

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

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

- Tên dự toán: Sửa chữa MBA ngoài lưới tại PC Ninh Bình năm 2025 (lô 5 – 63 máy).
- Chủ đầu tư : Công ty Điện lực Ninh Bình-Chi nhánh tổng công ty Điện lực miền Bắc.
- Nguồn vốn: Chi phí SCL năm 2025 và 2026 của EVNNPC.
- Thời gian thực hiện dự toán: Quý IV năm 2025, quý I năm 2026.
- Địa điểm: tỉnh Ninh Bình.
- Quy mô dự án: Sửa chữa 63 MBA phân phối ngoài lưới của PC Ninh Bình.

II. Mục tiêu công việc:

1. MBA 400 kVA - 35/0,4 kV TBA Nhân Khang 4-LN (No: 11512-827) (HNA.6415)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 62 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

2. MBA 560KVA- 35/0,4 trạm bơm Đập Môi Mỹ Lộc (No: Mát mát) (NDI.4763)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 62 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

3. MBA 560KVA-35/0.4KV Lâm 9-YY(No: 9908039) (NDI.11991)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 62 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

4. MBA T1 630kVA-35/0,4kV bơm Đình xá -TP Phủ lý (No: Mát mát) (HNA.202106061)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 70 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

5. MBA 180kVA-10/0,4 Tân Phú Nho Quan (No: 0907418) (NBI.4351)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.

- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

6. MBA 180kVA-10/0,4 trạm Bản Mét xã Kỳ Phú Nho Quan (No: 9818-20) (NBI.3801)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

7. MBA 180kVA-10/0,4 Trung đoàn 202 - Nho quan (No: 2109011) (NBI.5807)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

8. MBA 180kVA-10/0,4 kV Đại Phú 4 (No: 1009429) (NBI.5173)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

9. MBA 180kVA-10/0,4 kV (No: 501003)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

10. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Mai Sơn 3 (No: T49) (NBI.886)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ

- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

11. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Xóm 3 Gia Sinh (No: 6889) (NBI.5902)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

12. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Đông Thượng (No: 215)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

13. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Tiền Phong 2 (No: 1505008) (NBI.274)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

14. MBA 180 kVA-10/0,4 kV thuộc huyện Yên Mô (No: 2911203) (NBI.886)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

15. MBA 180 kVA-10/0,4 kV TĐC Tiên Yên) (No: 2712466) (NBI.4165)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.

- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

16. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Xuân Đồng 2 (No: 1001027) (NBI.6430)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

17. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Tiên Phong 6 (No: 707052) (NBI.3383)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.

- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

18. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Khánh Thiện 1 (No: 1009435) (NBI.5234)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.

- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.

- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ

- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới

- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.

- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

19. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Khánh Trung 5 (No: 802026) (NBI.3729)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.

- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.

- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ

- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới

- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.

- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

20. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Hưng hiền 5 (No: 2706365) (NBI.3430)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

21. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Quảng công 2 (No: 2802023) (NBI.886)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

22. MBA 180 kVA-10(22)/0,4 kV Yên Hòa 2 (No: 71-906) (NBI.4878)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 20 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

23. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Liên Trung 2 (No: 2911137) (NBI.4443)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

24. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Nam Phú 2 (No: 2812002) (NBI.5915)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

25. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Nam Thành 2 (No: 2107312) (NBI.6421)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

26. MBA 180 kVA-10/0,4 kV Liên trì 2 (No: 2103428) (NBI.4497)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bỏ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

27. MBA 180 kVA-10/0,4 kV trạm bơm Yên duyên (No: 0700005) (NBI.5208)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo nhiệt độ
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu mới bổ sung 55 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.

- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

28. MBA 180kVA-10/0,4 T2 trạm bơm chùa Tháp (No: 2909016) (NDI.202501051)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.

- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.

- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.

- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới

- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.

- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

29. MBA 180kVA-10/0,4 T1 trạm bơm chùa Tháp (No: 2909012) (NBI.5645)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.

- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.

- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.

- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới

- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.

- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.

- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

30. MBA 180kVA-10/0,4 trạm Bến vực Nho Quan (No: 2712127) (NBI.4036)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

31. MBA 180kVA-10/0,4 thôn Xưa vẻo (No: Mát mác) (NBI.5280)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

32. MBA 180kVA-10/0,4 trạm HTX Tây sơn (No: 1011-366) (NBI.5361)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.

- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

33. MBA 180kVA-10/0,4 trạm bơm Công gô (No: 1009436) (NBI.4787)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

34. MBA 180kVA-10/0,4 Yên Thịnh LDNT (No: 2910063) (NBI.4510)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

35. MBA 180kVA-10/0,4 MBA huyện Yên Khánh (No: 604080) (NBI.274)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

36. MBA 180kVA-10/0,4 trạm bơm Yên Phong (No: 0379) (NBI.2420)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

37. MBA 180kVA-10/0,4 DNTN Phú Hải (No: 2608148) (NBI.6955)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

38. MBA 180kVA-10/0,4 chống QT khu HTX Thống nhất (No: Mất mác) (NBI.3627)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.

- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

39. MBA 180kVA-10/0,4 CQT HTX Năm Khê (No: 1009431) (NBI.5160)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

40. MBA 180kVA-10/22/0,4 trạm Thành Nam (No: 604-010) (NBI.5815)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.

- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

41. MBA 180kVA-22/0,4 bơm Bà Loán (No: 0700005) (NBI.202106063)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

42. MBA 180kVA-10/22/0.4 xã Yên thắng (No: 03021765) (NBI.2723)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

43. MBA 180kVA-10/22/0,4 Lưư Phương 7 (No: 21103490) (NBI.5329)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

44.MBA 180kVA-22/0,4 bơm Liên Trung (No: Mất mát) (NBI.202106046)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bỏ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bỏ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

45. MBA 180kVA-10/22/0,4 Khánh Phú 6 (No: 11212777) (NBI.201704032)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bỏ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bỏ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bỏ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

46. MBA 180kVA-10(22)/0,4 Hậu thôn (No: Mất mát) (NBI.4777)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.

- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

47.MBA 180kVA-10/22/0,4 Trại Cụ Đông Sơn (No: 2611452) (NBI.5679)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới. Thay toàn bộ bu lông mặt máy.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại.
- Thay bình dầu phụ, bình hạt chống ẩm và hạt chống ẩm mới.
- Lắp bổ sung đồng hồ báo dầu bình dầu phụ.
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lọc lại dầu và đổ bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, bổ sung 80 lít.
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy.
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy.
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic.
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, thay mới bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

48. MBA 180 kVA-22/0,4 kV Nam Vân 5-3 (No:18091010) (NDI.11072)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lắp lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58 lít
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm

theo qui định

49. MBA 180 kVA-10(22) /0,4 kV Cốc Thành 3-VB (No: 18501010) (NDI.11170)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 20 lít
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

50. MBA 180 kVA-22/0,4 kV Tân Thành 2 (No: 1193-48) (NDI.11154)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58 lít
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

51. MBA 180 kVA-10(22)/0,4 kV TBA Tam Thanh 4 (No:18641010) (NDI.10804)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.

lít

- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 20 lít
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

52. MBA 180 kVA-22/0,4 kV trạm Xuân Thượng 5 (No:21008223) (NDI.3192)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58 lít

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm theo qui định.

53. MBA 180 kVA-10(22)/0,4 kV Nuôi trồng thủy sản-NH (No: 17661010) (NDI.10949)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 20 lít

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đồ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

54. MBA 180 kVA-22/0,4 kV Hải An 7 (No: 0813097) (NDI.10875)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

55. MBA 180 kVA-22/0,4 kV Nghĩa Hùng 5 (No: NĐ1285) (NDI.4344)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

56. MBA 180 kVA-22/0,4 kV Trần Phú 2 (No: 14025(0952)) (NDI.9097)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.

lít

- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58
- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

57. MBA 180 kVA-22/0,4 kV Minh Thắng 6 (No: ND0977) (NDI.1836)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới.
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 58

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

58. MBA 180 kVA-35/0,4 kV Vân Du 7 (No: 1994-280) (NDINBL.201)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 40

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dệt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

59. MBA 180 kVA-35/0,4 kV Minh Thành 4 (No:14106) (NDI.13044)

lít

- Thay mới vỏ máy biến áp mới
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 40

theo qui định.

60. MBA 180 kVA-35/0,4 kV Bắc Hưng 4 (No: 1405140) (NDI.13093)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 40

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bổ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bổ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm

theo qui định.

61. MBA 180 kVA-35/0,4 kV Cầu Cỏ 2 (No: 362SC243) (NDI.1898)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bổ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bổ sung 40

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

62. MBA 180 kVA-35(22)/0,4 kV trạm Lâm 15 (No: 3003098SC242) (NDI.10365)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bỏ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bỏ sung 40

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

63. MBA 180 kVA-35/0,4 kV Yên Phú 6 (No: 14293) (NDI.3434)

- Thay mới vỏ máy biến áp mới
- Thay mới toàn bộ gioăng chịu dầu các loại, thay hạt chống ẩm mới
- Thay toàn bộ bu lông mặt máy
- Sứ cao áp: thay 03 quả sứ + 03 ty sứ bằng 03 quả sứ + 03 ty sứ mới.
- Sứ hạ áp: thay 04 quả sứ + 04 ty sứ bằng 04 quả sứ + 04 ty sứ mới.
- Lập lại lý lịch, lắp thêm biển mác mới.
- Lọc lại dầu và bỏ sung lượng thiếu bằng dầu mới, khối lượng dầu bỏ sung 40

lít

- Vệ sinh toàn bộ ruột máy
- Bỏ sung dây đồng tròn tráng men và dây đồng dẹt bọc giấy
- Bỏ sung thêm các tấm tôn Silic
- Vệ sinh tăng cường cách điện, băng bọc các đầu dây lên sứ và chuyển nấc.
- Sấy MBA đạt tiêu chuẩn, hiệu chỉnh bộ chuyển nấc, lắp ráp đổ dầu và thí nghiệm theo qui định.

64. Các nội dung khác

- Tăng cường, thay thế các vật liệu, phụ kiện để phục vụ thi công (vòng đệm, giấy

cách điện, nhãn mác máy, lý lịch máy, biển pha, que hàn, gổ ...).

- Sau khi sửa chữa, thực hiện lắp ráp lại, đổ dầu và thí nghiệm MBA, dầu cách điện, sấy MBA, dán nhãn mác máy, cập nhật lý lịch máy theo quy định.

- Vật tư thu hồi: Các vật tư thu hồi nhập kho theo quy định.

III. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

Điều kiện của môi trường làm việc:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường Nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định (kV)	35	22
Sơ đồ	3 pha	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất (kV)	38,5	24
Tần số (HZ)	50	50

1. Các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành:

TCVN 6306-1:2015	Máy biến áp điện lực. Phần 1: Quy định chung
TCVN 6306-2:2006	Máy biến áp điện lực. Phần 2: Độ tăng nhiệt
TCVN 6306-3:2006	Máy biến áp điện lực. Phần 3: Mức cách điện, thử nghiệm điện môi và khoảng cách cách ly ngoài không khí
TCVN 6306-5:2006	Máy biến áp điện lực. Phần 5: Khả năng chịu ngắn mạch
QCVN 07:2009	Ngưỡng chất thải nguy hại
TCVN 8525 : 2010	Máy biến áp phân phối - Mức hiệu suất năng lượng tối thiểu và phương pháp xác định hiệu suất năng lượng

2. Tiêu chuẩn IEC (International Electrotechnical Commission):

IEC60071	Phối hợp cách điện (Insulationco-ordinatio)
IEC60076	Máy biến áp điện lực (Powertransformers)
IEC60137	Sứ cách điện điện áp xoay chiều trên 1kV (Bushings for AC voltages above 1kV)
IEC60296	Tiêu chuẩn kỹ thuật dầu cách điện mới sử dụng cho máy biến áp và thiết bị đóng cắt (Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switch-gear)

3. Yêu cầu cụ thể

3.1. Yêu cầu chung:

1. MBA là loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22kV, 35 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).
2. Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp

trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.

3. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.

4. Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

3.2. Vỏ máy:

1. Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.

2. Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu kín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).

3. Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA < 1.600 kVA).

5. Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1, đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiết kế vỏ máy biến áp.

6. Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.

7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phông) lắp rời bên ngoài.

8. Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

9. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

10. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối với MBA kiểu kín).

11. Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).

12. Gioăng làm kín MBA phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

b. Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).

c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

13. Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. Phần đầu cực phía thứ cấp là loại đầu cosse bản 2 lỗ hoặc 4 lỗ dùng đầu nối bằng cosse ép.

14. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.

15. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

3.3. Lõi từ và cuộn dây:

1. Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba-via.

2. Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.

3. Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

3.4. Dầu máy biến áp:

1. Dầu MBA là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487:2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

2. Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm ² /s	≤ 10
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		$< 0,5$
8	Loại dầu		Loại A (mã "I") theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất (cốc kín)	°C	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	kV kV	≥ 30 ≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/ g	$\leq 0,01$
13	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	$\leq 0,895$
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]

15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa: Được thử nghiệm bằng một trong các phương pháp sau:		
18.1	- Phương pháp thử cặn - axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại "I" - 500 giờ):		
	+ Khối lượng cặn:	%	≤ 0,05
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/ 1g dầu	≤ 0,3
18.2	- Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM D2112	phút	≥ 195
18.3	- Phương pháp ASTM D2440 - 72 giờ:		
	+ Khối lượng cặn:	%	≤ 0,1
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/ 1g dầu	≤ 0,3
18.4	- Phương pháp GOST 981-75: 14 giờ		
	+ Khối lượng cặn (%).		≤ 0,01
	+ Trị số axit sau ôxy hóa (mgKOH/1g dầu)		≤ 0,1
19	PCBs		Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)

3.5. Sứ xuyên:

1. Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện 1,2/50 μs (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
35	38,5	75	180
22	24	50	125
0,4	-	3	-

2. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.

3. Chiều dài đường rò ≥ 25 mm/kV.

3.6. Bộ điều chỉnh điện áp:

1. Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: ± 2 x 2,5%. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh ± 2 x 5%.

2. Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.

3. Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức $\geq 1,3$ lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn $\geq 2,5$ lần dòng định mức sơ cấp MBA.

3.7. Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA

1. Bộ chỉ thị mức dầu: Máy biến áp phải có bộ chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ 105°C và 0°C .

2. Bộ chỉ thị nhiệt độ lớp dầu trên MBA: Trên nắp máy phải bố trí sẵn ống lắp bộ chỉ thị nhiệt độ dầu. MBA phải có đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên cùng của MBA. Cơ cấu chỉ thị nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số khi MBA đang vận hành.

3.8. Nhãn mác:

1. MBA phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sườn xuyên hạ áp hoặc bên hông máy, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

- + Loại MBA.
 - + Số hiệu tiêu chuẩn.
 - + Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.
 - + Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).
 - + Năm sản xuất.
 - + Công suất định mức (kVA hoặc MVA).
 - + Tần số định mức (Hz).
 - + Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.
 - + Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.
 - + Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.
 - + Điện áp ngắn mạch ($U_k\%$).
 - + Tổn hao không tải (P_0); Tổn hao có tải (P_k) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C .
 - + Kiểu làm mát.
 - + Khối lượng tổng.
 - + Thể tích dầu.
 - + Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.
3. Gắn mác thông số MBA sau sửa chữa bên cạnh mác máy cũ.

3.9. Quy định về niêm phong:

1. Hai cái chéo nhau của bulong mặt bích máy MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulong) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.

2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Nhãn chính của máy phải có lỗ $\geq F2$ kẹp chì niêm phong nhãn máy với thùng vỏ. Trường hợp khác nhà sản xuất có thể dập số chế tạo trực tiếp lên phần cố định, dễ nhìn của nắp máy. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp riêng trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là 60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.

3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thử nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

3.10. Ký hiệu và đánh dấu:

Các trị số: Dung lượng danh định MBA (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy.

3.11. Thử nghiệm:

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thử nghiệm được chia thành các loại sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

Đơn vị sửa chữa MBA phải có phòng thử nghiệm đủ năng lực thực hiện đầy đủ các hạng mục xuất xưởng MBA tại nhà xưởng, với các thiết bị thử nghiệm được cơ quan thẩm quyền cấp chứng nhận hiệu chuẩn.

Thử nghiệm thường xuyên (hay thử nghiệm xuất xưởng) được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi MBA sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nắp, các cuộn dây).
- b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đầu dây của MBA) (ở tất cả các nắp, các cuộn dây).
- c. Đo tổn hao có tải (P_k) và điện áp ngắn mạch ($U_k\%$).
- d. Đo tổn hao không tải (P_o) và dòng điện không tải ($I_o\%$).
- e. Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.
- f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp .
- g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.
- h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu với khe hở 2,5 mm.

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV) và 35/0,4 (kV). Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

- b. Thử nghiệm điện môi.
- c. Xác định độ ồn.
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)

Đơn vị sửa chữa MBA đã từng có biên bản thử nghiệm hạng mục khả năng chịu ngắn mạch của MBA phân phối cùng cấp điện áp với MBA sau cải tạo (hoặc MBA sản xuất mới) do Tổ chức thử nghiệm thuộc Hiệp hội STL (tính tại thời điểm cấp biên bản).

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch thực hiện trên mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV) và 35/0,4 (kV) do phòng thử nghiệm thuộc Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

3.12. Dây công suất định mức

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 22/0,4 (kV) và 35/0,4kV nên chọn công suất theo dãy sau: 250, 320, 400 (kVA).

3.13. Khả năng chịu quá tải:

Máy biến áp phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	75	100
Thời gian quá tải, phút	120	80	45	20	10

Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40 % với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

3.14. Tổ đấu dây:

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha có tổ đấu dây là D/yn-11.

3.15. Mức cách điện:

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách
--------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

thống (kV)		hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	điện 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
35	38,5	75	180
22	24	50	125
0,4	-	3	-

3.16. Độ ồn:

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn sơ cấp cao áp > 1,2 kV): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
100	50	55
160	55	57
180	55	
250	55	
320	60	59
400	60	
560	62	
630	62	61
750	64	
800	64	
1.000	64	63
1.250	65	
1.500	66	
1.600	66	65
2.000	66	
2.500	68	
3.200	70	68

Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

3.17. Độ tăng nhiệt:

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.

3.18. Về tổn hao (hiệu suất năng lượng):

MBA sau cải tạo tối thiểu phải đạt TCVN 8525:2015 (Là mức quy định bắt buộc theo Quyết định số 14/2023/QĐ-TTg ngày 24/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ).

BẢNG KÊ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY BIẾN ÁP

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật yêu cầu
1	Yêu cầu chung	Nêu cụ thể 3 pha 2 cuộn dây, ngâm dầu, ngoài trời, ONAN Kiểu hở có bình dầu phụ 50 Hz
	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	
	Loại	
	Kiểu	
	Tần số	
2	Công suất định mức	250 kVA
	Tất cả các nấc	320 kVA
		400 kVA

3	Nhiệt độ cho phép: Độ tăng nhiệt độ của dầu Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây	60 °C 65 °C
4	Kiều chuyên nấc phân áp	Không điện $\pm 2 \times 2,5\%$
5	Vật liệu dây dẫn Cuộn sơ cấp Cuộn thứ cấp	Đồng Đồng
6	Điện áp cao nhất cho các thiết bị Um(r.m.s) - Điện áp định mức 35kV - Điện áp định mức 22kV	38,5 kV 24 kV
7	Khả năng chịu điện áp xung (1,2/50 μ s) - Cuộn 35kV - Cuộn 22kV	≥ 180 kV ≥ 125 kV
8	Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp (50Hz)/1phút - Cuộn 35kV - Cuộn 22kV - Cuộn hạ áp	≥ 75 kV (rms) ≥ 50 kV (rms) ≥ 3 kV (rms)
9	Dầu máy biến áp Nhà sản xuất/Nước sản xuất Mã chủng loại tham chiếu Loại dầu Các chỉ tiêu về dầu cách điện tại điểm 4. Dầu máy biến áp	Nêu cụ thể Nêu cụ thể Loại A (mã "I") theo IEC 60296: 2020 Yêu cầu đáp ứng
10	Bộ chuyên nấc phân áp Nhà sản xuất/Nước sản xuất Mã chủng loại tham chiếu	Nêu cụ thể Nêu cụ thể
11	Sứ xuyên	
11.1	Sứ xuyên 35kV	
11.1.1	Cách điện kiểu hở - Nhà sản xuất/Nước sản xuất - Mã chủng loại tham chiếu - Điện áp định mức - Điện áp vận hành lớn nhất - Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz - Mức chịu xung sét (1,2/50 μ s) - Chiều dài đường rò	Nêu cụ thể Nêu cụ thể 35 kV 38,5 kV ≥ 75 kV ≥ 180 kV(peak) ≥ 25 mm/kV
11.2	Sứ xuyên 22kV	
11.2.1	Cách điện kiểu hở - Nhà sản xuất/Nước sản xuất - Mã chủng loại tham chiếu - Điện áp định mức - Điện áp vận hành lớn nhất - Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz - Mức chịu xung sét (1.2/50 μ s) - Chiều dài đường rò	Nêu cụ thể Nêu cụ thể 22 kV 24 kV ≥ 50 kV ≥ 125 kV(peak) ≥ 25 mm/kV

11.3	Sứ xuyên 0,4kV	
	- Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	- Mã chủng loại tham chiếu	Nêu cụ thể
	- Điện áp định mức	0,4 kV
	- Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp/1phút, 50Hz (trạng thái khô và ướt)	≥ 3 kV
	- Chiều dài dòng rò	≥ 25 mm/kV
12	Đồng hồ nhiệt độ MBA phân phối	
	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã chủng loại tham chiếu	Nêu cụ thể
13	Hiệu suất năng lượng	Đáp ứng tiêu chuẩn 8525:2015
	MBA 180kVA	98,92%
	MBA 400kVA	99,08%
	MBA 560kVA	99,13%
	MBA 630kVA	99,17%
15	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất	
	MBA 180kVA	4%
	MBA 400kVA	4%
	MBA 560kVA	4%
	MBA 630kVA	4%
16	Kẹp cực và phụ kiện cho lắp đặt vận hành	Đầy đủ

3.19. Yêu cầu nguồn gốc xuất xứ của vật tư thiết bị:

Các vật tư thiết bị đưa vào thay thế, sửa chữa phải mới hoàn toàn và có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng. Nhà thầu phải lập bảng kê nguồn gốc xuất xứ của các vật tư, thiết bị chính theo bảng dưới đây:

STT	Tên Vật tư, thiết bị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Vật liệu dây dẫn	Nêu rõ: Ký, mã hiệu (nếu có), Tên nhà SX, Tên nước SX	
2	Dầu máy biến áp		
3	Bộ chuyển nấc phân áp		
4	Sứ xuyên		
5	Ty sứ		
6	Đồng hồ nhiệt độ MBA phân phối		
7	Giấy cách điện		
8	Lõi từ		
9	Đồng hồ báo dầu bình dầu phụ		
10	Bình chứa hạt chống ẩm		
11	Vỏ máy		
12	Gioăng cao su		
	...		

- Vật tư, thiết bị thay thế mới phải phù hợp, tương thích với các thiết bị hiện có.

IV. 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 này, gồm các phần như sau:

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

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

Các kiểm tra và thử nghiệm thực hiện theo các văn bản hướng dẫn thực hiện của Tổng công ty Điện lực miền Bắc (Văn bản số 1424/EVNNPC-VT+KT ngày 17/4/2018 V/v tăng cường quản lý chất lượng VTTB; Văn bản số 3029/EVNNPC-KT ngày 09/6/2021 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc quy định bổ sung về kiểm soát chất lượng VTTB trước khi lắp đặt như sau:

1. Quy định chung.

- Ngay sau khi ký hợp đồng, đơn vị mua hàng phải cung cấp bản sao hợp đồng mua sắm các thông số kỹ thuật và số lượng, chủng loại hàng hóa cho Đơn vị thử nghiệm là Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc (NPCETC) hoặc Đơn vị thử nghiệm có uy tín, có đủ tư cách hợp lệ, năng lực và kinh nghiệm được Chủ đầu tư chấp thuận theo quy định. Trường hợp trong hợp đồng không thể hiện đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật, thì phải cung cấp các hồ sơ liên quan là phần không tách rời của hợp đồng (như HSMT, HSDT, biên bản thương thảo, ...);

- Chỉ được tiến hành lấy mẫu thử nghiệm xác suất khi nhà thầu đã tập kết đầy đủ 100% hàng hóa. Trường hợp khác cần chia tách thành nhiều đợt giao hàng, các bên cần phải thống nhất trước trong thỏa thuận hợp đồng, hoặc có văn bản chỉ đạo riêng của cấp có thẩm quyền. Khi chia tách vẫn phải đảm bảo từng đợt được lấy mẫu thử nghiệm đúng quy định;

- Đơn vị mua hàng/theo dõi hợp đồng bắt buộc phải có mặt, tham gia cùng Đơn vị thử nghiệm lấy mẫu thử nghiệm và phải chịu trách nhiệm trong trường hợp lấy mẫu không đảm bảo tính xác suất khách quan, dẫn đến việc VTTB đưa lên lưới kém chất lượng. Nghiêm cấm việc giao hàng trước khi lấy mẫu xác suất bất kể lý do gì, trường hợp đặc biệt phải có sự đồng ý bằng văn bản của EVNNPC;

- Sau khi có kết quả thử nghiệm cuối cùng, Đơn vị thử nghiệm ra văn bản thông báo kết quả thí nghiệm đối với từng hợp đồng gửi cho các bên liên quan. Trong thông báo nêu rõ số hợp đồng, danh mục hàng hóa theo hợp đồng, số lượng lấy mẫu thử nghiệm, số lượng và mã số tem niêm phong, các hạng mục và kết quả thử nghiệm chung. Đơn vị mua hàng chỉ được nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng khi nhận được thông báo kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu tương ứng của Đơn vị thử nghiệm;

- Đơn vị thử nghiệm có trách nhiệm nghiên cứu kỹ các yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng, các hồ sơ kỹ thuật đính kèm (nếu có), đề kiểm tra kỹ thuật trực quan tổng thể hàng hóa và được đánh giá trong báo cáo kết quả thí nghiệm;

- Đơn vị nhận hàng có trách nhiệm kiểm tra tính nguyên vẹn và đối chiếu kỹ mã hiệu niêm phong theo đúng văn bản thông báo của Đơn vị thử nghiệm. Biên bản giao nhận hàng hóa phải có đánh giá nội dung đối chiếu này. Trường hợp phát hiện bất thường phải báo cáo ngay cấp có thẩm quyền để giải quyết, cương quyết không nhận hàng hóa có dấu hiệu can thiệp hoặc làm sai lệch các niêm phong.

2. Thử nghiệm trước khi giao hàng

- Trước khi giao hàng máy biến áp phải được thực hiện thử nghiệm bởi Đơn vị thử nghiệm là Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc (NPCETC) hoặc Đơn vị thử nghiệm có uy tín, có đủ tư cách hợp lệ, năng lực và kinh nghiệm được Chủ đầu tư chấp thuận, toàn bộ chi phí do nhà thầu chi trả, theo yêu cầu như sau:

+ Toàn bộ 100% các MBA phải được thí nghiệm hạng mục tổn thất không tải và tổn thất ngắn mạch (Po và Pk); Các MBA không đạt yêu cầu ở hạng mục thí nghiệm này sẽ trả lại nhà cung cấp để thay thế.

+ Tùy theo số lượng MBA trong từng hợp đồng (hoặc từng đợt giao hàng), phải thực hiện lấy mẫu thí nghiệm xác suất các hạng mục điển hình với số lượng và hạng

mục như sau:

Hạng mục	< 03 máy	Từ 3÷9 máy	Từ 10-÷19 máy	Từ 20-÷29 máy	Từ 30-÷49 máy	Từ 50-÷99 máy	Trên 100 máy
Cao áp AC	-	1	2	3	4	5	7
Độ tăng nhiệt	1	1	2	3	4	5	7
Xung sét	-	1	1	1	2	3	4
Độ ồn	-	-	-	1	2	2	3

- Trường hợp thí nghiệm điển hình không đạt, cho phép áp dụng thí nghiệm lặp lại 01 lần (số lượng máy chọn xác suất gấp đôi số máy không đạt và chỉ thí nghiệm các hạng mục không đạt). Nếu thí nghiệm lặp lại vẫn có máy không đạt thì toàn bộ lô hàng của hợp đồng được đánh giá không đạt yêu cầu kỹ thuật, kể cả những MBA đã bàn giao.

- Việc chọn mẫu điển hình do Đơn vị thử nghiệm chủ trì phối hợp với các bên liên quan và thực hiện lấy mẫu trong quá trình thí nghiệm Po, Pk. Số lượng mẫu cần chọn dự phòng cả cho việc thí nghiệm lặp lại nêu trên. Trong trường hợp thí nghiệm lặp lại không đạt thì toàn bộ lô máy lựa chọn mẫu sẽ được lưu giữ, bảo quản tại Đơn vị thử nghiệm cho đến khi các bên liên quan thực hiện xong thủ tục hủy hợp đồng theo quy định, hoặc có yêu cầu khác được EVNNPC chấp thuận. Trường hợp này Đơn vị thử nghiệm có trách nhiệm thông báo cho các bên liên quan và báo các nhanh về EVNNPC để kịp thời thời hoãn, đơn đốc xử lý.

- Các hạng mục điển hình cho phép thực hiện trên các MBA khác nhau để có thể thực hiện đồng thời, nhằm giảm thời gian thí nghiệm.

- Mỗi MBA sau khi thí nghiệm đạt YCKT tại Đơn vị thử nghiệm sẽ được kẹp chì niêm phong theo tiêu chuẩn và kèm theo duy nhất 01 biên bản thí nghiệm (bao gồm tất cả các hạng mục đã thực hiện trên MBA này).

- Khi giao nhận MBA, đơn vị nhận hàng có trách nhiệm kiểm tra tính nguyên vẹn của các niêm phong kẹp chì và biên bản thí nghiệm của Đơn vị thử nghiệm kèm theo. Tùy theo điều kiện từng đơn vị, có thể kiểm tra thử nghiệm lại MBA để kiểm soát chất lượng cũng như ngăn ngừa tổn hại trong quá trình vận chuyển.

- Các MBA sau khi thí nghiệm đạt yêu cầu, Đơn vị thử nghiệm có trách nhiệm kẹp chì và dán thêm tem niêm phong kiểu tem vỡ, đảm bảo không thể can thiệp nội bộ máy mà không phá niêm phong. Riêng tem niêm phong yêu cầu đánh mã số riêng, không trùng lặp đối với từng MBA, và được theo dõi quản lý chặt chẽ tại đơn vị.

- Các Công ty Điện lực khi nhận MBA (của tất cả các dự án mua sắm MBA được Đơn vị thử nghiệm thí nghiệm) phải lập biên bản giao nhận có nội dung kiểm tra đối chiếu các tem niêm phong với văn bản thông báo kết quả thí nghiệm của NPCETC đối với lô hàng tương ứng (Có hình ảnh mẫu chì và tem kèm theo văn bản này).

- Khuyến nghị các Công ty Điện lực có thể phối hợp với NPCETC để đưa ra biện pháp theo dõi, giám sát việc vận chuyển giao hàng phù hợp, nhằm đảm bảo chất lượng hàng hóa không bị thay đổi trong quá trình vận chuyển.

3. Quy định về thử nghiệm lặp lại và xử lý khi thử nghiệm không đạt.

- Trong quá trình thử nghiệm mẫu điển hình một số chủng loại VTTB, khi gặp trường hợp có duy nhất một hạng mục thử nghiệm không đạt (trên một mẫu duy nhất), cho phép Chủ đầu tư và Đơn vị thử nghiệm lựa chọn xác suất thêm 02 mẫu khác cùng lô hàng đã tập kết ban đầu, để tiến hành lại hạng mục thử nghiệm không đạt đó. (1) Trường hợp vẫn có mẫu không đạt hạng mục này thì lập biên bản thử nghiệm kết luận hạng mục thử nghiệm VTTB này không đạt tiêu chuẩn; (2) Trường hợp cả hai mẫu thử nghiệm lặp lại đều đạt thì có thể kết luận hạng mục thử nghiệm này đạt tiêu chuẩn, tuy

nhiên vẫn phải đổi trả sản phẩm có hạng mục không đạt ban đầu. Sản phẩm đổi trả phải được thử nghiệm đầy đủ các hạng mục theo quy định;

- Trường hợp một mẫu VTTB lựa chọn xác suất có hơn một hạng mục thử nghiệm không đạt, hoặc có từ hai mẫu trở lên đều có hạng mục không đạt, thì không được áp dụng quy ước này mà phải kết luận không đạt tiêu chuẩn.

Chủng loại VTTB áp dụng thử nghiệm lặp lại và định hướng xử lý khi có kết quả thử nghiệm không đạt:

STT	Chủng loại VTTB	Hạng mục thử nghiệm	Thử nghiệm lặp lại	Xử lý khi kết quả cuối cùng không đạt	Thử nghiệm VTTB thay thế
1	Máy biến áp phân phối	Po, Pk	Không áp dụng	Trả lại MBA để nhà cung cấp thay thế MBA mới	Po, Pk
		Điện hình	Áp dụng	Trả lại toàn bộ cả lô MBA có mẫu thử không đạt	Thí nghiệm lại từ đầu Po, Pk và điện hình

Lưu ý: Khi có kết quả thử nghiệm mẫu VTTB không đạt, chỉ cho phép nhà thầu cung cấp đổi trả lại một lần. Mọi chi phí thử nghiệm VTTB cấp lại và các phát sinh khác do nhà thầu chịu trách nhiệm. Trường hợp lô VTTB cấp lại vẫn có hạng mục thử nghiệm không đạt sẽ không được áp dụng bước thử nghiệm lặp lại, đồng thời tiến hành các thủ tục hủy bỏ hợp đồng theo quy định.