

EE.20000 THÍ NGHIỆM AM PE MÉT, VÔN MÉT CÓ BỘ BIẾN ĐỔI; BẢO CHẠM ĐẤT, ĐO ĐỘ LỆCH ĐIỆN ÁP; CHỈ THỊ NẮC MÁY BIẾN ÁP, ĐỒNG BỘ KẾ; TẦN SỐ KẾ

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đồng hồ và điện trở cuộn dây.
- Kiểm tra sai số.
- Kiểm tra ở trạng thái có điện, hiệu chỉnh các thông số.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Am pe mét, Vôn mét có bộ biến đổi | Bảo chạm đất; Đo độ lệch điện áp | Chỉ thị nấc máy biến áp; Đồng bộ kế | Tần số kế |
|---|--------|---|--|--|--------------|
| Vật liệu | | | | | |
| Điện năng | kWh | 0,300 | 0,150 | 0,600 | 0,450 |
| Vải phin trắng 0,8 m | m | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Cồn công nghiệp | kg | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x1,5 mm ² | m | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Nhân công | | | | | |
| Kỹ sư 3,0/8 | công | 0,580 | 0,580 | 1,040 | 0,940 |
| Công nhân 4,0/7 | công | 0,320 | 0,320 | 0,590 | 0,480 |
| Máy thi công | | | | | |
| Máy đo vạn năng | ca | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Máy phát tần số | ca | - | - | - | 0,040 |
| Mê gôm mét | ca | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 |
| Mã hiệu: EE.200 | | 10 | 20 | 30 | 40 |

Ng. Luu

EE.30000 THÍ NGHIỆM ĐỒNG HỒ CÔNG SUẤT 3 PHA HỮU CÔNG, VÔ CÔNG: CÓ BỘ BIẾN ĐỔI, KHÔNG CÓ BỘ BIẾN ĐỔI; GÓC PHA

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đồng hồ và điện trở cuộn dây.
- Kiểm tra sai số.
- Kiểm tra ở trạng thái có điện, hiệu chỉnh các thông số.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Đồng hồ công suất 3 pha | | Góc pha |
|---|--------|-------------------------|----------------|-----------|
| | | Có biến đổi | Không biến đổi | |
| Vật liệu | | | | |
| Điện năng | kWh | 0,450 | 0,225 | 0,450 |
| Vải phin trắng 0,8 m | m | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Còn công nghiệp | kg | 0,010 | 0,010 | 0,010 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 3,0/8 | công | 1,040 | 0,950 | 0,940 |
| Công nhân 4,0/7 | công | 0,590 | 0,500 | 0,480 |
| Máy thi công | | | | |
| Máy đo vạn năng | ca | 0,010 | 0,008 | 0,010 |
| Máy phát tần số | ca | - | - | 0,040 |
| Mê gôm mét | ca | 0,015 | 0,012 | 0,015 |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,040 | 0,032 | 0,040 |
| Mã hiệu: EE.300 | | 10 | 20 | 30 |

EE.40000 THÍ NGHIỆM CÔNG TƠ 1 PHA; CÔNG TƠ 3 PHA

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tự chuyển, tự quay.
- Bộ ghi công suất.
- Chuyển mạch thời gian.
- Lập trình cài đặt và truy cập, hiệu chỉnh thông số.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Công tơ 1 pha | | Công tơ 3 pha | |
|---|--------|---------------|-----------|---------------|-----------------------|
| | | Điện từ | Điện tử | Điện từ | Kỹ thuật số lập trình |
| Vật liệu | | | | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 | 0,800 | 1,200 | 0,960 |
| Vải phin trắng 0,8 m | m | 0,010 | 0,008 | 0,012 | 0,010 |
| Cồn công nghiệp | kg | 0,010 | 0,008 | 0,012 | 0,010 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,100 | 0,080 | 0,120 | 0,096 |
| Nhân công | | | | | |
| Kỹ sư 5,0/8 | công | 0,250 | 1,250 | 0,630 | 3,130 |
| Công nhân 5,5 /7 | công | 0,140 | 0,680 | 0,340 | 1,690 |
| Máy thi công | | | | | |
| Máy tính xách tay | ca | - | 0,071 | - | 0,179 |
| Công tơ mẫu xách tay | ca | 0,023 | 0,057 | 0,057 | 0,143 |
| Bộ nguồn 3 pha | ca | 0,023 | 0,057 | 0,057 | 0,143 |
| Mã hiệu: EE.400 | | 10 | 20 | 30 | 40 |

EE.50000 THÍ NGHIỆM HỢP BỘ ĐO LƯỜNG ĐA CHỨC NĂNG KỸ THUẬT SỐ CÓ LẬP TRÌNH

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra cách điện, nguồn nuôi, nguồn lưu giữ.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra thực hiện các chức năng, nhiệm vụ.
- Cài đặt, truy cập và hiệu chỉnh các thông số.
- Kiểm tra sai số.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 |
| Vải phin trắng 0,8 m | m | 0,200 |
| Cồn công nghiệp | kg | 0,100 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 5,0/8 | công | 1,550 |
| Công nhân 5,5/7 | công | 0,520 |
| Máy thi công | | |
| Mê gôm mét | ca | 0,071 |
| Hộp bộ thí nghiệm role | ca | 0,170 |
| Mã hiệu: EE.500 | | 10 |

3. Ghi chú:

- Trường hợp thí nghiệm một chức năng trong hộp bộ đo lường đa chức năng thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,2.

EE.60000 THÍ NGHIỆM TỔNG TRỞ CỦA HỆ THỐNG MẠCH NHỊ THỨ

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu, bản vẽ nhị thứ.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm.
- Kiểm tra và thí nghiệm tổng trở mạch nhị thứ.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 0,400 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x2,5 mm ² | m | 0,200 |
| Chì niêm phong (D 10 mm) | viên | 30,000 |
| Dây chì niêm phong (dùng cho loại D 10 mm) | sợi | 30,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 5,920 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo tổng trở mạch nhị thứ | ca | 0,313 |
| Bộ nguồn tạo dòng, áp 3 pha | ca | 0,313 |
| Hộp bộ đo lường | ca | 0,125 |
| Mê gôm mét | ca | 0,031 |
| Mã hiệu: EE.600 | | 10 |

EE.70000 THÍ NGHIỆM TỔN THẤT ĐIỆN ÁP CỦA HỆ THỐNG MẠCH ĐIỆN ÁP

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật, bản vẽ nhị thứ;
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm;
- Kiểm tra và thí nghiệm tổn thất điện áp;
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 0,200 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x2,5 mm ² | m | 0,200 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC- 4x4,0 mm ² | m | 0,200 |
| Chì niêm phong (D 10 mm) | viên | 15,000 |
| Dây chì niêm phong (dùng cho loại D 10 mm) | sợi | 15,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 3,130 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo tổn thất điện áp | ca | 0,188 |
| Bộ nguồn tạo điện áp 3 pha | ca | 0,188 |
| Hộp bộ đo lường | ca | 0,125 |
| Mê gồm mét | ca | 0,031 |
| Mã hiệu: EE.700 | | 10 |

CHƯƠNG VI - THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT

EF.10000 THÍ NGHIỆM ÁP KẾ, CHÂN KHÔNG KẾ

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu;
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài;
- Kiểm tra đường ống lấy mẫu đo;
- Kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh thông số;
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Kiểu trực tiếp | | Kiểu nhiệt gián nở | |
|---|--------|-----------------|--------------|--------------------|--------------|
| | | Không tiếp điểm | Có tiếp điểm | Không tiếp điểm | Có tiếp điểm |
| Vật liệu | | | | | |
| Điện năng | kWh | - | - | 0,500 | 0,500 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC - 2x1,5 mm ² | m | - | 0,050 | - | 0,050 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Xăng | lit | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Nhân công | | | | | |
| Kỹ sư 3,0/8 | công | 0,390 | 0,440 | 0,410 | 0,470 |
| Công nhân 4,0/7 | công | 0,260 | 0,310 | 0,290 | 0,340 |
| Máy thi công | | | | | |
| Mê gôm mét | ca | - | 0,031 | - | 0,031 |
| Thiết bị kiểm tra áp lực | ca | 0,032 | 0,038 | 0,032 | 0,038 |
| Bàn tạo áp lực chuẩn | ca | 0,258 | 0,309 | 0,286 | 0,344 |
| Áp kế chuẩn hiện số | ca | 0,141 | 0,169 | 0,156 | 0,188 |
| Đồng hồ vạn năng | ca | - | 0,225 | - | 0,250 |
| Mã hiệu: EF.100 | | 10 | 20 | 30 | 40 |

Ng. Kieu

EF.20000 THÍ NGHIỆM ĐỒNG HỒ MỨC, LƯU LƯỢNG, CẦU ĐO NHIỆT ĐỘ CHỈ THỊ**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra đường ống lấy mẫu đo.
- Kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh thông số.
- Kiểm tra các tiếp điểm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Đồng hồ mức kiểu phao | Đồng hồ chênh áp chỉ mức | Cầu đo nhiệt độ chỉ thị |
|---|--------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Vật liệu | | | | |
| Điện năng | kWh | - | 1,000 | 6,000 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | - | - | 0,050 |
| Ống nhựa D10 | m | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Cồn công nghiệp | kg | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 3,0/8 | công | 0,310 | 0,970 | 0,560 |
| Công nhân 4,0/7 | công | 0,250 | 0,730 | 0,460 |
| Máy thi công | | | | |
| Mê gôm mét | ca | 0,031 | 0,031 | 0,015 |
| Đồng hồ vạn năng | ca | 0,104 | 0,188 | 0,292 |
| Thiết bị kiểm tra áp lực | ca | 0,032 | 0,208 | 0,292 |
| Lò ổn nhiệt | ca | - | - | 0,250 |
| Mã hiệu: EF.200 | | 10 | 20 | 30 |



EF.30000 THÍ NGHIỆM ROLE ÁP LỰC, CHÂN KHÔNG

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra đường ống lấy mẫu đo.
- Kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh thông số.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,050 |
| Giẻ lau | kg | 0,050 |
| Cờn công nghiệp | kg | 0,100 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 3,0/8 | công | 0,410 |
| Công nhân 4,0/7 | công | 0,280 |
| Máy thi công | | |
| Mê gôm mét | ca | 0,031 |
| Bàn tạo áp lực chuẩn | ca | 0,281 |
| Áp kế chuẩn hiện số | ca | 0,125 |
| Đồng hồ vạn năng | ca | 0,188 |
| Mã hiệu: EF.300 | | 10 |

3. Ghi chú:

- Bảng định mức quy định cho các trang thiết bị riêng lẻ; không sử dụng cho các trang thiết bị đã được lắp cố định kín trong các thiết bị hoặc thiết bị hợp bộ.

EF.40000 THÍ NGHIỆM BỘ BIẾN ĐỔI TÍN HIỆU KHÔNG ĐIỆN SANG TÍN HIỆU ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra đường ống lấy mẫu đo.
- Kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh thông số.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 cái

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Bộ biến đổi tín hiệu | | |
|---|--------|----------------------|------------------|-----------|
| | | Áp suất | Chênh áp chỉ mức | Nhiệt độ |
| Vật liệu | | | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 | 1,000 | 2,000 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| Giẻ lau | kg | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| Cồn công nghiệp | kg | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 3,0/8 | công | 0,790 | 0,790 | 0,880 |
| Công nhân 4,0/7 | công | 0,590 | 0,590 | 0,700 |
| Máy thi công | | | | |
| Mê gôm mét | ca | 0,031 | 0,031 | 0,031 |
| Bàn tạo áp lực chuẩn | ca | 0,438 | 0,438 | - |
| Áp kế chuẩn hiện số | ca | 0,313 | 0,313 | - |
| Hộp bộ đo lường đa chức năng cầm tay | ca | 0,313 | 0,313 | 0,417 |
| Lò ổn nhiệt | ca | - | - | 0,417 |
| Mã hiệu: EF.400 | | 10 | 20 | 30 |

3. Ghi chú:

- Định mức quy định cho các trang thiết bị riêng lẻ; không sử dụng cho các trang thiết bị đã được lắp cố định kín trong các thiết bị hoặc thiết bị hộp bộ.

CHƯƠNG VII

THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN, ĐO LƯỜNG, ROLE BẢO VỆ, TỰ ĐỘNG VÀ TÍN HIỆU

Quy định chung:

1. Mạch là một bộ phận dẫn điện được tính từ đầu nguồn đến cuối nguồn.
2. Hệ thống mạch là tập hợp các mạch có cùng một chức năng kể cả nối tiếp, song song hoặc phối hợp.
3. Ngăn thiết bị bao gồm máy cắt, dao cách ly, biến dòng điện, biến điện áp (nếu có), tủ đấu dây, thiết bị bảo vệ và điều khiển liên quan hoặc thiết bị trọn bộ tương đương như các tủ hợp bộ trung áp ≤ 35 kV.

EG.10000 THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH NGUỒN XOAY CHIỀU, MỘT CHIỀU; MẠCH TÍN HIỆU TRUNG TÂM; MẠCH ĐIỆN ÁP VÀ DÒNG ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số của hệ thống mạch.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Mạch cấp nguồn (AC-DC) | Mạch điện áp | Mạch tín hiệu | Mạch dòng điện |
|---|--------|------------------------|--------------|---------------|----------------|
| Vật liệu | | | | | |
| Điện năng | kWh | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,500 | 0,500 | 0,500 | 0,500 |
| Nhân công | | | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 3,280 | 7,270 | 6,240 | 4,200 |
| Máy thi công | | | | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | - | 0,250 | - | 0,183 |
| Mê gôm mét | ca | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 |
| Mã hiệu: EG.100 | | 10 | 20 | 30 | 40 |

3. Ghi chú:

3.1 - Hệ thống mạch cấp nguồn (xoay chiều - AC và một chiều - DC) được xác định gồm tất cả các mạch cấp nguồn cho một ngăn thiết bị có sử dụng nguồn xoay chiều và một chiều.

3.2 - Hệ thống mạch điện áp được xác định cho bộ biến điện áp 3 pha; Khi thí nghiệm hệ thống mạch điện áp với biến điện áp 1 pha thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,4.

a) Trường hợp thí nghiệm mạch điện áp thanh cái 110 kV có số ngăn > 9 và điện áp thanh cái ≥ 220 kV có số ngăn > 5 được nhân hệ số 1,1.

b) Trường hợp thí nghiệm mạch điện áp kết nối ngăn lộ mở rộng với biến điện áp thanh cái được nhân hệ số 0,1.

3.3 - Hệ thống mạch tín hiệu quy định đã gồm tất cả các tín hiệu cho một ngăn thiết bị có điện áp 110 kV; Khi thí nghiệm mạch tín hiệu cho ngăn thiết bị có điện áp khác được tính như sau:

a) Cấp điện áp ≤ 35 kV: sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,8.

b) Cấp điện áp 220 kV: sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,1.

c) Cấp điện áp 500 kV: sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,2.

d) Riêng thí nghiệm mạch tín hiệu cho ngăn máy biến áp có cấp điện áp ≥ 110 kV thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,5.

3.4 - Hệ thống mạch dòng điện được xác định bằng số cuộn nhị thứ sử dụng của biến dòng điện tổ hợp 3 pha. Trường hợp thí nghiệm mạch dòng từ các biến dòng trung gian được sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,7.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm ngắn mạch nhị thứ cho ngăn thiết bị: Mỗi hệ thống mạch dòng điện được sử dụng trong ngăn thiết bị đó sẽ tính bằng định mức mạch dòng điện nhân hệ số 0,1.

EG.20000 THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN MÁY NGẮT, DAO CÁCH LY

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch theo chức năng.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Máy ngắt điện áp (kV) | | | Dao cách ly có điều khiển (Bộ 3 pha) |
|---|--------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | | ≤ 35 (Bộ 3 pha) | 66 ÷ 110 (Bộ 3 pha) | 220 ÷ 500 (Bộ 3 pha) | |
| Vật liệu | | | | | |
| Điện năng | kWh | 1,200 | 1,500 | 1,875 | 0,960 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,320 | 0,400 | 0,500 | 0,256 |
| Nhân công | | | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 4,150 | 5,180 | 6,480 | 3,320 |
| Máy thi công | | | | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,154 | 0,192 | 0,240 | 0,123 |
| Mê gôm mét | ca | 0,100 | 0,125 | 0,156 | 0,080 |
| Mã hiệu: EG.200 | | 10 | 20 | 30 | 40 |

3. Ghi chú:

3.1. Định mức sử dụng cho thí nghiệm mạch điều khiển các thiết bị khi không đặt thiết bị điều khiển tích hợp mức ngăn (I/O, RTU, PLC)*.

3.2. Trường hợp thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển thiết bị với trạm vừa có điều khiển bằng cơ vừa có trang bị điều khiển bằng máy tính thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,05.

3.3. Trường hợp thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển cho dao tiếp địa 3 pha đặt riêng (không đi kèm dao cách ly), dao cách ly 1 pha có điều khiển: sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,4.

* *Giải thích:*

I/O: Input/Output - Dữ liệu vào/ra;

RTU: Remote Terminal Unit - Thiết bị thu thập dữ liệu đầu cuối;

PLC: Programmable Logic Controller - Thiết bị điều khiển cho phép lập trình thực hiện các thuật toán điều khiển logic.

EG. 30000 THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN LÀM MÁT; SẤY CHIẾU SÁNG CHO TỦ

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch theo chức năng.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Làm mát (Bộ theo máy biến áp) | Sấy, chiếu sáng cho tủ (10 tủ) |
|---|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| Vật liệu | | | |
| Điện năng | kWh | 0,480 | 0,246 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,128 | 0,066 |
| Nhân công | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 2,660 | 1,360 |
| Máy thi công | | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,061 | - |
| Mê gôm mét | ca | 0,063 | 0,046 |
| Mã hiệu: EG.300 | | 0 | 30 |

3. Ghi chú:

- Hệ thống mạch sấy chiếu sáng được xác định cho các thiết bị có tủ được trang bị sấy chiếu sáng.

EG.40000 THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH: BẢO VỆ (THỜI GIAN, TRUNG GIAN, CẮT TRỰC TIẾP, MẠCH ĐẦU RA); MẠCH ĐO LƯỜNG; MẠCH GHI CHỤP

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch theo chức năng.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Đo lường (Ngăn thiết bị) | Ghi chụp (Bộ ghi sự cố) | Bảo vệ (Ngăn thiết bị) |
|---|---------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Vật liệu | | | | |
| Điện năng | kWh | 0,400 | 0,500 | 0,500 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x1,5 mm ² | m | 0,320 | 0,500 | 0,400 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,680 | 9,450 | 4,200 |
| Máy thi công | | | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,154 | 0,240 | 0,192 |
| Mê gôm mét | ca | 0,080 | 0,125 | 0,100 |
| Mã hiệu: EG.400 | | 10 | 20 | 30 |

3. Ghi chú:

3.1. Hệ thống mạch ghi chụp trong bảng mức trên được xác định cho một bộ ghi chụp sự cố, khi thí nghiệm hệ thống mạch cho bộ thứ 2 sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,7.

3.2. Hệ thống mạch bảo vệ trong bảng mức trên đã được xác định cho 2 cấp bảo vệ.



EG.50000 THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH TỰ ĐỘNG: ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP DƯỚI TẢI, ĐÓNG LẬP LẠI MÁY NGẮT (KÊ CẢ ĐỒNG BỘ)

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch theo chức năng.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Mạch điều chỉnh điện áp dưới tải (bộ 3 pha) | Mạch đóng lập lại máy ngắt (1 máy ngắt) |
|---|--------|---|---|
| Vật liệu | | | |
| Điện năng | kWh | 2,450 | 0,583 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,400 | 0,120 |
| Nhân công | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 12,670 | 2,460 |
| Máy thi công | | | |
| Bộ nguồn AC - DC | ca | 0,240 | 0,080 |
| Mê gôm mét | ca | 0,125 | 0,042 |
| Mã hiệu: EG.500 | | 10 | 20 |

3. Ghi chú:

3.1 - Hệ thống mạch tự động đóng lập lại máy cắt quy định với máy cắt có điện áp 110 kV; Khi thí nghiệm mạch tự động đóng lập lại máy cắt ở điện áp khác thì được sử dụng bảng mức nhân hệ số điều chỉnh như sau:

- a) Cấp điện áp ≤ 35 kV: nhân hệ số 0,5;
- b) Cấp điện áp 220 kV: nhân hệ số 1,2;
- c) Cấp điện áp 500 kV nhân hệ số 1,3.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm mạch tự động đóng lập lại máy cắt 3 pha độc lập sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,25.

EG.60000 THÍ NGHIỆM MẠCH THIẾT BỊ ĐO XA

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch, kênh.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch, kênh theo chức năng.
- Kiểm tra thiết bị chuyên tiếp, thiết bị liên quan: Modem, interface v.v...
- Cài đặt phần mềm, chạy thử và xử lý số liệu.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,250 |
| Cáp bọc Cu/PVC/PVC-4x4,0 mm ² | m | 0,175 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 2,360 |
| Máy thi công | | |
| Bộ nguồn AC - DC | ca | 0,080 |
| Mê gôm mét | ca | 0,063 |
| Mã hiệu: EG.600 | | 10 |

3. Ghi chú:

- Hệ thống mạch trong bảng mức trên được xác định theo một ngăn thiết bị có trang bị đo xa đến RTU (*Remote Terminal Unit - Thiết bị thu thập dữ liệu đầu cuối*).

EG.70000 THÍ NGHIỆM MẠCH SƠ ĐỒ LOGIC (ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ VÀ TRUYỀN CẮT)

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch, kênh.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch, kênh theo chức năng.
- Kiểm tra hoạt động của mạch, kênh và thiết bị theo sơ đồ nguyên lý.
- Kiểm tra kênh tín hiệu đầu vào.
- Hiệu chỉnh các thông số sơ đồ logic theo chức năng.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 0,400 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,300 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 4,520 |
| Máy thi công | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,192 |
| Mê gồm mét | ca | 0,100 |
| Mã hiệu: EG.700 | | 10 |

3. Ghi chú:

3.1. Hệ thống trong bảng mức trên đã được xác định là một ngăn thiết bị có trang bị điều khiển, bảo vệ và truyền cắt theo sơ đồ logic với ngăn thiết bị có điện áp 220 kV, khi thí nghiệm hệ thống mạch logic cho ngăn thiết bị có điện áp khác được tính hệ số điều chỉnh như sau:

- Cấp điện áp ≤ 35 kV: nhân hệ số 0,5;
- Cấp điện áp 110 kV: nhân hệ số 0,7;
- Cấp điện áp 500 kV: nhân hệ số 1,1.

3.2. Khi thí nghiệm hệ thống mạch logic toàn trạm được sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,5 và không áp dụng cho thí nghiệm hệ thống mạch của trạm có sử dụng hệ thống điều khiển tích hợp.

3.3. Trường hợp thí nghiệm sơ đồ logic lựa chọn điện áp và dòng điện, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,2.

EG.80000 THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP MỨC NGẮN**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch, kênh.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch, kênh theo chức năng.
- Kiểm tra hoạt động của mạch, kênh và thiết bị theo sơ đồ nguyên lý.
- Kiểm tra kênh tín hiệu đầu vào.
- Hiệu chỉnh các thông số từng chức năng theo sơ đồ điều khiển tích hợp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 0,400 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,200 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 5,180 |
| Máy thi công | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,192 |
| Mê gôm mét | ca | 0,100 |
| Mã hiệu: EG.800 | | 10 |

3. Ghi chú:

3.1- Hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức ngắn xác định với ngắn thiết bị 220 kV, khi thí nghiệm điều khiển tích hợp mức ngắn với thiết bị ở điện áp khác được tính hệ số điều chỉnh như sau:

- a) Cấp điện áp ≤ 35 kV: nhân hệ số 0,5;
- b) Cấp điện áp 110 kV: nhân hệ số 0,7;
- c) Cấp điện áp 500 kV: nhân hệ số 1,1.

3.2- Trường hợp thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức ngắn cho 1 thiết bị (bộ Input/Output - vào/ra) sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,2.



EG.90000 THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP MỨC TRẠM

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lập sơ đồ trình tự thí nghiệm hệ thống mạch, kênh.
- Kiểm tra và thí nghiệm các thông số hệ thống mạch, kênh theo chức năng.
- Kiểm tra hoạt động của mạch, kênh và thiết bị theo sơ đồ nguyên lý.
- Kiểm tra kênh tín hiệu đầu vào.
- Hiệu chỉnh các thông số các chức năng theo sơ đồ điều khiển tích hợp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: hệ thống

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 0,600 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,300 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 7,780 |
| Máy thi công | | |
| Bộ nguồn AC-DC | ca | 0,288 |
| Mê gôm mét | ca | 0,150 |
| Mã hiệu: EG.900 | | 10 |

3. Ghi chú:

3.1. Hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức trạm xác định với trạm 220 kV; Khi thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức trạm với trạm có điện áp khác được tính hệ số điều chỉnh như sau:

- Cấp điện áp 110 kV: nhân hệ số 0,7;
- Cấp điện áp 500 kV: nhân hệ số 1,1.

3.2. Trường hợp thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức trạm, nếu trạm có hệ thống điều khiển cơ cấu truyền động được sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,2.

CHƯƠNG VIII

THÍ NGHIỆM MẪU HÓA

EH.10000 THÍ NGHIỆM TÍNH CHẤT HOÁ HỌC (HÓA LÝ) MẪU DẦU CÁCH ĐIỆN

EH.11000 Thí nghiệm tỷ trọng của dầu cách điện

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ và máy thí nghiệm.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Thí nghiệm đo tỷ trọng của dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|------------------------|--------|----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 0,500 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,410 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 0,470 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo tỷ trọng | ca | 0,063 |
| Mã hiệu: EH.110 | | 10 |

EH.12000 Thí nghiệm độ nhớt động học của dầu cách điện

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ, máy thử nghiệm.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Thí nghiệm độ nhớt động học của dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,500 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 |
| Heptane | lít | 0,100 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,690 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 0,940 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo độ nhớt động học | ca | 0,250 |
| Mã hiệu: EH.120 | | 10 |

EH.13000 Thí nghiệm trị số A-xít của dầu cách điện**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Pha hóa chất, thuốc thử, dung môi chuẩn độ.
- Thí nghiệm trị số a-xít của dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,500 |
| A xít clohydric HCl 0.1N | ống | 0,050 |
| Kali hydroxít KOH | gam | 1,000 |
| Phenolphtalein | gam | 1,000 |
| P.Naphtholbenzein | gam | 1,000 |
| Kali biphtalat | gam | 1,000 |
| Toluen | lít | 0,200 |
| Cồn propanol | lít | 0,100 |
| Giấy lọc không tro | hộp | 0,100 |
| Giẻ lau | kg | 0,200 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,720 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,000 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo độ a xít | ca | 0,125 |
| Cân phân tích | ca | 0,094 |
| Mã hiệu: EH.130 | | 10 |

EH.14000 Thí nghiệm trị số A-xít Bazơ hòa tan của dầu cách điện

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Pha hóa chất, thuốc thử, dung môi chuẩn độ.
- Thí nghiệm trị số a xít bazơ hòa tan của dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,500 |
| Giẻ lau | kg | 0,200 |
| A xít clohydric HCl 0.1N | ống | 0,050 |
| Kali hydroxít KOH | gam | 1,000 |
| Phenolphthalein | gam | 0,500 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,750 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,060 |
| Mã hiệu: EH.140 | | 10 |



EH.15000 Thí nghiệm nhiệt độ chớp cháy cốc kín của dầu cách điện**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ, máy đo.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Thí nghiệm nhiệt độ chớp cháy của dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,500 |
| Giẻ lau | kg | 0,200 |
| Dầu chuẩn chớp cháy | ml | 1,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,690 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 0,940 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo nhiệt độ chớp cháy | ca | 0,250 |
| Mã hiệu: EH.150 | | 10 |

EH.20000 THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XUYÊN THÙNG, Tgđ CỦA DẦU CÁCH ĐIỆN**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Kiểm tra màu sắc của dầu mẫu.
- Thí nghiệm điện áp xuyên thùng, tgd dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Điện áp xuyên thùng | tgd dầu |
|---|--------|---------------------|-----------|
| Vật liệu | | | |
| Điện năng | kWh | 1,500 | 2,000 |
| Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm ² | m | 0,100 | 0,100 |
| Nhân công | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,860 | 1,560 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 0,460 | 0,840 |
| Máy thi công | | | |
| Máy đo tgd dầu cách điện | ca | - | 0,250 |
| Máy đo điện áp xuyên thùng | ca | 0,250 | - |
| Mã hiệu: EH.200 | | 10 | 20 |



E.H.30000 THÍ NGHIỆM ĐỘ ỔN ĐỊNH ÔXY HOÁ DẦU CÁCH ĐIỆN**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị, kiểm tra dụng cụ, thiết bị và hóa chất thí nghiệm.
- Lấy mẫu, chuẩn bị mẫu thử.
- Pha chế các loại thuốc thử.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, lập biên bản bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Nước cất | lít | 0,100 |
| Giấy lọc không tro | hộp | 0,100 |
| C ₂ H ₅ OH (Ethanol) | lít | 0,100 |
| Toluen | lít | 0,200 |
| Heptan | lít | 0,500 |
| Hydroxydekali (KOH) | gam | 20,000 |
| Ôxy | bình | 0,010 |
| Điện năng | kWh | 30,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 2,840 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 7,120 |
| Máy thi công | | |
| Máy kiểm tra độ ổn định ôxy hoá dầu | ca | 2,400 |
| Mã hiệu: EH.300 | | 10 |



EH.40000 THÍ NGHIỆM VI HÀM LƯỢNG ẨM CỦA DẦU CÁCH ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị dụng cụ lấy mẫu theo quy định.
- Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm.
- Tiến hành thực hiện thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 5,000 |
| Hydranal A | lít | 0,020 |
| Hydranal C | lít | 0,002 |
| Etanol | lít | 0,100 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 |
| Nước chuẩn 0.1 (Hydranal-Water Standard 0.1) | ml | 1,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,750 |
| Công nhân 5,0 /7 | công | 1,810 |
| Máy thi công | | |
| Máy vi lượng ẩm | ca | 0,125 |
| Tủ sấy | ca | 0,375 |
| Cân phân tích | ca | 0,375 |
| Mã hiệu: EH.400 | | 10 |

EH.50000 THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG KHÍ HOÀ TAN TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Kiểm tra mẫu chuẩn theo quy trình: Dầu trắng, khí chuẩn.
- Kiểm tra bảng thông số chuẩn.
- Kiểm tra màu sắc của dầu mẫu.
- Chạy mẫu dầu, thí nghiệm các chỉ tiêu.
- Xử lý kết quả mẫu dầu thí nghiệm theo đường chuẩn.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|---|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 5,000 |
| Khí Argon 99,999% | binh | 0,004 |
| Nước siêu sạch ≥ 5 Mega ôm | lít | 0,021 |
| Khí chuẩn nồng độ thấp, nồng độ cao | binh | 0,002 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 3,210 |
| Công nhân 5,0 /7 | công | 3,040 |
| Máy thi công | | |
| Hộp bộ máy phân tích hàm lượng khí hoà tan trong dầu cách điện. | ca | 1,500 |
| Tủ sấy | ca | 0,380 |
| Mã hiệu: EH.500 | | 10 |

EH.6000 THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH ĐỘ ẨM TRONG KHÍ SF6

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm.
- Lắp nối hệ thống khí SF6.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, lập biên bản bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|-----------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 2,440 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 2,380 |
| Máy thi công | | |
| Máy phân tích độ ẩm khí SF6 | ca | 0,700 |
| Mã hiệu: EH.600 | | 10 |

3. Ghi chú:

3.1. Bảng mức trên xác định thí nghiệm một mẫu với đủ 3 phân mẫu khí SF6 tại hiện trường cho một bình chứa khí.

3.2. Trường hợp thí nghiệm bình khí thứ 2 được sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,7.



EH.70000 THÍ NGHIỆM TẠP CHẤT CƠ HỌC MẪU DẦU CÁCH ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Chuẩn bị máy thử.
- Chuẩn bị mẫu.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 3,000 |
| Heptane | lít | 0,500 |
| Dung dịch chuẩn MTD* (Medium Test Dust in Hydraulic fluid) | lít | 0,010 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,060 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,130 |
| Máy thi công | | |
| Máy đo tạp chất cơ học | ca | 0,250 |
| Tủ sấy | ca | 0,375 |
| Mã hiệu: EH.700 | | 10 |

* Giải thích: MTD - Medium Test Dust in Hydraulic fluid (Bụi thử nghiệm trung bình trong chất lỏng thủy lực).

EH.80000 THÍ NGHIỆM LƯU HUỖNH ĂN MÒN TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Chuẩn bị dụng cụ, vật tư.
- Chuẩn bị mẫu.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|----------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 12,000 |
| Dung môi làm sạch | lít | 0,250 |
| Khí trơ (Nito) | bình | 0,001 |
| Miếng đồng ăn mòn | miếng | 1,000 |
| Giấy nháp silicon siêu mịn | tờ | 1,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,440 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 4,750 |
| Máy thi công | | |
| Máy xác định ăn mòn đồng | ca | 3,750 |
| Tủ sấy | ca | 0,375 |
| Mã hiệu: EH.800 | | 10 |



EH.90000 THÍ NGHIỆM HÀM LƯỢNG FUFURAL (METHANOL) TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Lấy mẫu dầu.
- Chuẩn bị máy thử, hiệu chuẩn máy.
- Chuẩn bị mẫu thử.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Lập biên bản bàn giao.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|----------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 6,000 |
| + 2-Acetyl furan – 99% purity | cây | 1,000 |
| + 2- Furandehyde-99% purity | cây | 1,000 |
| + Furfuryl Alcohol- 99% purity | cây | 1,000 |
| + 5-Hydroxymethyl-2-Furandehyde – 99% purity | cây | 1,000 |
| + 5-Methyl -2- furandehyde-99% purity | cây | 1,000 |
| SPE Silicagel | cái | 1,000 |
| Vial | cái | 1,000 |
| Đầu tuýp micro-pipette | cái | 5,000 |
| Xy lanh nhựa 10ml | cái | 1,000 |
| Filter (0,45µm) | tờ | 1,000 |
| n-Hexan - HPLC grade | ml | 40,000 |
| Acetonitrile - HPLC grade | ml | 100,000 |
| Nước - HPLC grade | ml | 150,000 |
| Diclometan - HPLC grade | mL | 25,000 |
| Toluen - HPLC grade | ml | 10,000 |
| Khí Nitơ | binh | 0,005 |
| Nước (rửa dụng cụ thủy tinh) | m ³ | 0,100 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 |
| Vật liệu khác | % | 5,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 3,440 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 2,500 |
| Máy thi công | | |
| Hệ thống máy thử Furfural (Methanol) | ca | 1,375 |
| Cân phân tích | ca | 0,250 |
| Tủ sấy | ca | 0,375 |
| Máy tính | ca | 1,375 |
| Mã hiệu: EH.900 | | 10 |

**EH.100000 THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG HỢP CHẤT PCBs*
TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN**

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Chuẩn bị máy thử.
- Chuẩn bị mẫu.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--------------------------------------|--------|-----------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 6,000 |
| 2,2,4- trimethylpentan (isooctan) | lít | 0,100 |
| Aroclor 1242 | ml | 1,000 |
| Aroclor 1254 | ml | 1,000 |
| Aroclor 1260 | ml | 1,000 |
| Nội chuẩn C209 | ml | 0,200 |
| SPE Florisil | cây | 2,000 |
| Vial | cái | 4,000 |
| Na ₂ SO ₄ khan | gam | 5,000 |
| H ₂ SO ₄ | lít | 0,100 |
| Nước cất 2 lần | lít | 0,200 |
| Khí Nitơ | bình | 0,005 |
| Giấy quỳ chỉ thị màu | hộp | 1,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 2,060 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,880 |
| Máy thi công | | |
| Máy thử PCB | ca | 0,875 |
| Cân phân tích | ca | 0,188 |
| Tủ sấy | ca | 0,375 |
| Máy tính | ca | 0,875 |
| Mã hiệu: EH.1000 | | 10 |

* Giải thích: Hợp chất PCBs (Polychlorinated Biphenyl) - Là các hợp chất nhân tạo đã được sử dụng trong các sản phẩm điện, phân hủy chậm và gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

EH.110000 THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG CÁC BON ĐEN TRONG VỎ CÁP LÀM TỪ VẬT LIỆU PE*

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Lấy mẫu theo quy định.
- Chuẩn bị mẫu.
- Chuẩn bị máy thử.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 3,000 |
| Khí Ôxy | binh | 0,005 |
| Khí trơ (Nito) | binh | 0,005 |
| Chất chuẩn kim loại nguyên chất hiệu chuẩn máy (Ir, Bi, Sn, Zn, Al, Ag) | gam | 1,000 |
| CaC ₂ O ₄ , H ₂ O Can xi oxalat mono hydrat | gam | 1,000 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,250 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,250 |
| Máy thi công | | |
| Hộp bộ xác định hàm lượng các bon đen | ca | 0,500 |
| Cân phân tích | ca | 0,125 |
| Máy tính | ca | 0,500 |
| Mã hiệu: EH.1100 | | 10 |

* Giải thích: Vật liệu PE là các vật liệu được tạo nên từ nhựa Polyetylen.

EH.120000 THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ GIÁM SÁT DẦU CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC TRONG CHẾ ĐỘ VẬN HÀNH (GIÁM SÁT DẦU ONLINE*)

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra hệ thống.
- Hiệu chuẩn máy.
- Đưa hệ thống vào hoạt động.
- Lập báo cáo bàn giao đưa vào vận hành.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|------------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 |
| Khí chuẩn | binh | 0,005 |
| Khí mang (Helium hoặc Argon) | binh | 0,005 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 2,500 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 2,250 |
| Máy thi công | | |
| Máy tính xách tay | ca | 1,750 |
| Mã hiệu: EH.1200 | | 10 |

3. Ghi chú:

3.1- Định mức này chỉ áp dụng cho phần thí nghiệm hiệu chỉnh phần hóa.

3.2- Các cảm biến nhiệt độ và các mạch tín hiệu sử dụng các định mức loại tương ứng.

** Giải thích: Thiết bị giám sát dầu online là thiết bị có chức năng phân tích các loại khí hòa tan trong dầu máy biến áp nhằm phát hiện, cảnh báo và chẩn đoán sớm các lỗi trong máy biến áp trong khi máy biến áp đang được vận hành.*

EH.130000 THÍ NGHIỆM ĐỘ SẠCH CỦA KHÍ SF₆

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm.
- Lắp nối hệ thống khí SF₆.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 |
| Băng tan | cuộn | 1,000 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,060 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,250 |
| Máy thi công | | |
| Máy thử độ sạch khí SF ₆ | ca | 0,625 |
| Máy thử độ rò khí SF ₆ | ca | 0,375 |
| Mã hiệu: EH.1300 | | 10 |



EH.140000 THÍ NGHIỆM HÀM LƯỢNG KHÍ PHÂN RÃ CỦA MÁY CẮT KHÍ SF₆ (HOẶC GIS)

1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm.
- Lắp nối hệ thống khí SF₆.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 mẫu

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Số lượng |
|--|---------------|-----------------|
| Vật liệu | | |
| Điện năng | kWh | 1,000 |
| Băng tan | cuộn | 1,000 |
| Giẻ lau | kg | 0,100 |
| Khí chuẩn (SO ₂ , HF) | binh | 0,001 |
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 1,130 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 1,380 |
| Máy thi công | | |
| Máy thử độ phân rã khí SF ₆ | ca | 0,750 |
| Máy thử độ rò khí SF ₆ | ca | 0,375 |
| Mã hiệu: EH.1400 | | 10 |



CHƯƠNG IX
CÔNG TÁC TỔ HỢP PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM

EI.10000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO HOẠT ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG, ĐIỆN CẢM ĐIỀU CHỈNH BẰNG TAY

1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị vị trí để tổ hợp lắp đặt thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị thí nghiệm trước khi lắp đặt, tổ hợp.
- Lắp đặt tổ hợp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao.
- Tháo dỡ các thiết bị đã tổ hợp, thu hồi, đóng gói và bàn giao mặt bằng.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 lần tổ hợp, tháo dỡ

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Cấp điện áp 66 ÷ 110 (kV) |
|---------------------------|---------------|----------------------------------|
| Nhân công | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 0,600 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 0,910 |
| Mã hiệu: EI.100 | | 10 |

3. Ghi chú:

- Định mức được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu định mức EB.90010, EB.71000.



EI.20000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO HOẠT ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG TẦN SỐ THAY ĐỔI

1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị vị trí để tổ hợp lắp đặt thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị thí nghiệm trước khi lắp đặt, tổ hợp.
- Lắp đặt tổ hợp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao.
- Tháo dỡ các thiết bị đã tổ hợp, thu hồi, đóng gói và bàn giao mặt bằng.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 lần tổ hợp, tháo dỡ

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Điện áp định mức (kV) | | |
|---|--------|-----------------------|-----------|-----------|
| | | 66 ÷ 110 | 220 | 500 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 4,0/8 | công | 17,060 | 39,000 | 67,500 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 17,500 | 40,000 | 70,000 |
| Máy thi công | | | | |
| Cần trục bánh xích 10 tấn | ca | 2,375 | 4,750 | 6,500 |
| Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg | ca | 2,375 | 4,750 | - |
| Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg | ca | - | - | 6,500 |
| Mã hiệu: EI.200 | | 10 | 20 | 30 |

3. Ghi chú:

- Định mức được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu định mức EB.90020, EB.90030, EB.112000, EB.114000, EB.131000, EB.132200.

EI.30000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO HOẠT ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG, TẦN SỐ CÔNG NGHIỆP

1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị vị trí để tổ hợp lắp đặt thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị thí nghiệm trước khi lắp đặt, tổ hợp.
- Lắp đặt tổ hợp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao.
- Tháo dỡ các thiết bị đã tổ hợp, thu hồi, đóng gói và bàn giao mặt bằng.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 lần tổ hợp, tháo dỡ

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Cấp điện áp định mức (kV) | | |
|---------------------------|--------|---------------------------|-----------|-----------|
| | | 66 ÷ 110 | 220 | 500 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 5,0/8 | công | 11,000 | 13,960 | 17,750 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 11,000 | 13,960 | 17,750 |
| Máy thi công | | | | |
| Cần trục bánh xích 10 tấn | ca | 2,500 | 2,490 | 2,615 |
| Mã hiệu: EI.300 | | 10 | 20 | 30 |

3. Ghi chú:

- Định mức được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu định mức EA.51000, EA.52000, EA.53000.

EL40000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO TỶ HẠO KHÔNG TẢI, TỶ HẠO NGẮN MẠCH Ở ĐỊNH MỨC CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC 3 PHA

1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị vị trí để tổ hợp lắp đặt thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị thí nghiệm trước khi lắp đặt, tổ hợp.
- Lắp đặt, tổ hợp thiết bị đo tỷ hao không tải và tỷ hao ngắn mạch (Po, Pk) máy biến áp.
- Tháo dỡ các thiết bị đã tổ hợp, thu hồi, đóng gói và bàn giao mặt bằng.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 lần tổ hợp, tháo dỡ

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Cấp điện áp định mức (kV) | | |
|---------------------------|--------|---------------------------|-----------|-----------|
| | | 66 ÷ 110 | 220 | 500 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 5,0/8 | công | 7,330 | 13,310 | 25,080 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 7,330 | 13,310 | 25,080 |
| Máy thi công | | | | |
| Cần trục bánh xích 10 tấn | ca | 1,708 | 1,969 | 2,823 |
| Mã hiệu: EI.400 | | 10 | 20 | 30 |

3. Ghi chú:

- Định mức được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu định mức EA.101100, EA.101200, EA.101300.

EI.50000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP CHỊU ĐỰNG CẢM ỨNG CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC 3 PHA

1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị vị trí để tổ hợp lắp đặt thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị thí nghiệm trước khi lắp đặt, tổ hợp.
- Lắp đặt, tổ hợp thiết bị thí nghiệm điện áp cảm ứng máy biến áp.
- Tháo dỡ các thiết bị đã tổ hợp, thu hồi, đóng gói và bàn giao mặt bằng.

2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 lần tổ hợp, tháo dỡ

| Thành phần hao phí | Đơn vị | Cấp điện áp định mức (kV) | | |
|---------------------------|--------|---------------------------|-----------|-----------|
| | | 66 ÷ 110 | 220 | 500 |
| Nhân công | | | | |
| Kỹ sư 5,0/8 | công | 13,690 | 24,060 | 43,750 |
| Công nhân 5,0/7 | công | 18,250 | 28,880 | 50,000 |
| Máy thi công | | | | |
| Cần trục bánh xích 10 tấn | ca | 4,313 | 4,438 | 5,750 |
| Mã hiệu: EI.500 | | 10 | 20 | 30 |

3. Ghi chú

- Định mức được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu định mức EA.71100, EA.71200, EA.71300, EA.111100, EA.111200, EA.111300.

12

MỤC LỤC

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|----|-----------------|---|-----------|
| | | THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG | 1 |
| | | CHƯƠNG I - THÍ NGHIỆM MÁY PHÁT ĐIỆN, ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY BIẾN ÁP LỰC | 3 |
| | EA.10000 | THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY PHÁT ĐIỆN | 3 |
| 1 | EA.11000 | Thí nghiệm máy phát điện, động cơ điện đồng bộ - U < 1000 V | 3 |
| 2 | EA.12000 | Thí nghiệm máy phát điện, động cơ điện không đồng bộ - U < 1000 V | 4 |
| | EA.20000 | THÍ NGHIỆM MÁY BIẾN ÁP LỰC | 5 |
| | EA.21000 | Thí nghiệm máy biến áp lực - U 66÷500 kV | 5 |
| 3 | EA.21100 | Thí nghiệm máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 5 |
| 4 | EA.21200 | Thí nghiệm máy biến áp lực - U 220 kV | 7 |
| 5 | EA.21300 | Thí nghiệm máy biến áp lực- U 500 kV | 9 |
| | EA.22000 | Thí nghiệm máy biến áp lực - U ≤ 35 kV | 11 |
| 6 | EA.22100 | Thí nghiệm máy biến áp lực - U 22 ÷ 35 kV | 11 |
| 7 | EA.22200 | Thí nghiệm máy biến áp lực - U 3÷ 15 KV | 13 |
| | EA.30000 | THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH ĐÁP ỨNG TẦN SỐ QUÉT (FRA) CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC - U 66÷500 KV | 15 |
| 8 | EA.31000 | Thí nghiệm FRA cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 15 |
| 9 | EA.32000 | Thí nghiệm FRA máy biến áp lực - U 220 kV | 16 |
| 10 | EA.33000 | Thí nghiệm FRA máy biến áp lực - U 500 kV | 17 |
| | EA.40000 | THÍ NGHIỆM ĐO HÀM LƯỢNG ẨM TRONG CÁCH ĐIỆN RẮN CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC - U 66÷500 kV | 19 |
| 11 | EA.41000 | Thí nghiệm đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 19 |
| 12 | EA.42000 | Thí nghiệm đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn cho máy biến áp lực - U 220 kV | 20 |
| 13 | EA.43000 | Thí nghiệm đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn cho máy biến áp lực - U 500 kV | 21 |
| | EA.50000 | THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO TẦN SỐ CÔNG NGHIỆP CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC | 22 |
| 14 | EA.51000 | Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 22 |
| 15 | EA.52000 | Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao máy biến áp lực - U 220 kV | 24 |
| 16 | EA.53000 | Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao máy biến áp lực - U 500 kV | 26 |
| | EA.60000 | THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ ONLINE CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC | 28 |
| | EA.61000 | Thí nghiệm đo phóng điện online cho máy biến áp - U 66÷500 kV | 28 |
| 17 | EA.61100 | Thí nghiệm phóng điện online cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 28 |
| 18 | EA.61200 | Thí nghiệm phóng điện online máy biến áp lực- U 220 kV | 30 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|----|-----------|--|-----------|
| 19 | EA.61300 | Thí nghiệm phóng điện online máy biến áp lực - U 500 kV | 32 |
| 20 | EA.62000 | Thí nghiệm đo phóng điện online cho máy biến áp - U ≤ 35 kV | 34 |
| | EA.70000 | THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ OFFLINE CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC | 36 |
| | EA.71000 | Thí nghiệm phóng điện offline máy biến áp - U 66÷500 kV | 36 |
| 21 | EA.71100 | Thí nghiệm phóng điện offline cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 36 |
| 22 | EA.71200 | Thí nghiệm phóng điện offline máy biến áp lực - U 220 kV | 38 |
| 23 | EA.71300 | Thí nghiệm phóng điện offline máy biến áp lực - U 500 kV | 40 |
| | EA.72000 | Thí nghiệm phóng điện offline máy biến áp - U ≤ 35 kV | 42 |
| 24 | EA.72100 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng kết hợp đo phóng điện cục bộ máy biến áp U ≤ 35 kV (Đo phóng điện cục bộ offline) | 42 |
| | EA.80000 | THÍ NGHIỆM ĐO ĐỘ ỔN MÁY BIẾN ÁP | 44 |
| | EA.81000 | Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV | 44 |
| 25 | EA.81100 | Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 44 |
| 26 | EA.81200 | Thí nghiệm đo độ ổn máy biến áp lực - U 220 kV | 45 |
| 27 | EA.81300 | Thí nghiệm đo độ ổn máy biến áp lực - U 500 kV | 46 |
| | EA.82000 | Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực U ≤ 35 kV | 47 |
| 28 | EA.82100 | Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm | 47 |
| | EA.90000 | THÍ NGHIỆM ĐỘ KÍN MÁY BIẾN ÁP LỰC | 48 |
| | EA.91000 | Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực U 66÷500 kV | 48 |
| 29 | EA.91100 | Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 48 |
| 30 | EA.91200 | Thí nghiệm đo độ kín máy biến áp lực - U 220 kV | 49 |
| 31 | EA.91300 | Thí nghiệm đo độ kín máy biến áp lực - U 500 kV | 50 |
| | EA.100000 | THÍ NGHIỆM ĐO TỔN HAO KHÔNG TẢI, TỔN HAO NGẮN MẠCH MÁY BIẾN ÁP LỰC | 51 |
| | EA.101000 | Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch máy biến áp lực - U 66÷500 kV | 51 |
| 32 | EA.101100 | Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 51 |
| 33 | EA.101200 | Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch định mức máy biến áp lực - U 220 kV | 53 |
| 34 | EA.101300 | Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức máy biến áp lực - U 500 kV | 55 |
| | EA.102000 | Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch máy biến áp lực - U ≤ 35 kV | 57 |
| 35 | EA.102100 | Thí nghiệm tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch Po, Pk cho máy biến áp ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm | 57 |
| | EA.110000 | THÍ NGHIỆM CHỊU ĐỰNG ĐIỆN CẢM ỨNG MÁY BIẾN ÁP | 59 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|----|---|---|-----------|
| | EA.111000 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 66÷500 kV | 59 |
| 36 | EA.111100 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 59 |
| 37 | EA.111200 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 220 kV | 61 |
| 38 | EA.111300 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 500 kV | 63 |
| | EA.112000 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp - U ≤ 35 kV | 65 |
| 39 | EA.112100 | Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng cho máy biến áp ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm | 65 |
| | EA.120000 | THÍ NGHIỆM MẠCH TỪ MÁY BIẾN ÁP SAU TỔ HỢP | 66 |
| | EA.121000 | Thí nghiệm mạch từ máy biến áp sau tổ hợp - U 66÷500 kV | 66 |
| 40 | EA.121100 | Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp cho máy biến áp lực 3 pha - U 66÷110 kV | 66 |
| 41 | EA.121200 | Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp máy biến áp lực - U 220 kV | 68 |
| 42 | EA.121300 | Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp máy biến áp lực - U 500 kV | 70 |
| | EA.130000 | THÍ NGHIỆM XUNG SÉT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC | 72 |
| | EA.131000 | Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV | 72 |
| 43 | EA.131100 | Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực - U 66÷110 kV - 3 pha | 72 |
| 44 | EA.131200 | Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực - U 220 kV | 73 |
| 45 | EA.131300 | Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực - U 500 kV | 74 |
| 46 | EA.132100 | Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực U ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm | 75 |
| | EA.140000 | THÍ NGHIỆM ĐỘ TĂNG NHIỆT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC | 76 |
| 47 | EA.141000 | Thí nghiệm độ tăng nhiệt cho máy biến áp lực U ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm | 76 |
| | CHƯƠNG II - KHÍ CỤ ĐIỆN, TRANG BỊ ĐIỆN | | 77 |
| | EB.10000 | THÍ NGHIỆM MÁY CẮT ĐIỆN | 77 |
| 1 | EB.11000 | Thí nghiệm máy cắt khí SF6 | 77 |
| 2 | EB.12000 | Thí nghiệm máy cắt dầu | 79 |
| 3 | EB.13000 | Thí nghiệm máy cắt chân không | 81 |
| | EB.20000 | THÍ NGHIỆM DAO CÁCH LY | 83 |
| 4 | EB.21000 | Thí nghiệm dao cách ly thao tác bằng điện | 83 |
| 5 | EB.22000 | Thí nghiệm dao cách ly thao tác bằng cơ khí | 85 |
| | EB.30000 | THÍ NGHIỆM MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP ĐẾN 500 KV | 87 |
| 6 | EB.31000 | Thí nghiệm biến điện áp 1 pha, phân áp bằng tụ điện U đến 500 kV | 87 |
| 7 | EB.32000 | Thí nghiệm biến điện áp cảm ứng 1 pha - U 110 ÷ 500 kV | 89 |
| 8 | EB.33000 | Thí nghiệm biến điện áp cảm ứng U ≤ 35 KV | 90 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|-----------|------------------|---|------------|
| | EB.40000 | THÍ NGHIỆM BIẾN DÒNG ĐIỆN ĐẾN - U 66 ÷ 500 kV | 91 |
| 9 | EB.41000 | Thí nghiệm biến dòng điện - U 110 ÷ 500 kV | 91 |
| 10 | EB.42000 | Thí nghiệm biến dòng điện - U ≤ 1 kV; U ≤ 15 kV; U 22-35 kV | 93 |
| | EB.50000 | THÍ NGHIỆM KHÁNG ĐIỆN | 95 |
| 11 | EB.51000 | Thí nghiệm kháng điện dầu, máy tạo trung tính cuộn dập hồ quang | 95 |
| | EB.52000 | Thí nghiệm điện kháng khô, cuộn cảm cao tần các cấp điện áp | 97 |
| 12 | EB.52100 | Thí nghiệm điện kháng khô các cấp điện áp | 97 |
| 13 | EB.52200 | Thí nghiệm cuộn cảm cao tần các cấp điện áp | 98 |
| 14 | EB.60000 | THÍ NGHIỆM THANH CÁI | 99 |
| | EB.70000 | THÍ NGHIỆM CÁCH ĐIỆN | 100 |
| 15 | EB.71000 | Thí nghiệm cách điện đứng, treo, Composit | 100 |
| 16 | EB.72000 | Thí nghiệm cách điện xuyên | 102 |
| 17 | EB.80000 | THÍ NGHIỆM TỤ ĐIỆN | 103 |
| 18 | EB.90000 | THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO CHO KHÍ CỤ, TRANG BỊ ĐIỆN - U ≥ 66÷110 KV | 104 |
| | EB.100000 | THÍ NGHIỆM APTOMAT, KHỞI ĐỘNG TỪ | 106 |
| 19 | EB.101000 | Áp tô mát và khởi động từ ≥ 300 A | 106 |
| 20 | EB.102000 | Áp tô mát và khởi động từ ≥ 300A | 107 |
| | EB.110000 | THÍ NGHIỆM CẤP LỰC | 108 |
| 21 | EB.111000 | Thí nghiệm cấp lực theo các cấp điện áp | 108 |
| 22 | EB.112000 | Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho cấp lực | 110 |
| 23 | EB.113000 | Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ online cho cấp lực | 112 |
| 24 | EB.114000 | Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ offline cho cấp lực | 113 |
| 25 | EB.115000 | Thí nghiệm điện áp tần số thấp cho cấp lực - U ≤ 35 kV (Thí nghiệm chịu đựng điện áp tần số thấp VLF/DAC cho cấp lực U ≤ 35 kV) | 115 |
| 26 | EB.116000 | Thí nghiệm đo thông số đường dây trên không và cấp lực | 117 |
| | EB.120000 | THÍ NGHIỆM MẪU CẤP LỰC | 118 |
| 27 | EB.121000 | Thí nghiệm mẫu cấp trung áp đến 35 kV | 118 |
| 28 | EB.122000 | Thí nghiệm mẫu cấp vận xoắn ABC | 120 |
| 29 | EB.123000 | Thí nghiệm mẫu dây dẫn trần cho đường dây trên không mọi cấp điện áp | 121 |
| 30 | EB.124000 | Thí nghiệm mẫu dây nhôm, đồng (lõi thép) bọc cách điện XLPE/HDPE điện áp đến 35 kV | 122 |
| 31 | EB.125000 | Thí nghiệm mẫu dây nhôm, đồng bọc cách điện hạ áp | 123 |
| | EB.130000 | THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG GIS | 124 |
| 32 | EB.131000 | Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho hệ thống GIS | 124 |
| | EB.132000 | THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ CHO HỆ THỐNG GIS | 126 |
| 33 | EB.132100 | Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ online cho hệ thống GIS | 126 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|--|------------------|--|------------|
| 34 | EB.132200 | Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ offline kết hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho hệ thống GIS | 127 |
| 35 | EB.133000 | Đo điện trở tiếp xúc cho hệ thống GIS | 129 |
| 36 | EB.134000 | Đo độ kín (hoặc kiểm tra rò khí) hệ thống GIS | 130 |
| 37 | EB.140000 | THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ TỦ HỢP BỘ U ≤ 35 kV | 131 |
| 37.1 | EB.141010 | Đo phóng điện cục bộ online Tủ hợp bộ - U ≤ 35 kV | 131 |
| 37.2 | EB.142010 | Đo phóng điện cục bộ offline Tủ hợp bộ - U ≤ 35 kV | 132 |
| CHƯƠNG III - THÍ NGHIỆM CHỐNG SÉT VAN, TIẾP ĐẤT | | | 133 |
| | EC.10000 | CHỐNG SÉT VAN VÀ BỘ ĐẾM SÉT | 133 |
| 1 | EC.11000 | Thí nghiệm chống sét van 22kV-500 kV | 133 |
| 2 | EC.12000 | Thí nghiệm chống sét van U ≤ 15 kV | 135 |
| 3 | EC.13000 | Thí nghiệm xung cho chống sét van | 136 |
| 4 | EC.14000 | Thí nghiệm thiết bị đếm sét | 137 |
| | EC.20000 | ĐO ĐIỆN TRỞ TIẾP ĐẤT | 138 |
| 5 | EC.21000 | Đo điện trở tiếp đất trạm biến áp | 138 |
| 6 | EC.22000 | Thí nghiệm tiếp đất của cột điện, cột thu lôi | 139 |
| 7 | EC.30000 | ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT CỦA ĐẤT | 140 |
| 8 | EC.40000 | ĐO ĐIỆN ÁP BƯỚC, ĐIỆN ÁP TIẾP XÚC | 141 |
| CHƯƠNG IV - THÍ NGHIỆM RƠ-LE BẢO VỆ VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỆN | | | 142 |
| 1 | ED.11000 | THÍ NGHIỆM ROLE SO LỆCH (KỸ THUẬT SỐ) | 142 |
| 2 | ED.12000 | THÍ NGHIỆM ROLE KHOẢNG CÁCH | 144 |
| 3 | ED.13000 | THÍ NGHIỆM ROLE: ĐIỆN ÁP, DÒNG ĐIỆN, CHỐNG HƯ HỎNG MÁY CẮT | 145 |
| 4 | ED.14000 | THÍ NGHIỆM ROLE: TRUNG GIAN – THỜI GIAN – TÍN HIỆU | 146 |
| 5 | ED.15000 | THÍ NGHIỆM ROLE: CÔNG SUẤT, DÒNG VÀ THỬ TỰ NGHỊCH, THỬ TỰ KHÔNG | 147 |
| 6 | ED.16000 | THÍ NGHIỆM ROLE: TẦN SỐ | 148 |
| 7 | ED.17000 | THÍ NGHIỆM ROLE: TỰ ĐỘNG ĐÓNG LẠI, KIỂM TRA ĐỒNG BỘ | 149 |
| 8 | ED.18000 | THÍ NGHIỆM HỢP BỘ ROLE TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP, ROLE TỰ ĐỘNG NẠP ẮC QUY | 150 |
| 9 | ED.19000 | THÍ NGHIỆM ROLE GHI SỰ CỐ - LOẠI KỸ THUẬT SỐ | 151 |
| 10 | ED.20000 | THÍ NGHIỆM ROLE GIÁM SÁT MẠCH CẮT; GIÁM SÁT MẠCH DÒNG VÀ MẠCH ÁP, ROLE KIỂM TRA THỬ TỰ PHA, ROLE CẮT ĐẦU RA | 152 |
| 11 | ED.21000 | THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ TÍCH HỢP MỨC NGẮN | 153 |
| 12 | ED.22000 | THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ TÍCH HỢP MỨC TRẠM (Khởi Động khiển trung tâm) | 154 |
| 13 | ED.23000 | THÍ NGHIỆM ROLE: HƠI, DÒNG DẦU | 155 |
| 14 | ED.24000 | ROLE CHỌN THỜI ĐIỂM ĐÓNG CẮT MÁY CẮT TỰ HOẶC KHÁNG - KỸ THUẬT SỐ | 156 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|--|----------|---|-------|
| 15 | ED.25000 | ROLE NHẬN THÔNG TIN PHỐI HỢP TÁC ĐỘNG TỬ BẢO VỆ ĐẦU ĐỐI ĐIỆN - KỸ THUẬT SỐ | 157 |
| 16 | ED.26000 | THÍ NGHIỆM HIỆU CHỈNH XẢ NẠP ÁC QUY | 158 |
| 17 | ED.27000 | THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ GIÁM SÁT ÁC QUY ONLINE | 159 |
| 18 | ED.28000 | THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ GIÁM SÁT VÀ DÒ TÌM ĐIỂM CHẠM ĐẤT NGUỒN DC ONLINE | 160 |
| 19 | ED.29000 | THÍ NGHIỆM ĐỒNG VỊ PHA NHỊ THỨ | 161 |
| 20 | ED.30000 | THÍ NGHIỆM ĐỒNG VỊ PHA NHẤT THỨ | 162 |
| 21 | ED.40000 | THÍ NGHIỆM VAN PHÒNG NỔ MÁY BIẾN ÁP | 163 |
| CHƯƠNG V - THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG ĐIỆN | | | 164 |
| 1 | EE.10000 | THÍ NGHIỆM AMPEMET, VÔN MÉT | 164 |
| 2 | EE.20000 | THÍ NGHIỆM AMPEMÉT, VÔN MÉT CÓ BỘ BIẾN ĐỔI; BÁO CHẠM ĐẤT, ĐỘ LỆCH ĐIỆN ÁP; CHỈ THỊ NẮC MÁY BIẾN ÁP, ĐỒNG BỘ KẾ; TẦN SỐ KẾ | 165 |
| 3 | EE.30000 | THÍ NGHIỆM ĐỒNG HỒ CÔNG SUẤT 3 PHA HỮU CÔNG, VÔ CÔNG: CÓ BỘ BIẾN ĐỔI, KHÔNG CÓ BỘ BIẾN ĐỔI; GÓC PHA | 166 |
| 4 | EE.40000 | THÍ NGHIỆM CÔNG TỶ 1 PHA; CÔNG TỶ 3 PHA | 167 |
| 5 | EE.50000 | THÍ NGHIỆM HỢP BỘ ĐO LƯỜNG ĐA CHỨC NĂNG KỸ THUẬT SỐ CÓ LẬP TRÌNH | 168 |
| 6 | EE.60000 | THÍ NGHIỆM TỔNG TRỞ CỦA HỆ THỐNG MẠCH NHỊ THỨ | 169 |
| 7 | EE.70000 | THÍ NGHIỆM TỶ SỐ THẤT ĐIỆN ÁP CỦA HỆ THỐNG MẠCH ĐIỆN ÁP | 170 |
| CHƯƠNG VI - THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT | | | 171 |
| 1 | EF.10000 | THÍ NGHIỆM ÁP KẾ, CHÂN KHÔNG KẾ | 171 |
| 2 | EF.20000 | THÍ NGHIỆM ĐỒNG HỒ MỨC, LƯU LƯỢNG, CẦU ĐO NHIỆT ĐỘ CHỈ THỊ | 172 |
| 3 | EF.30000 | THÍ NGHIỆM ROLE ÁP LỰC, CHÂN KHÔNG | 173 |
| 4 | EF.40000 | THÍ NGHIỆM BỘ BIẾN ĐỔI TÍN HIỆU KHÔNG ĐIỆN SANG TÍN HIỆU ĐIỆN | 174 |
| CHƯƠNG VII - THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN, ĐO LƯỜNG. ROLE BẢO VỆ, TỰ ĐỘNG VÀ TÍN HIỆU | | | 175 |
| 1 | EG.10000 | THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH NGUỒN AC, DC; MẠCH TÍN HIỆU TRUNG TÂM; MẠCH ĐIỆN ÁP VÀ DÒNG ĐIỆN | 175 |
| 2 | EG.20000 | THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN MÁY NGẮT, DAO CÁCH LY | 177 |
| 3 | EG.30000 | THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN LÀM MÁT; SẤY CHIẾU SÁNG CHO TỬ | 178 |
| 4 | EG.40000 | THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH: BẢO VỆ (THỜI GIAN, TRUNG GIAN, CẮT TRỰC TIẾP, MẠCH ĐÀU RA); MẠCH ĐO LƯỜNG; MẠCH GHI CHỤP | 179 |
| 5 | EG.50000 | THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH TỰ ĐỘNG: ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP DƯỚI TẢI, ĐÓNG LẬP LẠI MÁY NGẮT (KỂ CẢ ĐỒNG BỘ) | 180 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|--|-----------|--|------------|
| 6 | EG.60000 | THÍ NGHIỆM MẠCH THIẾT BỊ ĐO XA | 181 |
| 7 | EG.70000 | THÍ NGHIỆM MẠCH SƠ ĐỒ LOGIC (ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ VÀ TRUYỀN CẮT) | 182 |
| 8 | EG.80000 | THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP MỨC NGĂN | 183 |
| 9 | EG.90000 | THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG MẠCH ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP MỨC TRẠM | 184 |
| CHƯƠNG VIII - THÍ NGHIỆM MẪU HÓA | | | 185 |
| 1 | EH.10000 | THÍ NGHIỆM TÍNH CHẤT HOÁ HỌC (HÓA LÝ) MẪU DẦU CÁCH ĐIỆN | 185 |
| 1.1 | EH.11010 | Thí nghiệm tỷ trọng của dầu cách điện | 185 |
| 1.2 | EH.12010 | Thí nghiệm độ nhớt động học của dầu cách điện | 186 |
| 1.3 | EH.13010 | Thí nghiệm trị số A-xít của dầu cách điện | 187 |
| 1.4 | EH.14010 | Thí nghiệm trị số A-xít Bazơ hòa tan của dầu cách điện | 188 |
| 1.5 | EH.15010 | Thí nghiệm nhiệt độ chớp cháy cốc kín của dầu cách điện | 189 |
| 2 | EH.20000 | THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XUYỀN THủng, Tgđ CỦA DẦU CÁCH ĐIỆN | 190 |
| 3 | EH.30000 | THÍ NGHIỆM ĐỘ ỔN ĐỊNH ÔXY HOÁ DẦU CÁCH ĐIỆN | 191 |
| 4 | EH.40000 | THÍ NGHIỆM VI HÀM LƯỢNG ẨM CỦA DẦU CÁCH ĐIỆN | 192 |
| 5 | EH.50000 | THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG KHÍ HOÀ TAN TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN | 193 |
| 6 | EH.60000 | THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH ĐỘ ẨM TRONG KHÍ SF6 | 194 |
| 7 | EH.70000 | THÍ NGHIỆM TẠP CHẤT CƠ HỌC MẪU DẦU CÁCH ĐIỆN | 195 |
| 8 | EH.80000 | THÍ NGHIỆM LƯU HUỖNH ẮN MÒN TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN | 196 |
| 9 | EH.90000 | THÍ NGHIỆM HÀM LƯỢNG FUFURAL (METHANOL) TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN | 197 |
| 10 | EH.100000 | THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG HỢP CHẤT PCBs TRONG DẦU CÁCH ĐIỆN | 198 |
| 11 | EH.110000 | THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH HÀM LƯỢNG CÁC BON ĐEN TRONG VỎ CẤP LÀM TỬ VẬT LIỆU PE | 199 |
| 12 | EH.120000 | THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ GIÁM SÁT DẦU ONLINE CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC | 200 |
| 13 | EH.130000 | THÍ NGHIỆM ĐỘ SẠCH CỦA KHÍ SF6 | 201 |
| 14 | EH.140000 | THÍ NGHIỆM HÀM LƯỢNG KHÍ PHÂN RÃ CỦA MÁY CẮT KHÍ SF ₆ (HOẶC GIS) | 202 |
| CHƯƠNG IX – CÔNG TÁC TỔ HỢP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM | | | 203 |
| 1 | EI.10000 | TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO HOẠT ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG, ĐIỆN CẢM ĐIỀU CHỈNH BẰNG TAY | 203 |
| 2 | EI.20000 | TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO HOẠT | 204 |

| TT | Mã hiệu | Nội dung công việc | Trang |
|-----------|-----------------|---|--------------|
| | | ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG TẦN SỐ THAY ĐỔI | |
| 3 | EI.30000 | TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO HOẠT ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG, TẦN SỐ CÔNG NGHIỆP | 205 |
| 4 | EI.40000 | TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO TỒN HAO KHÔNG TẢI, TỒN HAO NGẮN MẠCH Ở ĐỊNH MỨC CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC 3 PHA | 206 |
| 5 | EI.50000 | TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP CHỊU ĐỤNG CẢM ỨNG CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC 3 PHA | 207 |