**Phụ lục**

*(Kèm theo công văn số 160/CNTT-QLDA ngày 11/3/2024 của Cục Công nghệ thông tin và Thống kê Hải quan)*

**I. Quy mô hoạt động ứng dụng CNTT:**

**I.1 Các thiết bị cần thực hiện bảo trì, bảo dưỡng:**

- Bảng tổng hợp theo các trang thiết bị chính:

| **Stt** | **Danh mục dịch vụ** | **Đơn vị tính** | **Khối lượng mời thầu** | **Tiến độ thực hiện** | **Yêu cầu đầu ra** | **Địa điểm thực hiện** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Bảo trì bảo dưỡng tủ điện | Cái | 25 | Tổng thời gian thực hiện hợp đồng là 24 tháng liên tục (kể cả ngày lễ, tết và ngày nghỉ theo quy định) kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực. | - Thực hiện gói dịch vụ bảo trì bảo dưỡng theo đúng yêu cầu kỹ thuật theo quy trình được phê duyệt và đảm bảo thời gian quy định  - Các thiết bị khi xảy ra sự cố hoặc hỏng hóc cần thay thế phải được xử lý đúng thời gian quy định của gói dịch vụ | Trung tâm dữ liệu, Tổng cục Hải quan - Tầng 5, Tòa Nhà trụ sở Tổng cục Hải quan, Số 9, Đường Dương Đình Nghệ, Yên Hòa, Quận Cầu Giấy, Hà Nội |
| 2 | Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống tủ điện UPS không bao gồm ắc quy (từ 8/2025) | Cái | 2 |
| 3 | Bảo trì, bảo dưỡng 02 biến áp cách ly 3 pha 450KVA Zenith Transformer | Cái | 2 |
| 4 | Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống chống sét lan truyền | Hệ thống | 1 |

- Bảng tổng hợp chi tiết toàn bộ thiết bị hệ thống cần BTBD:

| **Stt** | **Danh mục tủ điện** | **Kỹ mã hiệu thiết bị** | **Đơn vị tính** | **Số lượng** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **I.** | **Tủ điện hãng Schneider** |  |  |  |
| **1** | **Tủ điện EMDB1, 2 gồm có** |  | **Tủ** | **2** |
| 1.1 | ACB 4P 415V 1600A Icu=65KA, drawout, màn hình LCD ampemeter, Micrologic 2.0A trip unit bảo vệ quá tải, ngắn mạch | NW16H14D2 | Cái | 1 |
| 1.2 | Đồng hồ kỹ thuật số đa chức năng, communication RS485 | PM750MG | Cái | 1 |
| 1.3 | MCCB 800A 3P Icu = 50kA | 33466 | Cái | 4 |
| 1.4 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | Cái | 1 |
| 1.5 | Cầu chì |  | Lô | 1 |
| 1.6 | Biến dòng 1600/5A hoặc cao hơn |  | Cái | 3 |
| 1.7 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | Cái | 3 |
| 1.8 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | Lô | 1 |
| 1.9 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | Lô | 1 |
| 1.10 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | Lô | 1 |
| 1.11 | Thanh cái đồng mạ thiếc 1600A 3P + 100%N cho lộ đến |  | Lô | 1 |
| 1.12 | Thanh cái đồng mạ thiếc 1600A 3P + 100%N + 50%GR |  | Lô | 1 |
| 1.13 | Thanh cái đồng mạ thiếc 1600A, 800A, 100A 3P |  | Lô | 1 |
| 1.14 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | Tủ | 1 |
| **2** | **Tủ điện UPSDB1,2 gồm có:** |  | **Tủ** | **2** |
| 2.1 | ATS 800A 3P Icu = 50kA | ATSNS080N3E2 | cái | 1 |
| 2.2 | MCCB 630A 3P Icu = 50kA | LV432893 | cái | 1 |
| 2.3 | MCCB 800A 3P Icu = 50kA | 33466 | cái | 1 |
| 2.4 | Đồng hồ kỹ thuật số đa chức năng, communication RS485 | PM750MG | cái | 2 |
| 2.5 | Cầu chì |  | lô | 1 |
| 2.6 | Biến dòng 800/5A |  | cái | 6 |
| 2.7 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 6 |
| 2.8 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | lô | 1 |
| 2.9 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | lô | 1 |
| 2.10 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | lô | 1 |
| 2.11 | Thanh cái đồng mạ thiếc 800A 3P + 100%N cho lộ đến |  | lô | 1 |
| 2.12 | Thanh cái đồng mạ thiếc 800A 3P + 100%N + 50%GR |  | lô | 1 |
| 2.13 | Thanh cái đồng mạ thiếc 800A, 630A 4P |  | lô | 1 |
| 2.14 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **3** | **Tủ điện UDB1,2 gồm có:** |  | **Tủ** | **2** |
| 3.1 | MCCB 630A 3P Icu = 50kA có khóa keylock | LV432893 | cái | 1 |
| 3.2 | MCCB 630A 3P Icu = 50kA | LV432893 | cái | 4 |
| 3.3 | Cầu dao cách ly 630A 3P | 31114 | cái | 1 |
| 3.4 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 3.5 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 15 |
| 3.6 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | lô | 1 |
| 3.7 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | lô | 1 |
| 3.8 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | lô | 1 |
| 3.9 | Thanh cái đồng mạ thiếc 630A 3P + 100%N cho lộ đến |  | lô | 1 |
| 3.10 | Thanh cái đồng mạ thiếc 630A 3P + 100%N + 50%GR |  | lô | 1 |
| 3.11 | Thanh cái đồng mạ thiếc nhánh 630A 3P |  | lô | 1 |
| 3.12 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **4** | **Tủ điện MPDU 1,2 mỗi tủ gồm có:** |  | **Tủ** | **2** |
| 4.1 | ATS 630A 3P Icu = 50kA | LV432893ATNSX12A | cái | 1 |
| 4.2 | MCCB 250A 3P Icu = 36kA | LV431630 | cái | 7 |
| 4.3 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 4.4 | MCCB 50A 3P Icu = 30kA | EZC100H3050 | cái | 1 |
| 4.5 | Đồng hồ kỹ thuật số đa chức năng, communication RS485 | PM750MG | cái | 2 |
| 4.6 | Cầu chì |  | lô | 1 |
| 4.7 | Biến dòng 600/5A |  | cái | 6 |
| 4.8 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 6 |
| 4.9 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | lô | 1 |
| 4.10 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | lô | 1 |
| 4.11 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | lô | 1 |
| 4.12 | Thanh cái đồng mạ thiếc 630A 3P + 100%N cho lộ đến |  | lô | 1 |
| 4.13 | Thanh cái đồng mạ thiếc 630A 3P + 100%N + 50%GR |  | lô | 1 |
| 4.14 | Thanh cái đồng mạ thiếc 250A, 100A, 50A 3P |  | lô | 1 |
| 4.15 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **5** | **Tủ điện phân phối sau UPS PDU 3A-1,5; PDU 3B-1,5 mỗi tủ gồm có:** |  | **Tủ** | **10** |
| 5.1 | MCCB 250A 3P Icu =36kA | LV431630 | cái | 1 |
| 5.2 | MCB 32A 1P Icu = 6kA | 24406 | cái | 24 |
| 5.3 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh, cầu chì | XB7 | cái | 3 |
| 5.4 | Thanh cái tổng 250A 3P |  | lô | 1 |
| 5.5 | Cáp đồng nhánh 32A |  | lô | 1 |
| 5.6 | Thanh cái trung tính 100% thanh cái pha |  | lô | 1 |
| 5.7 | Thanh cái tiếp địa 50% |  | lô | 1 |
| 5.8 | Dây đấu nối mạch điều khiển |  | m | 1 |
| 5.9 | Giá đỡ thiết bị, thanh cái |  | lô | 1 |
| 5.10 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | cái | 1 |
| **6** | **Tủ điện ACDB1,2 gồm có:** |  | **Tủ** | **2** |
| 6.1 | ATS 800A 3P Icu = 50kA | ATSNS080N3E2 | cái | 1 |
| 6.2 | MCCB 630A 3P Icu = 50kA | LV432893 | cái | 1 |
| 6.3 | MCCB 250A 3P Icu = 36kA | LV431630 | cái | 1 |
| 6.4 | MCCB 125A 3P Icu = 36kA | LV430631 | cái | 1 |
| 6.5 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 6.6 | MCCB 60A 3P Icu = 30kA | EZC100H3060 | cái | 0 |
| 6.7 | Đồng hồ kỹ thuật số đa chức năng, communication RS485 | PM750MG | cái | 2 |
| 6.8 | Cầu chì |  | lô | 1 |
| 6.9 | Biến dòng 800/5A |  | cái | 6 |
| 6.10 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 6 |
| 6.11 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | lô | 1 |
| 6.12 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | lô | 1 |
| 6.13 | Sơ đồ khối chỉ dẫn trên tủ |  | lô | 1 |
| 6.14 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | lô | 1 |
| 6.15 | Thanh cái đồng mạ thiếc 800A 3P + 100%N cho lộ đến |  | lô | 1 |
| 6.16 | Thanh cái đồng mạ thiếc 800A 3P + 100%N + 50%GR |  | lô | 1 |
| 6.17 | Thanh cái đồng mạ thiếc 800A, 630A, 125A, 100A, 60A 4P |  | lô | 1 |
| 6.18 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **7** | **Tủ điện phân phối Monitoring Cabinet gồm có:** |  | **Tủ** | **1** |
| 7.1 | ATS 50A 3P Icu = 36kA | LV429630ATNSX12A | cái | 1 |
| 7.2 | MCB 10A 3P Icu = 6kA | 24349 | cái | 11 |
| 7.3 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 7.4 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh, cầu chì | XB7 | cái | 3 |
| 7.5 | Thanh cái tổng 50A 3P |  | lô | 1 |
| 7.6 | Cáp đồng nhánh 10A 3P |  | lô | 1 |
| 7.7 | Thanh cái trung tính 100% thanh cái pha |  | lô | 1 |
| 7.8 | Thanh cái tiếp địa 50% |  | lô | 1 |
| 7.9 | Dây đấu nối mạch điều khiển | Viet Nam | lô | 1 |
| 7.10 | Giá đỡ thiết bị, thanh cái | Viet Nam | lô | 1 |
| 7.11 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **8** | **Tủ điện phân phối AirCon-DB gồm có:** |  | **Tủ** | **1** |
| 8.1 | ATS 125A 3P Icu = 36kA | LV430630ATNSX12A | cái | 1 |
| 8.2 | MCB 32A 3P Icu = 6kA | 24353 | cái | 7 |
| 8.3 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 8.4 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh, cầu chì | XB7 | cái | 3 |
| 8.5 | Thanh cái tổng và phân phối 125A 3P |  | lô | 1 |
| 8.6 | Cáp đồng nhánh 32A 3P |  | lô | 1 |
| 8.7 | Thanh cái trung tính 100% thanh cái pha |  | lô | 1 |
| 8.8 | Thanh cái tiếp địa 50% |  | lô | 1 |
| 8.9 | Dây đấu nối mạch điều khiển |  | lô | 1 |
| 8.10 | Giá đỡ thiết bị, thanh cái |  | lô | 1 |
| 8.11 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **9** | **Tủ điện MECH Chiller, pump, fan gồm có:** |  | **Tủ** | **1** |
| 9.1 | ATS 630A 3P Icu = 50kA | LV432893ATNSX12A | cái | 1 |
| 9.2 | MCC 630A 3P Icu = 50kA | LV432893 | cái | 2 |
| 9.3 | MCCB 150A 3P Icu = 36kA | EZC250H3150 | cái | 1 |
| 9.4 | MCB 32A 3P Icu = 6kA | 24353 | cái | 3 |
| 9.5 | MCB 16A 3P Icu = 6kA | 24350 | cái | 1 |
| 9.6 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 9.7 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 3 |
| 9.8 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | lô | 1 |
| 9.9 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | lô | 1 |
| 9.10 | Sơ đồ khối chỉ dẫn trên tủ |  | lô | 1 |
| 9.11 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | lô | 1 |
| 9.12 | Thanh cái đồng mạ thiếc 630A 3P + 100%N cho lộ đến |  | lô | 1 |
| 9.13 | Thanh cái đồng mạ thiếc 630A 3P + 100%N + 50%GR |  | lô | 1 |
| 9.14 | Thanh cái đồng mạ thiếc 150A, 100A, 32A 3P |  | lô | 1 |
| 9.15 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **10** | **Tủ điện Main LC gồm có:** |  | **Tủ** | **1** |
| 10.1 | MCCB 125A 3P Icu = 36kA | EZC250H3125 | cái | 1 |
| 10.2 | MCB 32A 3P Icu = 6kA | 24353 | cái | 7 |
| 10.3 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 10.4 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 3 |
| 10.5 | Máng nhựa đi dây mạch nhị thứ, phụ kiện |  | lô | 1 |
| 10.6 | Dây dẫn cho mạch nhị thứ, điều khiển |  | lô | 1 |
| 10.7 | Sơ đồ khối chỉ dẫn trên tủ |  | lô | 1 |
| 10.8 | Tên name-plate chỉ dẫn cho các phụ tải |  | lô | 1 |
| 10.9 | Vật liệu phụ cho chế tạo tủ |  | lô | 1 |
| 10.10 | Thanh cái đồng mạ thiếc 125A 3P + 100%N cho lộ đến |  | lô | 1 |
| 10.11 | Thanh cái đồng mạ thiếc 125A 3P + 100%N + 50%GR |  | lô | 1 |
| 10.12 | Thanh cái đồng mạ thiếc 100A, 30A 3P |  | lô | 1 |
| 10.13 | Lắp đặt phụ kiện thanh cái |  | bộ | 3 |
| 10.14 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| 10.15 | ATS (thuộc tủ MainLC) |  | Tủ | 1 |
| - | MCCB 125A 3P Icu = 36kA | EZC250H3125 | cái | 1 |
| - | Đồng hồ kỹ thuật số đa chức năng | PM750MG | cái | 2 |
| - | Biến dòng 100/5A |  | cái | 6 |
| - | Đèn báo pha đỏ, vàng, xanh, cầu chì | XB7 | lô | 1 |
| - | Thanh cái tổng và phân phối 125A 3P |  | lô | 1 |
| - | Thanh cái trung tính 100% thanh cái pha |  | lô | 1 |
| - | Thanh cái tiếp địa 50% |  | lô | 1 |
| - | Dây đấu nối mạch điều khiển |  | lô | 1 |
| - | Tủ sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, form 2B type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **11** | **Tủ điện phân phối hạ thế AC cho PAC-DB3, gồm có:** |  | **Tủ** | **1** |
| 11.1 | ATS 250A 3P Icu = 36kA | LV431630ATNSX12A | cái | 1 |
| 11.2 | MCB 32A 3P Icu = 10kA | 25003 | cái | 9 |
| 11.3 | MCCB 100A 3P Icu = 30kA | EZC100H3100 | cái | 1 |
| 11.4 | Đèn báo pha đỏ vàng xanh | XB7 | cái | 3 |
| 11.5 | Thanh cái tổng 250A 3P |  | lô | 1 |
| 11.6 | Thanh cái nhánh 250A, 32A 3P |  | lô | 1 |
| 11.7 | Thanh cái trung tính 100% thanh cái pha |  | lô | 1 |
| 11.8 | Thanh cái tiếp địa 50% |  | lô | 1 |
| 11.9 | Dây đấu nối mạch điều khiển |  | lô | 1 |
| 11.10 | Giá đỡ thiết bị, thanh cái |  | cái | 1 |
| 11.11 | Tủ điện sơn tĩnh điện, 2 lớp cánh, có chứng chỉ type test, loại trong nhà, giá đỡ thanh cái, thiết bị, phụ kiện lắp đặt | Prisma | tủ | 1 |
| **II.** | **Hệ thống UPS** |  |  |  |
| 1 | Tủ điện UPS (không bao gồm ắc quy thực hiện từ 8/2025) | Hyundai | Chiếc | 2 |
| **III.** | **Máy biến áp cách ly** |  |  |  |
| 1 | Biến áp cách ly 3 pha 450KVA (Isolation transformer with K13 rated)  Specification:  - Capacity: 450KVA  - Input voltage: 400VAC, 3 phases, 50/60Hz  - Output voltage: 400VAC, 3 phases, 50/60Hz  - K factor: K13  - Winding material: Copper winding  - Insulation class: H  - Enclosure: IP21 C/W fan | Zenith 450KVA Transformer | Bộ | 2 |
| **IV.** | **Hệ thống cắt lọc sét lan truyền** |  |  |  |
| 1 | Thiết bị cắt lọc sét sử dụng công nghệ mới TSG và TDS, 3 pha, dòng tải 630A/pha, điện áp 240/415V, cường độ tản sét 130kA/pha L-N và 130kA N-G, có đèn báo tình trạng làm việc của thiết bị. | TSG-SRF3630 | Bộ | 2 |
| 2 | Thiết bị cắt sét thông minh, sử dụng công nghệ mới TDX, không phụ thuộc dòng tải, 3 pha, điện áp 277/480, mạng 4 dây + dây đất, cường độ tản sét 200kA/pha, bảo vệ L-N và N-G, có đèn hiển thị tình trạng thiết bị. | TDX200M 277/480TT | Bộ | 2 |
| 3 | Thiết bị cắt sét thông minh, sử dụng công nghệ mới TDX, không phụ thuộc dòng tải, 3 pha, điện áp 277/480, mạng 4 dây + dây đất, cường độ tản sét 100kA/pha, bảo vệ L-N và N-G, có đèn hiển thị tình trạng thiết bị. | TDX100M 277/480TT | Bộ | 8 |

**I.2. Các nội dung cần thực hiện bảo trì, bảo dưỡng**

**I.2.1.Quy định chung:**

**I.2.1.1. Nguyên tắc BTBD:**

- Triển khai BTBD không được ảnh hưởng hoặc gián đoạn đến vận hành của hệ thống CNTT.

- Đề xuất các giải pháp đảm bảo vận hành hệ thống hạ tầng kỹ thuật hoạt động ổn định, an toàn và liên tục.

- Trong quá trình thực hiện bảo trì bảo dưỡng hệ thống điện, mời cán bộ kỹ thuật của hãng sản xuất thiết bị UPS đang vận hành tại TTDL cùng phối hợp giám sát quá trình thực hiện các công việc có liên quan tới UPS (nếu cần thiết).

- Kiểm tra tình trạng hoạt động hệ thống điện của Trung tâm dữ liệu sau khi bảo trì, bảo dưỡng, thay thế.

- Một số vật dụng kỹ thuật tối thiểu cần phải có khi thực hiện bảo trì bảo dưỡng:

+ Máy quét nhiệt có chức năng chích suất hình ảnh,

+ Cờ lê lực,

+ Máy phân tích chất lượng nguồn điện trong 2 ngày liên tục,

+ Máy đo kiểm tra nội trở ắc quy,

+ Máy đo điện trở đất,

+ Máy đo thứ tự pha,

+ Thiết bị phụ trợ: các tester cá nhân, ổ cắm, đèn chiếu sáng, máy hút bụi, khăn sạch, cồn công nghiệp…

**I.2.1.2. Quy trình BTBD**

- Quy trình Bảo trì bảo dưỡng hệ thống tủ điện, biến áp cách ly:

+ Bước 1: Chuyển tất cả các thiết bị tủ điện có lắp đặt ATS về chế độ manual.

+ Bước 2: Tắt từng lộ của từng tủ điện đảm bảo thiết bị được bảo trì được ngắt điện hoàn toàn.

+ Bước 3: Tiến hành bảo trì, bảo dưỡng hệ thống tủ điện theo lộ đã tắt. Sau khi bảo trì xong 1 lộ quay lại bước 1 để BTBD lộ còn lại.

- Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống UPS: (Thực hiện đồng bộ với BTBD biến áp cách ly và cắt lọc sét)

+ Bước 1: Tắt UPS 1 đảm bảo thiết bị được ngắt điện hoàn toàn.

+ Bước 2: Tắt nguồn cấp điện cho UPS 1 từ tủ UPSDB1.

+ Bước 3: Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hệ thống UPS 1, BACL1, Cắt lọc sét cho UPS1.

+ Bước 4: Bật UPS1 kiểm tra trạng thái hoạt động thiết bị sau khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng.

+ Bước 5: Tắt UPS 2 và tiến hành Bảo trì bảo dưỡng. Sau khi bảo dưỡng xong bật lại UPS 2.

**I.2.2. Nội dung BTBD**

I.2.2.1. Công việc BTBD

I*.2.2.1.1. Đối với tủ điện:*

a. Công việc:

- Kiểm tra tổng thể:

+ Kiểm tra sơ bộ tất cả các thành phần phía trước, xung quanh tủ điện nhằm phát hiện những vấn đề trực quan, những biến dạng, ăn mòn, chỗ hở, bản lề và các thiết bị an toàn;

+ Vệ sinh chung: Kiểm tra tình trạng, vệ sinh bên ngoài và bên trong tủ, dùng cồn và máy hút bụi bẩn trên bề mặt tủ, trên bề mặt các thiết bị trong tủ; Kiểm tra, đưa ra phương án xử lý khi có sự xâm nhập của chuột bọ;

+ Cáp lực và đầu cáp: Thực hiện kiểm tra và làm sạch. Xiết chặt đầu cáp bằng cờ lê mômen;

+ Cáp điều khiển và các loại cáp khác: Kiểm tra các thiết bị chỉ thị và cầu đấu nối;

+ Thanh cái: Vệ sinh thanh cái, xiết chặt;

+ Nối đất tủ điện: Kiểm tra các đầu nối;

+ Công tắc, khóa, lớp cách điện và các liên động: Kiểm tra đảm bảo hoạt động đúng chức năng;

+ Biến dòng điện, biến điện áp: Kiểm tra bề mặt của biến dòng, biến điện áp, kiểm tra bề mặt dao cắt tải, dao cách ly;

+ Cầu chì: Kiểm tra đảm bảo cầu chì còn hoạt động;

+ Thí nghiệm kiểm tra:

++ Đo cách điện dàn thanh cái tủ điện;

++ Đo điện trở nối đất tại điểm nối chính;

+ Báo cáo, xác nhận thiết bị đạt tiêu chuẩn hoạt động của nhà sản xuất;

- Bảo dưỡng máy cắt ACB và các máy cắt khối có dòng định mức trên 630A:

+ Kiểm tra bên ngoài và tình trạng của các cơ cấu cơ khí;

+ Vệ sinh các thiết bị;

+ Kiểm tra buồng dập hồ quang;

+ Kiểm tra hoạt động của tiếp điểm chính, tiếp điểm phụ cùng với các điều kiện khác ảnh hưởng đến khả năng vận hành khác của ACB;

+ Kiểm tra các bu lông bằng cần siết lực theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất;

+ Kiểm tra các bộ phận đã được lắp đặt đúng;

+ Kiểm tra chuyển động của dàn cơ;

+ Bổ sung mỡ bôi trơn cho các bộ phận chuyển động dẫn điện và trên các bề mặt chuyển động và trượt;

+ Đo điện trở cách điện giữa các cực với nhau và giữa các cực với đất;

+ Tiến hành đo điện trở tiếp xúc của ACB;

+ Kiểm tra đèn báo trip, chỉ thị cài đặt, khóa vùng báo vệ, quá trình đóng cắt điện, pin của bộ bảo vệ. Kiểm tra tình trạng hoạt động của bộ phận nạp lò xo ACB;

+ Thử nghiệm chức năng của thiết bị bảo vệ/rơ le: Kiểm tra các chức năng quá dòng, quá dòng có trễ, quá dòng chạm đất có độ trễ, quá dòng cắt nhanh;

+ Báo cáo: Đưa ra báo cáo chính thức;

- Kiểm tra bộ điều khiển và liên động ATS:

+ Kiểm tra bên ngoài và tình trạng của các cơ cấu cơ khí.

+ Kiểm tra các nối đất và khoảng cách an toàn.

+ Vệ sinh thiết bị.

+ Kiểm tra quy trình chuyển nguồn bằng tay.

+ Kiểm tra các dây nối điều khiển.

+ Kiểm tra các bu lông cho phần điện bằng cần siết lực theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

+ Thực hiện việc chuyển nguồn bằng tay.

+ Kiểm tra phần khóa cơ khí ở trạng thái hoạt động bình thường và khi chuyển nguồn.

+ Kiểm tra phần cài đặt và khả năng vận hành của bộ điều khiển.

+ Kiểm tra và cân chỉnh lại thông số của các rơ le bảo vệ.

+ Thực hiện kiểm tra chuyển nguồn tự động: Giả lập mất nguồn điện vận hành bình thường; Giả lập khi nguồn điện vận hành bình thường có trở lại; Giả lập mất nguồn điện khẩn cấp; Giả lập tình trạng mất điện từng pha;

+ Kiểm tra vận hành và thời gian của các chức năng sau: Độ nhạy của rơle điện áp nguồn vào; Kiểm tra thời gian trễ của chuyển nguồn; Kiểm tra độ nhạy của rơle điện áp phía nguồn thay thế.

+ Thực hiện test chuyển nguồn tự động: Kiểm tra tình trạng interlock của các ACB; Kiểm tra thời gian của việc chuyển nguồn khi nguồn điện làm việc có lại bình thường;

+ Thực hiện quét ảnh nhiệt đối với thiết bị.

+ Báo cáo, xác nhận thiết bị đạt tiêu chuẩn hoạt động của nhà sản xuất;

- Kiểm tra quét nhiệt các thiết bị:

+ Điểm nối các thanh cái của tủ điện;

+ Điểm nối giữa cáp lực và thanh cái của tủ điện;

+ Đầu vào/ra các ACB/MCCB;

+ Báo cáo, xác nhận thiết bị đạt tiêu chuẩn hoạt động của nhà sản xuất;

- Kết quả đạt được sau bảo trì bảo dưỡng:

+ Tất cả tủ điện hoạt động tốt theo đúng thiết kế kỹ thuật;

+ Tất cả tủ điện sạch sẽ cả bên trong và bên ngoài.

b. Tần suất thực hiện:

Tần suất thực hiện: 06 tháng thực hiện 1 lần.

c. Quy trình thực hiện:

- Bước 1: Chuyển tất cả các thiết bị tủ điện có lắp đặt ATS về chế độ manual.

- Bước 2: Tắt từng lộ của từng tủ điện đảm bảo thiết bị được bảo trì được ngắt điện hoàn toàn.

- Bước 3: Tiến hành bảo trì, bảo dưỡng hệ thống tủ điện theo lộ đã tắt. Sau khi bảo trì xong 1 lộ quay lại bước 1 để BTBD lộ còn lại.

*I.2.2.1.2. Đối với bảo trì bảo dưỡng hệ thống UPS (thực hiện từ 8/2025)*

a. Công việc

\* Đối với hệ thống phần nguồn điện

- Thực hiện kiểm tra nhiệt độ tại các Aptomat, cầu đấu và các bộ phận điều khiển liên quan.

- Kiểm tra sơ bộ thiết bị bao gồm các bộ phận phụ trợ, dây dẫn, công tắc, cáp và các bộ phận chính. Kiểm tra vệ sinh bộ lọc gió.

- Kiểm tra các dây điều khiển, màu sắc các bảng mạch điều khiển Rectifier, Inverter;

- Đo, kiểm tra các tụ lọc điện áp, dòng điện;

- Ghi lại toàn bộ thông số về điện áp và dòng điện của các mạch điều khiển và của thiết bị;

- Ghi lại và đo dòng lọc sóng hài;

- Kiểm tra các bulông, ốc vít ,cầu đầu và sự chuyển màu do nhiệt;

- Kiểm tra thông mạch cầu chì trên tụ DC;

- Kiểm tra vận hành hệ thống bao gồm kiểm tra vận hành UPS và phóng nạp ắc quy;

- Hiệu chỉnh và ghi lại các thông số của hệ thống;

- Kiểm tra hệ thống tản nhiệt của hệ thống UPS;

- Vệ sinh toàn bộ khoang UPS;

\*\* Kết quả đạt được sau bảo trì bảo dưỡng:

+ Hệ thống UPS hoạt động tốt theo đúng thiết kế kỹ thuật;

+ Tất cả tủ UPS sạch sẽ cả bên trong và bên ngoài.

b. Tần suất thực hiện:

Tần suất thực hiện: 06 tháng thực hiện 1 lần.

c. Quy trình thực hiện: (Thực hiện đồng bộ với BTBD biến áp cách ly và cắt lọc sét)

- Bước 1: Tắt UPS 1 đảm bảo thiết bị được ngắt điện hoàn toàn.

- Bước 2: Tắt nguồn cấp điện cho UPS 1 từ tủ UPSDB1.

- Bước 3: Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hệ thống UPS 1, BACL1, Cắt lọc sét cho UPS1.

- Bước 4: Bật UPS1 kiểm tra trạng thái hoạt động thiết bị sau khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng.

- Bước 5: Tắt UPS 2 và tiến hành Bảo trì bảo dưỡng. Sau khi bảo dưỡng xong bật lại UPS 2.

*I.2.2.1.3. Đối với bảo trì, bảo dưỡng biến áp cách ly.*

a. Công việc:

- Kiểm tra tổng quát các biến dạng cơ học của máy biến áp (bao gồm dây cáp và các hộc chứa cáp);

- Kiểm tra sự thông gió của máy biến áp là đảm bảo yêu cầu;

- Kiểm tra tất cả dây dẫn, các thanh dẫn, vật liệu cách điện không bị phá hủy;

- Kiểm tra đấu nối của hệ thống chống xung quá áp cho máy biến áp. Siết lại các đầu nối;

- Kiểm tra bu lông, đai ốc cố định khung máy biến áp. Siết chặt lại nếu cần thiết;

- Vệ sinh công nghiệp máy biến áp. Kiểm tra, xử lý khi có vật cản lưu thông gió làm mát máy biến áp;

- Kiểm tra thứ tự pha tại các cực đấu nối vào ra của máy biến áp, bao gồm cả việc kiểm tra nối đất của máy biến áp;

- Đo và ghi lại giá trị điện áp đầu vào, ra tại các cực; điện trở của từng cuộn dây máy biến áp; điện trở cách điện giữa vỏ máy biến áp và đất; dòng điện không tải đầu ra.

- Số lần thực hiện trong năm: 2 lần trong 1 năm.

- Kết quả đạt được sau bảo trì bảo dưỡng:

+ Hệ thống biến áp cách ly hoạt động tốt theo đúng thiết kế kỹ thuật;

+ Hệ thống biến áp cách ly sạch sẽ cả bên trong và bên ngoài.

b. Tần suất thực hiện:

Tần suất thực hiện: 06 tháng thực hiện 1 lần.

c. Quy trình thực hiện: (Thực hiện đồng bộ với BTBD UPS và cắt lọc sét)

- Bước 1: Tắt UPS 1 đảm bảo thiết bị được ngắt điện hoàn toàn.

- Bước 2: Tắt nguồn cấp điện cho UPS 1 từ tủ UPSDB1.

- Bước 3: Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hệ thống UPS 1, BACL1, Cắt lọc sét cho UPS1.

- Bước 4: Bật UPS1 kiểm tra trạng thái hoạt động thiết bị sau khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng.

- Bước 5: Tắt UPS 2 và tiến hành Bảo trì bảo dưỡng. Sau khi bảo dưỡng xong bật lại UPS 2.

*I.2.2.1.4. Đối với bảo trì, bảo dưỡng thiết bị cắt lọc sét.*

a. Công việc:

- Đo kiểm tra điện trở đất bãi tiếp địa.

- Đo thông mạch cáp thoát sét từ bảng đồng đến các thiết bị.

- Vệ sinh các điểm đấu nối và các bảng đồng đấu nối.

- Kiểm tra vật lý hình học thiết bị.

- Kiểm tra đèn trên thiết bị.

- Kiểm tra các modul từng pha trên thiết bị.

- Kiểm tra nguồn vào thiết bị.

- Kiểm tra điện trở đất thiết bị.

- Lập hồ sơ hiện trạng và sau khi bảo trì.

- Số lần thực hiện trong năm: 2 lần trong 1 năm.

- Kết quả đạt được sau bảo trì bảo dưỡng:

+ Hệ thống cắt lọc sét hoạt động tốt theo đúng thiết kế kỹ thuật;

+ Hệ thống cắt lọc sét sạch sẽ cả bên trong và bên ngoài.

b. Tần suất thực hiện:

Tần suất thực hiện: 06 tháng thực hiện 1 lần.

c. Quy trình thực hiện: (Thực hiện đồng bộ với BTBD UPS và biến áp cách ly)

- Bước 1: Tắt UPS 1 đảm bảo thiết bị được ngắt điện hoàn toàn.

- Bước 2: Tắt nguồn cấp điện cho UPS 1 từ tủ UPSDB1.

- Bước 3: Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hệ thống UPS 1, BACL1, Cắt lọc sét cho UPS1.

- Bước 4: Bật UPS1 kiểm tra trạng thái hoạt động thiết bị sau khi tiến hành bảo trì, bảo dưỡng.

- Bước 5: Tắt UPS 2 và tiến hành Bảo trì bảo dưỡng. Sau khi bảo dưỡng xong bật lại UPS 2.

**3. Yêu cầu triển khai:**

**\* Yêu cầu dịch vụ:**

- Cam kết chất lượng dịch vụ bảo trì, bảo dưỡng

- Hỗ trợ giải đáp kỹ thuật 24/7/365.

- Có quy trình cụ thể trong việc nhận thông báo và khắc phục sự cố, bảo trì bảo dưỡng.

**\* Yêu cầu triển khai:**

- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện việc khảo sát, lập báo cáo khảo sát và lập quy trình thực hiện dịch vụ bảo trì, bảo dưỡng gửi Chủ đầu tư xem xét phê duyệt. Quy trình thực hiện dịch vụ bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện Trung tâm dữ liệu cung cấp cho bên bán trong vòng 20 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

- Triển khai không được ảnh hưởng hoặc gián đoạn đến vận hành của hệ thống hiện tại.

- Thực hiện bàn giao hiện trạng trước khi bảo trì bảo dưỡng. Trong quá trình triển khai thực hiện công việc bảo trì bảo dưỡng hệ thống điện trung tâm dữ liệu nếu xảy ra hỏng hóc do lỗi của bên bán thì bên bán sẽ chịu mọi chi phí để khắc phục sự cố.

**\* Yêu cầu khác:**

- Tiếp nhận thông tin về sự cố theo cơ chế 24x7 (24 giờ/ngày x 7 ngày /tuần);

- Yêu cầu về khắc phục sự cố: Bên bán phải thực hiện việc kiểm tra và khắc phục sự cố đối với các thiết bị tại địa điểm sử dụng theo thời gian cam kết dịch vụ;

- Bên bán phải có cam kết bảo mật toàn bộ các thông tin khi thực hiện các công việc bảo trì bảo dưỡng. Bên bán phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về việc làm lộ bí mật thông tin.

- Bên bán phải cam kết cung cấp thiết bị chính hãng đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, giấy tờ hợp lệ và nguồn gốc rõ ràng đối với các thiết bị điện của hệ thống điện của Trung tâm dữ liệu trong trường hợp thay thế.

***4. Hỗ trợ kỹ thuật và xử lý khi có sự cố***

- Nhà thầu hỗ trợ kỹ thuật 24/7;

- Xử lý sự cố 24/7/365. Khi xảy ra sự cố, tối đa 2h kể từ khi được thông báo, nhà thầu có mặt để xử lý sự cố. Trong quá trình xử lý sự cố nhà thầu xác định nguyên nhân và phương án xử lý:

+ Nếu việc xử lý sự cố không cần phải thay thế thiết bị thì nhà thầu báo cáo đề xuất chủ đầu tư phê duyệt phương án khắc phục sự cố.

+ Nếu việc xử lý sự cố hoặc trong quá trình bảo trì bảo dưỡng cần phải thay thế thiết bị thì nhà thầu báo cáo, đề xuất chủ đầu tư phê duyệt phương án thay thế, cụ thể như sau:

(i) Đối với trường hợp xử lý sự cố hoặc trong một đợt bảo trì bảo dưỡng có phát sinh việc thay thế thiết bị, vật tư có tổng giá trị ≤ 5.000.000 đồng: Nhà thầu chịu trách nhiệm tự chi trả chi phí sửa chữa và thay thế thiết bị, vật tư. Nhà thầu đảm bảo thời gian khắc phục sự cố không để hệ thống bị gián đoạn quá 24 giờ;

(ii) Đối với trường hợp xử lý sự cố hoặc trong một đợt bảo trì bảo dưỡng có phát sinh việc thay thế thiết bị, vật tư có tổng giá trị >5.000.000 đồng: Nhà thầu đề xuất phương án thực hiện kèm theo dự toán chi phí (nhân công + vật tư) báo cáo chủ đầu tư xem xét, phê duyệt làm cơ sở thực hiện. Đối với trường hợp này, nhà thầu phải chịu trách nhiệm chi trả 5.000.000 dồng chi phí cho phần sửa chữa, thay thế vật tư, thiết bị và chủ đầu tư sẽ chi trả phần chi phí còn lại.