} P}{\sqrt{1.5}} = 1.32 \text{ m}^2 \quad \text{và} \quad S' = 1.1 \times 1.32 = 1.46 \text{ m}^2$$



Chọn kích cỡ cửa thông gió (tiếp)



• Phương pháp tính toán đầy đủ hơn

- Một cách khác đó là thực hiện theo công thức sau, tính tới nhiều yếu tố khác của trạm.

$$S = \frac{(P - 2.4 * \sum (K_i * S_i) * T)}{417 * G * \sqrt{H} * T^{1.5}} \quad \text{và} \quad S' = 1.10 * S$$

trong đó:

- S = Diện tích cửa thông gió phía thấp (gió vào) [m²]
- S' = Diện tích cửa thông gió phía cao (gió ra) [m²]
- P = Tổng công suất tản nhiệt [W]
- P là tổng công suất tản nhiệt bởi:
 - máy biến áp (tản nhiệt khi không tải và khi có tải)
 - thiết bị đóng cắt hạ áp
 - thiết bị đóng cắt trung áp
- S_i = Diện tích bề mặt tủ i [m²]
- K_i = Hệ số truyền nhiệt của bề mặt i [W/m²K]
- K = 7 đối với thép
- K = 3 đối với bê tông 10 cm và 2.5 đối với 20 cm
- K = 0 đối với nền (không truyền nhiệt qua nền)
- T = Cấp của vỏ tủ (độ tăng nhiệt độ máy biến áp) [K]
- G = Hệ số lưới
- G = 0.28 tới 0.77 đối với cửa chớp cánh zíc-zắc (0.38 đối với cửa chớp 90° đơn giản)
- G < 0.2 đối với các kiểu phức tạp hơn chẳng hạn các thanh chữ C gối lên nhau
- G khoảng 0.6 đối với kiểu tấm bám lỗ với các lỗ chữ nhật
- H = Chênh lệch độ cao điểm giữa các cửa thông gió [m]

Lưu ý:

Cách tính này cho ra các diện tích cửa thông gió nhỏ hơn so với phương pháp trước bởi có tính tới tản nhiệt qua tường, mái và cửa.

- Ví dụ:

Tản nhiệt máy biến áp = 7 970 W

Tản nhiệt TB đóng cắt hạ áp = 750 W

Tản nhiệt TB đóng cắt trung áp = 300 W

Các diện tích bề mặt trạm bao gồm:

-14.6 m² tường bê tông (dày 10 cm)

-7.0 m² mái bê tông (dày 10 cm)

-6.2 m² cửa kim loại

Cấp vỏ tủ là 10 K

Lưới thông gió là loại cửa chớp kiểu zíc-zắc (G = 0.4).

Chênh lệch độ cao điểm giữa các cửa thông gió là 1.5 m.

Tính toán :

$$P = 7970 + 750 + 300 = 9020 \text{ W}$$

$$\sum (K_i * S_i) = 14.6 * 3 + 7.0 * 3 + 6.2 * 7 = 108.2 \text{ W/K}$$

$$S = \frac{(9020 - 2.4 * 108.2 * 10)}{417 * 0.4 * \sqrt{1.5} * 10^{1.5}} = 0.99 \text{ m}^2 \quad \text{và} \quad S' = 1.1 * 0.99 = 1.09 \text{ m}^2$$

Chọn kích cỡ cửa thông gió (tiếp)

• Thử nghiệm

Các phương pháp trên có thể được sử dụng để ước lượng kích cỡ cần có của các cửa thông gió trạm, tuy nhiên, các kết quả tốt nhất có được thông qua thử nghiệm.

- Đối với các trạm mới, thử nghiệm nên được thực hiện bởi nhà cung cấp trạm để đảm bảo rằng hệ thống thông gió không quá cỡ.

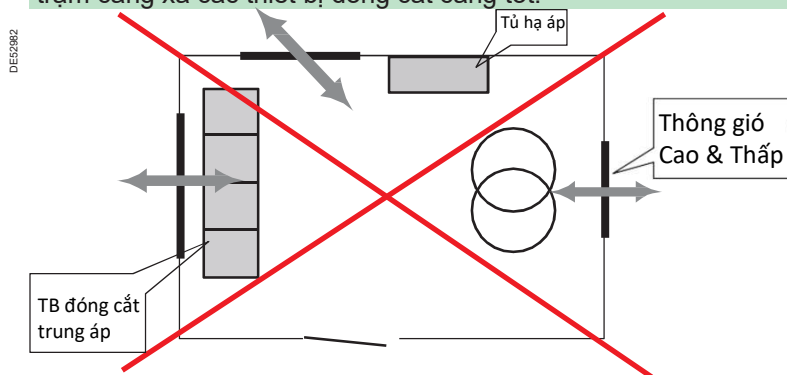
- Đối với các trạm có sẵn gặp vấn đề động sương, có thể thực hiện các thử nghiệm để xác định xem liệu có thể giảm các diện tích thông gió mà không khiến nhiệt độ cực đại vượt ngưỡng cho phép của máy biến áp trong các điều kiện xấu nhất.

Các vị trí cửa thông gió

Để tăng cường giải phóng nhiệt tỏa ra bởi máy biến áp nhờ đối lưu tự nhiên, các cửa thông gió nên đặt ở vị trí tường phía trên và phía dưới gần máy biến áp.

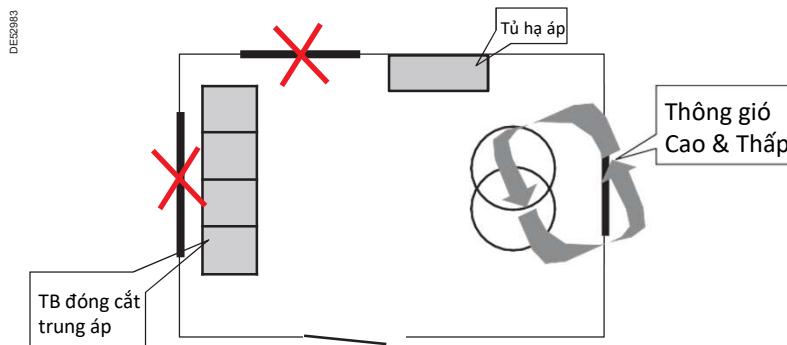
Có thể bỏ qua tản nhiệt từ các thiết bị đóng cắt trung áp.

Để tránh các vấn đề động sương, nên đặt các cửa thông gió của trạm càng xa các thiết bị đóng cắt càng tốt.



Trạm Trung/Hạ được thông gió «Quá mức»

Tủ Trung áp có thể chịu sự thay đổi nhiệt độ đột ngột

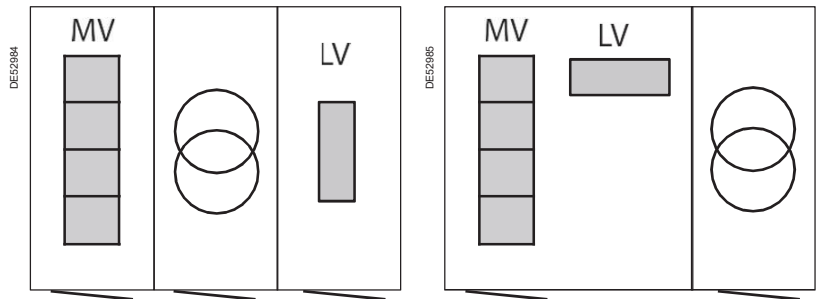


Trạm có thông gió phù hợp

Tủ trung áp không còn phải chịu sự thay đổi nhiệt độ đột ngột

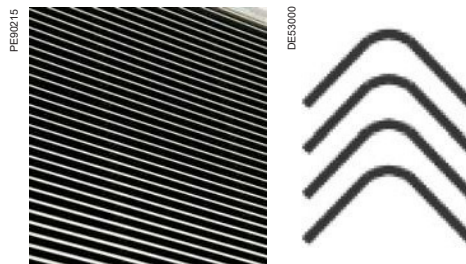
Các vị trí cửa thông gió (tiếp)

Nếu tủ trung áp được cách ly khỏi máy biến áp, phòng chứa tủ chỉ cần có thông gió tối thiểu để làm khô khi có hơi ẩm vào phòng.



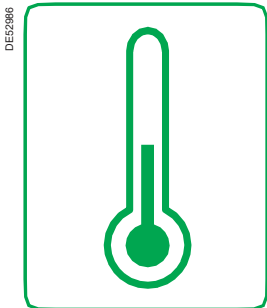
Các kiểu cửa thông gió

Để giảm thiểu bụi, ô nhiễm, sương mù, v.v. các cửa thông gió trạm cần có vách ngăn dạng lá xếp zíc-zắc. Cần luôn đảm bảo các vách này được đặt đúng hướng.



Thông gió cho tủ

Bất cứ yêu cầu nào về thông gió tự nhiên đều đã được tính tới bởi nhà sản xuất khi thiết kế tủ trung áp. Không nên làm thêm các cửa thông gió so với thiết kế ban đầu.



Tổng quan

Như đã đề cập, các biến động nhiệt độ dẫn đến vấn đề đọng sương ở điều kiện độ ẩm cao.

Các biến động nhiệt độ bên trong tủ

Để giảm thiểu các biến động nhiệt độ, luôn lắp đặt các bộ sưởi chống đọng sương trong tủ trung áp nếu độ ẩm tương đối trung bình luôn cao trong thời gian dài.

Các bộ sưởi phải hoạt động liên tục 24 giờ một ngày suốt cả năm.

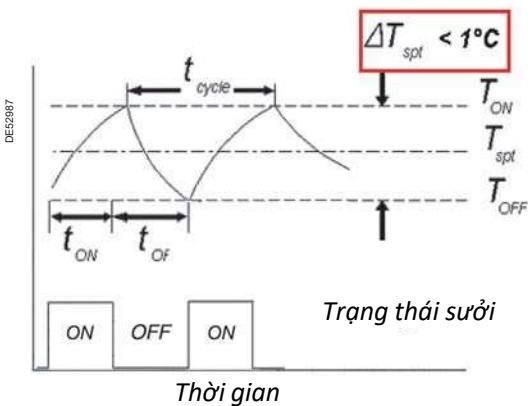
Đừng bao giờ đấu nối với bộ điều khiển hoặc hệ thống điều chỉnh nhiệt độ bởi có thể gây ra các biến động nhiệt độ dẫn đến đọng sương cũng như làm giảm tuổi thọ các phần tử sưởi.

Đảm bảo rằng các bộ sưởi có tuổi thọ tương xứng (những loại tiêu chuẩn thường là đủ dùng).

Các biến động nhiệt độ bên trong trạm

Các biện pháp sau đây có thể làm giảm các biến động nhiệt độ bên trong trạm:

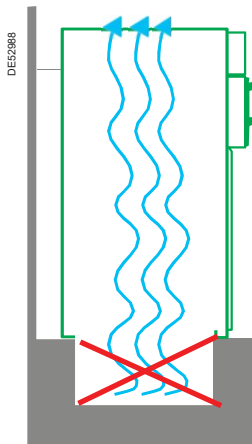
- Thực hiện các biện pháp đã mô tả ở phần trước liên quan đến thông gió.
- Cải thiện cách nhiệt của trạm để giảm thiểu các ảnh hưởng của biến động nhiệt độ ngoài trời lên nhiệt độ bên trong trạm.
- Tránh sưởi trạm nếu có thể. Trường hợp bắt buộc, đảm bảo rằng hệ thống điều khiển và/hoặc bộ điều nhiệt là đủ chính xác và được thiết kế để tránh các biến động nhiệt đột ngột (vd. không lớn hơn quá 1 °C).



Ví dụ một đường cong điều chỉnh nhiệt đạt yêu cầu.

Nếu không có được một hệ thống điều chỉnh nhiệt đủ chính xác, hãy để bộ sưởi hoạt động liên tục, 24 giờ một ngày trong suốt năm.

- Loại trừ các dòng khí lạnh từ các mương cáp bên dưới tủ hoặc từ các chỗ hở trong trạm (như dưới cửa, khe mái, v.v.)





Tổng quan

Nhiều nhân tố khác nhau bên ngoài trạm biến áp có thể ảnh hưởng đến độ ẩm bên trong trạm.

Cây cỏ

Tránh cây cối rậm rạp phát triển xung quanh trạm.



Chống thấm cho trạm

Mái của trạm không được phép thấm, giọt. Tránh sử dụng mái bằng khiến cho việc chống thấm khó thực hiện và bảo trì.



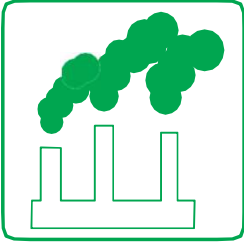
Ấm ướt từ các mương cáp

Đảm bảo rằng các mương cáp luôn khô trong bất cứ điều kiện nào. Một giải pháp phần nào đó là thêm cát xuống đáy mương.



Các nghiên cứu chỉ ra rằng điều đó giảm thiểu ăn mòn bên trong tủ, tuy nhiên nếu bắt buộc phải có bảo vệ chống hồ quang trong, giải pháp này cần nghiên cứu kĩ cách thực hiện.

DE52071



Tổng quan

Sự ô nhiễm quá mức dễ gây ra các vấn đề dòng rò hay phóng điện trên các sứ cách điện. Để tránh hư hỏng các thiết bị trung áp do ô nhiễm, có thể hoặc là bảo vệ thiết bị khỏi ô nhiễm, hoặc là thường xuyên làm sạch các chỗ bẩn.

Bảo vệ chống ô nhiễm

Có thể bảo vệ các thiết bị đóng cắt trung áp trong nhà bởi các vỏ tủ có cấp bảo vệ IP cao thích hợp.

Vệ sinh

Nếu không được bảo vệ một cách hoàn toàn, thiết bị trung áp phải được làm vệ sinh thường xuyên để tránh xuống cấp do nhiễm bẩn.

Làm vệ sinh là một quá trình quan trọng. Việc sử dụng các sản phẩm không phù hợp có thể gây ra các hư hỏng không thể sửa chữa cho thiết bị.

Để biết thêm về các quy trình làm sạch, hãy liên hệ Schneider Electric.



Tổng quan

Điều hòa không khí là biện pháp lý tưởng để kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm trong trạm. Một số hệ thống điều hòa hiệu quả đã có mặt trên thị trường.

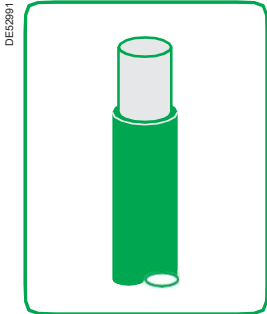


Một số được trang bị các bộ lọc để giảm thiểu sự xâm nhập của bụi bẩn.

Các khuyến nghị

Nếu bạn đang cân nhắc sử dụng một hệ thống như thế này:

- Liên hệ một nhà sản xuất/ chuyên gia uy tín về điều hòa không khí.
- Xác định nhu cầu của mình một cách rõ ràng:
 - Điểm kết hợp nhiệt độ và độ ẩm phải giữ cho phía trên đường cong điểm ngưng tụ để tránh hiện tượng tạo sương.
 - Dải nhiệt độ (-5 °C tới 40 °C)
 - Có bộ lọc hạn chế sự xâm nhập của bụi, bẩn
 - Có tuổi thọ phù hợp



Tổng quan

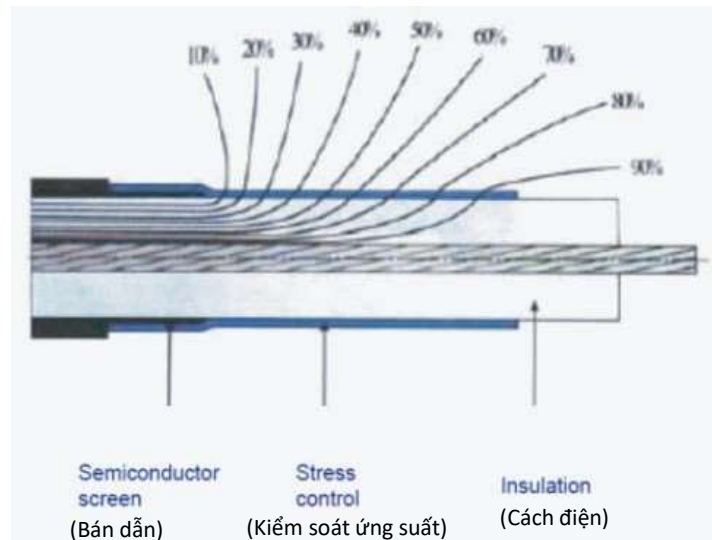
Thiết bị trung áp phải được đi dây tuân thủ các nguyên tắc theo qui định. Một số quy tắc đi dây được mô tả trong các tài liệu lắp đặt thiết bị.

Đi dây không đúng cách có thể gây ra phóng điện cục bộ sinh ra ô-zôn.

Ô-zôn là một chất khí có tính ăn mòn, có thể tấn công các liên kết hóa học của vật liệu cách điện, đặc biệt khi có ngưng tụ hoặc ô nhiễm.

Các khuyến nghị

• Đặc biệt chú ý tới vị trí của các lớp vỏ tiếp địa, lớp vỏ kiểm soát ứng suất và lớp vỏ bán dẫn.



- Làm đầu cáp:
 - Do việc làm đầu cáp khác nhau, hãy tham khảo ca-ta-lô tương ứng để có giải pháp phù hợp nhất.

Ghi chú

Schneider Electric Industries SAS

Head Office
35, rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil-Malmaison
www.schneider-electric.com

As standards, specifications and designs change from time to time, please ask for confirmation of the information given in this publication.



*This document has been
printed on ecological paper.*

Publishing: SYNTHESSECA, Schneider Electric.
Photos: Schneider Electric
Printing: