

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Yêu cầu về kỹ thuật mang tính kỹ thuật thuần túy và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp dịch vụ (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng.

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu:

- **Tên dự toán:** Bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị công trình bảo đảm cho hoạt động thường xuyên năm 2026 tại cụm công trình Trung tâm và Trung tâm thẩm mỹ.

- **Vị trí xây dựng:** Số 1 Trần Hưng Đạo, phường Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội.

- **Nguồn vốn đầu tư:** Nguồn Quỹ bảo hiểm y tế, nguồn thu từ dịch vụ khám bệnh, chữa bệnh và các nguồn thu hợp pháp khác.

- **Chủ đầu tư:** Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

- Nội dung cơ bản gói thầu:

+ Tên gói thầu: Gói thầu số 08: Bảo trì, sửa chữa, vật tư tiêu hao Hệ thống điện động lực.

+ Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.

+ Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ

+ Hình thức hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định.

+ Thời gian thực hiện hợp đồng: 234 ngày.

+ Thời gian cung cấp thiết bị thay thế về công trình được thể hiện trong tiến độ thi công trước ngày hoàn thành công trình tối thiểu là 30 ngày để đảm bảo tiến độ lắp đặt và chạy thử.

2. Mục tiêu công việc:

Theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất chế tạo thiết bị, quy trình vận hành của Ngành điện, các thiết bị cần được bảo dưỡng, duy tu định kỳ để tăng tuổi thọ thiết bị, duy trì hiệu suất, thông số kỹ thuật, khả năng làm việc tối ưu của thiết bị. Thực hiện công tác

bảo trì để mạng lưới điện của Bệnh viện để đảm bảo các thiết bị trên lưới phải luôn trong tình trạng tốt nhất.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

3.1. Yêu cầu chung

Công tác bảo trì, sửa chữa, thay thế vật tư tiêu hao, thí nghiệm phải được thực hiện dựa trên các bản vẽ và các tài liệu hướng dẫn lắp đặt, quy trình bảo dưỡng, bảo trì, thử nghiệm thiết bị của hãng sản xuất. Công việc thí nghiệm hiệu chỉnh bao gồm kiểm tra và hiệu chỉnh thiết bị để đạt được yêu cầu theo thiết kế. Công việc hiệu chỉnh thiết bị phải theo đúng quy trình tiêu chuẩn của ngành Điện và của hãng sản xuất thiết bị:

- Quy trình An toàn điện ban hành kèm theo Quyết định số 1157/QĐ-EVN 19/12/2014 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- Quy phạm trang bị điện số 11TCN-(18, 19, 20, 21) - 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 01/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương).

- Tiêu chuẩn Role điện IEC 255

- Kỹ thuật thí nghiệm điện cao áp theo tiêu chuẩn IEC60-1 và IEC60-2

- Thử nghiệm cáp và dây dẫn theo tiêu chuẩn IEC277

- Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động, quy định cơ bản TCVN 2287-78

- Nghiệm thu các công trình xây dựng TCVN 4091-85

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện: Ban hành theo quyết định số 12/2008/QĐ-BCT ngày 17/6/2008 của Bộ Công thương

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện QCVN QTĐ-5:2009/BCT (tập 5 kiểm định trang thiết bị hệ thống điện)

- Tiêu chuẩn của Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN.

Tiêu chuẩn đánh giá

Việc đánh giá công tác cung cấp dịch vụ căn cứ theo các tiêu chuẩn:

Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện QCVN QTĐ-5:2009/BCT (tập 5 kiểm định trang thiết bị hệ thống điện)

Tiêu chuẩn của Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC

Tiêu chuẩn của hãng sản xuất thiết bị.

Thiết bị khi đưa vào lắp đặt thay thế phải đảm bảo kích thước, tính thẩm mỹ, phù hợp với hệ thống tủ điện tại Bệnh viện TW Quân đội 108, không được phép gia công, thay đổi về kết cấu cơ khí của tủ điện, của hệ thống thanh cái.

Công tác thay thế vật tư tiêu hao chỉ được tiến hành khi thiết bị đã được cắt điện và thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn.

Công tác bảo trì

- Được thực hiện dựa trên các bản vẽ và các tài liệu hướng dẫn lắp đặt, quy trình bảo dưỡng, bảo trì, thử nghiệm thiết bị của hãng sản xuất;

- Lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa cụ thể, đảm bảo việc cung cấp điện an toàn cho Bệnh viện.

- Thực hiện đầy đủ quy trình an toàn của ngành điện khi làm việc với thiết bị mang điện; Khi làm việc gần các thiết bị mang điện có đặt rào chắn, không có rào chắn an toàn.

Công tác thí nghiệm

Thông nhất phương án cắt điện, tiến hành bố trí thiết bị thí nghiệm tại hiện trường.

Trong quá trình thí nghiệm hiệu chỉnh gặp khó khăn không tự khắc phục được sẽ báo cáo với chủ đầu tư để bàn biện pháp giải quyết tồn đọng, không làm ảnh hưởng tới tiến độ công việc.

Kiểm tra, nghiên cứu đầy đủ tài liệu xuất xưởng, bản vẽ thiết kế, kỹ thuật, hướng dẫn vận hành thiết bị trước khi tiến hành công việc.

Nguồn điện thí công (Sử dụng qua ôn áp trước khi cấp điện cho thiết bị). Kiểm tra điện áp trước khi cấp cho thiết bị.

Lập hàng rào chắn (sử dụng băng cảnh báo quanh khu vực tiến hành công việc và các khu vực có liên quan).

Sử dụng dây an toàn với các hạng mục công việc trên cao

3.2. Yêu cầu kỹ thuật các vật tư thay thế

STT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Lọc dầu bôi trơn (04 cái/ 1 máy)	Fleetguard hoặc Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5: Đường kính trong: 102 mm Đường kính ngoài; 119,9 mm Chiều cao: 297,38 mm Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
2	Lọc nhiên liệu (03 cái/ 1 máy)	Fleetguard hoặc Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5: Đường kính trong: 98,2 mm

STT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	YÊU CẦU KỸ THUẬT
		Đường kính ngoài: 115,2 mm Chiều cao: 313 mm Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
3	Lọc nước (02 cái/ 1 máy)	Fleetguard hoặc Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5: Đường kính trong: 62,48 mm Đường kính ngoài: 93,22 mm Chiều cao: 37,21 mm Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
4	Dầu bôi trơn (397 Lít/ 1 máy)	Sanmos 20W50 hoặc Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5
5	Nước giải nhiệt	Rocket hoặc Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5 Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
6	Dung môi nước làm mát	Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5 Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
7	Rơ le đề cho máy phát điện (mua dự phòng)	Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5 Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
8	Cảm biến mực nước cho máy phát cummin	Tương thích với máy phát điện cummin C2000 D5 Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
9	Tủ điều khiển acqui (Battery control box) cho UPS Trimergy	- Điện áp danh định: 500-1000VDC - Công suất UPS phù hợp: EXL 400/500/600kVA - Số bình acqui: 40-42 block loại 12V VRLA - Kích thước lắp đặt: $W \leq 700\text{mm}$,

STT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	YÊU CẦU KỸ THUẬT
		$D \leq 250\text{mm}$, $H \leq 1080\text{mm}$ - Cách thức lắp đặt: Dạng tủ treo tường - Cấp độ bảo vệ IP: IP20 - Môi trường làm việc: $0^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$, 0-95% RH - Phù hợp lắp đặt với UPS Trinergy Vertiv: 600kVA - Chức năng đóng ngắt tủ acqui từ xa bởi UPS: Có - Bảo vệ điện áp thấp (EOD) của acqui: Có - Bảo vệ quá dòng acqui: Có - Giám sát trạng thái đóng mở BCB: Có - Ngắt BCB trong trường hợp khẩn cấp từ xa: Có - Dòng định mức MCCB: 630/800A - Dòng ngắn mạch tối đa ở 1000VDC ($I_{cu\text{max}}$): $\geq 30\text{kA}$ Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
10	Contactơ đóng cắt cho tủ bù 50kVA	Xuất xứ: Châu Âu
11	Van điện từ hệ thống bơm dầu DN25	- Tự động đóng/mở van theo hoạt động của bơm dầu - Kiểu kết nối ren, vận hành bằng điện. - Thân van làm từ đồng. Xuất xứ: G7
12	Màn hình LCD cho UPS #3 Trinergy Cube, kèm bo mạch điều khiển màn hình	- Tương thích với hệ thống UPS Liebert Trinergy Cube 600kw đang sử dụng - Là loại màn hình màu, cảm ứng chạm

STT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	YÊU CẦU KỸ THUẬT
		- Có sẵn mạch điều khiển màn hình gắn kèm Xuất xứ: Châu Âu
13	Ắc quy 12V-100Ah	Điện áp 12V; dung lượng 100Ah Kích thước: Dài x Rộng x Tổng cao 400x180x230 ± 10% Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
14	Bình ắc quy 12V-200Ah	Ắc quy khô (Loại kín khí) Điện áp 12V; dung lượng 200Ah Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
15	Bộ chống sét 4P	Loại 4P, loại SPD: loại 1- chống sét trực tiếp/lan truyền. Điện áp hoạt động: 230V Điện áp hoạt động tối đa 350VAC Dòng xả sét: L-N: 50 kA L-PE: 25 kA N-PE: 50–100 kA Dòng xung sét trực tiếp: Tổng dòng xung: 100 kA L-PE: 25 kA N-PE: 100 kA L-N: 25 kA Có đèn hiển thị trạng thái hoạt (xanh/đỏ) Kích thước: Rộng<150mm; Cao<100mm; sâu<80mm. Thiết kế dạng mô-đun. Lắp đặt trên thanh DIN 35mm tiêu chuẩn Xuất xứ: Châu Âu

STT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	YÊU CẦU KỸ THUẬT
16	Bộ điều khiển tụ bù 12 cấp	Có màn hình LCD hiển thị thông số điện áp, dòng điện, cos phi, Có chế độ vận hành tự động và bằng tay. Có 12 cấp điều khiển. Kích thước mặt 144mmx144mm. Tương thích với tủ điện và các thiết bị đang lắp đặt. Xuất xứ: Châu Âu
17	Phi chứa dầu (~200l)	Phi chứa dầu tiêu chuẩn, dạng hình trụ dung tích 200 lít ± 10% Xuất xứ: Châu Á/Châu Âu
18	Bơm dầu 1 pha (lưu lượng ≥1,5m ³ /h)	Bơm dầu Diesel 1 pha, 230V; lưu lượng ≥1,5m ³ /h Xuất xứ: Châu Âu

Nhà thầu phải cung cấp trong E-HSDT toàn bộ các catalogue của nhà sản xuất hoặc tài liệu tương đương để chứng minh sản phẩm nhà thầu chào đáp ứng các yêu cầu trong E-HSMT.

3.3. Yêu cầu công việc bảo dưỡng, sửa chữa, thí nghiệm

3.3.1. Tủ hạ thế

- Quy trình bảo trì đối với tủ hạ thế phù hợp với module tủ hiện trạng, có bản vẽ bố trí vị trí lắp đặt và tháo lắp đầu cáp.
- Quy trình thí nghiệm tủ hạ thế
- Lập hàng rào cảnh báo, chuẩn bị dụng cụ bảo trì cần thiết như (Găng tay cách điện, dung dịch vệ sinh, máy hút bụi, chổi quét bụi, giấy giáp đánh gỉ sét....)
- Sau khi cắt điện, tiếp địa đầu cáp hạ thế và tủ hạ thế đảm bảo an toàn.
- Kiểm tra bằng mắt các vị trí trên thân tủ, đồng hồ báo để phát hiện ra tiềm ẩn sự cố.
- Dùng máy đo cách điện giữa các pha, điện trở tiếp xúc, thời gian tác động của role so với test report của tủ, tiêu chuẩn hiện hành để phát hiện tiềm ẩn sự cố.
- Dùng dung dịch vệ sinh đầu cực, vỏ tủ, vệ sinh khớp động, xiết lại các ốc truyền động, vệ sinh đầu cực tiếp xúc các máy cắt.....

- Sau khi hoàn thiện tiến hành đo cách điện giữa các pha, nếu đạt thì đấu nối lại đầu cáp hạ thế.

- Tháo tiếp địa đầu cáp hạ thế, tủ điện sau khi hoàn thành.

- Kiểm tra hoàn thành lập biên bản kiểm tra điều kiện đóng điện, trước khi đóng điện.

3.3.2. Hệ thống Busway

- Quy trình bảo trì đối với hệ thống busway phù hợp với hiện trạng, có bản vẽ bố trí vị trí hiện trạng tuyến.

- Quy trình thí nghiệm hệ thống busway

- Lập hàng rào cảnh báo, chuẩn bị dụng cụ bảo trì cần thiết như (Găng tay cách điện, dung dịch vệ sinh, máy hút bụi, chổi quét bụi, giấy giáp đánh gỉ sét....)

- Sau khi cắt điện, tiếp địa hệ thống busway đảm bảo an toàn.

- Kiểm tra bằng mắt các vị trí trên thân busway phát hiện ra tiềm ẩn sự cố.

- Dùng máy đo cách điện giữa các pha, điện trở các pha so sánh với tiêu chuẩn hiện hành để phát hiện tiềm ẩn sự cố.

- Dùng dung dịch vệ sinh vỏ busway, vệ sinh khớp động...

- Sau khi hoàn thiện tiến hành đo cách điện giữa các pha, nếu đạt thì đấu nối lại busway.

- Tháo tiếp địa hệ thống busway sau khi hoàn thành.

- Kiểm tra hoàn thành lập biên bản kiểm tra điều kiện đóng điện, trước khi đóng điện.

3.3.3 Máy phát điện

3.3.3.1 Nội dung bảo trì

 **Phần thứ I: Kiểm tra động cơ gồm các phần như sau**

1. Phần làm mát và giải nhiệt của động cơ

2. Hệ thống kết nước, ống dẫn nước, van lọc chống rỉ, bộ tản nhiệt, van xả nước, quạt gió, bơm đảo đổi lưu.

3. Hệ thống áp lực nhớt, ống dẫn áp lực, lọc nhớt, xả nhớt và làm vệ sinh những chất dơ bẩn bị đóng trong thời gian máy hoạt động.

4. Hệ thống áp lực dầu, ống áp lực dẫn dầu, van xả dầu dơ bẩn, bơm tạo áp suất, bơm cao áp, bộ lọc dầu.

5. Hệ thống lọc khí động cơ, rotor turbo.

6. Hệ thống suppap, khe hở suppap động cơ.

7. Kiểm tra độ hao mòn, độ rơ (bạc đạn, bạc dầu và các phần cơ khí khác).

8. Hệ thống phun dầu của động cơ.

9. Dây cu roa quạt, dây cu roa máy phát điện sạc (DC), Dynamo, puli.

10. Kiểm tra độ bôi trơn, độ rơ của bạc đạn, bộ giảm chấn (bạc đạn có thiếu dầu bôi trơn, cao su giảm chấn có bị chai cứng hoặc không còn độ giảm rung trên chân máy.

11. Kiểm tra cốc lắng cặn và tách nước giải nhiệt, bình làm mát hồi lưu.

12. Kiểm tra toàn bộ bulon đai ốc có bị nới lỏng không.

Phần thứ II: Hệ thống máy phát điện xoay chiều (AC), máy phát điện (DC) gồm các hệ thống sau

1. Kiểm tra rotor, stator máy phát điện xoay chiều.

2. Đo cách điện, cảm ứng từ trường, chổi than (nếu có).

3. Hệ thống dây dẫn, công suất tổn hao trên đường dây, công suất hiện tại máy có thể đưa vào cho phụ tải sử dụng.

4. Hệ số kích từ của bộ AVR.

5. Hệ thống mạch điều khiển.

6. Hệ thống bảo vệ (AC, DC)

7. Điều chỉnh hệ thống chỉ thị, kiểm soát, công tắc khởi động, tắt máy, công tắc chuyển mạch Ampe, Volt.

8. Mức độ nạp điện của bình accu và độ điện phân.

9. Kiểm tra độ rơ của bạc đạn.

10. Kiểm tra hệ số chỉ định của đồng hồ Volt, Ampe, tần số, dầu, nhớt, nước, giờ, đo tốc độ.

11. Kiểm tra đèn báo áp lực nhớt, nhiệt độ nước, sạc bình, núm chỉnh điện áp, đèn báo sưởi.

12. Đo các rò le ngắt rò rỉ, công tắc khởi, tắt máy.

13. Kiểm tra độ lệch giữa các pha.

3.3.3.2. Điều kiện bảo trì

1. Sau khi kiểm tra tổng thể tổ máy phát điện, chuyên viên sẽ cân chỉnh theo tiêu chuẩn (máy hoạt động từ 90% đến 100% công suất máy).

2. Trong quá trình kiểm tra các thiết bị vật tư hư hỏng hoặc quá hạn sử dụng, nhân viên bảo dưỡng sẽ kê khai các thông số của các thiết bị cần phục hồi hoặc cần thay thế.

3. Các phụ tùng thay thế bao gồm lọc dầu, nhớt không cân chỉnh được thì cần phải thay thế.

4. Chế độ thay thế căn cứ vào số giờ hoạt động của máy. Đối với lọc dầu, lọc nhớt, lọc gió từ 200 giờ đến 250 giờ máy chạy. (Lọc dầu, Lọc nhớt dạng lõi lọc giấy theo thời gian có chất lượng lọc tách dầu và tách nhớt kém dẫn đến chất lượng tình

trạng kỹ thuật máy không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; Nhớt máy do tiếp xúc với môi trường không khí lâu dẫn đến có nhiều phản ứng lý hóa học làm thay đổi chất lượng nhớt bôi trơn vì vậy định kỳ cần được chăm sóc thay thế).

5. Đối với dây cua roa căn cứ vào độ co giãn, nước giải nhiệt căn cứ vào thời gian hoạt động của máy (Định kỳ 500 giờ đến 1000 giờ máy chạy nhằm đảm bảo độ căng cho phép khi máy hoạt động)

3.3.4 UPS 3PH 600KVA

- Quy trình bảo trì đối với tủ UPS phù hợp với UPS hiện trạng, có bản vẽ bố trí vị trí lắp đặt và tháo lắp đầu cáp.

- Quy trình thí nghiệm tủ UPS.

- Lập hàng rào cảnh báo, chuẩn bị dụng cụ bảo trì cần thiết như (Găng tay cách điện, dung dịch vệ sinh, máy hút bụi, chổi quét bụi, giấy giáp đánh gỉ sét...).

- Tháo từng tổ ắc quy chạy tải giả đánh giá mức độ suy hao của ắc quy. Phát hiện tổ ắc quy nào không đạt cần thay thế.

- Sau khi cắt điện, tiếp địa đầu cáp hạ thế và tủ UPS đảm bảo an toàn.

- Kiểm tra bằng mắt các vị trí trên thân tủ, đồng hồ báo để phát hiện ra tiềm ẩn sự cố.

- Dùng máy đo cách điện giữa các pha, điện trở tiếp xúc, thời gian tác động của rơle so với test report của tủ, tiêu chuẩn hiện hành để phát hiện tiềm ẩn sự cố.

- Dùng dung dịch vệ sinh đầu cực, vỏ tủ, vệ sinh khớp động, xiết lại các ốc truyền động, vệ sinh đầu cực tiếp xúc các máy cắt.....

- Sau khi hoàn thiện tiến hành đo cách điện giữa các pha, nếu đạt thì đấu nối lại đầu cáp hạ thế.

- Tháo tiếp địa đầu cáp hạ thế, tủ điện sau khi hoàn thành.

- Kiểm tra hoàn thành lập biên bản kiểm tra điều kiện đóng điện, trước khi đóng điện.

YÊU CẦU BỔ SUNG

1. Phần mềm hệ thống PMS-Giám sát điện năng:

Kiểm tra Card mạng, màn hình, tối ưu hoạt động của máy tính.

Kiểm tra hoạt động, cập nhật phần mềm, dọn các file rác, cài đặt lại các phần mềm bị lỗi, chậm, tối ưu hoạt động của hệ điều hành, phần mềm trên máy phục vụ giám sát điều khiển điện năng.

Cài đặt phần mềm diệt virus

Kiểm tra, khắc phục sự cố kết nối truyền thông tín hiệu từ tủ điều khiển về máy tính.

Kiểm tra thu nhận số liệu về hệ thống

Kiểm tra kết nối truyền thông giữa các thiết bị của hệ thống.

Kiểm tra các chức năng phần mềm SCADA

- Kiểm tra phần mềm, CSDL.

- Dọn dẹp cơ sở dữ liệu

- Sao lưu backup dữ liệu, phần mềm.

- Kiểm tra kết nối CSDL với SCADA

Kiểm tra kết nối CSDL với PLC

2. Vệ sinh bảo dưỡng Busway:

Trong tòa nhà Cụm công trình đang sử dụng các loại thanh dẫn Busway 4000A, 2500A, 2000A, 1000A, 800A với tổng chiều dài khoảng 3846m trải dài từ tầng hầm B1 Phòng điện Hạ thế đến các trục kỹ thuật lên đến tầng 22, phòng máy biến áp, phòng máy phát, UPS. Hệ thống Busway chủ yếu chạy trên trần giả và trong trục kỹ thuật của tòa nhà. Yêu cầu:

- Quy trình bảo trì đối với hệ thống busway phù hợp với hiện trạng, có bản vẽ bố trí vị trí hiện trạng tuyến.

- Lập hàng rào cảnh báo, chuẩn bị dụng cụ bảo trì cần thiết như (Găng tay cách điện, dung dịch vệ sinh, máy hút bụi, chổi quét bụi, giấy giáp đánh gỉ sét....)

- Sau khi cắt điện, tiếp địa hệ thống busway đảm bảo an toàn.

- Kiểm tra bằng mắt các vị trí trên thân busway phát hiện ra tiềm ẩn sự cố (kiểm tra sự phát nhiệt ở khớp nối giữa các thanh dẫn Busway).

- Dùng máy đo cách điện giữa các pha, điện trở các pha so sánh với tiêu chuẩn hiện hành để phát hiện tiềm ẩn sự cố.

- Dùng dung dịch vệ sinh vỏ busway, vệ sinh khớp động...

- Sau khi hoàn thiện tiến hành đo cách điện giữa các pha, nếu đạt thì đấu nối lại busway.

- Tháo tiếp địa hệ thống busway sau khi hoàn thành.

- Kiểm tra hoàn thành lập biên bản kiểm tra điều kiện đóng điện, trước khi đóng điện.

3. Vệ sinh bảo dưỡng tap-off:

Trong các trục kỹ thuật của các tầng của tòa nhà sử dụng các tap-off để kết nối điện từ hệ thống Busway đến mà trên của Aptomat tủ điện tầng (tủ điện cho ổ cắm, công tắc). Yêu cầu vệ sinh công nghiệp bên trong, bên ngoài tap-off, kiểm tra các vị trí kết nối, Siết bulong đai ốc đảm bảo các kết nối chắc chắn, hoạt động ổn định tránh

move chạm chập, phát nhiệt gây hư hỏng thiết bị. Kiểm tra sự hoạt động các thiết bị đóng cắt. Báo cáo lại Chủ đầu tư các sự cố kỹ thuật và biện pháp khắc phục (nếu có).

4. Bảo trì hệ thống chống sét của tòa nhà:

Hiện tại đang sử dụng 2 hệ thống Kim thu sét từ trên mái tầng 22 tòa nhà Nội khoa và ngoại khoa xuống các bãi tiếp địa dưới chân tòa nhà với các bộ đo đếm xung sét CDI-250. Yêu cầu kiểm tra, vệ sinh công nghiệp các vị trí mối nối đảm bảo hệ thống chống sét của tòa nhà hoạt động bình thường, nối liền mạch từ kim thu xuống đất.

Bảo trì UPS:

	Đối với hệ thống UPS	
	Chu kỳ thực hiện	6 tháng
	Công việc bảo trì	
I	Nội dung dịch vụ bảo bảo dưỡng định kỳ UPS Emerson Vertiv	
1	Kiểm tra nhiệt tại các mối đóng ngắt điện, các mối kết nối, các điều khiển liên đới.	
2	Kiểm tra thiết bị kỹ lưỡng bằng mắt thường: bao gồm kiểm tra các mối nối phụ, các kết nối, cáp điện và các bộ phận cơ bản. Kiểm tra tính sạch sẽ của các bộ lọc không khí.	
3	Kiểm tra các mô-đun kết nối theo các bước sau:	
3.1	a. Kiểm tra mức độ phai màu của các máy nắn (rectifier) và các board mạch chuyển đổi đảo (inverter).	
3.2	b. Ghi nhận lại tất cả thông số của điện thế và dòng điện thể hiện trên các mô-đun điều khiển, hay hệ thống điều khiển.	
3.3	c. Đo đặc và ghi nhận dòng điện của những bộ lọc méo hài.	
3.4	d. Kiểm tra các bộ phận chuyển đổi điện (inverter) và máy nắn (rectifier) xem có cháy nổ hay đứt dây hay không.	
3.5	e. Kiểm tra các đai, ốc vít, bu-lông và các mối kết nối xem có bị lỏng ra và phát sinh nhiệt hay không.	
3.6	f. Đo đặc kiểm tra tất cả các cầu chì nằm trên board mạch DC.	

3.7	g. Nếu được khách hàng chấp thuận, thực hiện việc kiểm tra các trạng thái vận hành của UPS, bao gồm cả trạng thái xả ắc qui.
4	Cân chỉnh cấu hình (bằng phần mềm dịch vụ ParamSet) và ghi nhận tất cả các trạng thái điện theo những thông số chuẩn của hệ thống.
5	Đo đặc và ghi nhận tất cả các mức điện thế cung cấp thấp.
6	Đo đặc và ghi nhận lại điện thế và dòng điện pha-pha.
7	Cùng với đơn vị khai thác xem xét lại hiệu suất của hệ thống, và đưa ra thêm những câu hỏi để hoạch định cho các sửa chữa.
	<i>CHÚ Ý: Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ thông thường đòi hỏi phải tắt/bypass UPS trong hệ thống để đảm bảo tính toàn vẹn của các kết nối điện, lúc đó mới có thể kiểm tra và vệ sinh bên trong UPS.</i>
II	Nội dung dịch vụ bảo dưỡng định kỳ cho ắc-qui của UPS
1	Kiểm tra bằng mắt thường các tủ ắc qui và/hoặc phòng đặt ắc qui, bao gồm:
1.1	Kiểm tra mỡ dầu trên các kết nối.
1.2	Kiểm tra mức dung dịch a-xít trên những bình ắc qui (nếu là loại ắc qui sử dụng dung dịch axít).
1.3	Kiểm tra sự ăn mòn a-xít trên các mối kết nối và các cáp điện.
1.4	Kiểm tra độ sạch sẽ của phòng ắc qui và các bình ắc qui.
2	Đo đặc và ghi nhận điện thế dư một chiều (DC bus ripple voltage).
3	Đo đặc và ghi nhận tổng điện áp nổi (float voltage) của ắc qui.
4	Đo đặc và ghi nhận nội trở từng bình ắc qui của UPS.
5	Cho UPS xả ắc qui với tải thực trong khoảng thời gian xác định tùy thuộc vào tải và dung lượng ắc qui để kiểm tra chất lượng ắc qui (có thể sử dụng chức năng battery test trên UPS).
III	Nội dung dịch vụ bảo dưỡng định kỳ cho hệ thống Parallel Kit của UPS

1	Tiến hành kiểm tra xác nhận tổng thể thiết bị bao gồm không gian đặt thiết bị, các bộ phận chính, cáp, đầu nối.	
2	Kiểm tra các phần đầu nối cơ khí, thực hiện căn chỉnh nếu cần thiết.	
3	Thực hiện vệ sinh bên ngoài thiết bị (bụi, bẩn)	
4	Thực hiện kiểm tra trạng thái của các mạch, cáp kết nối	
5	Thực hiện căn chỉnh thiết bị để đáp ứng các thông số kỹ thuật nhà sản xuất	
6	Thực hiện kiểm tra hoạt động, vận hành của thiết bị. Bao gồm việc đồng bộ giữa 2 UPS và các chỉ thị trạng thái.	
7	Thực hiện các GHI CHÚ THAY ĐỔI KỸ THUẬT.	
8	Thực hiện đưa thiết bị về trạng thái hoạt động với tải bình thường, sau đó tiến hành đo các thông số điện và xác nhận các chỉ thị trạng thái	
IV	Thời gian khắc phục sự cố	
1	Hỗ trợ dịch vụ qua điện thoại	≤ 15 phút
2	Hỗ trợ kỹ thuật tại địa điểm lắp đặt thiết bị	≤ 04 giờ
3	Thời gian chẩn đoán và khắc phục sự cố (không bao gồm thời gian chuẩn bị vật tư linh kiện).	Board mạch (board): ≤ 04 giờ.
		Các phần còn lại: ≤ 12 giờ
4	Thời gian chuẩn bị vật tư linh kiện	Thời gian sẵn sàng vật tư, linh kiện phục vụ khắc phục sửa chữa tại site: ≤ 04 giờ

3.3.6. Yêu cầu về tần suất bảo trì

STT	Nội dung công việc	Ghi chú
A	Bảo trì, bảo dưỡng tủ điện hạ thế	Thực hiện 1 lần/ năm
	<i>Vệ sinh bảo dưỡng tủ hạ thế</i>	

STT	Nội dung công việc	Ghi chú
1	Tủ điện phòng hạ thế hầm B1(69 tủ)	
2	Tủ điện phòng máy phát điện (11 tủ)	
3	Tủ điện cách ly phòng mổ (48 tủ)	
4	Tủ điện tầng 10 nhà nội khoa (19 tủ)	
5	Tủ điện tầng 10 nhà ngoại khoa (21 tủ)	
6	Tủ điện tầng 10 nhà Cận lâm sàng (23 tủ)	
7	Tủ điện tầng 22 nhà nội khoa (17 tủ)	
8	Tủ điện tầng 22 nhà ngoại khoa (17 tủ)	
9	Tủ điện nhà cận lâm sàng (14 tủ)	
10	Tủ điện phòng máy hầm PIT (18 tủ)	
11	Tủ điện trong hào PIT (5 tủ)	
12	Tủ điện khu bếp, giặt là, tiệt trùng (20 tủ)	
13	Tủ điện phòng UPS (14 tủ)	
	<i>Thí nghiệm ngăn tủ ATS hạ thế</i>	
14	Cấu hình phần mềm hệ thống PMS- Giám sát điện năng	
15	Thí nghiệm ngăn tụ bù	
16	Thí nghiệm chống sét với bộ bảo vệ chống sét 5SD7414-1	
B	Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống busway	
	<i>Vệ sinh, bảo dưỡng busway</i>	
1	Vệ sinh bảo dưỡng busway	
2	Vệ sinh bảo dưỡng tap-off	
3	Bảo trì hệ thống chống sét tòa nhà	
C	Bảo trì, bảo dưỡng 04 máy phát điện CUMMINS - C2000D5	
	<i>Kiểm tra tổng thể bảo trì máy phát điện 2000kVA</i>	<i>Thực hiện 1 lần/ năm</i>
1	Kiểm tra mực nhớt	
2	Kiểm tra bộ sưởi nước làm mát	
3	Làm sạch ống thông hơi buồng nhớt	
4	Kiểm tra hệ thống nạp ắc qui	
5	Kiểm tra ắc qui	

STT	Nội dung công việc	Ghi chú
6	Kiểm tra, xả nước khỏi lọc dầu	
7	Kiểm tra, căn chỉnh, siết lại đường ống khói máy phát	
8	Kiểm tra nước trong bầu ngưng tụ của ống xả	
9	Bảo trì bơm dầu	
10	Chạy máy kiểm tra thông số Nhà sản xuất (chạy không tải và có tải)	
11	Kiểm tra độ mòn và vết nứt ống mềm kết nước	
12	Kiểm tra căn chỉnh lại hệ thống dây curoa	
13	Kiểm tra điện trở cách điện của máy phát điện	
14	Bảo dưỡng và làm kín các nắp đậy bồn dũ trữ, hộp chứa họng cấp dầu, hộp báo mức bồn dũ trữ.	
	<i>Thay thế vật tư tiêu hao</i>	
15	Lọc dầu bôi trơn	
16	Lọc nhiên liệu	
17	Lọc nước	
18	Dầu bôi trơn	
19	Nước giải nhiệt	
20	Dung môi nước làm mát	
21	Rơ le đề cho máy phát điện	
D	Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống UPS	
	<i>Bảo trì hệ thống UPS</i>	
1	Dịch vụ bảo trì, bảo hành UPS Trinerger Cube 600kVA,Ắc quy: MS12-165 Ultra 12V 165Ah Bao gồm: - Dịch vụ bảo trì, bảo dưỡng phòng ngừa: 2 lần/ năm. - Hỗ trợ kỹ thuật 24/7/365, ứng cứu khẩn cấp, nâng cấp và lỗi thiết bị. - Dịch vụ đáp ứng onsite trong trường hợp khẩn cấp: 4 giờ. - Dịch vụ bảo hành mở rộng phần cứng: Bao gồm thay thế linh kiện vật tư khi có sự cố phát sinh (không bao gồm thay thế tụ điện và ắc qui).	

3.4. Công tác bàn giao thiết bị trước khi đóng điện

- Sau khi hoàn thành công tác bảo trì đối với các thiết bị điện, đối với các thiết bị sau khi hoàn thành công tác thí nghiệm, có kết luận đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo vận hành an toàn tin cậy, tiến hành trả lại vị trí ban đầu, giám sát đấu nối thiết bị vào sơ đồ đúng thiết kế kỹ thuật. Đối với các thiết bị không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật phải đánh dấu, báo cáo giám sát, chủ đầu tư để có biện pháp giải quyết. Nhà thầu có trách nhiệm bàn giao toàn bộ các biên bản thí nghiệm thiết bị điện cho chủ đầu tư, tất cả các thiết bị đã thí nghiệm đảm bảo yêu cầu đóng điện.

- Kiểm tra lại bên ngoài các thiết bị nhất thứ, tủ bảng để loại bỏ các vấn đề bất thường, thu thập đầy đủ các vật tư, dụng cụ phục vụ thí nghiệm để đảm bảo không bỏ sót gây hư hỏng, chậm chạp ảnh hưởng tới vận hành.

3.5. Công tác đóng điện, bàn giao thu dọn hiện trường sau thi công

Sau khi công tác thí nghiệm hiệu chỉnh đã hoàn thiện, tiến hành hoàn tất các biên bản thí nghiệm, hồ sơ kỹ thuật trình chủ đầu tư để đăng ký thời gian đóng điện cho công trình.

Tổ chức đóng điện với sự chứng kiến của chủ đầu tư, tư vấn giám sát và các đơn vị liên quan, kết thúc phần việc.

Trước khi chuyển sang các công việc tiếp theo, thu dọn tất cả các thiết bị, vật tư phụ kiện các loại ra khỏi khu vực công trình.

3.6. An toàn lao động, phòng cháy chữa cháy và vệ sinh môi trường

3.6.1. An toàn lao động

- Nhà thầu phải bố trí biển báo, biển cấm,... được đặt tại những nơi thuận tiện cho tất cả mọi người trong công trường đều có thể nhìn thấy được. Nhà thầu phải trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân viên như mũ, ủng, găng tay, quần áo, kính...

- Phải có dây đeo an toàn khi thi công ở các vị trí nguy hiểm.

- Tuyệt đối không được uống rượu, bia trong khi thi công.

3.6.2. Phòng cháy chữa cháy

Không được mang chất dễ cháy, dễ nổ vào khu vực công trường nếu chưa được phép.

Cán bộ công nhân viên tham gia làm việc trên công trường phải chấp hành các quy chế, quy trình kỹ thuật nhằm đảm bảo an toàn về điện, không để xảy ra va chạm, chập gây cháy. Không được tự ý đấu điện và sử dụng điện không đúng mục đích.

Vật tư, nhiên liệu dễ gây cháy nổ phải để xa lửa, có hàng rào chắn và biển báo cấm, báo nguy hiểm.

Khi có cháy nổ mọi người trên công trường phải tham gia chữa cháy, nổ.

3.6.3. Vệ sinh môi trường

Trên công trường khi thay thế thiết bị và đóng điện nghiệm thu xong phải thu dọn sạch sẽ các vật liệu thừa, đảm bảo vệ sinh môi trường; Các loại rác thải phải được đổ đúng nơi quy định và phải có biện pháp xử lý; Các thiết bị máy móc phải để đúng nơi quy định, không gây cản trở cho công tác của đơn vị đang làm việc.

Khi thi công xong đến đoạn nào thì phải tổ chức vệ sinh sạch sẽ, trả lại môi trường cảnh quan như cũ.

3.7. Yêu cầu khác

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm tiến hành các kiểm tra, thử nghiệm theo quy trình về mức độ an toàn của thiết bị và dụng cụ điện trước khi đưa vào sử dụng, trong quá trình sử dụng, vận hành trên cơ sở các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật tương ứng. Đồng thời phải có giấy chứng nhận kết quả kiểm định thiết bị điện thay thế và phải được dán tem kiểm định theo văn bản hướng dẫn của Bộ Công thương quy định về kiểm định an toàn kỹ thuật các thiết bị, dụng cụ điện.

- Sau hoàn thành lắp đặt các thiết bị phải được thử nghiệm bằng cách giả lập sự cố để kiểm tra độ nhạy, tính chính xác của thiết bị bảo vệ, thiết bị đo lường.

4. Giải pháp và phương pháp luận:

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V, gồm các phần như sau:

1. Giải pháp và phương pháp luận;
2. Kế hoạch công tác.

5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:

Mục này quy định về quy trình kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm, trình tự giao nộp sản phẩm (nếu có)... để phục vụ công tác thanh, quyết toán hợp đồng.