

PHƯƠNG ÁN

Về việc bảo dưỡng, sửa chữa động cơ điện, cuộn kháng cấp điện áp 6KV trở lên

I. Cơ Sở thực hiện

- Căn cứ vào Quyết định số 202/QĐ-LDA Ngày 01/01/2026 về việc Ban hành Quy trình bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị trong toàn Công ty Nhôm Lâm Đồng – TKV;

- Căn cứ Quyết định số 112/QĐ-LDA ban hành ngày 01 tháng 01 năm 2026 về việc ban hành kế hoạch sản xuất kinh doanh năm 2026 của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Căn cứ đơn đề nghị Phân xưởng Nguyên liệu ngày 21 tháng 01 năm 2026 về việc sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện cao áp 6KV trở lên.

- Căn cứ biên bản ngày 21 tháng 01 năm 2026 về việc giám định hiện trạng kỹ thuật thiết bị phân xưởng Nguyên liệu.

- Căn cứ đơn đề nghị Phân xưởng Nhiệt điện ngày 22 tháng 01 năm 2026 về việc Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện cao áp 6KV trở lên.

- Căn cứ biên bản ngày 22 tháng 01 năm 2026 về việc giám định hiện trạng kỹ thuật thiết bị phân xưởng Nhiệt điện.

- Căn cứ đơn đề nghị Phân xưởng Khí hoá than ngày 23 tháng 01 năm 2026 về việc Sửa chữa động cơ quạt khí 2.

- Căn cứ biên bản ngày 23 tháng 01 năm 2026 về việc giám định hiện trạng kỹ thuật thiết bị phân xưởng Khí hoá than.

- Căn cứ đơn đề nghị Phân xưởng Nước khí nén và môi trường ngày 24 tháng 01 năm 2026 về việc Sửa chữa bảo dưỡng động cơ điện cao áp 6KV trở lên.

- Căn cứ biên bản ngày 24 tháng 01 năm 2026 về việc giám định hiện trạng kỹ thuật thiết bị phân xưởng Nước khí nén và môi trường.

- Căn cứ đơn đề nghị Phân xưởng Mỏ tuyển ngày 20 tháng 01 năm 2026 về việc Sửa chữa bảo dưỡng động cơ điện cao áp 6KV trở lên.

- Căn cứ biên bản ngày 20 tháng 01 năm 2026 về việc giám định hiện trạng kỹ thuật thiết bị phân xưởng Mỏ tuyển.

- Căn cứ đơn đề nghị Phân xưởng Nung hydrat ngày 19 tháng 01 năm 2026 về việc Sửa chữa bảo dưỡng động cơ điện cao áp 6KV trở lên.

- Căn cứ biên bản ngày 19 tháng 01 năm 2026 về việc giám định hiện trạng kỹ thuật thiết bị phân xưởng Nung hydrat.

II. Hiện trạng và mục tiêu

1. Hiện trạng

Hiện nay, một số động cơ điện sau thời gian dài đưa vào vận hành phục vụ sản xuất đã đến kỳ sửa chữa, phục hồi để đảm bảo vận hành phục vụ sản xuất. Các động cơ trên trong quá trình vận hành kiểm tra phát hiện một số dấu hiệu hư hỏng, tồn tại như: Rung động tăng, vận hành có tiếng kêu bất thường, cuộn dây stator phát nhiệt, không đảm bảo vận hành, chỉ tiết hiện trạng thiết bị cụ thể như sau:

- Động cơ YLTK4002-4; P=280KW; U=6KV, sử dụng cho máy nén khí trực vít B khu D02 Tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 48 °C (TC <75 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 53 °C (TC <75 °C).
- + Rung động dọc trục động cơ 3-3.8mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung động hướng tâm động cơ 1.6-1.8mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).

- Động cơ YLTK4002-4; P=280KW; U=6KV, sử dụng cho máy nén khí trực vít C khu D02 Tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 52 °C (TC <75 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 53 °C (TC <75 °C).
- + Rung động dọc trục động cơ 3.8-4.5mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung động hướng tâm động cơ 1.6-2mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s)

- Động cơ YKK 450 3-6, 450kw, 6000v, 55,4A sử dụng cho bơm PU trạm bơm công nghệ, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 48 °C (TC <75 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 53 °C (TC <75 °C).
- + Rung động dọc trục động cơ 3-3.8mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung động hướng tâm động cơ 1.6-1.8mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).

- Cuộn kháng 570kVar, U=6KV, tình trạng kỹ thuật như sau: Qua kiểm tra bằng mắt thường và đồng hồ đo cách điện, kết quả kiểm tra cho thấy điện trở cách điện giữa các pha thấp. Nội trở các pha không đều nhau. Quan sát thực tế ghi nhận lớp cách điện cuộn dây bị đổi màu, cho thấy dấu hiệu lão hóa lớp cách điện. Trong quá trình khởi động và mang tải, xuất hiện tiếng kêu bất thường và rung động lớn, phản ánh tình trạng suy giảm điện kháng của cuộn kháng, tiềm ẩn nguy cơ sự cố phóng điện hoặc hư hỏng cách điện.

- Cuộn kháng 450kVar, U=6KV, tình trạng kỹ thuật như sau: Qua kiểm tra bằng mắt thường và đồng hồ đo cách điện, kết quả kiểm tra cho thấy điện trở cách điện giữa các pha thấp và suy giảm không đồng đều, trong đó có pha giá trị thấp, tiệm cận ngưỡng cảnh báo. Quan sát thực tế ghi nhận lớp cách điện cuộn dây bị đổi màu, cho



thấy dấu hiệu lão hóa lớp cách điện. Trong quá trình khởi động và mang tải, xuất hiện tiếng kêu bất thường và rung động lớn, phản ánh tình trạng suy giảm điện kháng của cuộn kháng, tiềm ẩn nguy cơ sự cố phóng điện hoặc hư hỏng cách điện.

- Động cơ YRKK710-6-TH; P=1800KW; U=6,0KV sử dụng cho động cơ máy nghiền, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ, gối đỡ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ vòng bi gối trục 60 °C (tiêu chuẩn ≤ 65 °C)
- + Rung động của động cơ 3.8-4,6mm/s (dao động lớn/tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s)
- + Nhiệt độ cuộn dây 75 °C (tiêu chuẩn ≤ 90 °C)

- Động cơ YKK450-6; P=355KW; U=6KV, sử dụng cho bơm huyền phù, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 64 °C (tiêu chuẩn ≤ 75 °C)
- + Rung động dọc trục động cơ 4.2-4.5mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s)
- + Nhiệt độ cuộn dây 80 °C (tiêu chuẩn ≤ 90 °C)

- Động cơ YKK5003 - 4W, 6300V, 1000kW, sử dụng cho quạt cấp 1, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 46 °C (TC <85 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 68 °C (TC <100 °C).
- + Rung dọc trục động cơ 1-1.5mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung ngang động cơ 1.3-2.1 mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung đứng động cơ 1.0 -1.3 mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Cuộn dây Stator bị bụi bám nhiều trên bề mặt cuộn dây.

- Động cơ YKK4504- 4, 6300V, 630kW, sử dụng cho quạt cấp 2, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 40 °C (TC <85 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 65 °C (TC <100 °C).
- + Rung động dọc trục động cơ 0.9-1.6mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung ngang động cơ 1.1-2.0 mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Rung đứng động cơ 0.9 -1.3 mm/s (tiêu chuẩn ≤ 4.5 mm/s).
- + Cuộn dây Stator bị bụi bám nhiều trên bề mặt cuộn dây.

- Động cơ YKK5002 - 6, 6300V, 630kW sử dụng cho quạt khói, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Nhiệt độ gối trục 55 °C (TC <85 °C).

0100

ĐNG T

M D

AM

- + Nhiệt độ thân động cơ 63 °C (TC <100 °C).
- + Rung dọc trục động cơ 1.5-2.5mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung ngang động cơ 1.7-2.5 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung đứng động cơ 1.3 -2.1 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Cuộn dây Stator bị bụi bám nhiều trên bề mặt cuộn dây.

- Động cơ YKS450 - 2, 6300V, 800kW sử dụng cho bơm cấp, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 35 °C (TC <85 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 58 °C (TC <100 °C).
- + Rung dọc trục động cơ 5.5-5.9mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung ngang động cơ 3.4-4.3 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung đứng động cơ 2.4 -2.6 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Cuộn dây Stator bị bụi bám nhiều trên bề mặt cuộn dây.

- Động cơ YB710S1-2; 1250KW; 3P; U=6,0KV; I=139,2A, sử dụng cho quạt khí, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Nhiệt độ gối đỡ trước 56,34 °C (tiêu chuẩn ≤ 65 °C, đạt yêu cầu)
- + Nhiệt độ gối đỡ sau 52,44 °C (tiêu chuẩn ≤ 65 °C, đạt yêu cầu)
- + Rung động của động cơ 0.9-1.2mm/s (tiêu chuẩn $\leq 2.8\text{mm/s}$)
- + Nhiệt độ cuộn dây U= 84 °C; V= 85 °C, W=78 °C (tiêu chuẩn ≤ 90 °C)
- + Gối trước và gối sau có hiện tượng rò dầu.

- Động cơ YPT 710-6W, 6300V, 1700KW; sử dụng cho quạt ID, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 60 °C (TC <85 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 65 °C (TC <100 °C).
- + Rung dọc trục động cơ 1.5-2.0mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung ngang động cơ 1.8-2.3 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung đứng động cơ 1.3 -1.6 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).

- Động cơ YKK4503- 4 TH, 6000V, 560kW, sử dụng cho bơm chân không A, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường, gối đỡ có tiếng kêu lạ.
- + Nhiệt độ gối trục 47 °C (TC <85 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 65 °C (TC <100 °C).
- + Rung động dọc trục động cơ 1.9-2.6mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung ngang động cơ 1.7-2.0 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).

+ Rung đứng động cơ 1.5 -1.8 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- Động cơ YKK4503- 4 TH, 6000V, 560kW, sử dụng cho bơm chân không A, tình trạng kỹ thuật như sau:

- + Động cơ không có âm thanh bất thường.
- + Nhiệt độ gối trục 55 °C (TC <85 °C).
- + Nhiệt độ thân động cơ 63 °C (TC <100 °C).
- + Rung dọc trục động cơ 1.5-2.5mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung ngang động cơ 1.7-2.5 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).
- + Rung đứng động cơ 1.3 -2.1 mm/s (tiêu chuẩn $\leq 4.5\text{mm/s}$).

Theo quy trình sửa chữa bảo dưỡng thiết bị trong toàn công ty, các động cơ sau thời gian vận hành lâu dài cần thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng để thiết bị vận hành ổn định, tin cậy, đáp ứng sản xuất.

2. Mục tiêu

Công tác sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện cao áp nhằm khôi phục và nâng cao tình trạng kỹ thuật của thiết bị theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Đảm bảo động cơ vận hành an toàn, ổn định, đáp ứng đầy đủ yêu cầu công suất và chế độ làm việc của dây chuyền sản xuất. Nâng cao độ tin cậy của hệ thống, hạn chế tối đa các sự cố đột xuất trong quá trình vận hành. Kéo dài tuổi thọ động cơ và các bộ phận liên quan, đặc biệt là hệ thống cách điện Stator và ổ trục. Đảm bảo các thông số kỹ thuật đạt yêu cầu trước khi đưa vào vận hành. Góp phần ổn định sản xuất, giảm thời gian dừng máy ngoài kế hoạch. Đáp ứng yêu cầu an toàn và hiệu quả vận hành lâu dài của thiết bị.

III. Nội dung phương án

1. Nội dung công việc thực hiện

Căn cứ vào hiện trạng của các thiết bị như trên, nhằm đảm bảo thiết bị vận hành ổn định, tin cậy phục vụ sản xuất. Phương án đưa ra nội dung thực hiện cụ thể như sau:

- Kiểm tra đánh giá tình trạng động cơ trước khi mang đi bảo dưỡng sửa chữa.
- Giải thể bước 2 đánh giá tình trạng thiết bị trước khi bảo dưỡng sửa chữa.
- Thực hiện các công việc theo nội dung biên bản giải thể bước 2.
- Chạy thử đánh giá tình trạng thiết bị sau bảo dưỡng sửa chữa.
- Nghiệm thu đưa thiết bị vào vận hành.

(Chi tiết nội công việc theo phụ lục I kèm theo).

2. Trình tự thực hiện

- **Bước 1:** Dùng các thiết bị đo như ampe kế, đồng hồ đo vạn năng, đồng hồ đo điện trở cách điện, thiết bị đo độ rung, thiết bị nghe độ ồn, súng bắn nhiệt độ để đánh giá hiện trạng của động cơ trước khi đưa ra bảo dưỡng sửa chữa.

- **Bước 2:** Giải thể bước 2 động cơ đánh giá đưa ra các hạng mục cần thực hiện bảo dưỡng sửa chữa.

- **Bước 3:** Kiểm tra, đánh giá mức độ hư hỏng của vòng bi, nắp bích nắp bích động cơ.

- **Bước 4:** Vệ sinh cuộn dây stator, rotor, thay vòng bi tra mỡ bôi trơn (nếu có).

- **Bước 5:** Sơn cách điện cuộn dây động cơ (theo đánh giá B2).

- **Bước 6:** Đưa cuộn dây động cơ vào máy sấy để sấy động cơ (theo đánh giá B2).

- **Bước 7:** kiểm tra độ đồng tâm, phun phủ cổ trục.

- **Bước 8:** Lắp động cơ và kiểm tra cân bằng động động cơ.

- **Bước 8:** Dùng máy phun sơn để sơn động cơ.

- **Bước 9:** Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau bảo dưỡng sửa chữa.

3. Thiết bị và vật tư thi công

a: Thiết bị máy:

- Đối với thiết bị máy móc công cụ dụng cụ, đơn vị thi công đảm bảo đáp ứng đủ và phù hợp theo từng hạng mục công việc và khối lượng, về số lượng đảm bảo không ảnh hưởng đến việc thi công, về chất lượng thiết bị máy đảm bảo đủ các tiêu chí và điều kiện an toàn đáp ứng phục vụ thi công.

- Các máy, công cụ dùng để hiệu chuẩn, thí nghiệm thiết bị phải có giấy chứng nhận kiểm định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

b. Vật tư chính dự kiến:

(Bảng vật tư chính đính kèm theo phụ lục số II)

Vật tư trên đơn vị cung cấp trước khi đưa vào công trình phải kiểm tra nghiệm thu vật tư đầu vào đầy đủ, đảm bảo đạt yêu cầu về nhãn mác, nguồn gốc, xuất xứ kèm theo chứng chỉ chất lượng, xuất xưởng, (CO, CQ nếu có).

4. Nhân lực và tiến độ thi công

a. Nhân lực:

Để công tác thi công đạt chất lượng, tiến độ và an toàn, yêu cầu về công tác nhân sự đáp ứng gồm: Chỉ huy trưởng công trình, cán bộ kỹ thuật và giám sát kỹ thuật an toàn điện và công nhân thi công có trình độ, chứng chỉ đào tạo hành nghề và có kinh nghiệm về bảo dưỡng, sửa chữa động cơ cao áp theo quy định. Toàn bộ nhân sự thực hiện thi công phải có đầy đủ chứng chỉ huấn luyện an toàn vệ sinh lao động theo quy định.

b. Tiến độ thi công:

- Thời gian thực hiện 35 ngày/ thiết bị, tính từ ngày bàn giao thiết bị.

- Trong các trường hợp sự cố LDA yêu cầu đơn vị thực hiện (không kể ban ngày, ban đêm, ngày lễ...) đều phải vào nhà máy nhận thiết bị và phải thực hiện ngay tùy theo tiến độ của LDA ghi vào biên bản giao nhận thiết bị.

5. Bảng tiên lượng khối lượng công việc

(Phụ lục III đính kèm)

6. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

a. Quy trình quy định:

- QCVN QTĐ-5: 2008/BCT về kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

- QCVN QTD-6: 2008/BCT về Vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.

- Quyết định số 208/QĐ-LDA, ngày 01/01/2026 Về việc Ban hành Quy định kiểm tra hệ thống điện.

- Quyết định số 212/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 ban hành Quy định về tiêu chuẩn lắp đặt, sửa chữa, gia công các thiết bị trong Công ty TNHH MTV Nhôm Lâm Đồng.

- Quyết định số 201/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 Về việc ban hành Quy trình vận hành đơn lẻ các thiết bị, hệ thống thuộc lĩnh vực cơ điện trong Công ty Nhôm Lâm Đồng-TKV.

7. Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu

a. Yêu cầu kỹ thuật:

- Đối với Động cơ sau khi được sửa chữa xong phải đáp ứng được các yêu cầu:

+ Điện trở cách điện hoạt động ở cấp điện áp 380VAC: R pha A-B: $>2M\Omega$, R pha A-C: $>2M\Omega$, R pha B-C: $>2M\Omega$, R pha A,B,C-vỏ: $>2M\Omega$.

+ Điện trở cách điện hoạt động ở cấp điện áp 690VAC: R pha A-B: $>3M\Omega$, R pha A-C: $>3M\Omega$, R pha B-C: $>3M\Omega$, R pha A,B,C-vỏ: $>3M\Omega$.

+ Điện trở cách điện hoạt động ở cấp điện áp 6300VAC: R pha A-B: $>7M\Omega$, R pha A-C: $>7M\Omega$, R pha B-C: $>7M\Omega$, R pha A,B,C-vỏ: $>7M\Omega$.

+ Điện trở cuộn dây giữa các pha phải cân bằng nhau $R_{cd} \leq 3\%$.

+ Tốc độ động cơ khi quán lại phải tương đương tốc độ ban đầu.

+ Khi hoạt động dòng điện giữa các pha phải cân bằng nhau cho phép sai lệch 5%. Dòng làm việc I_{max} phải nhỏ hơn hoặc bằng I_{dm} động cơ.

+ Nhiệt độ làm việc động cơ $75^{\circ}C$ đối với vật liệu cách điện cấp E, $80^{\circ}C$ đối với vật liệu cách điện cấp B, $100^{\circ}C$ đối với vật liệu cách điện cấp F.

+ Vòng bi được bôi trơn đầy đủ và đúng chủng loại mỡ.

+ Độ rung của động cơ điện áp dụng theo TCVN 9229-1:2012.

Loại	Tần số danh định n, r/min	Cường độ rung của máy điện có chiều cao tâm trục h, mm		
		Từ 56-132mm	Lớn hơn 132 đến 255	Lớn hơn 255
N	Từ 600 đến 3600	1.8	2.8	4.5
N	Lớn hơn 3600 đến 6000	2.8	4.5	7.1

Loại	Tần số danh định n, r/min	Cường độ rung của máy điện có chiều cao tâm trục h, mm		
		Từ 56-132mm	Lớn hơn 132 đến 255	Lớn hơn 255
R	Từ 600 đến 1800	0.71	1.12	1.8
R	Lớn hơn 1800 đến 3600	1.12	1.8	2.8
R	Lớn hơn 3600 đến 6000	1.8	2.8	-
S	Từ 600 đến 1800	0.45	0.71	1.12
S	Lớn hơn 1800 đến 3600	0.71	1.12	1.8
S	Lớn hơn 3600 đến 6000	1.1	-	-

N: Động cơ điện bình thường

R: Động cơ điện có yêu cầu cao

S: Động cơ điện đặc biệt

Chú ý: Do đặc thù của dây chuyền sản xuất để đáp ứng yêu cầu kỹ thuật đáp ứng sản xuất của LDA, các động cơ sau khi bảo dưỡng sửa chữa xong được nghiệm thu, đánh giá theo tiêu chuẩn động cơ loại R.

- Yêu cầu nghiệm thu:

- Thành phần nghiệm thu: tuân thủ theo quy định hiện hành.

- Nội dung nghiệm thu:

+ Nội dung công việc: theo nội dung công việc tại mục 1.

+ Khối lượng nghiệm thu: theo bảng khối lượng công việc tại mục 5.

- Tiêu chuẩn nghiệm thu:

+ Thiết bị sau khi sửa chữa bảo dưỡng xong phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật tại mục 7a.

+ Các thiết bị sau khi bảo dưỡng, sửa chữa xong đưa vào vận hành phải đáp ứng các thông số vận hành về nhiệt độ, độ rung và đảm bảo vận hành ổn định, tin cậy.

+ Công tác vệ sinh công nghiệp phải sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan tại các vị trí, khu vực sửa chữa.



- Khối lượng công việc thực hiện được nghiệm thu theo thực tế thi công và phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật lắp đặt để làm cơ sở thanh quyết toán.

- Thành phần tham gia nghiệm thu phải đầy đủ, đúng thời gian và địa điểm theo Quy định hiện hành của Công ty.

IV. BIỆN PHÁP AN TOÀN - VSCN

1. Tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định về an toàn

Trong quá trình thực hiện, tất cả người tham gia lao động tuyệt đối nghiêm túc thực hiện đúng theo các quy định sau:

- QCVN 25: 2025/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện được ban hành theo Thông tư 41/2025/TT-BCT ngày 22 tháng 6 năm 2025. Thông tư này có hiệu lực thi hành từ ngày 8 tháng 8 năm 2025.

- QCVN 18:2021/BXD ngày 20/12/2021 về An toàn trong thi công xây dựng.

- Quyết định số: 156/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 về việc ban hành biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số: 143/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định An toàn điện của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số: 147/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 Về việc ban hành Quy định an toàn khi thực hiện các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn; – Vệ sinh lao động của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số: 158/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 về việc Quy định xử lý, tập kết vật liệu sau vệ sinh, làm sạch, sửa chữa của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số 172/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 về việc ban hành nội quy phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn cứu hộ của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số 150/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 “Quy định quản lý, sử dụng máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động” của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số: 159/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 về việc Ban hành “Quy trình thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải” của Công ty Nhôm Lâm Đồng – TKV;

- Quyết định số 139/QĐ-LDA ban hành ngày 01/01/2026 Về việc ban hành Quy định thực hiện Phiếu công tác và Phiếu thao tác của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số 146/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 về việc ban hành Quy định quản lý công tác An toàn, vệ sinh lao động đối với đơn vị ngoài của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV;

- Quyết định số 151/QĐ-LDA ngày 01/01/2026 “Về việc ban hành “Nội quy an toàn” của Công ty Nhôm Lâm Đồng - TKV.

2. Biện pháp tổ chức thi công, an toàn môi trường trong quá trình thi công

- Đơn vị thi công căn cứ nội dung công việc theo phương án và hợp đồng. Tổ chức khảo sát mặt bằng thi công, sau đó lập biện pháp kỹ thuật an toàn thi công theo thực tế thi công.

- Hướng dẫn công nhân thi công đảm bảo đúng theo phương án và các quy trình, tiêu chuẩn thi công đảm bảo chất lượng, tiến độ và an toàn cho người và thiết bị trong suốt quá trình thực hiện;

- Trước khi thi công toàn bộ công nhân và cán bộ kỹ thuật phải được học an toàn chung của công trường.

- Trước khi vào làm việc đội công tác phải được huấn luyện biện pháp an toàn, các nội quy và công tác an ninh đang hiện hành của Công ty (có ký sổ an toàn đối với công nhân mới, lập danh sách đội công tác, phô tô chứng minh nhân dân, đăng ký số điện thoại đội trưởng, chỉ huy trưởng). Đơn vị thi công phải chịu hoàn toàn trách nhiệm an toàn đối với nhân viên thi công của mình trong nhà máy alumin.

- Sau khi thực hiện các yêu cầu như trên, Chủ đầu tư sẽ chuẩn bị và bàn giao mặt bằng cho bên đơn vị thi công nhận và thi công theo hợp đồng.

- Trước khi thi công, đơn vị thi công phải thực hiện phiếu công tác, phiếu vận hành với Phân xưởng, đơn vị liên quan trước khi thực hiện công việc.

- Khu vực thi công phải được rào tạm, cách ly và bố trí biển cảnh báo phù hợp. Bố trí người cảnh giới ở những khu vực tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn cao, nguy hiểm.

- Đơn vị thi công phải cam kết và chấp hành đầy đủ các nội quy, quy định của phân xưởng – Công ty TNHH MTV nhôm Lâm Đồng - TKV.

- Các CBCNV tham gia thi công phải được trang bị đầy đủ BHLĐ (giầy,

- Các nguồn điện, nước thi công đã được chủ đầu tư cho phép và vị trí cung cấp đó được xác định tại chỗ trên cơ sở đề nghị của bên thi công.

- Các công tác liên quan tới nguồn điện có thể gây tai nạn điện giật cần có biện pháp phòng ngừa, dây điện phải đảm bảo yêu cầu cách điện tốt nhất theo tiêu chuẩn, không bị cắt gập và phải được thường xuyên kiểm tra trước và sau khi thao tác.

- Khu vực thi công phải được cách ly, chỉ những người được cấp thẻ ra vào khu vực vận hành, mới được cho phép tiếp cận khu vực thi công. Khu vực thi công phải được căng dây cảnh báo ngăn không cho người đi vào khu vực thi công khi chưa có sự cho phép của chỉ huy trưởng hoặc quản đốc, trực ca phân xưởng.

- Phân công rõ nhiệm vụ của từng người, không được phép làm các việc khác ngoài công việc được phân công, tuân thủ theo quy tắc hiện trường. Không

156-4

YNE

NG -

T.A.P

đưa nghịch trong khu vực đang thi công. Khi làm việc không được quăng ném dụng cụ, vật tư khi thi công;

- Mọi thành viên tham gia thi công phải tuân thủ tuyệt đối công việc và mệnh lệnh của người chỉ huy thi công, không được tự ý sờ, thao tác bất cứ thiết bị gì ngoài phạm vi được phân công và đặc biệt là các thiết bị đang vận hành của công ty. Không được đi lại ngoài khu vực được phân công.

- Cấm uống bia, rượu và các chất kích thích khác trước, trong thời gian thi công, không được nô đùa, thiếu tập trung trong công việc.

- Khi sửa chữa hay đấu lắp điện phải do thợ chuyên làm điện xử lý, khi sửa chữa hay đấu lắp thì nhóm công tác tối thiểu phải có 02 người.

- Khi thi công xong trong ngày phải dành riêng 15-20 phút để vệ sinh công nghiệp trong khu vực thi công.

- Lập sổ nhật ký theo dõi thi công.

- Mọi vướng mắc trong quá trình thi công ngoài nhiệm vụ được giao đều phải được thông báo kịp thời cho người chỉ huy thi công, không được tự ý giải quyết.

- Trường hợp xảy ra tai nạn lao động mọi người phải nhanh chóng cấp cứu người bị nạn và đưa tới nơi y tế gần nhất và báo cho người chịu trách nhiệm giải quyết.

- Thực hiện công việc phải có biện pháp thi công an toàn mới được thi công.

- Trong quá trình thi công, đơn vị thi công phải đảm bảo theo trình tự của phương án, khi có vấn đề phát sinh phải báo cáo ngay phân xưởng chủ quản, phòng Cơ điện để có phương án phù hợp.

3. Nhóm thiết bị an toàn có tính đặc thù.

➤ Nhóm thiết bị, CCDC có sử dụng nguồn điện:

- Thực hiện đúng và đủ theo quy định kiểm tra thiết bị điện cụ thể:

- + Cách điện giữa các pha với nhau, giữa pha và vỏ.

- + Trị số điện trở cách điện cho phép: phụ thuộc vào điện áp của mạng điện.

- + Đối với dụng cụ điện cầm tay điện trở cách điện không dưới 02 megaohm.

- + Các dụng cụ điện cầm tay và các phụ tùng thiết bị đi kèm phải được kiểm tra bằng phương pháp đo điện trở cách điện bằng thiết bị đo điện trở cách điện, điện trở cách điện không được nhỏ hơn $2M\Omega$, theo Mục 3.3.4.8 QCVN 09:2012/BLĐTBXH.

- Khoảng cách từ nguồn cấp đến thiết bị, CCDC không được quá 10m, nếu khoảng cách lớn hơn 10m phải dùng tủ điện di động có đầy đủ thiết bị bảo vệ và đấu tiếp địa.

- Dây nguồn cho CCDC, thiết bị phải đảm bảo không bị hở lớp cách điện.
- + Trong tất cả các thiết bị đóng mở điện như cầu dao, công tắc, biến trở của các máy công cụ phải che kín những bộ phận dẫn điện.
- + Các bảng phân phối điện và cầu dao điện phải đặt trong các hộp tủ kín, bằng kim loại, có dây tiếp đất và phải có khoá hoặc then cài chắc chắn. Phải ghi rõ điện áp sử dụng ở các cửa tủ chứa phân phối điện.
- + Khi đóng mở cầu dao ở bảng phân phối điện phải đi ủng cách điện. Các cần gạt cầu dao phải làm bằng vật liệu cách điện và khô ráo.
- Tay ướt hoặc có nhiều mồ hôi cầm không được đóng mở cầu dao bảng phân phối điện. Chỗ đứng của công nhân thao tác công cụ phải có bục gỗ thoáng và chắc chắn.
- Hệ thống thiết bị hàn điện phải đảm bảo có tiếp địa, dây không hở, không lấy thiết bị làm dây mát mà phải có dây mát riêng, không đánh lửa vào thiết bị công trình.
- Khi sửa chữa hay đấu lắp điện phải do thợ chuyên làm điện xử lý, khi sửa chữa hay đấu lắp thì nhóm công tác tối thiểu phải có 02 người.
- Các máy móc, CCDC phục vụ thi công phải được nối tiếp địa, khi sử dụng máy hàn dây mass phải kẹp vào đúng đối tượng được hàn không được kẹp vào khung, dầm, kết cấu công trình.
- Trước khi vận hành, sử dụng thiết bị CCDC bằng điện phải kiểm tra an toàn điện và khẳng định thiết bị CCDC đã đảm bảo an toàn điện mới được phép vận hành, sử dụng CCDC để thực hiện các nội dung công việc sửa chữa.
- Nhóm thiết bị, CCDC yêu cầu an toàn nghiêm ngặt:
 - Các danh mục thiết bị, CCDC có yêu cầu nghiêm ngặt được quy định theo Thông tư số: 36/2019/TT-BLĐTBXH ban hành ngày 30/12/2019 của Bộ Lao động TBXH;
 - Các danh mục thiết bị an toàn nghiêm ngặt đã được kiểm định kỹ thuật an toàn theo Thông tư số: 54/2016/TT-BLĐTBXH ban hành ngày 28/12/2016 của Bộ Lao động TBXH;
 - Người chịu trách nhiệm phải thực hiện nội dung công việc phải thực hiện đầy đủ các nội dung theo quy định chi tiết một số điều luật an toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn VSLĐ và quan trắc môi trường lao động theo Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ban hành ngày 15/5/2016.
 - Trước khi vận hành, sử dụng phương tiện CCDC an toàn nghiêm ngặt phải kiểm tra và khẳng định chắc chắn thiết bị, CCDC đã được kiểm định, có đầy đủ hồ sơ, tem kiểm định còn hiệu lực mới được phép vận hành sử dụng để phục vụ sửa chữa, thi công.
- **Yêu cầu người làm việc trên cao:**

+ Nhân viên nữ có thai hoặc người có bệnh tim, huyết áp, tai điếc, mắt kém không được làm việc trên cao.

+ Đã được trang bị và hướng dẫn sử dụng các PTBVVN khi làm việc trên cao đảm bảo đúng, đủ chủng loại như: dây an toàn, quần áo, giày, mũ BHLĐ (đặc biệt chú ý dây an toàn, giày chống trượt).

+ Làm việc ở trên cao $\geq 2m$ so với mặt sàn (mặt đất) phải đeo dây an toàn và móc vào điểm chắc chắn (kết cấu khung sườn thiết bị hoặc tự tạo bằng sợi cáp thép $\varnothing 8$ trở lên).

- An toàn khi làm việc với thang, cầu thang:

+ Không dùng thang dài quá 5m.

+ Phải có biện pháp cố định chắc chắn thang như: móc, giằng hay buộc chặt đầu thang vào kết cấu tựa, buộc cố định chân thang hay dùng chân thang có chân nhọn chống trượt tì vào sàn hoặc cử người giữ chân thang, kê thang sao cho mặt phẳng thang với mặt phẳng nằm ngang một góc 75^0 .

- An toàn khi sử dụng dây đai an toàn:

+ Phải kiểm tra thường xuyên các dấu hiệu sờn, đứt của dây và các mối liên kết, chất lượng của móc treo (chú ý độ nảy của lò xo gài trong móc và chốt hãm).

+ Dây đai an toàn phải móc vào vị trí chắc chắn ngay phía trên vị trí làm việc sao cho chiều cao rơi là nhỏ nhất (để giảm động năng rơi).

+ Phải kiểm tra xem xét để đảm bảo rằng khoảng không gian bên dưới vị trí làm việc không có các vật cản có thể gây va chạm với người trong tình huống bị rơi.

- An toàn trong công tác sử dụng giàn giáo:

+ Trước khi làm việc phải tiến hành kiểm tra sơ bộ về giàn giáo, sàn thao tác, lan can an toàn cũng như chất lượng của các phương tiện bảo vệ cá nhân được cấp phát. Nếu thấy không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật an toàn thì phải có biện pháp sửa chữa hoặc thay thế mới được làm việc.

+ Giàn giáo phải chắc chắn. Tay vịn lan can phải có chiều cao từ 0,9 - 1,15m so với mặt sàn đảm bảo độ cứng vững, chắc chắn.

+ Các đầu giàn giáo chồng lên nhau phải cố định chắc chắn bằng dây cáp, dây thép bảo đảm không đứt, trượt giữa 2 giàn với nhau.

+ Tất cả nguyên vật liệu dùng bắc giàn giáo, bộ đứng phải được kiểm tra trước khi thực hiện thi công.

+ Tuân thủ nghiêm các nội quy và quy trình kỹ thuật an toàn liên quan đến các công việc như làm việc trên cao, hàn cắt kim loại, làm việc trong môi trường có nguồn khí gas và tiếng ồn mà Công ty đã ban hành./.

4. Công tác phòng chống chữa cháy, cháy nổ.



- Trong quá trình thi công, đảm bảo đủ các điều kiện thi công như không thực hiện hàn hay cắt gió đá khi gần bình xăng-dầu, các chất phụ gia dễ gây cháy nổ, các vật tư dễ bắt lửa phát cháy, khi thực hiện hàn đảm bảo đủ các điều kiện an toàn cháy nổ.

- Trường hợp do điều kiện bắt buộc thi công gần với các điều kiện dễ gây cháy-nổ thì lập các biện pháp thi công và đủ điều kiện đảm bảo an toàn thi công thì với được thi công.

- Trong quá trình thi công tại khu vực có nguy cơ dễ lây cháy nổ thì cán bộ phụ trách an toàn giám sát suốt trong quá trình thực hiện. Trường hợp thi công phát hiện thấy có nguy cơ tiềm ẩn gây cháy nổ thì lập biên bản tạm dừng công việc đến khi có biện pháp thi công đảm bảo đủ điều kiện thi công thì với được tiếp tục công việc.

5. Vệ sinh công nghiệp.

- Rác thải sinh hoạt phải được thu gom và để trong thùng rác, bông bảo ôn bị mục, Chất thải nguy hại (dầu mỡ, giẻ lau dính dầu, ...) phải được thu gom, phân loại, lưu giữ tạm thời các thùng chứa đã được LDA bố trí tại các PX ..., Phân xưởng có trách nhiệm hướng dẫn đơn vị ngoài thực hiện tốt việc thu gom, phân loại và lưu giữ tạm thời tại các đơn vị.

- Sau mỗi ca sản xuất, ngày thi công đơn vị thực hiện phải tiến hành dọn dẹp, sắp xếp gọn gàng toàn bộ khu vực thi công, đảm bảo vệ sinh công nghiệp.

- Tuân thủ nghiêm các nội quy và quy trình kỹ thuật an toàn liên quan đến các công việc như làm việc trên cao, hàn cắt kim loại, làm việc trong môi trường có nguồn khí gas và tiếng ồn mà Công ty đã ban hành.

- Tuân thủ nghiêm các nội quy và quy trình kỹ thuật an toàn liên quan đến các công việc như làm việc trên cao, hàn cắt kim loại, làm việc trong môi trường có nguồn khí gas và tiếng ồn mà Công ty đã ban hành.

V. LỰA CHỌN ĐƠN VỊ THI CÔNG

Căn cứ vào các nội dung công việc trên, để thực hiện các công việc đảm bảo kỹ thuật đơn vị thực hiện phải có thiết bị, kinh nghiệm, chuyên môn về bảo dưỡng, sửa chữa động cơ điện cao áp. Hiện tại đội ngũ nhân lực, thiết bị hiện có của LDA không đủ kinh nghiệm, chuyên môn để thực hiện các nội dung công việc trên. Do vậy, Phòng cơ điện kính đề nghị Giám đốc thuê đơn vị ngoài có đội ngũ kinh nghiệm, chuyên môn để thực hiện các nội dung công việc trên đảm bảo kỹ thuật, an toàn theo quy định.

VI. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Công ty Nhôm Lâm Đồng – TKV

a. Phòng Cơ điện:

- Phối hợp bàn giao mặt bằng/thiết bị và các điều kiện khác cho đơn vị thi công.

- Kiểm tra, đôn đốc, theo dõi quá trình thực hiện.

- Xử lý các vướng mắc phát sinh trong quá trình thi công.
- Tổ chức nghiệm thu cho đơn vị thi công theo từng công đoạn cụ thể theo quy định.

b. Phòng Kế hoạch:

- Trên cơ sở khối lượng của Phương án, dự toán triển khai các thủ tục tiếp theo lên hợp đồng để các bên có cơ sở triển khai thực hiện phương án.

c. Phòng TCNS: Phối hợp cùng phòng KH và các phòng ban liên quan để tiến hành lập chi tiết đơn giá, dự toán chi phí nhân công thực hiện.

d. Phòng An toàn Môi trường: Kiểm tra, giám sát việc thực hiện theo phương án, đảm bảo ATVSLĐ theo chức năng nhiệm vụ.

e. Phòng Vật tư: Phối hợp cùng các phòng ban liên quan thẩm định vật tư liên quan đúng chủng loại đảm bảo đạt yêu cầu đáp ứng cho thi công.

f. Phòng Điều hành Sản xuất: Điều hành, đôn đốc đơn vị thi công đảm bảo đúng tiến độ đề ra, không ảnh hưởng đến sản xuất chung của Công ty.

g. Phòng HCTH: Thanh tra, kiểm tra an ninh trật tự trong khu vực thi công. Tổ chức, hướng dẫn cho đơn vị thi công vận chuyển vật tư, thiết bị và nhân lực ra vào nhà máy trong suốt quá trình thi công.

h. Các Phân xưởng ND, NKN-MT, NL, KHT, MT, NHD: Phối hợp bàn giao mặt bằng/thiết bị để đơn vị thi công thực hiện các công việc theo nội dung Phương án và Bố trí nhân lực, giám sát, bàn giao, tiếp nhận, nghiệm thu thiết bị, hệ thống sau khi thực hiện xong.

2. Đơn vị thi công:

- Lập biện pháp thi công và biện pháp an toàn chi tiết cho từng nội dung công việc thi công cụ thể. Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong suốt quá trình thi công và đặc biệt tuân thủ các quy trình quy định về an toàn của Công ty, Tập đoàn, Nhà nước hiện hành.

- Đơn vị thi công chịu hoàn toàn trách nhiệm về an toàn trong quá trình thực hiện.

- Có biện pháp thi công đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khu vực thi công.

- Bố trí chỉ huy, cán bộ kỹ thuật, tại vị trí thi công để điều hành công việc.

- Bố trí nhân lực, thiết bị thi công đạt tiến độ đề ra.

- Tổ chức theo dõi, ghi chép nhật ký, thống kê quá trình triển khai thực hiện (khối lượng công việc thực hiện, số ca thực hiện, hao phí nhân công,...) làm cơ sở cho việc thanh toán sau này.

- Làm vệ sinh, dọn dẹp sạch sẽ khu vực sau thi công. Bàn giao vật tư cũ (nếu có) theo quy định của LDA.

256-0

TYNH
ĐNG -

I-T.L.P

- Khối lượng công việc được nghiệm thu là khối lượng thi công thực tế. Trường hợp có phát sinh hay giảm trừ khối lượng hai bên cùng bàn bạc thống nhất.

Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc thì đơn vị thi công phải chủ động báo cáo Phòng Cơ điện và các phòng ban liên quan để có biện pháp xử lý kịp thời.

3. Nguồn chi phí thực hiện

- Nguồn chi phí được hạch toán vào nguồn sản xuất kinh doanh của LDA (chi phí tăng giá trị vật tư).

- Phòng Cơ điện lập phương án và chủ quản nguồn.

Yêu cầu các phòng ban, phân xưởng có liên quan tổ chức thực hiện nghiêm túc theo Phương án này kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Giám đốc (e-copy, b/c);
- Các Phó Giám đốc (đ/b);
- Các Phòng ban liên quan (p/h, t/h);
- Các Phân xưởng: NĐ, NKN-MT, NL, KHT, MT, NHD (p/h, t/h);
- Lưu: VT, CD.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Nguyễn Đức Thái



Phụ lục I

Nội dung công việc thực hiện

(Kèm theo Phương án 440/PA-LĐA ngày 27 tháng 01 năm 2026)

STT	Hạng mục sửa chữa	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
1	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKK 450 3-6, 450kw, 6000v, 55,4A, 992v/p	Cái	2,00	
2	Sửa chữa, bảo dưỡng cuộn kháng 570kVar, U=6KV	Cái	2,00	
3	Sửa chữa, bảo dưỡng cuộn kháng 450kVar, U=6KV	Cái	3,00	
4	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YLFK4002-4; P=280KW; U=6KV	Cái	2,00	
5	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YRKK710-6-TH; P=1800KW; U=6,0KV	Cái	1,00	
6	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKK450-6; P=355KW; U=6KV;	Cái	1,00	
7	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKK5003 - 4W, 6300V, 1000KW;	Cái	1,00	
8	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKK4504- 4, 6300V, 630kW;	Cái	1,00	
9	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKK5002 - 6, 6300V, 630kW	Cái	1,00	
10	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKS450 - 2, 6300V, 800kW;	Cái	1,00	
11	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YPT 710-6W, 6300V, 1700KW;	Cái	1,00	
12	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YKK4503- 4 TH, 6000V, 560kW;	Cái	2,00	
13	Sửa chữa, bảo dưỡng động cơ điện YB710S1-2, 1250KW, 3P, U=6,0KV, I=139,2A	Cái	1,00	

Phụ lục II
Vật tư chính cung cấp để phục vụ sửa chữa
(Kèm theo Phương án 440/PA-LĐA ngày 27 tháng 01 năm 2026)

STT	Tên, thông số vật tư	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
1	vòng bi 16044 SKF hoặc tương đương	cái	1,0	
2	Vòng bi 6224/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	2,0	
3	Vòng bi 6226/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	5,0	
4	Vòng bi 6228/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	3,0	
5	Vòng bi 6322/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	2,0	
6	vòng bi 6328/C3 SKF hoặc tương đương	cái	2,0	
7	Vòng bi NU 228 ECM/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	5,0	
8	vòng bi Nu 328ECM/C3 SKF hoặc tương đương	cái	2,0	
9	vòng bi NU1044ML/C3 SKF hoặc tương đương	cái	2,0	
10	Vòng bi NU224 ECM/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	2,0	
11	Vòng bi NU230 ECM/C3 SKF hoặc tương đương	Cái	3,0	
12	Dây điện từ EI/AIW 220°C F2.5	kg	270,0	

Phụ lục III
Bảng tiên lượng khối lượng công việc thực hiện
(Kèm theo Phương án 440/PA-LDA ngày 27 tháng 01 năm 2026)

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
	I. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YLFK4002-4; P=280KW; U=6KV (PX NKN-MT)	Cái	1,00	
1	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	5,240	
2	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	5,240	
3	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	2,0	
4	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	5,652	
5	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	5,652	
6	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	2,0	
7	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	2,0	
8	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	0,5040	
9	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,2261	
10	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	2,0	
11	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	0,504	
12	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chi tiêu	2,0	
13	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	1,256	
14	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (2,62 tấn/bộ)	bộ	2,0	
15	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái <=10kg	cái	4,0	
16	CCLĐ vòng bi NU224ECM/C3	cái	2,0	
17	CCLĐ vòng bi 6224/C3	cái	2,0	
18	Tháo dây can nhiệt	bộ	4,0	
19	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	4,0	
20	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	6,0	
21	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,006	
22	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	6,0	



STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
23	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	6,0	
24	Sửa chữa nắp xích động cơ (trước + sau)	tấn	0,355	
25	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	18,160	
26	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	18,160	
27	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	2,0	
28	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	2,0	
29	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	5,240	
30	Bốc xuống động cơ	tấn	5,240	
	II. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKK5002-6; P=630KW; U=6,3KV(PXND)	Cái	1,00	
31	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	4,710	
32	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	4,710	
33	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
34	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	6,594	
35	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	6,594	
36	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
37	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	1,0	
38	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	0,980	
39	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,497	
40	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	1,0	
41	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	0,980	
42	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	1,0	
43	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	2,967	
44	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (4,71 tấn/bộ)	bộ	1,0	
45	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái ≤20kg	cái	2,0	
46	CCLĐ vòng bi NU230 ECM/C3	cái	1,0	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
47	CCLĐ vòng bi 6228/C3	cái	1,0	
48	Tháo dây can nhiệt	bộ	2,0	
49	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	2,0	
50	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
51	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,003	
52	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	3,0	
53	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
54	Sửa chữa nắp xích động cơ (trước + sau)	tấn	0,313	
55	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	12,20	
56	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	12,20	
57	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
58	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	1,0	
59	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	4,710	
60	Bốc xuống động cơ	tấn	4,710	
	III. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKK4504-4; P=630KW; U=6,3KV (PXNĐ)	Cái	1,00	
61	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	3,730	
62	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	3,730	
63	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
64	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	6,594	
65	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	6,60	
66	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
67	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	1,0	
68	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	0,980	
69	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,497	
70	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	1,0	
71	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	0,980	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
72	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chi tiêu	1,0	
73	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	2,967	
74	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (3,73 tấn/bộ)	bộ	1,0	
75	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái $\leq 10\text{kg}$	cái	2,0	
76	CCLĐ vòng bi 6226/C3	cái	1,0	
77	CCLĐ vòng bi NU228ECM/C3	cái	1,0	
78	Tháo dây can nhiệt	bộ	2,0	
79	Lắp đặt dây can nhiệt 110 Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	2,0	
80	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
81	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,003	
82	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	3,0	
83	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
84	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,313	
85	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	10,020	
86	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	10,020	
87	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
88	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	1,0	
89	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	3,730	
90	Bốc xuống động cơ	tấn	3,730	
	IV. ĐỘNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKS450 - 2, 6300V, 800kW	Cái	1,00	
91	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	3,920	
92	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	3,920	
93	giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
94	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	6,594	
95	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	6,60	
96	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
97	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	1,0	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
98	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	1,014	
99	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,497	
100	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	1,0	
101	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	1,014	
102	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	1,0	
103	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	4,154	
104	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (3.92 tấn/bộ)	bộ	1,0	
105	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái ≤20kg	cái	2,0	
106	CCLĐ vòng bi 6322/C3	cái	2,0	
107	Tháo dây can nhiệt	bộ	2,0	
108	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	2,0	
109	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10- 35kV	cái	3,0	
110	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,003	
111	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	3,0	
112	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10- 35kV	cái	3,0	
113	Sửa chữa nắp xích động cơ (trước + sau)	tấn	0,548	
114	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	10,880	
115	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	10,880	
116	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
117	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	1,0	
118	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	3,920	
119	Bốc xuống động cơ	tấn	3,920	
	V. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKK5003-4W; P=1000KW; U=6,3KV(NĐ)	Cái	1,00	
120	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	5,380	
121	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	5,380	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
122	giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
123	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	7,912	
124	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	8,0	
125	Tầm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
126	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	1,0	
127	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	1,028	
128	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,497	
129	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	1,0	
130	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	1,028	
131	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	1,0	
132	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	3,956	
133	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (5.38 tấn/bộ)	bộ	1,0	
134	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái $\leq 20\text{kg}$	cái	2,0	
135	CCLĐ vòng bi NU230 ECM/C3	cái	1,0	
136	CCLĐ vòng bi 6228/C3	cái	1,0	
137	Tháo dây can nhiệt	bộ	2,0	
138	Lắp đặt dây can nhiệt 110 Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	2,0	
139	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
140	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,003	
141	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	3,0	
142	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
143	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,3527	
144	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	12,890	
145	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	12,890	
146	Lắp hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
147	chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	1,0	
148	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	5,380	



STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
149	Bốc xuống động cơ	tấn	5,380	
	VI. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKK 450 3-6, 450kw, 6000v, 55,4A, 992v/p	Cái	2,00	
150	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	7,720	
151	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	7,720	
152	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	2,0	
153	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	12,308	
154	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	13,310	
155	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	2,0	
156	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	2,0	
157	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	0,658	
158	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,6154	
159	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	2,0	
160	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	0,658	
161	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	2,0	
162	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	5,714	
163	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (3.86 tấn/bộ)	bộ	2,0	
164	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái $\leq 10\text{kg}$	cái	4,0	
165	CCLĐ vòng bi Nu 328ECM/C3	cái	2,0	
166	CCLĐ vòng bi 6328/C3	cái	2,0	
167	Tháo dây can nhiệt	bộ	4,0	
168	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	4,0	
169	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	6,0	
170	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,006	
171	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	6,0	
172	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	6,0	

010
ÔNG
ÂM Đ
LÂM

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
173	Sửa chữa nắp xích động cơ (trước + sau)	tấn	0,694	
174	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	21,120	
175	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	7,720	
176	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	21,120	
177	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	2,0	
178	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	2,0	
179	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	7,720	
180	Bốc xuống động cơ	tấn	7,720	
	VII. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YRKK710-6-TH; P=1800KW; U=6KV, Ustator = 6kv, Uroto=1,858kv	Cái	1,00	
181	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	14,0	
182	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	14,0	
183	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
184	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
185	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	15,27	
186	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	15,270	
187	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
188	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	1,0	
189	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	1,190	
190	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,552	
191	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	1,0	
192	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	1,190	
193	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	1,0	
194	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	5,652	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
195	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (14tấn/bộ)	bộ	1,0	
196	Tháo dỡ vòng bi khối lượng 1 cái ≤20kg	cái	3,0	
197	CCLĐ vòng bi NU1044ML/C3	cái	2,0	
198	CCLĐ vòng bi 16044	cái	1,0	
199	Tháo dây can nhiệt	bộ	3,0	
200	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx4000mm) đầu tròn	bộ	2,0	
201	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx2000mm) đầu tròn	bộ	1,0	
202	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
203	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,006	
204	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	3,0	
205	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
206	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,632	
207	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	27,370	
208	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	27,370	
209	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
210	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	1,0	
211	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	14,0	
	Bốc xuống động cơ	tấn	14,0	
	VIII. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YB710S1-2, 1250kW, 3P, 6kV (P XKHT)	Cái	1,00	
212	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	8,50	
213	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	8,50	
214	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
215	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	11,932	
216	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	12,0	
217	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
218	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	6,031	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
219	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ 1250kw (8,5 tấn/bộ)		1,0	
220	Tháo dỡ Phốt chặn dầu 240-160mm	bộ	4,0	
221	CCLĐ Phốt chặn dầu 240-160mm	bộ	4,0	
222	Tháo dây can nhiệt	1 bộ	2,0	
223	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	1 bộ	2,0	
224	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10- 35kV	1 cái	3,0	
225	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,006	
226	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	1 bộ	3,0	
227	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10- 35kV	1 cái	3,0	
228	Tháo dỡ gối đỡ bạc, bạc trục động cơ (0,2 tấn/gối)	tấn	0,40	
229	Phun phủ kim loại Plasma bề mặt gối bạc	Bộ	2,0	
230	Cạo rà lấy lại độ tròn, độ đồng tâm bạc trục động cơ	Bộ	2,0	
231	Lắp đặt phíp làm kín gối động cơ, xử lý rò dầu gối bạc trục động cơ	Bộ	2,0	
232	Lắp đặt gối đỡ bạc, bạc trục động cơ	tấn	0,40	
233	Kiểm tra căn chỉnh khe hở giữa bạc với trục động cơ	Bộ	2,0	
234	Kiểm tra căn chỉnh độ đồng tâm trục	Bộ	2,0	
235	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,308	
236	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	14,679	
237	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	14,680	
238	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
239	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	cái	1,0	
240	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về kho LDA	tấn	8,50	
241	Bốc xuống động cơ tại kho LDA	tấn	8,50	
	IX. ĐỘNG ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKK4503- 4 TH, 6000V, 560kW (PXN)	Cái	2,00	
242	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	7,540	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
243	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	7,540	
244	giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	2,0	
245	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	13,188	
246	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	13,190	
247	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	2,0	
248	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	2,0	
249	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	1,410	
250	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	1,004	
251	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	2,0	
252	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	1,410	
253	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	2,0	
254	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	6,008	
255	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (3,77 tấn/bộ)	bộ	2,0	
256	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái $\leq 20\text{kg}$	cái	4,0	
257	CCLĐ vòng bi NU 228 ECM/C3	cái	4,0	
258	CCLĐ vòng bi 6226/C3	cái	4,0	
259	Tháo dây can nhiệt	bộ	4,0	
260	Lắp đặt dây can nhiệt 110 Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	4,0	
261	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	6,0	
262	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,006	
263	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	6,0	
264	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	6,0	
265	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,617	
266	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	22,0	
267	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	22,0	
268	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	2,0	
269	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	2,0	
270	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	7,540	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
271	Bốc xuống động cơ	tấn	7,540	
	X. ĐỘNG CƠ ĐIỆN Động cơ YPT 710-6W, 6300V, 1700KW	Cái	1,00	
272	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	13,20	
273	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	13,20	
274	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
275	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	15,273	
276	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	15,270	
277	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
278	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	4,710	
279	Tháo dỡ gối đỡ bạc, bạc trục động cơ (0,2 tấn/gối)	tấn	0,40	
280	Tháo dỡ phốt chặn dầu	cái	4,0	
281	CCLĐ phốt chặn dầu kích thước 225x255x26mm	cái	3,0	
282	CCLĐ phốt chặn dầu kích thước 250x280x10 mm	cái	1,0	
283	Gia công vòng vớt dầu	tấn	0,005	
284	Tháo dây can nhiệt	1 bộ	2,0	
285	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	1 bộ	2,0	
286	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10- 35kV	1 bộ	3,0	
287	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,003	
288	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	1 bộ	3,0	
289	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10- 35kV	1 bộ	3,0	
290	Phun phủ kim loại Plasma bề mặt gối bạc	bộ	2,0	
291	Cạo rà lấy lại độ tròn, độ đồng tâm bạc trục động cơ	bộ	2,0	
292	Lắp đặt phíp làm kín gối động cơ, xử lý rò dầu gối bạc trục động cơ	bộ	2,0	
293	Lắp đặt gối đỡ bạc, bạc trục động cơ	tấn	0,40	
294	Kiểm tra căn chỉnh khe hở giữa bạc với trục động cơ		2,0	
295	Kiểm tra căn chỉnh độ đồng tâm trục		2,0	
296	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,599	
297	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	27,970	
298	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	27,970	

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
299	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
300	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ 1700kw (13,2tấn/bộ)	bộ	1,0	
301	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	cái	1,0	
302	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về kho LDA	tấn	13,20	
303	Bốc xuống động cơ tại kho LDA	tấn	13,20	
	XI. ĐỘNG CƠ ĐIỆN YKK450-6; P=355KW; U=6kV	Cái	1,00	
304	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	4,30	
305	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	4,30	
306	Giải thể đánh giá tình trạng động cơ	cái	1,0	
307	Kiểm tra, vệ sinh làm sạch bôi dây Stator	m2	3,014	
308	Sơn cách điện cuộn dây stator	m2	3,014	
309	Tẩm sấy cuộn dây động cơ	bộ	1,0	
310	Kiểm tra độ đồng tâm cổ trục trước và cổ trục sau của rotor	bộ	1,0	
311	Tiện bóc tạo chân trước khi phun phủ cổ trục của rotor	Tấn	0,252	
312	Làm sạch cổ trục sau khi tiện bóc, Mài cổ trục về kích thước thiết kế, đảm bảo dung sai và độ bóng bề mặt	m2	0,1130	
313	Phun phủ kim loại Plasma cổ trục của rotor	bộ	1,0	
314	Tiện thô cổ trục để kiểm tra độ đồng nhất vật liệu của rotor	Tấn	0,252	
315	Kiểm tra độ đồng nhất vật liệu sau phun phủ của rotor	Chỉ tiêu	1,0	
316	Kiểm tra, vệ sinh rotor	m2	0,628	
317	Kiểm tra độ cân bằng động rotor+Cân bằng động động cơ (4,3 tấn/bộ)	bộ	1,0	
318	Tháo dỡ vòng bi, khối lượng 1 cái ≤10kg	cái	2,0	
319	CCLĐ vòng bi NU230ECM/C3	cái	1,0	
320	CCLĐ vòng bi 6228/C3	cái	1,0	
321	Tháo dây can nhiệt	bộ	2,0	
322	Lắp đặt dây can nhiệt 110Ω (6mmx1500mm) đầu tròn	bộ	2,0	
323	Tháo dỡ sứ cách điện, cấp điện áp 10-	cái	3,0	

0256-02

TỶ NH
ÔNG - T

I - T. L. L. M.

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
	35kV			
324 325	Gia công bộ ty kẹp sứ (VL: C614)	tấn	0,003	
326	Lắp đặt bộ ty kẹp sứ	bộ	3,0	
327	Lắp đặt sứ cách điện, cấp điện áp 10-35kV	cái	3,0	
328	Sửa chữa nắp bích động cơ (trước + sau)	tấn	0,1778	
329	Vệ sinh vỏ động cơ bằng máy mài	m2	11,174	
330	Sơn chống rỉ vỏ động cơ	m2	11,170	
331	Lắp lại hoàn thiện và kiểm tra động cơ	cái	1,0	
332	Chạy thử đánh giá tình trạng động cơ sau sửa chữa	bộ	1,0	
333	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ	tấn	4,30	
334	Bốc xuống động cơ	tấn	4,30	
335	Bốc lên và vận chuyển 1km động cơ về vị trí bảo dưỡng	tấn	4,30	
336	Bốc xuống động cơ tại vị trí bảo dưỡng	tấn	4,30	
	XII. Cuộn kháng 570kVAR, 6000V	Bộ	2,00	
337	Tháo, đo kiểm đánh giá mức độ hư hỏng thiết bị	T. bộ	2,0	
338	Tháo dỡ dây đồng	T. bộ	2,0	
339	Vệ sinh các chi tiết, quấn lại cuộn kháng	T. bộ	2,0	
340	Sơn cách điện cuộn dây	T. bộ	2,0	
341	Đưa cuộn kháng vào máy sấy	T. bộ	2,0	
342	Lắp đặt, kiểm tra cuộn kháng	T. bộ	2,0	
	XIII. Cuộn kháng 450kVAR, 6000V	Bộ	3,00	
343	Tháo, đo kiểm đánh giá mức độ hư hỏng thiết bị	T. bộ	3,0	
344	Tháo dỡ dây đồng	T. bộ	3,0	
345	Vệ sinh các chi tiết, quấn lại cuộn kháng	T. bộ	3,0	
346	Sơn cách điện cuộn dây	T. bộ	3,0	
347	Đưa cuộn kháng vào máy sấy	T. bộ	3,0	
348	Lắp đặt, kiểm tra cuộn kháng	T. bộ	3,0	

