

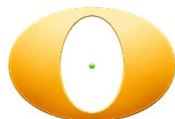
# HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

(NHÓM ẮC QUY VRLA/SLA)

Phiên bản: 2026.1

Ngày ban hành: 09/06/2026

Ngày hiệu lực: 09/06/2026



Ban hành bởi:

**CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN ĐIỆN TỬ TIN HỌC MINH HUY**

**Công bố và áp dụng trên hệ thống website:**

- <https://luudien.vn>
- <https://luutrudien.vn>
- <https://longbattery.vn>
- <https://powerload.vn>
- <https://globebattery.vn>
- <https://globebattery.com>

## MỤC LỤC

### THÔNG TIN TÀI LIỆU

### LỜI NÓI ĐẦU

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG

### II. CÁC NGUYÊN TẮC AN TOÀN CƠ BẢN

### III. TIẾP NHẬN VÀ KIỂM TRA SẢN PHẨM

### IV. LẮP ĐẶT

### V. VẬN HÀNH VÀ SỬ DỤNG

### VI. BẢO QUẢN VÀ LƯU KHO

### VII. KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ

### VIII. CÁC YẾU TỐ CÓ THỂ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TUỔI THỌ VÀ HIỆU NĂNG ẮC QUY

#### 8.1. Các yếu tố liên quan đến môi trường và điều kiện vận hành

#### 8.2. Các yếu tố liên quan đến tải và ứng dụng

#### 8.3. Các yếu tố liên quan đến thiết kế và lắp đặt hệ thống

#### 8.4. Nhận định chung

### IX. CÁC DẤU HIỆU BẤT THƯỜNG CẦN LƯU Ý

#### 9.1. Dấu hiệu liên quan đến ngoại quan

#### 9.2. Dấu hiệu liên quan đến nhiệt độ và môi trường vận hành

#### 9.3. Dấu hiệu liên quan đến hiệu năng vận hành

#### 9.4. Dấu hiệu liên quan đến kết nối điện và cơ khí

#### 9.5. Khuyến nghị xử lý

### X. HỖ TRỢ KỸ THUẬT VÀ THÔNG TIN THAM KHẢO

### THÔNG TIN LIÊN HỆ

## LỜI NÓI ĐẦU

Tài liệu này được biên soạn nhằm cung cấp các nguyên tắc cơ bản về lắp đặt, vận hành, sử dụng, bảo quản và bảo trì ắc quy VRLA/SLA một cách an toàn, đúng kỹ thuật và hiệu quả.

Mục tiêu của tài liệu là hỗ trợ người sử dụng hiểu và thực hiện đúng các yêu cầu trong quá trình tiếp nhận, lắp đặt, vận hành, bảo quản và kiểm tra ắc quy; góp phần nâng cao độ tin cậy của hệ thống, kéo dài tuổi thọ sản phẩm và hạn chế các hư hỏng không mong muốn trong quá trình sử dụng.

Tài liệu này được xây dựng dưới dạng hướng dẫn sử dụng tổng quát, nhằm cung cấp các nguyên tắc và khuyến nghị chung đối với nhóm ắc quy VRLA/SLA; không thay thế tài liệu kỹ thuật, catalogue hoặc hướng dẫn sử dụng chính thức do nhà sản xuất ban hành.

Các thông số kỹ thuật cụ thể như điện áp sạc, dòng sạc, điện áp cắt phóng điện, hệ số bù nhiệt, nhiệt độ vận hành, thời gian lưu kho và các thông số chuyên biệt khác cần được tham khảo từ tài liệu kỹ thuật hoặc hướng dẫn chính thức của nhà sản xuất áp dụng cho từng model sản phẩm.

Trong trường hợp có sự khác biệt giữa nội dung của tài liệu này và tài liệu do nhà sản xuất công bố, các thông tin và hướng dẫn do nhà sản xuất ban hành cho từng model sản phẩm sẽ được ưu tiên áp dụng.

Người sử dụng có trách nhiệm tuân thủ các hướng dẫn của nhà sản xuất, các yêu cầu về an toàn điện và các quy định liên quan trong suốt quá trình lắp đặt, vận hành, bảo quản và bảo trì sản phẩm.

## I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Tài liệu này áp dụng đối với nhóm ắc quy chì axit kín khí có van điều áp (Valve Regulated Lead Acid Battery - VRLA), bao gồm các dòng ắc quy sử dụng công nghệ AGM (Absorbent Glass Mat), Gel, Hybrid Gel (AGM-Gel hoặc Semi-Gel) và các công nghệ tương đương thuộc nhóm ắc quy kín khí, không yêu cầu châm nước hoặc bổ sung chất điện phân trong điều kiện sử dụng thông thường.

Tài liệu được xây dựng nhằm cung cấp các nguyên tắc và khuyến nghị chung về tiếp nhận, lắp đặt, vận hành, bảo quản, kiểm tra và bảo trì ắc quy VRLA/SLA trong các ứng dụng nguồn điện dự phòng, bao gồm nhưng không giới hạn ở:

- Bộ lưu điện (UPS);
- Hệ thống viễn thông;
- Hệ thống mạng và trung tâm dữ liệu;
- Hệ thống an ninh, giám sát;
- Hệ thống báo cháy, chữa cháy;
- Thiết bị y tế;
- Thiết bị công nghiệp và hệ thống điều khiển tự động;
- Các hệ thống nguồn điện dự phòng và lưu trữ năng lượng có đặc tính vận hành tương tự.

Tài liệu này không áp dụng cho các ứng dụng chuyên biệt có chế độ vận hành đặc thù như xe điện, xe nâng điện, xe golf, máy chà sàn hoặc các ứng dụng chu kỳ sâu (Deep Cycle) khi nhà sản xuất có hướng dẫn, yêu cầu kỹ thuật hoặc quy trình vận hành riêng.

Đối với các ứng dụng đặc biệt hoặc các dòng sản phẩm chuyên dụng, người sử dụng cần tham khảo và tuân thủ tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, catalogue sản phẩm và các khuyến nghị do nhà sản xuất ban hành cho từng model sản phẩm.

Trong trường hợp có sự khác biệt giữa nội dung của tài liệu này và tài liệu do nhà sản xuất công bố, các thông số kỹ thuật, hướng dẫn vận hành, điều kiện sử dụng và khuyến nghị áp dụng cho từng model sản phẩm do nhà sản xuất ban hành sẽ được ưu tiên áp dụng.

## II. CÁC NGUYÊN TẮC AN TOÀN CƠ BẢN

Ắc quy VRLA/SLA là thiết bị lưu trữ năng lượng điện. Trong quá trình vận chuyển, lưu kho, lắp đặt, vận hành, kiểm tra và bảo trì, người sử dụng cần tuân thủ các yêu cầu an toàn nhằm hạn chế nguy cơ hư hỏng thiết bị, sự cố kỹ thuật hoặc các rủi ro ảnh hưởng đến con người và tài sản.

Người thực hiện lắp đặt, vận hành, kiểm tra hoặc bảo trì hệ thống ắc quy cần có kiến thức chuyên môn phù hợp và tuân thủ các quy định về an toàn điện, an toàn lao động cũng như các quy định liên quan đang được áp dụng.

Không nên làm rơi, va đập mạnh, ném, kéo lê hoặc tác động cơ học bất thường lên ắc quy trong quá trình vận chuyển, lưu kho, lắp đặt và sử dụng.

Không nên tự ý tháo mở, khoan, cắt, đục hoặc can thiệp vào kết cấu của sản phẩm nếu không có hướng dẫn từ nhà sản xuất hoặc đơn vị có chuyên môn phù hợp.

Không nên đặt ắc quy gần nguồn nhiệt, nguồn lửa, thiết bị phát sinh tia lửa điện hoặc các khu vực có nhiệt độ vượt ngoài phạm vi khuyến nghị của nhà sản xuất.

Không nên để các vật dẫn điện bằng kim loại tiếp xúc đồng thời với hai cực của ắc quy hoặc giữa các điểm có điện áp khác nhau trong quá trình vận chuyển, lắp đặt, vận hành và bảo trì.

Trong quá trình lắp đặt hoặc bảo trì các hệ thống sử dụng nhiều ắc quy ghép nối tiếp hoặc song song, cần sử dụng dụng cụ phù hợp và thực hiện các biện pháp cần thiết nhằm hạn chế nguy cơ chập điện, phát sinh hồ quang điện hoặc các sự cố kỹ thuật khác.

Ắc quy cần được lắp đặt, vận hành và bảo quản tại khu vực khô ráo, sạch sẽ, thông thoáng và phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất đối với từng model sản phẩm.

Không nên sử dụng các sản phẩm có dấu hiệu nứt vỡ, phồng, biến dạng, rò rỉ hoặc các dấu hiệu bất thường khác có thể ảnh hưởng đến độ an toàn và độ tin cậy của hệ thống.

Khi phát hiện các dấu hiệu bất thường liên quan đến nhiệt độ, mùi, hình dạng, điện áp hoặc tình trạng hoạt động của ắc quy, người sử dụng nên thực hiện các bước kiểm tra cần thiết và đánh giá tình trạng kỹ thuật trước khi tiếp tục đưa hệ thống vào vận hành.

Không nên tự ý kết luận nguyên nhân hư hỏng hoặc thực hiện các biện pháp sửa chữa khi chưa xác định được nguyên nhân thực tế của sự cố.

Việc tuân thủ các nguyên tắc an toàn cơ bản là điều kiện quan trọng góp phần bảo đảm độ an toàn cho con người, duy trì độ tin cậy của hệ thống và hỗ trợ nâng cao hiệu quả sử dụng của ắc quy trong suốt vòng đời sản phẩm.

### III. TIẾP NHẬN VÀ KIỂM TRA SẢN PHẨM

Người sử dụng cần kiểm tra tình trạng sản phẩm ngay khi tiếp nhận nhằm phát hiện kịp thời các dấu hiệu bất thường có thể phát sinh trong quá trình vận chuyển, lưu kho hoặc giao nhận.

Khi tiếp nhận sản phẩm, cần kiểm tra tối thiểu các nội dung sau:

- Chung loại, model và các thông số cơ bản của sản phẩm;
- Số lượng sản phẩm theo chứng từ giao nhận;
- Tình trạng bao bì, thùng hàng và niêm phong (nếu có);
- Tình trạng ngoại quan của sản phẩm;
- Các phụ kiện, tài liệu kỹ thuật hoặc chứng từ đi kèm theo thỏa thuận giao hàng.

Không nên lắp đặt hoặc đưa sản phẩm vào sử dụng nếu phát hiện một trong các dấu hiệu bất thường sau:

- Bao bì bị rách, móp méo, biến dạng hoặc có dấu hiệu va đập mạnh;
- Vỏ bình bị nứt, vỡ, phồng hoặc biến dạng bất thường;
- Cọc cực, đầu nối hoặc phụ kiện bị hư hỏng;
- Có dấu hiệu rò rỉ chất điện phân;
- Có dấu hiệu đã qua sử dụng hoặc các bất thường khác có thể ảnh hưởng đến độ an toàn và độ tin cậy của sản phẩm.

Trong trường hợp phát hiện các dấu hiệu bất thường, người sử dụng nên ghi nhận hiện trạng bằng hình ảnh hoặc video (nếu có thể), đồng thời thông báo cho đơn vị cung cấp trước khi tiến hành lắp đặt, đấu nối hoặc đưa sản phẩm vào sử dụng.

Đối với các hệ thống sử dụng nhiều ắc quy ghép nối tiếp hoặc song song, nên kiểm tra tính đồng nhất về model, dung lượng, điện áp danh định, ngày sản xuất hoặc các thông tin nhận dạng khác theo khuyến nghị của nhà sản xuất trước khi lắp đặt.

Việc tiếp nhận và kiểm tra sản phẩm trước khi đưa vào sử dụng giúp hạn chế các rủi ro kỹ thuật, nâng cao độ tin cậy của hệ thống và tạo điều kiện thuận lợi cho việc xác định nguyên nhân khi phát sinh sự cố trong quá trình vận hành.

#### IV. LẮP ĐẶT

Việc lắp đặt đúng kỹ thuật có ảnh hưởng trực tiếp đến độ an toàn, độ tin cậy và tuổi thọ của ắc quy. Người sử dụng cần tham khảo và tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị, nhà sản xuất ắc quy và các yêu cầu kỹ thuật liên quan trước khi đưa sản phẩm vào vận hành.

Trước khi lắp đặt, cần kiểm tra và xác nhận rằng sản phẩm phù hợp với yêu cầu của hệ thống về điện áp danh định, dung lượng, kích thước, phương thức đấu nối và các yêu cầu kỹ thuật khác.

Ắc quy cần được lắp đặt tại vị trí khô ráo, sạch sẽ, thông thoáng, có khả năng tản nhiệt tốt và thuận tiện cho việc kiểm tra, bảo trì hoặc thay thế khi cần thiết.

Không nên lắp đặt ắc quy tại các vị trí có nhiệt độ cao, độ ẩm lớn, rung động mạnh, ánh nắng trực tiếp hoặc gần các nguồn nhiệt, nguồn lửa, hóa chất ăn mòn hoặc các tác nhân có thể ảnh hưởng đến an toàn và tuổi thọ của sản phẩm.

Trong quá trình lắp đặt, cần sử dụng đúng chủng loại phụ kiện, dây dẫn, đầu nối và các vật tư kỹ thuật phù hợp với yêu cầu của hệ thống.

Các đầu nối cần được lắp đặt chắc chắn, đúng cực tính và đảm bảo tiếp xúc điện tốt. Việc đấu nối sai cực tính có thể gây hư hỏng thiết bị, phát sinh sự cố kỹ thuật hoặc mất an toàn trong quá trình vận hành.

Đối với các hệ thống sử dụng nhiều ắc quy ghép nối tiếp hoặc song song, nên sử dụng các ắc quy có cùng model, điện áp danh định, dung lượng và tình trạng sử dụng tương đương theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

Không nên ghép nối chung các ắc quy có sự khác biệt đáng kể về tuổi đời, dung lượng, tình trạng kỹ thuật hoặc nguồn gốc xuất xứ nếu không có hướng dẫn cụ thể từ nhà sản xuất hoặc đơn vị có chuyên môn.

Sau khi hoàn tất lắp đặt, cần kiểm tra lại toàn bộ hệ thống đấu nối, các điểm tiếp xúc điện và tình trạng cơ khí của hệ thống trước khi đưa vào vận hành.

Người sử dụng nên lưu giữ các thông tin liên quan đến sản phẩm, chứng từ mua hàng, hồ sơ lắp đặt và các tài liệu kỹ thuật cần thiết để phục vụ cho công tác vận hành, bảo trì, bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật khi cần thiết.

## V. VẬN HÀNH VÀ SỬ DỤNG

Ấc quy VRLA/SLA cần được vận hành trong điều kiện phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất nhằm đảm bảo độ tin cậy của hệ thống, duy trì hiệu năng hoạt động và kéo dài tuổi thọ sử dụng.

Người sử dụng cần lựa chọn, cài đặt và vận hành hệ thống sạc phù hợp với loại ắc quy, chế độ sử dụng và yêu cầu kỹ thuật của từng ứng dụng cụ thể.

Các thông số vận hành như điện áp sạc, dòng sạc, điện áp cắt phóng điện, chế độ sạc, hệ số bù nhiệt và các thông số kỹ thuật liên quan cần được thiết lập theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị hoặc nhà sản xuất ắc quy áp dụng cho từng model sản phẩm.

Không nên sử dụng bộ sạc, bộ lưu điện (UPS) hoặc các thiết bị nguồn điện có thông số cài đặt không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của ắc quy.

Trong quá trình sử dụng, cần hạn chế tình trạng phóng điện quá mức, sạc không đầy đủ, sạc quá mức hoặc duy trì ắc quy trong trạng thái điện áp thấp kéo dài.

Nhiệt độ môi trường có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu năng và tuổi thọ của ắc quy. Người sử dụng cần duy trì điều kiện vận hành phù hợp theo khuyến nghị của nhà sản xuất và hạn chế để ắc quy hoạt động trong môi trường có nhiệt độ cao trong thời gian dài.

Đối với các hệ thống nguồn điện dự phòng, cần thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị sạc, bộ lưu điện (UPS) và các thiết bị liên quan nhằm đảm bảo ắc quy luôn được duy trì trong điều kiện vận hành phù hợp.

Sau các lần mất điện kéo dài hoặc các chu kỳ phóng điện sâu, hệ thống cần được cấp đủ thời gian để phục hồi trạng thái sạc theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

Không nên để ắc quy ở trạng thái lưu trữ hoặc không sử dụng trong thời gian dài mà không thực hiện các biện pháp kiểm tra, sạc bổ sung hoặc bảo dưỡng cần thiết theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Trong quá trình vận hành, nếu phát hiện các dấu hiệu bất thường như nhiệt độ tăng cao, điện áp bất thường, thời gian lưu điện suy giảm rõ rệt, biến dạng ngoại quan hoặc các hiện tượng bất thường khác, người sử dụng cần tiến hành kiểm tra và đánh giá tình trạng kỹ thuật của hệ thống trước khi tiếp tục sử dụng.

Người sử dụng có trách nhiệm theo dõi tình trạng hoạt động của hệ thống và thực hiện các biện pháp kiểm tra, bảo trì cần thiết theo khuyến nghị của nhà sản xuất thiết bị và nhà sản xuất ắc quy.

Việc vận hành đúng điều kiện kỹ thuật và tuân thủ các khuyến nghị của nhà sản xuất là yếu tố quan trọng góp phần duy trì độ tin cậy của hệ thống, tối ưu hiệu quả sử dụng và kéo dài tuổi thọ của ắc quy.

## VI. BẢO QUẢN VÀ LƯU KHO

Ắc quy VRLA/SLA cần được bảo quản và lưu kho trong điều kiện phù hợp nhằm duy trì chất lượng sản phẩm, hạn chế suy giảm dung lượng và giảm thiểu các yếu tố có thể ảnh hưởng đến hiệu năng cũng như tuổi thọ sử dụng.

Ắc quy nên được lưu trữ tại khu vực khô ráo, sạch sẽ, thông thoáng và tránh tiếp xúc trực tiếp với nước, hóa chất ăn mòn hoặc các tác nhân có khả năng gây ảnh hưởng đến sản phẩm.

Điều kiện môi trường lưu kho có ảnh hưởng đáng kể đến trạng thái kỹ thuật và tuổi thọ của ắc quy. Người sử dụng cần duy trì điều kiện bảo quản phù hợp theo khuyến nghị của nhà sản xuất đối với từng model sản phẩm.

Không nên lưu kho ắc quy tại các khu vực có nhiệt độ cao kéo dài, độ ẩm lớn, ánh nắng trực tiếp hoặc các điều kiện môi trường bất lợi khác.

Trong quá trình lưu kho, ắc quy cần được bảo quản trong tình trạng sạch sẽ, nguyên vẹn và hạn chế các tác động cơ học không cần thiết có thể gây ảnh hưởng đến vỏ bình, đầu cực hoặc các bộ phận liên quan.

Đối với các trường hợp lưu kho trong thời gian dài, người sử dụng cần thực hiện kiểm tra định kỳ và sạc bổ sung theo hướng dẫn của nhà sản xuất nhằm hạn chế hiện tượng tự phóng điện, sulfat hóa hoặc suy giảm chất lượng sản phẩm.

Không nên đưa vào sử dụng các ắc quy đã lưu kho trong thời gian dài mà chưa được kiểm tra, đánh giá hoặc thực hiện các biện pháp cần thiết theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

Trước khi lắp đặt hoặc đưa vào vận hành, người sử dụng nên kiểm tra các thông tin nhận dạng sản phẩm, tình trạng ngoại quan và các thông số kỹ thuật cần thiết để xác nhận sản phẩm vẫn đáp ứng yêu cầu sử dụng.

Việc bảo quản và lưu kho đúng điều kiện góp phần duy trì chất lượng sản phẩm, đảm bảo độ tin cậy của hệ thống và kéo dài tuổi thọ sử dụng của ắc quy.

## VII. KIỂM TRA VÀ BẢO TRÌ ĐỊNH KỲ

Việc kiểm tra và bảo trì định kỳ giúp phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường, duy trì độ tin cậy của hệ thống và góp phần kéo dài tuổi thọ sử dụng của ắc quy.

Tần suất kiểm tra cần được thực hiện phù hợp với khuyến nghị của nhà sản xuất, yêu cầu của hệ thống và điều kiện vận hành thực tế.

Trong quá trình kiểm tra định kỳ, người sử dụng nên đánh giá tổng thể tình trạng của hệ thống và ắc quy, bao gồm nhưng không giới hạn ở các nội dung sau:

- Tình trạng ngoại quan của sản phẩm;
- Tình trạng đầu cực, đầu nối và các điểm tiếp xúc điện;
- Tình trạng giá đỡ, bệ đỡ, kệ chứa, tủ chứa hoặc khu vực lắp đặt;
- Độ ổn định cơ học của hệ thống lắp đặt và các liên kết giữa các bình ắc quy;
- Điều kiện môi trường vận hành;
- Tình trạng hoạt động của thiết bị sạc, bộ nguồn DC, bộ lưu điện (UPS), hệ thống lưu điện hoặc các thiết bị liên quan;
- Các thông số vận hành theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

Đối với các hệ thống sử dụng ắc quy dung lượng lớn hoặc các hệ thống ắc quy 2V được lắp đặt trên giá đỡ, kệ hoặc bệ chứa, cần kiểm tra định kỳ tình trạng cân bằng, độ ổn định của kết cấu lắp đặt và các liên kết cơ khí giữa các bình. Sự lún, cong vênh hoặc biến dạng của mặt sàn, giá đỡ hoặc kết cấu lắp đặt có thể tạo ra ứng suất cơ học không mong muốn lên đầu cực, đầu nối hoặc các thanh liên kết giữa các bình.

Trong trường hợp sử dụng thanh nối cứng (busbar) để liên kết các bình ắc quy đặt liền kề, cần đặc biệt lưu ý đến tình trạng tiếp xúc điện và độ ổn định cơ học của toàn bộ hệ thống. Các sai lệch về vị trí lắp đặt, độ phẳng của bệ đỡ hoặc biến dạng kết cấu theo thời gian có thể làm phát sinh lực tác động lên đầu cực và điểm kết nối, dẫn đến suy giảm chất lượng tiếp xúc điện.

Đối với các hệ thống có số lượng lớn bình ắc quy được lắp đặt trên nhiều tầng hoặc nhiều dãy giá đỡ, việc liên kết giữa các tầng hoặc giữa các dãy thường được thực hiện bằng cáp điện thay cho thanh nối cứng. Trong quá trình kiểm tra định kỳ, cần đánh giá tình trạng cơ khí và điện của các đoạn cáp liên kết này, bao gồm độ chắc chắn của đầu cốt, tình trạng cách điện, bán kính uốn, khả năng chịu lực và các dấu hiệu hư hỏng do rung động, dịch chuyển hoặc tác động cơ học trong quá trình vận hành.

Cần bảo đảm rằng các đoạn cáp liên kết giữa các tầng hoặc giữa các dãy không tạo ra lực kéo, lực xoắn hoặc ứng suất cơ học bất lợi lên đầu cực của ắc quy. Các thay đổi về vị trí lắp đặt, độ

võng của giá đỡ hoặc sự dịch chuyển của hệ thống theo thời gian có thể ảnh hưởng đến độ bền của các điểm kết nối và độ tin cậy của toàn bộ chuỗi ắc quy.

Trong quá trình kiểm tra, cần đặc biệt lưu ý các dấu hiệu bất thường như:

- Phồng, nứt, biến dạng hoặc hư hỏng ngoại quan;
- Rò rỉ chất điện phân;
- Ăn mòn tại đầu cực, đầu nối hoặc các điểm tiếp xúc điện;
- Hiện tượng đổi màu, oxy hóa hoặc phát nhiệt bất thường tại các vị trí kết nối;
- Hư hỏng, nứt gãy hoặc suy giảm chất lượng cách điện của cáp liên kết;
- Nhiệt độ vận hành bất thường;
- Mùi lạ hoặc các dấu hiệu bất thường khác phát sinh trong quá trình sử dụng.

Các điểm tiếp xúc điện không ổn định hoặc bị lỏng có thể làm gia tăng điện trở tiếp xúc, gây phát nhiệt cục bộ trong quá trình vận hành. Hiện tượng này có thể dẫn đến suy giảm chất lượng kết nối, gia tăng mức độ oxy hóa tại đầu cực và ảnh hưởng đến độ tin cậy của toàn bộ hệ thống.

Đối với các hệ thống quan trọng hoặc hệ thống sử dụng số lượng lớn ắc quy, người sử dụng nên thực hiện các phép đo, ghi nhận và lưu trữ dữ liệu kỹ thuật theo quy trình quản lý và bảo trì phù hợp.

Các hoạt động kiểm tra, đo đạc và đánh giá tình trạng kỹ thuật cần được thực hiện bằng thiết bị phù hợp và bởi nhân sự có đủ năng lực chuyên môn theo yêu cầu của từng hệ thống.

Không nên tự ý tháo rời, sửa chữa hoặc can thiệp vào kết cấu của ắc quy nếu không có đủ chuyên môn hoặc không được nhà sản xuất hướng dẫn.

Khi phát hiện các dấu hiệu bất thường hoặc nghi ngờ sản phẩm có dấu hiệu suy giảm chất lượng, người sử dụng nên tiến hành kiểm tra chuyên sâu hoặc liên hệ đơn vị cung cấp, đơn vị bảo trì hoặc nhà sản xuất để được hỗ trợ đánh giá tình trạng kỹ thuật.

Việc duy trì chương trình kiểm tra và bảo trì định kỳ phù hợp góp phần nâng cao độ tin cậy của hệ thống, giảm thiểu nguy cơ sự cố và tối ưu hiệu quả sử dụng của ắc quy trong suốt vòng đời sản phẩm.

## VIII. CÁC YẾU TỐ CÓ THỂ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TUỔI THỌ VÀ HIỆU NĂNG ẮC QUY

Tuổi thọ và hiệu năng của ắc quy VRLA/SLA chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau trong suốt quá trình lưu kho, lắp đặt, vận hành và bảo trì. Các điều kiện sử dụng thực tế có thể tác động đáng kể đến khả năng lưu điện, độ tin cậy vận hành và tuổi thọ của sản phẩm.

Việc lựa chọn đúng sản phẩm, lắp đặt đúng kỹ thuật, vận hành phù hợp với ứng dụng và tuân thủ các khuyến nghị của nhà sản xuất là những yếu tố quan trọng góp phần duy trì hiệu năng và kéo dài tuổi thọ của hệ thống ắc quy.

### 8.1. Các yếu tố liên quan đến môi trường và điều kiện vận hành

Môi trường lắp đặt và điều kiện vận hành có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu năng cũng như tuổi thọ của ắc quy. Một số yếu tố có thể ảnh hưởng đến chất lượng và độ tin cậy của sản phẩm bao gồm nhưng không giới hạn ở:

- Nhiệt độ môi trường vận hành không phù hợp;
- Chế độ sạc không phù hợp với khuyến nghị của nhà sản xuất;
- Phóng điện quá mức hoặc phóng điện sâu lặp lại nhiều lần;
- Duy trì ắc quy trong trạng thái điện áp thấp trong thời gian dài;
- Lưu kho kéo dài mà không thực hiện kiểm tra hoặc sạc bổ sung theo khuyến nghị;
- Điều kiện lắp đặt không phù hợp;
- Rung động cơ học, va đập hoặc các tác động cơ học bất thường;
- Các điểm tiếp xúc điện bị lỏng, oxy hóa hoặc suy giảm chất lượng;
- Môi trường có độ ẩm cao, hóa chất ăn mòn hoặc các yếu tố bất lợi khác;
- Việc sử dụng, vận hành hoặc bảo trì không phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

Các yếu tố trên có thể tác động riêng lẻ hoặc đồng thời, làm suy giảm hiệu năng vận hành, giảm khả năng lưu điện và ảnh hưởng đến tuổi thọ của ắc quy.

### 8.2. Các yếu tố liên quan đến tải và ứng dụng

Bên cạnh điều kiện môi trường và vận hành, đặc tính tải của hệ thống cũng là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu năng và tuổi thọ của ắc quy.

Một số yếu tố liên quan đến tải và ứng dụng bao gồm:

- Mức tải vận hành của hệ thống;

- Dòng phóng điện trong quá trình sử dụng;
- Thời gian lưu điện yêu cầu;
- Tần suất phóng điện và số chu kỳ sử dụng;
- Điều kiện vận hành đặc thù của từng ứng dụng;
- Chế độ làm việc liên tục hoặc gián đoạn của hệ thống.

Mỗi ứng dụng có thể có những yêu cầu khác nhau về công suất, thời gian lưu điện, tần suất sử dụng và điều kiện vận hành. Do đó, việc lựa chọn đúng chủng loại, dung lượng và cấu hình ắc quy phù hợp với yêu cầu thực tế của hệ thống là yếu tố quan trọng nhằm đảm bảo hiệu năng hoạt động, độ tin cậy và tuổi thọ sử dụng.

Ngoài ra, việc lựa chọn cấu hình hệ thống không phù hợp với đặc tính tải hoặc yêu cầu vận hành thực tế có thể làm gia tăng mức độ làm việc của ắc quy, ảnh hưởng đến khả năng lưu điện và làm giảm tuổi thọ sử dụng.

### 8.3. Các yếu tố liên quan đến thiết kế và lắp đặt hệ thống

Thiết kế hệ thống và chất lượng lắp đặt có ảnh hưởng đáng kể đến độ an toàn, hiệu năng vận hành và tuổi thọ của ắc quy. Việc lựa chọn cấu hình không phù hợp hoặc lắp đặt không đúng kỹ thuật có thể làm phát sinh các điều kiện vận hành bất lợi cho hệ thống.

Một số yếu tố cần được xem xét bao gồm:

- Lựa chọn điện áp hệ thống không phù hợp với yêu cầu ứng dụng;
- Cấu hình chuỗi ắc quy không đáp ứng yêu cầu vận hành thực tế;
- Tiết diện dây dẫn hoặc thanh dẫn điện không phù hợp;
- Chất lượng đầu nối, đầu cốt hoặc các điểm liên kết điện không đảm bảo;
- Mô-men siết đầu cực không phù hợp theo khuyến nghị của nhà sản xuất;
- Bố trí hệ thống thông gió hoặc tản nhiệt không phù hợp;
- Giá đỡ, tủ chứa hoặc kết cấu lắp đặt không đáp ứng yêu cầu chịu tải;
- Ứng suất cơ học tác động lên đầu cực, đầu nối hoặc vỏ bình trong quá trình lắp đặt và vận hành;
- Sự mất cân bằng giữa các chuỗi ắc quy trong hệ thống mắc song song;
- Chiều dài hoặc điện trở đường dẫn điện không đồng đều giữa các nhánh kết nối;
- Việc mở rộng hoặc thay đổi cấu hình hệ thống không phù hợp với thiết kế ban đầu.

Việc thiết kế và lắp đặt đúng kỹ thuật giúp đảm bảo sự phân bố dòng điện hợp lý, hạn chế phát sinh nhiệt cục bộ, giảm nguy cơ hư hỏng cơ học và góp phần nâng cao độ tin cậy của toàn bộ hệ thống.

#### 8.4. Nhận định chung

Trong thực tế, sự suy giảm dung lượng, gia tăng nội trở, giảm thời gian lưu điện hoặc suy giảm hiệu năng vận hành thường là kết quả của nhiều yếu tố tác động đồng thời thay vì chỉ xuất phát từ một nguyên nhân đơn lẻ.

Tuổi thọ thực tế của ắc quy có thể khác biệt so với tuổi thọ thiết kế hoặc tuổi thọ tham khảo do nhà sản xuất công bố, tùy thuộc vào điều kiện môi trường, chế độ vận hành, đặc tính tải, thiết kế hệ thống, công tác bảo trì và các yếu tố liên quan khác trong quá trình sử dụng.

Việc tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất, thực hiện kiểm tra định kỳ, duy trì điều kiện vận hành phù hợp, thiết kế hệ thống đúng kỹ thuật và lựa chọn giải pháp phù hợp cho từng ứng dụng sẽ góp phần nâng cao độ tin cậy, tối ưu hiệu năng và kéo dài tuổi thọ của hệ thống ắc quy.

## IX. CÁC DẤU HIỆU BẤT THƯỜNG CẦN LƯU Ý

Trong quá trình vận hành, ắc quy và các thiết bị liên quan có thể xuất hiện các dấu hiệu bất thường phản ánh tình trạng suy giảm hiệu năng, điều kiện vận hành không phù hợp hoặc các vấn đề kỹ thuật cần được kiểm tra và đánh giá kịp thời.

Việc phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường giúp hạn chế nguy cơ sự cố, giảm thiểu thiệt hại, hỗ trợ công tác bảo trì hiệu quả hơn và góp phần nâng cao độ tin cậy của toàn bộ hệ thống.

Một số dấu hiệu bất thường thường gặp bao gồm nhưng không giới hạn ở các nội dung sau:

### 9.1. Dấu hiệu liên quan đến ngoại quan

- Vỏ bình bị phồng, biến dạng hoặc thay đổi hình dạng bất thường;
- Vỏ bình bị nứt, vỡ hoặc xuất hiện các hư hỏng cơ học;
- Có dấu hiệu rò rỉ chất điện phân hoặc bất thường tại vị trí nắp bình, van an toàn hoặc đầu cực;
- Đầu cực, đầu nối hoặc các chi tiết kim loại xuất hiện hiện tượng oxy hóa, ăn mòn hoặc đổi màu bất thường;
- Các dấu hiệu hư hỏng cơ học phát sinh trong quá trình vận chuyển, lắp đặt hoặc vận hành.

### 9.2. Dấu hiệu liên quan đến nhiệt độ và môi trường vận hành

- Nhiệt độ của một hoặc nhiều bình cao bất thường so với các bình còn lại trong cùng hệ thống;
- Hiện tượng phát nhiệt tại đầu cực, đầu nối, thanh nối, cáp liên kết hoặc các điểm tiếp xúc điện;
- Xuất hiện mùi lạ, mùi axit, mùi khét hoặc các dấu hiệu bất thường khác trong quá trình vận hành;
- Hiện tượng ngưng tụ hơi nước, độ ẩm cao hoặc các điều kiện môi trường có thể ảnh hưởng đến độ tin cậy của hệ thống;
- Nhiệt độ môi trường vận hành vượt ngoài phạm vi khuyến nghị của nhà sản xuất.

### 9.3. Dấu hiệu liên quan đến hiệu năng vận hành

- Thời gian lưu điện suy giảm đáng kể so với trước đây;
- Khả năng lưu trữ năng lượng không đáp ứng yêu cầu sử dụng;
- Hệ thống thường xuyên phát cảnh báo liên quan đến ắc quy;
- Điện áp hoặc các thông số vận hành có dấu hiệu bất thường;
- Hiện tượng mất cân bằng điện áp giữa các bình hoặc giữa các chuỗi ắc quy trong cùng hệ thống;
- Kết quả kiểm tra định kỳ cho thấy sự suy giảm đáng kể về hiệu năng hoặc tình trạng kỹ thuật của một hoặc nhiều bình.

### 9.4. Dấu hiệu liên quan đến kết nối điện và cơ khí

- Các điểm kết nối bị lỏng hoặc không ổn định;
- Hiện tượng phát nhiệt, đổi màu hoặc oxy hóa tại các vị trí tiếp xúc điện;
- Cáp liên kết, đầu cốt, thanh nối hoặc phụ kiện kết nối có dấu hiệu hư hỏng;
- Giá đỡ, bệ đỡ, tủ chứa hoặc kết cấu lắp đặt xuất hiện dấu hiệu lún, cong vênh hoặc mất ổn định;
- Các chi tiết cố định bị lỏng, hư hỏng hoặc không còn đáp ứng yêu cầu cơ khí.

### 9.5. Khuyến nghị xử lý

Khi phát hiện các dấu hiệu bất thường, người sử dụng không nên tự đưa ra kết luận về nguyên nhân hư hỏng hoặc tình trạng kỹ thuật của sản phẩm nếu chưa thực hiện đầy đủ các bước kiểm tra cần thiết.

Tùy theo tính chất của từng trường hợp, người sử dụng nên ghi nhận hiện trạng bằng hình ảnh, video hoặc dữ liệu kỹ thuật liên quan để phục vụ công tác đánh giá và xử lý.

Trong trường hợp cần thiết, nên liên hệ đơn vị cung cấp, đơn vị bảo trì hoặc nhà sản xuất để được hỗ trợ kiểm tra, đánh giá và đưa ra giải pháp phù hợp.

Không nên tự ý tháo rời, sửa chữa hoặc thay đổi kết cấu của ắc quy và các thiết bị liên quan nếu không có đủ chuyên môn hoặc không được hướng dẫn bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị có thẩm quyền.

Việc phát hiện và xử lý kịp thời các dấu hiệu bất thường có thể góp phần hạn chế các hư hỏng thứ cấp, giảm thiểu thời gian gián đoạn vận hành và nâng cao độ tin cậy của hệ thống trong suốt quá trình sử dụng.

## X. HỖ TRỢ KỸ THUẬT VÀ THÔNG TIN THAM KHẢO

Việc lựa chọn, lắp đặt, vận hành, bảo trì và đánh giá tình trạng kỹ thuật của ắc quy cần được thực hiện phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất, yêu cầu của hệ thống và điều kiện sử dụng thực tế.

Trong quá trình sử dụng, nếu phát sinh các vấn đề kỹ thuật hoặc cần hỗ trợ liên quan đến sản phẩm, người sử dụng nên liên hệ đơn vị cung cấp, đơn vị bảo trì hoặc nhà sản xuất để được tư vấn và hỗ trợ phù hợp.

Các tài liệu kỹ thuật, catalogue, hướng dẫn sử dụng, tài liệu lắp đặt, tài liệu bảo trì, quy định bảo hành và các tài liệu liên quan do nhà sản xuất hoặc đơn vị cung cấp ban hành là nguồn thông tin tham khảo quan trọng trong quá trình sử dụng sản phẩm.

Người sử dụng có trách nhiệm tham khảo, lưu giữ và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp với model sản phẩm đang sử dụng nhằm bảo đảm việc vận hành và bảo trì được thực hiện đúng yêu cầu kỹ thuật.

Trong trường hợp có sự khác biệt giữa nội dung của tài liệu này và tài liệu kỹ thuật do nhà sản xuất công bố cho từng model sản phẩm, thông tin do nhà sản xuất công bố sẽ được ưu tiên áp dụng.

Tài liệu này được xây dựng nhằm cung cấp các nguyên tắc và khuyến nghị chung đối với việc sử dụng ắc quy VRLA/SLA. Nội dung tài liệu không thay thế catalogue, tài liệu kỹ thuật hoặc hướng dẫn sử dụng chính thức của nhà sản xuất.

Việc tuân thủ các hướng dẫn kỹ thuật, thực hiện kiểm tra định kỳ và duy trì điều kiện vận hành phù hợp là những yếu tố quan trọng góp phần nâng cao độ tin cậy, tối ưu hiệu năng và kéo dài tuổi thọ của hệ thống ắc quy.

Tài liệu này có thể được dẫn chiếu hoặc đính kèm trong báo giá, hợp đồng, đơn đặt hàng, biên bản bàn giao, hóa đơn và các chứng từ giao dịch khác của CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN ĐIỆN TỬ TIN HỌC MINH HUY.

Người sử dụng nên tham khảo phiên bản mới nhất của tài liệu được công bố trên hệ thống website chính thức của Công ty.

## THÔNG TIN LIÊN HỆ

CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN ĐIỆN TỬ TIN HỌC MINH HUY

Địa chỉ: 23 Nguyễn Xuân Khoát, Phường Tân Sơn Nhì, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Điện thoại: (028) 3559 1300

Hotline / Zalo:

090 375 8448 | 091 575 8448

Email:

info@luudien.vn

Hệ thống Website:

- <https://luudien.vn>
- <https://luutrudien.vn>
- <https://longbattery.vn>
- <https://powerload.vn>
- <https://globebattery.vn>
- <https://globebattery.com>

Giờ làm việc:

08:00 giờ – 16:00 giờ

Từ Thứ Hai đến hết Thứ Bảy

Nghỉ Chúa nhật và các ngày nghỉ lễ theo quy định hiện hành.

Tài liệu này được công bố và áp dụng trên hệ thống website do CÔNG TY TNHH MTV ĐIỆN ĐIỆN TỬ TIN HỌC MINH HUY quản lý.

Người sử dụng nên tham khảo phiên bản mới nhất của tài liệu tại các website nêu trên để bảo đảm áp dụng đúng các hướng dẫn, khuyến nghị và thông tin hiện hành.