

**THÔNG TƯ**

**Ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành  
thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp**

*Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014;*

*Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;*

*Căn cứ Nghị định số 96/2022/NĐ-CP ngày 29 tháng 11 năm 2022 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;*

*Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;*

*Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo;*

*Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành Thông tư ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp.*

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Thông tư này Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp.

**Điều 2.** Thông tư có hiệu lực từ ngày 08 tháng 5 năm 2023.

**Điều 3.** Các tổ chức, cá nhân có liên quan đến xác định và quản lý chi phí của các dự án đầu tư xây dựng theo quy định tại Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này. /.

**Nơi nhận:** *keo*

- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Văn phòng Trung ương Đảng và các ban của Đảng;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Chính phủ;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện Kiểm sát nhân dân tối cao;
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;
- Cục Kiểm tra văn bản - Bộ Tư pháp;
- Các Tập đoàn kinh tế (EVN, PVN, TKV);
- Sở Công Thương các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Công báo, Website Chính phủ, Website Bộ Công Thương;
- Lưu: VT, ĐL (LĐ).

**KT. BỘ TRƯỞNG**  
**THỨ TRƯỞNG**



**Đặng Hoàng An**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**

**ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN CHUYÊN NGÀNH  
THÍ NGHIỆM ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY VÀ TRẠM BIẾN ÁP**  
*(Ban hành kèm theo Thông tư số 05/2023/TT-BCT  
ngày 16 tháng 3 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Công Thương)*

**HÀ NỘI - 2023**

# **THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN CHUYÊN NGÀNH THÍ NGHIỆM ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY VÀ TRẠM BIẾN ÁP**

Định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp (Bộ định mức dự toán) là định mức kinh tế - kỹ thuật xác định mức hao phí cần thiết về vật liệu, lao động và máy thi công trực tiếp để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác thí nghiệm điện chuyên ngành từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc một chỉ tiêu thí nghiệm điện các công trình đường dây và trạm biến áp.

## **I. KẾT CẤU ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN**

Bộ định mức dự toán được biên chế theo loại công tác và thống nhất mã hiệu bao gồm 9 Chương:

- Chương I: Thí nghiệm máy phát điện, động cơ điện, máy biến áp lực.
- Chương II: Thí nghiệm khí cụ điện, trang bị điện.
- Chương III: Thí nghiệm chống sét van, tiếp đất.
- Chương IV: Thí nghiệm role bảo vệ và tự động điện.
- Chương V: Thí nghiệm thiết bị đo lường điện.
- Chương VI: Thí nghiệm thiết bị đo lường nhiệt.
- Chương VII: Thí nghiệm mạch điều khiển, đo lường, role bảo vệ, tự động và tín hiệu.
- Chương VIII: Thí nghiệm mẫu hóa.
- Chương IX: Công tác tổ hợp phục vụ thí nghiệm.

## **II. NỘI DUNG ĐỊNH MỨC DỰ TOÁN**

Định mức dự toán bao gồm các nội dung sau:

### **1. Mức hao phí vật liệu**

Là khối lượng các loại vật liệu, năng lượng trực tiếp sử dụng để thực hiện hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp.

Hao phí vật liệu gồm 02 loại: Vật tư tiêu hao và vật tư hao mòn, đã bao gồm hao hụt qua các khâu thi công và luân chuyển (nếu có).

### **2. Mức hao phí lao động**

Là mức sử dụng ngày công của kỹ sư, công nhân trực tiếp để thực hiện một đơn vị khối lượng công tác thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp trong đó đã bao gồm ngày công của cả kỹ sư, công nhân điều khiển máy thí nghiệm.

Số lượng ngày công đã bao gồm cả lao động chính, phụ để thực hiện hoàn chỉnh một đơn vị thí nghiệm từ khi chuẩn bị, thực hiện thí nghiệm, kết thúc, thu dọn hiện trường thi công và lập biên bản hoặc báo cáo kết quả thí nghiệm.

Cấp bậc kỹ sư, công nhân tính trong định mức được tính quy đổi bình quân đối với mỗi đơn vị công tác thí nghiệm điện.

### **3. Mức hao phí máy thi công**

Là số ca máy và thiết bị thi công trực tiếp thực hiện thí nghiệm được tính bằng ca để hoàn thành một đơn vị khối lượng công việc thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp.

### **4. Kết cấu mỗi danh mục định mức**

- Nội dung công việc thí nghiệm.
- Bảng trị số định mức.
- Ghi chú định mức - Điều kiện áp dụng (nếu có).

## **III. QUY ĐỊNH ÁP DỤNG**

Định mức dự toán chuyên ngành công tác thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp làm cơ sở để lập đơn giá, lập dự toán và quản lý chi phí đầu tư xây dựng các công trình đường dây và trạm biến áp.

Khi thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp thuộc công trình cải tạo mở rộng đang được đấu nối vào lưới điện thì hao phí nhân công được nhân hệ số 1,1.

Khi thí nghiệm trạm GIS áp dụng các bảng mức của từng thiết bị riêng lẻ. Riêng thí nghiệm phần nhất thứ, mạch điều khiển, đo lường rơle bảo vệ, tự động hóa và tín hiệu, hao phí nhân công nhân với hệ số 0,8.

Ngoài thuyết minh và hướng dẫn áp dụng nói trên, trong mỗi chương công tác của Bộ định mức dự toán còn có phần thuyết minh và hướng dẫn áp dụng cụ thể đối với từng loại công tác thí nghiệm phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, điều kiện thi công và biện pháp thi công.

Trong quá trình thực hiện, yêu cầu các chủ đầu tư, các đơn vị tư vấn thiết kế, các đơn vị thí nghiệm chuyên ngành điện và các ban quản lý dự án thực hiện việc tổng hợp, theo dõi, kịp thời đề xuất các nội dung hợp lý cần xem xét bổ sung, hiệu chỉnh, sửa đổi bổ sung khi cần thiết./.

## CHƯƠNG I

### THÍ NGHIỆM MÁY PHÁT ĐIỆN, ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY BIẾN ÁP LỰC

#### EA.10000 THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY PHÁT ĐIỆN

#### EA.11000 Thí nghiệm máy phát điện, động cơ điện đồng bộ - $U < 1000 \text{ V}$

##### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra hệ số hấp thụ, hệ số công suất.
- Đo điện trở 1 chiều, kiểm tra cực tính, các cuộn dây.
- Thử cao áp xoay chiều cách điện cuộn dây.
- Kiểm tra chiều quay, chạy thử, kiểm tra dòng không tải.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

##### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất máy, động cơ (kW)			
		$P \leq 10$	$10 < P \leq 50$	$50 < P \leq 100$	$100 < P \leq 200$
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	2,000	4,000	6,000	8,000
Cần công nghiệp	kg	0,150	0,225	0,338	0,506
Giẻ lau	kg	0,100	0,150	0,225	0,338
Giấy nhám số 0	tờ	0,200	0,300	0,450	0,675
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	1,000	1,200	1,440	1,728
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	1,540	1,830	2,130	2,420
Công nhân 5,0/7	công	0,580	0,730	0,880	1,020
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,083	0,125	0,167	0,208
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,083	0,104	0,125	0,146
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cấp điện áp đến 1 kV)	ca	0,063	0,083	0,104	0,125
Hộp bộ đo lường	ca	0,042	0,063	0,083	0,104
<b>Mã hiệu: EA.110</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

##### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho động cơ, máy phát điện đồng bộ.

3.2 - Trường hợp cùng một vị trí trong hiện trường thí nghiệm có nhiều động cơ, máy phát điện giống nhau thì kể từ máy thứ 2 bảng mức được nhân hệ số 0,60.

**EA.12000 Thí nghiệm máy phát điện, động cơ điện không đồng bộ -  $U < 1000$  V****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra hệ số hấp thụ, hệ số công suất.
- Đo điện trở 1 chiều, kiểm tra cực tính, các cuộn dây.
- Thử cao áp xoay chiều cách điện cuộn dây.
- Kiểm tra chiều quay, chạy thử, kiểm tra dòng không tải.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất máy, động cơ (kW)			
		$P \leq 10$	$10 < P \leq 50$	$50 < P \leq 100$	$100 < P \leq 200$
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,600	3,200	4,800	6,400
Còn công nghiệp	kg	0,120	0,180	0,270	0,405
Giẻ lau	kg	0,080	0,120	0,180	0,270
Giấy nhám số 0	tờ	0,160	0,240	0,360	0,540
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,800	0,960	1,152	1,382
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	1,232	1,464	1,704	1,936
Công nhân 5,0/7	công	0,464	0,584	0,704	0,816
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,066	0,100	0,134	0,166
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,066	0,083	0,100	0,117
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cấp điện áp đến 1 kV)	ca	0,050	0,066	0,083	0,100
Hộp bộ đo lường	ca	0,034	0,050	0,066	0,083
<b>Mã hiệu: EA.120</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Bảng mức trên xác định cho động cơ, máy phát điện không đồng bộ.

3.2 - Trường hợp cùng một vị trí trong hiện trường thí nghiệm có nhiều động cơ, máy phát điện giống nhau thì kể từ máy thứ 2 bảng mức được nhân hệ số 0,60.



**EA.20000 THÍ NGHIỆM MÁY BIẾN ÁP LỰC****EA.21000 Thí nghiệm máy biến áp lực - U 66 ÷ 500 kV****EA.21100 Thí nghiệm máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài máy biến áp lực.
- Thí nghiệm các biến dòng chân sứ của máy biến áp.
- Thí nghiệm không tải máy biến áp ở điện áp thấp.
- Thí nghiệm ngắn mạch ở điện áp thấp (khi cần).
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ.
- Đo tgδ và điện dung các cuộn dây máy biến áp, sứ đầu vào.
- Xác định cực tính và tổ đấu dây máy biến áp.
- Đo tỷ số biến các nấc cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều các nấc cuộn dây máy biến áp.
- Kiểm tra bộ điều chỉnh điện áp dưới tải, đồ thị vòng.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	4,436	4,573	4,714	4,860
Cần công nghiệp	kg	1,109	1,143	1,179	1,215
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,109	1,143	1,179	1,215
Giẻ lau	kg	1,109	1,143	1,179	1,215
Giấy nhám số 0	tờ	2,218	2,286	2,357	2,430
Băng dính cách điện	cuộn	1,109	1,143	1,179	1,215
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	4,436	4,573	4,714	4,860
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	25,915	27,422	28,918	30,082
Công nhân 5,0/7	công	11,088	11,732	12,855	12,958



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,542	0,563	0,583	0,604
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,927	0,958	0,99	1,021
Máy đo tỷ số biến	ca	0,333	0,396	0,458	0,521
Máy chụp sóng	ca	0,563	0,625	0,688	0,750
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,292	0,302	0,313	0,323
Hộp bộ thí nghiệm máy biến dòng	ca	0,500	0,521	0,542	0,563
Hộp bộ đo lường	ca	0,833	0,865	0,896	0,927
<b>Mã hiệu: EA.211</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trong trường hợp chỉ thí nghiệm bộ điều áp dưới tải trên máy biến áp, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,20.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm thêm ngắn mạch ở điện áp thấp, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,10.

3.3 - Bảng mức xác định cho máy biến áp lực 3 pha điện áp 66÷110 kV có 3 cuộn dây:

a) Trường hợp cần thí nghiệm đầu trích dự phòng chuyển đổi điện áp lưới phân phối, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,10;

b) Trường hợp thí nghiệm máy biến áp 3 pha điện áp 66÷110 kV 2 cuộn dây, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,80.

3.4 - Trường hợp đáp ứng yêu cầu chuyên sâu về kỹ thuật cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng:

a) EA.31000 Đo đáp ứng tần số quét - SFRA.

b) EA.41000 Đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn - DFR.

c) EA.51000 Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.

d) EA.61100 Đo phóng điện cục bộ online máy biến áp.

e) EA.72100 Đo phóng điện cục bộ offline máy biến áp.

f) EA.81100 Thí nghiệm đo độ ồn máy biến áp.

g) EA.91100 Thí nghiệm đo độ kín máy biến áp.

h) EA.101100 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở điện áp định mức máy biến áp.

i) EA.111100 Thí nghiệm cảm ứng máy biến áp.

k) EA.131100 Thí nghiệm xung sét máy biến áp.



## EA.21200 Thí nghiệm máy biến áp lực - U 220 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Thí nghiệm các biến dòng chân sứ của máy biến áp.
- Thí nghiệm không tải máy biến áp ở điện áp thấp.
- Thí nghiệm ngắn mạch ở điện áp thấp (khi cần).
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ.
- Đo tgδ và điện dung các cuộn dây máy biến áp, sứ đầu vào.
- Xác định cực tính và tổ đấu dây máy biến áp.
- Đo tỷ số biến các nấc cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều các nấc cuộn dây máy biến áp.
- Kiểm tra bộ điều chỉnh điện áp dưới tải, đồ thị vòng.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S \leq 250$	$S > 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	5,400	6,000	6,667	5,400	6,000
Cồn công nghiệp	kg	1,350	1,500	1,667	0,900	1,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,350	1,500	1,667	0,900	1,000
Giẻ lau	kg	1,350	1,500	1,667	0,900	1,000
Giấy nhám số 0	tờ	1,350	1,500	1,667	0,900	1,000
Băng dính cách điện	cuộn	1,350	1,500	1,667	0,900	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	2,700	3,000	3,333	1,800	2,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,400	6,000	6,667	4,500	5,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	30,747	33,247	35,038	12,144	20,422
Công nhân 5,0/7	công	12,712	14,087	15,123	9,915	11,087

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S ≤ 250	S > 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Máy thí công</b>						
Mê gồm mét	ca	0,677	0,750	0,823	0,677	0,750
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,938	1,042	1,146	0,833	0,938
Máy đo tỷ số biến	ca	0,563	0,625	0,688	0,333	0,396
Máy chụp sóng	ca	0,563	0,625	0,688	0,313	0,375
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,354	0,396	0,438	0,354	0,396
Hộp bộ thí nghiệm máy biến dòng	ca	0,625	0,688	0,750	0,250	0,313
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	0,942	1,042	1,142	0,667	0,771
Hộp bộ đo lường	ca	0,677	0,750	0,823	0,448	0,500
<b>Mã hiệu: EA.212</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trường hợp chỉ thí nghiệm bộ điều áp dưới tải trên máy biến áp, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,20.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm thêm ngắn mạch ở điện áp thấp, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,10.

3.3 - Trường hợp đáp ứng yêu cầu chuyên sâu về kỹ thuật cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng:

- a) EA.32000 Đo đáp ứng tần số quét - SFRA.
- b) EA.42000 Đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn - DFR.
- c) EA.52000 Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.
- d) EA.61200 Đo phóng điện cục bộ online máy biến áp.
- e) EA.72200 Đo phóng điện cục bộ offline máy biến áp.
- f) EA.81200 Thí nghiệm đo độ ồn máy biến áp.
- g) EA.91200 Thí nghiệm đo độ kín máy biến áp.
- h) EA.101200 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở điện áp định mức máy biến áp.
- i) EA.111200 Thí nghiệm cảm ứng máy biến áp.
- k) EA.131200 Thí nghiệm xung sét máy biến áp.

## EA.21300 Thí nghiệm máy biến áp lực - U 500 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Thí nghiệm các biến dòng chân sứ của máy biến áp.
- Thí nghiệm không tải máy biến áp ở điện áp thấp.
- Thí nghiệm ngắn mạch ở điện áp thấp (khi cần).
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ.
- Đo tgđ và điện dung các cuộn dây máy biến áp, sứ đầu vào.
- Xác định cực tính và tổ đấu dây máy biến áp.
- Đo tỷ số biến các nấc cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều các nấc cuộn dây máy biến áp.
- Kiểm tra bộ điều chỉnh điện áp dưới tải, đồ thị vòng.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$	$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	7,000	7,700	8,470	7,000	7,700	8,470
Cần công nghiệp	kg	1,600	2,000	2,500	1,000	1,200	1,500
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,600	2,000	2,500	1,000	1,200	1,500
Giẻ lau	kg	1,600	2,000	2,500	1,000	1,200	1,500
Giấy nhám số 0	tờ	1,600	2,000	2,500	1,000	1,200	1,500
Băng dính cách điện	cuộn	1,600	2,000	2,500	1,000	1,200	1,500
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x6,0 mm <sup>2</sup>	m	3,300	3,700	4,148	2,000	2,500	3,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	7,000	7,700	8,470	5,000	5,500	6,000
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 4,0/8	công	35,913	37,333	39,080	21,373	22,253	23,123
Công nhân 6,0/7	công	23,060	23,943	25,130	17,003	17,873	18,753

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Máy thí công</b>							
Mê gôm mét	ca	0,833	0,875	0,917	0,521	0,542	0,563
Hộp bộ đo tgδ	ca	1,167	1,208	1,250	0,938	0,958	0,979
Máy đo tỷ số biến	ca	0,729	0,792	0,854	0,438	0,500	0,563
Máy chụp sóng	ca	0,688	0,750	0,792	0,438	0,500	0,563
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,458	0,500	0,542	0,458	0,500	0,542
Hộp bộ thí nghiệm máy biến dòng	ca	0,625	0,646	0,667	0,438	0,458	0,479
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	1,142	1,208	1,271	0,775	0,829	0,883
Hộp bộ đo lường	ca	0,833	0,875	0,917	0,521	0,542	0,563
<b>Mã hiệu: EA.213</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trường hợp chỉ thí nghiệm bộ điều áp dưới tải trên máy biến áp, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,20.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm thêm ngắn mạch ở điện áp thấp, sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,10.

3.3 - Trường hợp đáp ứng yêu cầu chuyên sâu về kỹ thuật cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng:

- a) EA.33000 Đo đáp ứng tần số quét - SFRA.
- b) EA.43000 Đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn - DFR.
- c) EA.53000 Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.
- d) EA.61300 Đo phóng điện cục bộ online máy biến áp.
- e) EA.72300 Đo phóng điện cục bộ offline máy biến áp.
- f) EA.81300 Thí nghiệm đo độ ồn máy biến áp.
- g) EA.91300 Thí nghiệm đo độ kín máy biến áp.
- h) EA.101300 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở điện áp định mức máy biến áp.
- i) EA.111300 Thí nghiệm cảm ứng máy biến áp.
- k) EA.131300 Thí nghiệm xung sét máy biến áp.

EA.22000 Thí nghiệm máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV

EA.22100 Thí nghiệm máy biến áp lực -  $U 22 \div 35$  kV

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ.
- Đo tgđ và điện dung các cuộn dây, sứ đầu vào máy biến áp.
- Xác định tổ đấu dây và cực tính của máy biến áp.
- Đo tỉ số biến tại các nấc phân áp của các cuộn dây máy biến áp.
- Thí nghiệm đo tổn hao không tải định mức máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều tại các nấc phân áp của các cuộn dây máy biến áp.
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	2,000	2,400	2,880	1,085	1,194
Cần công nghiệp	kg	0,450	0,540	0,648	0,271	0,298
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,450	0,540	0,648	0,271	0,298
Ống gen cách điện	m	5,000	6,000	7,200	2,000	2,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,450	0,500	0,600	0,271	0,302
Băng dính cách điện	cuộn	0,900	1,000	1,200	0,543	0,603
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	1,800	2,000	2,400	1,085	1,206
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	4,000	4,800	5,760	0,300	0,330
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	5,080	5,500	5,920	3,210	3,540
Công nhân 5,0/7	công	2,100	2,310	5,040	1,230	1,400
<b>Máy thí công</b>						
Mê gôm mét	ca	0,177	0,198	0,219	0,125	0,167
Hộp bộ đo tgđ	ca	-	-	-	-	-

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2,5	S > 2,5	S ≤ 0,1	0,1 < S ≤ 0,5
Máy đo tỷ số biến	ca	0,354	0,396	0,438	0,167	0,208
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,177	0,198	0,219	0,083	0,104
Hộp bộ đo lường	ca	0,229	0,250	0,271	0,125	0,104
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,229	0,250	0,271	0,125	0,146
<b>Mã hiệu: EA.221</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho máy biến áp KHÔNG có tự động điều chỉnh điện áp dưới tải, khi thí nghiệm máy biến áp có tự động điều chỉnh điện áp dưới tải được nhân hệ số 1,20.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho máy biến áp lực 3 pha ≤ 35 kV có 2 cuộn dây; Trường hợp thí nghiệm máy biến áp có thêm cuộn dây thứ 3 hoặc đầu trích dự phòng (chuyển đổi điện áp lưới phân phối) sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,10.

3.3 - Trường hợp đáp ứng yêu cầu chuyên sâu về kỹ thuật cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng:

- a) EA.62100 Đo phóng điện cục bộ online máy biến áp.
- b) EA.72100 Đo phóng điện cục bộ offline máy biến áp.
- c) EA.82100 Thí nghiệm đo độ ồn máy biến áp.
- d) EA.102100 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại điện áp định mức máy biến áp.
- e) EA.112100 Thí nghiệm cảm ứng máy biến áp.
- f) EA.132100 Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực.
- g) EA.141000 Thí nghiệm độ tăng nhiệt máy biến áp.

## EA.22200 Thí nghiệm máy biến áp lực - U 3 ÷ 15 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ.
- Xác định tổ đấu dây và cực tính của máy biến áp.
- Đo tỉ số biến tại các nấc phân áp của các cuộn dây máy biến áp.
- Thí nghiệm đo tổn hao không tải định mức máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều tại các nấc phân áp của các cuộn dây máy biến áp.
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2,5	S > 2,5	S ≤ 0,1	0,1 < S ≤ 0,5
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	1,620	1,944	2,333	0,977	1,172
Còn công nghiệp	kg	0,360	0,432	0,518	0,217	0,260
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,360	0,432	0,518	0,217	0,260
Ống gen cách điện	m	3,000	3,600	4,320	2,000	2,400
Giấy nhám số 0	tờ	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Băng dính cách điện	cuộn	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	3,000	3,600	4,320	2,000	2,400
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	3,000	3,600	4,320	2,000	2,400
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	3,920	4,230	4,580	2,350	2,730
Công nhân 5,0/7	công	1,650	1,800	3,960	0,900	1,080
<b>Máy thi công</b>						
Mê gôm mét	ca	0,146	0,156	0,167	0,083	0,125
Máy đo tỷ số biến	ca	0,292	0,323	0,354	0,125	0,188
Máy đo điện trở một chiều cuộn dây	ca	0,146	0,156	0,167	0,083	0,125
Hợp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 15 kV)	ca	0,177	0,198	0,219	0,104	0,125
Hợp bộ đo lường	ca	0,177	0,198	0,219	0,104	0,125
<b>Mã hiệu: EA.222</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức xác định cho máy biến áp lực 3 pha, 2 cuộn dây KHÔNG tự động điều chỉnh điện áp dưới tải, trong trường hợp thí nghiệm máy biến áp tự động điều áp dưới tải, bảng định mức được nhân hệ số 1,2.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho máy biến áp lực 3 pha có 2 cuộn dây. Trường hợp thí nghiệm máy biến áp có thêm cuộn dây thứ 3 hoặc đầu trích dự phòng (chuyển đổi điện áp lưới phân phối) sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,10.

3.3 - Trường hợp đáp ứng yêu cầu chuyên sâu về kỹ thuật cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng:

- a) EA.62100 Đo phóng điện cục bộ online máy biến áp.
- b) EA.72100 Đo phóng điện cục bộ offline máy biến áp.
- c) EA.82100 Thí nghiệm đo độ ồn máy biến áp.
- d) EA.102100 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại điện áp định mức máy biến áp.
- e) EA.112100 Thí nghiệm cảm ứng máy biến áp.
- f) EA.132100 Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực.
- g) EA.141000 Thí nghiệm độ tăng nhiệt máy biến áp.



**EA.30000 THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH ĐÁP ỨNG TẦN SỐ QUÉT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC - U 66 ÷ 500 KV (SFRA – Sweep Frequency Response Analysis)**

**EA.31000 Thí nghiệm phân tích đáp ứng tần số quét cho máy biến áp lực- U 66 ÷ 110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ, vệ sinh các sứ của máy biến áp.
- Khử từ dư trong máy biến áp.
- Kiểm tra cân bằng từ trong máy biến áp.
- Hiệu chuẩn thiết bị đo, dây đo.
- Phép đo không tải các cuộn dây HV, MV, LV.
- Phép đo ngắn mạch các cuộn dây HV, MV, LV.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	6,000	8,400	11,760	16,460
Còn công nghiệp	kg	2,000	2,800	3,920	5,488
Vải phin trắng 0,8 m	m	2,000	2,800	3,920	5,488
Ống gen cách điện	m	6,000	8,400	11,760	16,464
Giấy nhám số 0	tờ	2,000	2,800	3,920	5,488
Băng dính cách điện	cuộn	1,000	1,400	1,960	2,744
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	18,773	19,397	20,207	20,958
Công nhân 5,0/7	công	7,273	7,897	8,707	9,458
<b>Máy thi công</b>					
Máy khử từ dư	ca	1,938	2,125	2,396	2,625
Máy đo đáp ứng tần số quét	ca	1,938	2,125	2,438	2,688
Máy tính	ca	2,344	2,438	2,594	2,719
<b>Mã hiệu: EA.310</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Bảng mức trên xác định cho máy biến áp 3 pha 3 cuộn dây.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm máy biến áp 3 pha 2 cuộn dây, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,80.

3.3 - Đối với kháng đầu cùng công suất, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,60.

## EA.32000 Thí nghiệm phân tích đáp ứng tần số quét cho máy biến áp lực - U 220 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ, vệ sinh các sứ của máy biến áp.
- Khử từ dư trong máy biến áp.
- Kiểm tra cân bằng từ trong máy biến áp.
- Hiệu chuẩn thiết bị đo, dây đo.
- Phép đo không tải các cuộn dây HV, MV, LV.
- Phép đo ngắn mạch các cuộn dây HV, MV, LV.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	10,000	14,000	19,600	5,000	7,000
Cần công nghiệp	kg	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800
Vải phin trắng 0,8 m	m	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800
Ống gen cách điện	m	12,000	16,800	23,520	6,000	8,400
Giấy nhám số 0	tờ	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800
Bảng dính cách điện	cuộn	2,000	2,800	3,920	1,000	1,400
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	20,520	21,288	21,955	11,790	12,380
Công nhân 6,0/7	công	9,080	9,788	10,455	4,040	4,880
<b>Máy thi công</b>						
Máy khử từ dư	ca	2,229	2,417	2,604	0,750	0,938
Máy đo đáp ứng tần số quét	ca	2,250	2,438	2,625	0,813	1,000
Máy tính		2,625	2,719	2,813	0,906	1,000
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	2,104	2,333	2,542	0,604	0,813
<b>Mã hiệu: EA.320</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

- Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,60.

**EA.33000 Thí nghiệm phân tích đáp ứng tần số quét máy biến áp lực - U 500 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ, vệ sinh các sứ của máy biến áp.
- Khử từ dư trong máy biến áp.
- Kiểm tra cân bằng từ trong máy biến áp.
- Hiệu chuẩn thiết bị đo, dây đo.
- Phép đo không tải các cuộn dây HV, MV, LV.
- Phép đo ngắn mạch các cuộn dây HV, MV, LV.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S < 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	15,000	21,000	29,400	7,500	10,500	14,700
Cần công nghiệp	kg	6,000	8,400	11,760	3,000	4,200	5,880
Vải phin trắng 0,8 m	m	6,000	8,400	11,760	3,000	4,200	5,880
Ống gen cách điện	m	18,000	25,200	35,280	9,000	12,600	17,640
Giấy nhám số 0	tờ	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Băng dính cách điện	cuộn	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100	2,940
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 6,0/8	công	22,588	23,958	24,792	13,210	13,960	14,750
Công nhân 6,0/7	công	17,438	19,438	19,938	9,565	9,685	10,875



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S < 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Máy thi công</b>							
Máy khử từ dư	ca	2,708	2,896	3,083	1,042	1,229	1,417
Máy đo đáp ứng tần số quét	ca	2,750	2,938	3,125	1,125	1,313	1,500
Máy tính	ca	2,875	2,969	3,063	1,063	1,156	1,250
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	2,833	3,146	3,396	0,979	1,229	1,479
<b>Mã hiệu: EA.330</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

- Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,60.

**EA.40000 THÍ NGHIỆM ĐO HÀM LƯỢNG ẨM TRONG CÁCH ĐIỆN RẮN CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC - U 66 ÷ 500 KV (DFR - Dielectric Frequency Response)**

**EA.41000 Thí nghiệm đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài và vệ sinh toàn bộ bề mặt sứ cách điện máy biến áp.
- Đo cách điện của máy biến áp bằng máy đo ẩm cách điện rắn.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây HV - UST&GST.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây MV - UST&GST.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây LV - UST&GST.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	3,000	3,600	4,320	5,184
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,200	0,240	0,288	0,346
Giấy nhám số 0	tờ	0,200	0,240	0,288	0,346
Băng dính cách điện	cuộn	0,200	0,240	0,288	0,346
Cồn công nghiệp	kg	0,300	0,360	0,432	0,518
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	2,000	2,400	2,880	3,456
Dây đồng trần 1x6 mm <sup>2</sup>	m	2,000	2,400	2,880	3,456
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư bậc 6,0/8	công	6,840	7,190	7,660	8,500
Công nhân 5,0/7	công	6,440	7,130	8,060	8,750
<b>Máy thí công</b>					
Hộp bộ đo ẩm cách điện rắn	ca	2,250	2,594	3,063	3,406
Máy tính	ca	3,875	4,188	4,625	5,438
<b>Mã hiệu: EA.410</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Bảng mức trên xác định cho máy biến áp lực 3 pha 3 cuộn dây, trường hợp thí nghiệm cho máy biến áp 3 pha 2 cuộn dây, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,80.

3.2 - Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,60.

**EA.42000 Thí nghiệm đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn cho máy biến áp lực  
- U 220 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài và vệ sinh toàn bộ bề mặt sứ cách điện máy biến áp.
- Đo cách điện của máy biến áp bằng máy đo ẩm cách điện rắn.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây HV - UST&GST.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây MV - UST&GST.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây LV - UST&GST.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	5,000	6,000	7,200	4,000	4,800
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,500	0,600	0,720	0,500	0,600
Giấy nhám số 0	tờ	0,500	0,600	0,720	0,500	0,600
Băng dính cách điện	cuộn	1,000	1,200	1,440	0,500	0,600
Cồn công nghiệp	kg	0,500	0,600	0,720	0,500	0,600
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	3,000	3,600	4,320	2,000	2,400
Dây đồng trần 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	6,000	7,200	3,000	3,600
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư bậc 6,0/8	công	7,910	8,220	8,530	7,030	7,280
Công nhân 5,0/7	công	8,560	9,190	9,810	6,810	7,310
<b>Máy thi công</b>						
Hộp bộ đo ẩm cách điện rắn	ca	3,313	3,625	3,938	2,438	2,688
Máy tính	ca	4,813	5,063	5,313	4,063	4,313
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	1,844	2,031	2,219	1,344	1,469
<b>Mã hiệu: EA.420</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**3. Ghi chú:**

- Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,60.

**EA.43000 Thí nghiệm đo hàm lượng ẩm trong cách điện rắn cho máy biến áp lực - U 500 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài và vệ sinh toàn bộ bề mặt sứ cách điện máy biến áp.
- Đo cách điện của máy biến áp bằng máy đo ẩm cách điện rắn.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây HV - UST&GST.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây MV - UST&GST.
- Đo, phân tích và đánh giá hàm lượng ẩm cách điện rắn cuộn dây LV - UST&GST.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	6,000	7,200	8,640	4,000	4,800	5,760
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	1,200	1,440	0,700	0,840	1,008
Giấy nhám số 0	tờ	1,000	1,200	1,440	0,700	0,840	1,008
Băng dính cách điện	cuộn	1,500	1,800	2,160	0,800	0,960	1,152
Cồn công nghiệp	kg	1,200	1,440	1,728	0,500	0,600	0,720
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	3,000	3,600	4,320	2,000	2,400	2,880
Dây đồng trần 1x6 mm <sup>2</sup>	m	6,000	7,200	8,640	4,000	4,800	5,760
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư bậc 6,0/8	công	16,060	16,690	17,310	7,280	7,560	7,840
Công nhân 5,0/7	công	8,810	9,440	10,060	7,310	7,880	8,440
<b>Máy thi công</b>							
Hộp bộ đo ẩm cách điện rắn	ca	3,438	3,750	4,063	2,688	2,969	3,250
Máy tính	ca	4,875	5,125	5,375	4,313	4,563	4,813
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	3,313	3,625	3,938	2,563	2,844	3,125
<b>Mã hiệu: EA.430</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

**3. Ghi chú:**

- Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,60.

**EA.50000 THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC****EA.51000 Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra, lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài máy biến áp.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ các cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện dung các cuộn dây máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh giá trị điện cảm của từng kháng để đạt giá trị cộng hưởng khi thử cho từng cuộn dây máy biến áp.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Tính toán thông số bảo vệ, cài đặt và thử bảo vệ.
- Thử điện áp tăng cao tần số công nghiệp cho từng cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	41,181	42,417	43,689	45,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	4,576	4,713	4,854	5,000
Cần công nghiệp	kg	2,745	2,828	2,913	3,000
Giấy nhám số 0	tờ	2,745	2,828	2,913	3,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	9,151	9,426	9,709	10,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	18,303	18,852	19,417	20,000
Ống gen cách điện	m	45,757	47,130	48,544	50,000
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 5,0/8	công	28,625	29,375	30,125	30,875
Công nhân 5,0/7	công	18,625	19,375	20,125	20,875
<b>Máy thí công</b>					



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
Hộp bộ đo tgđ	ca	0,344	0,375	0,406	0,438
Mé gồm mét	ca	0,250	0,313	0,375	0,438
Hộp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,625	0,656	0,688	0,719
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số công nghiệp (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	3,281	3,469	3,656	3,844
Bộ đàm	ca	0,375	0,375	0,375	0,375
<b>Mã hiệu: EA.510</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức xác định cho máy biến áp 3 pha 3 cuộn dây, với máy biến áp 3 pha 2 cuộn dây, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,80.

3.2 - Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,60.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm đồng thời với công tác thí nghiệm máy biến áp lực, sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.4 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.30010.

## EA.52000 Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho máy biến áp lực - U 220 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra, lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài máy biến áp.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ các cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện dung các cuộn dây máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh giá trị điện cảm của từng kháng để đạt giá trị cộng hưởng khi thử cho từng cuộn dây máy biến áp.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Tính toán thông số bảo vệ, cài đặt và thử bảo vệ.
- Thử điện áp tăng cao tần số công nghiệp cho từng cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S < 250$	$S \geq 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	65,982	67,961	70,000	21,994	23,333
Vải phin trắng 0,8 m	m	6,598	6,796	7,000	2,199	2,859
Cồn công nghiệp	kg	4,713	4,854	5,000	1,571	2,042
Giấy nhám số 0	tờ	4,713	4,854	5,000	1,571	2,042
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	14,139	14,563	15,000	14,139	15,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	28,278	29,126	30,000	9,426	10,000
Ống gen cách điện	m	70,695	72,816	75,000	70,695	75,000
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 5,0/8	công	39,875	40,813	41,750	21,813	22,563
Công nhân 5,0/7	công	29,000	29,938	30,875	14,688	15,438
<b>Máy thi công</b>						
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,563	0,594	0,625	0,375	0,438
Mê gôm mét	ca	0,563	0,625	0,688	0,375	0,438
Hộp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,719	0,750	0,781	0,375	0,438
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	4,625	4,813	5,000	3,688	3,938
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số công nghiệp (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	4,313	4,500	4,688	3,375	3,625
Bộ đàm	ca	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
<b>Mã hiệu: EA.520</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,60.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm đồng thời với công tác thí nghiệm máy biến áp lực, sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.30020.

## EA.53000 Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho máy biến áp lực - U 500 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra, lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài máy biến áp.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ các cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện dung các cuộn dây máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh giá trị điện cảm của từng kháng để đạt giá trị cộng hưởng khi thử cho từng cuộn dây máy biến áp.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Tính toán thông số bảo vệ, cài đặt và thử bảo vệ.
- Thử điện áp tăng cao tần số công nghiệp cho từng cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	84,834	87,379	90,000	28,278	29,126	30,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	9,426	9,709	10,000	3,142	3,236	3,333
Cần công nghiệp	kg	7,541	7,767	8,000	2,514	2,589	2,667
Giấy nhám số 0	tờ	7,541	7,767	8,000	2,514	2,589	2,667
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	18,852	19,417	20,000	18,852	19,417	20,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	37,704	38,835	40,000	12,568	12,945	13,333
Ống gen cách điện	m	94,260	97,087	100,000	94,260	97,087	100,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 5,0/8	công	52,750	53,875	55,000	29,583	30,333	31,083
Công nhân 5,0/7	công	40,500	41,625	42,750	22,083	22,833	23,583
<b>Máy thi công</b>							
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,938	0,969	1,000	0,594	0,625	0,656
Mê gôm mét	ca	0,750	0,813	0,875	0,500	0,563	0,625
Hộp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,813	0,844	0,875	0,469	0,500	0,531
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	5,625	5,813	6,000	4,396	4,583	4,771
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số công nghiệp (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	5,250	5,438	5,625	4,021	4,208	4,396
Bộ đàm	ca	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
<b>Mã hiệu: EA.530</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với kháng dầu cùng công suất, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,60.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm đồng thời với công tác thí nghiệm máy biến áp lực, sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.30030.

**EA.60000 THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC TRONG TRƯỜNG HỢP MÁY BIẾN ÁP LỰC ĐANG VẬN HÀNH (PD ON-LINE - Partial Discharge On-line)**

**EA.61000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV**

**EA.61100 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho máy biến áp lực - U 66÷110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo đặc kích thước, tính toán các vị trí để đặt các cảm biến.
- Kết nối sơ đồ thí nghiệm.
- Kiểm tra tổng thể các tín hiệu phóng điện và tín hiệu nhiễu xung quanh đối tượng thí nghiệm.
- Ghi nhận nhiễu nền, hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện của sơ đồ thí nghiệm.
- Ghi nhận tín hiệu phóng điện bằng các loại cảm biến.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	6,000	8,400	11,760	16,464
Cần công nghiệp	kg	2,000	2,800	3,920	5,488
Vải phin trắng 0,8 m	m	2,000	2,800	3,920	5,488
Ống gen cách điện	m	5,000	7,000	9,800	13,720
Giấy nhám số 0	tờ	1,000	1,400	1,960	2,744
Băng dính cách điện	cuộn	2,000	2,800	3,920	5,488
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	21,880	22,710	23,500	24,290
Công nhân 6,0/7	công	10,880	11,710	12,500	13,290

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
<b>Máy thí công</b>					
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	1,563	1,896	2,188	2,479
Máy đo phóng điện cầm tay	ca	0,188	0,208	0,250	0,292
Máy tính	ca	6,375	6,729	7,063	7,396
<b>Mã hiệu: EA.611</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng định mức trên xác định cho kháng dầu cùng công suất.

## EA.61200 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho máy biến áp lực - U 220 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo đạc kích thước, tính toán các vị trí để đặt các cảm biến.
- Kết nối sơ đồ thí nghiệm.
- Kiểm tra tổng thể các tín hiệu phóng điện và tín hiệu nhiễu xung quanh đối tượng thí nghiệm.
- Ghi nhận nhiễu nền, hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện của sơ đồ thí nghiệm.
- Ghi nhận tín hiệu phóng điện bằng các loại cảm biến.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	10,000	14,000	19,600	5,000	7,000
Cần công nghiệp	kg	4,000	6,000	9,000	2,000	3,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	4,000	6,000	9,000	2,000	3,000
Ống gen cách điện	m	12,000	18,000	27,000	6,000	9,000
Giấy nhám số 0	tờ	2,000	3,000	4,500	1,000	1,500
Băng dính cách điện	cuộn	3,000	4,500	6,750	1,500	2,250
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	34,060	35,250	36,440	17,940	18,630
Công nhân 6,0/7	công	17,560	18,750	19,940	13,410	14,440



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S < 250$	$S \geq 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Máy thí công</b>						
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	1,771	2,063	2,354	1,063	1,313
Máy đo phóng điện cầm tay	ca	0,458	0,542	0,625	0,313	0,375
Máy tính	ca	6,729	7,063	7,396	4,719	5,000
<b>Mã hiệu: EA.612</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng định mức trên xác định cho kháng dầu cùng công suất.

**EA.61300 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho máy biến áp lực - U 500 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo đạc kích thước, tính toán các vị trí để đặt các cảm biến.
- Kết nối sơ đồ thí nghiệm.
- Kiểm tra tổng thể các tín hiệu phóng điện và tín hiệu nhiễu xung quanh đối tượng thí nghiệm.
- Ghi nhận nhiễu nền, hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện của sơ đồ thí nghiệm.
- Ghi nhận tín hiệu phóng điện bằng các loại cảm biến.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	15,000	21,000	29,400	7,500	10,500	14,700
Còn công nghiệp	kg	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Vải phin trắng 0,8 m	m	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Ống gen cách điện	m	17,000	23,800	33,320	8,500	11,900	16,660
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100	2,940
Băng dính cách điện	cuộn	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800	3,920
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 6,0/8	công	37,130	38,130	39,130	21,750	22,210	22,670
Công nhân 6,0/7	công	20,630	21,630	22,630	16,130	16,810	17,500

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$	$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$
<b>Máy thí công</b>							
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	2,333	2,563	2,792	1,604	1,771	1,938
Máy đo phóng điện cầm tay	ca	0,625	0,708	0,792	0,313	0,354	0,396
Máy tính	ca	8,375	8,708	9,042	6,875	7,104	7,333
<b>Mã hiệu: EA.613</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng định mức trên xác định cho kháng dầu cùng công suất.

EA.62000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV  
 EA.62100 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo đặc kích thước, tính toán các vị trí để đặt các cảm biến.
- Kết nối sơ đồ thí nghiệm.
- Kiểm tra tổng thể các tín hiệu phóng điện và tín hiệu nhiễu xung quanh đối tượng thí nghiệm.
- Ghi nhận nhiễu nền, hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện của sơ đồ thí nghiệm.
- Ghi nhận tín hiệu phóng điện bằng các loại cảm biến.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Còn công nghiệp	kg	0,450	0,540	0,648	0,271	0,298
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,450	0,540	0,648	0,271	0,298
Ống gen cách điện	m	5,000	6,000	7,200	2,000	2,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,500	0,600	0,720	1,000	1,000
Băng dính cách điện	cuộn	1,000	1,200	1,440	1,000	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	4,000	4,800	5,760	2,000	2,200
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	4,000	4,800	5,760	2,000	2,200
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	4,040	4,630	5,210	1,440	1,530
Công nhân 6,0/7	công	1,500	1,690	1,880	2,500	2,690
<b>Máy thi công</b>						
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	0,115	0,146	0,177	0,115	0,146

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
Máy đo phóng điện cầm tay	ca	0,115	0,125	0,135	0,094	0,104
Máy tính	ca	0,885	1,052	1,219	0,458	0,500
<b>Mã hiệu: EA.621</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**3. Ghi chú:** Bảng định mức trên xác định cho kháng dầu cùng công suất.

*Ng*  
*\_\_\_\_\_*

**EA.70000 THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC TRONG TRƯỜNG HỢP MÁY BIẾN ÁP LỰC ĐÃ DỪNG VẬN HÀNH VÀ TÁCH RỜI LƯỚI ĐIỆN (PD OFF-LINE - Partial Discharge Off-line)**

**EA.71000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD Off-line máy biến áp lực -U 66 ÷ 500 kV**

**EA.71100 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD Off-line máy biến áp lực -U 66 ÷ 110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện dung các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Lắp đặt các cảm biến. Hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện, điện áp, ghi nhân giá trị nhiều nền.
- Đặt điện áp cảm ứng cho từng pha máy biến áp, đồng thời thu nhận tín hiệu phóng điện cục bộ tại các mức điện áp quy định.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	300,000	420,000	588,000	823,200
Còn công nghiệp	kg	3,000	4,200	5,880	8,232
Vải phin trắng 0,8 m	m	3,000	4,200	5,880	8,232
Ống gen cách điện	m	10,000	14,000	19,600	27,440
Giấy nhám số 0	tờ	2,000	2,800	3,920	5,488
Băng dính cách điện	cuộn	2,000	2,800	3,920	5,488
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
Dây đồng trần: $1 \times 6 \text{ mm}^2$	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	27,500	29,130	31,000	32,880
Công nhân 6,0/7	công	15,500	17,130	19,000	20,880
<b>Máy thi công</b>					
Mé gồm mét	ca	0,313	0,375	0,438	0,500
Hợp bộ đo tgđ	ca	0,313	0,375	0,438	0,500
Hợp bộ thí nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	2,063	2,313	2,625	2,938
Máy tính	ca	2,938	3,000	3,063	3,125
Hợp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	0,438	0,500	0,563	0,625
<b>Mã hiệu: EA.711</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trường hợp thí nghiệm đồng thời thí nghiệm máy biến áp lực, sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.2 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.50010.

**EA.71200 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD Off-line máy biến áp lực - U 220 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện dung các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Lắp đặt các cảm biến. Hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện, điện áp, ghi nhận giá trị nhiều nền.
- Đặt điện áp cảm ứng cho từng pha máy biến áp, đồng thời thu nhận tín hiệu phóng điện cục bộ tại các mức điện áp quy định.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	350,000	490,000	686,000	175,000	245,000
Còn công nghiệp	kg	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800
Vải phin trắng 0,8 m	m	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800
Ống gen cách điện	m	15,000	21,000	29,400	7,500	10,500
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Băng dính cách điện	cuộn	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	51,000	54,190	57,750	28,880	31,000
Công nhân 6,0/7	công	31,500	34,690	38,250	15,880	18,000



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Máy thí công</b>						
Mê gôm mét	ca	0,625	0,688	0,750	0,375	0,500
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,625	0,688	0,750	0,375	0,500
Hộp bộ thí nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	2,688	3,063	3,500	2,125	2,375
Máy tính	ca	3,375	3,438	3,500	3,313	3,375
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	0,625	0,688	0,750	0,563	0,625
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	2,688	2,875	3,063	1,938	2,250
<b>Mã hiệu: EA.712</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trường hợp thí nghiệm đồng thời thí nghiệm máy biến áp lực, sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.2 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.50020.

## EA.71300 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD Off-line máy biến áp lực - U 500 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện dung các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Lắp đặt các cảm biến; Hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện, điện áp, ghi nhận giá trị nhiễu nền.
- Đặt điện áp cảm ứng cho từng pha máy biến áp, đồng thời thu nhận tín hiệu phóng điện cục bộ tại các mức điện áp quy định.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$	$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	400,000	560,000	784,000	200,000	280,000	392,000
Côn công nghiệp	kg	6,000	8,400	11,760	3,000	4,200	5,880
Vải phin trắng 0,8 m	m	6,000	8,400	11,760	3,000	4,200	5,880
Ống gen cách điện	m	20,000	28,000	39,200	10,000	14,000	19,600
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC - 4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Giấy nhám số 0	tờ	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800	3,920
Băng dính cách điện	cuộn	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800	3,920
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$	$S \leq 150$	$150 < S < 300$	$S \geq 300$
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 6,0/8	công	71,500	76,500	80,500	38,440	40,470	42,500
Công nhân 6,0/7	công	43,500	48,500	52,500	20,940	22,970	25,000
<b>Máy thi công</b>							
Mê gồm mét	ca	0,625	0,688	0,750	0,375	0,438	0,500
Hợp bộ đo tgđ	ca	0,625	0,688	0,750	0,313	0,375	0,438
Hợp bộ thí nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	2,750	3,188	3,500	2,313	2,563	2,813
Máy tính	ca	3,625	3,688	3,750	3,563	3,625	3,688
Hợp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	0,625	0,688	0,750	0,563	0,625	0,688
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng $\leq 300$ kg	ca	2,750	2,938	3,125	1,938	2,125	2,313
<b>Mã hiệu: EA.713</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trường hợp thí nghiệm đồng thời thí nghiệm máy biến áp lực, sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.2 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.50030.

EA.72000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD Off-line máy biến áp lực-  $U \leq 35$  kV  
 EA.72100 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng kết hợp đo phóng điện cục bộ PD Off-line máy biến áp lực-  $U \leq 35$  kV

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài và hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Đo điện dung các cuộn dây.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây máy biến áp.
- Lắp đặt các cảm biến, hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện, điện áp, ghi nhân giá trị nhiều nền.
- Thí nghiệm điện áp cảm ứng tần số tăng cao và đo phóng điện cục bộ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	40,000	56,00	78,400	20,000	28,000
Còn công nghiệp	kg	0,450	0,540	0,648	0,271	0,298
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,450	0,540	0,648	0,271	0,298
Ống gen cách điện	m	5,000	6,000	7,200	2,000	2,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,500	0,600	0,720	1,000	1,000
Băng dính cách điện	cuộn	1,000	1,200	1,440	1,000	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	4,000	4,800	5,760	2,000	2,200
Dây đồng trần 1x6 mm <sup>2</sup>	m	4,000	4,800	5,760	2,000	2,200
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	3,630	3,710	3,920	3,310	3,460
Công nhân 6,0/7	công	1,750	2,750	4,080	1,440	1,580
<b>Ca máy</b>						
Mê gồm mét	ca	0,063	0,083	0,104	0,063	0,083
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,063	0,083	0,104	0,063	0,083

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
Hộp bộ thử nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,438	0,438	0,500	0,281	0,313
Máy tính	ca	0,688	0,688	0,688	0,563	0,563
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	0,188	0,188	0,188	0,063	0,063
<b>Mã hiệu: EA.721</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm máy biến áp tại phòng thí nghiệm, trong trường hợp thực hiện thí nghiệm tại hiện trường, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 2,0.

- EA.80000 THÍ NGHIỆM ĐO ĐỘ ỔN CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC**  
**EA.81000 Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 500 kV**  
**EA.81100 Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài, xác định vị trí các điểm đặt micro.
- Hiệu chỉnh thiết bị đo.
- Đo độ ổn nền ban đầu.
- Đo độ ổn khi máy biến áp ở chế độ không tải.
- Đo độ ổn ở chế độ không tải, các thiết bị làm mát hoạt động.
- Đo độ ổn nền sau khi kết thúc đo độ ổn máy biến áp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Pin AA	đôi	6,000	6,000	6,000	6,000
Sơn xịt đánh dấu (300 ml)	hộp	0,500	0,550	0,605	0,666
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	3,940	4,310	4,690	5,060
Công nhân 5,0/7	công	4,380	5,130	5,880	6,630
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo độ ổn cầm tay	ca	1,188	1,500	1,813	2,125
<b>Mã hiệu: EA.811</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**EA.81200      Thí nghiệm đo độ ồn cho máy biến áp lực - U 220 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài, xác định vị trí các điểm đặt micro.
- Hiệu chỉnh thiết bị đo.
- Đo độ ồn nền ban đầu.
- Đo độ ồn khi máy biến áp ở chế độ không tải.
- Đo độ ồn ở chế độ không tải, các thiết bị làm mát hoạt động.
- Đo độ ồn nền sau khi kết thúc đo độ ồn máy biến áp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Pin AA	đôi	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Sơn xịt đánh dấu (300 ml)	hộp	0,700	0,770	0,847	0,500	0,550
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	9,880	10,630	11,380	4,440	4,810
Công nhân 5,0/7	công	6,380	7,130	7,880	5,380	6,130
<b>Máy thi công</b>						
Máy đo độ ồn cầm tay	ca	2,125	2,438	2,750	1,688	2,000
<b>Mã hiệu: EA.812</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>



**EA.81300 Thí nghiệm đo độ ồn cho máy biến áp lực - U 500 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài, xác định vị trí các điểm đặt micro.
- Hiệu chỉnh thiết bị đo.
- Đo độ ồn nền ban đầu.
- Đo độ ồn khi máy biến áp ở chế độ không tải.
- Đo độ ồn ở chế độ không tải, các thiết bị làm mát hoạt động.
- Đo độ ồn nền sau khi kết thúc đo độ ồn máy biến áp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Vật liệu</b>							
Pin AA	đôi	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Sơn xịt đánh dấu (300 ml)	hộp	1,000	1,100	1,210	0,600	0,660	0,726
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 4,0/8	công	10,130	10,880	11,630	8,880	9,630	10,500
Công nhân 5,0/7	công	9,940	11,060	12,190	5,380	6,130	7,000
<b>Máy thi công</b>							
Máy đo độ ồn cầm tay	ca	2,250	2,563	2,875	1,688	2,000	2,313
<b>Mã hiệu: EA.813</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>





EA.82000 Thí nghiệm đo độ ồn cho máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV

EA.82100 Thí nghiệm đo độ ồn cho máy biến áp lực  $U \leq 35$  kV tại phòng thí nghiệm

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài, xác định vị trí các điểm đặt micro.
- Hiệu chỉnh thiết bị đo.
- Đo độ ồn nền ban đầu.
- Đo độ ồn khi máy biến áp ở chế độ không tải.
- Đo độ ồn ở chế độ ngắn mạch.
- Đo độ ồn nền sau khi kết thúc đo độ ồn máy biến áp.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Thanh cái đồng ngắn mạch dày 10 mm	kg	0,200	0,400	0,600	0,100	0,200
Cáp mềm Cu/PVC-1x35 mm <sup>2</sup>	m	0,400	0,600	0,800	0,200	0,400
Cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Pin AA	đôi	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	1,083	1,542	2,188	0,310	0,420
Công nhân 5,0/7	công	0,771	1,188	2,688	0,250	0,330
<b>Máy thi công</b>						
Hộp bộ thử nghiệm máy biến áp phân phối	ca	0,219	0,344	0,531	0,125	0,188
Máy đo độ ồn cầm tay	ca	0,260	0,344	0,490	0,146	0,177
<b>Mã hiệu: EA.821</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm máy biến áp tại phòng thí nghiệm, trong trường hợp thực hiện thí nghiệm tại hiện trường, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 2,0.

**EA.90000 THÍ NGHIỆM ĐO ĐỘ KÍN MÁY BIẾN ÁP LỰC****EA.91000 Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 500 kV****EA.91100 Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra và lắp đặt thiết bị thí nghiệm, kết nối các đường ống dẫn khí vào máy biến áp.
- Nạp khí Nitơ vào máy biến áp.
- Thực hiện kiểm tra độ kín cho máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
<b>Vật liệu</b>					
Giẻ lau	kg	5,000	7,500	11,250	16,875
Ống nối nhựa dẫn khí (đường kính 12x8 mm)	m	0,200	0,300	0,450	0,675
Bình khí Nitơ (Khối lượng 7kg; $P \geq 150$ bar)	bình	1,000	1,200	1,320	1,452
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 3,0/8	công	5,000	5,090	5,190	5,280
Công nhân 4,0/7	công	4,560	4,660	4,750	4,840
<b>Máy thi công</b>					
Bộ đồng hồ áp lực	ca	4,500	4,594	4,688	4,781
<b>Mã hiệu: EA.911</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>



**EA.91200 Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 220 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra và lắp đặt thiết bị thí nghiệm, kết nối các đường ống dẫn khí vào máy biến áp.
- Nạp khí Nitơ vào máy biến áp.
- Thực hiện kiểm tra độ kín cho máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Giẻ lau	kg	7,000	10,500	15,750	23,625	35,438
Ống nối nhựa dẫn khí (đường kính 12x8 mm)	m	0,300	0,450	0,675	1,013	1,519
Bình khí Nitơ (Khối lượng 7kg; P≥150 bar)	binh	1,200	1,440	1,584	1,000	1,100
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 3,0/8	công	5,410	5,560	5,720	4,880	5,000
Công nhân 4,0/7	công	4,970	5,130	5,280	4,440	4,560
<b>Máy thi công</b>						
Bộ đồng hồ áp lực	ca	4,906	5,063	5,219	4,375	4,500
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	0,950	0,994	1,038	0,850	0,894
<b>Mã hiệu: EA.912</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**EA.91300 Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 500 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra và lắp đặt thiết bị thí nghiệm, kết nối các đường ống dẫn khí vào máy biến áp.
- Nạp khí Nitơ vào máy biến áp.
- Thực hiện kiểm tra độ kín cho máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Vật liệu</b>							
Giẻ lau	kg	7,000	10,500	15,750	5,000	7,500	11,250
Ống nối nhựa dẫn khí (đường kính 12x8 mm)	m	0,300	0,450	0,675	0,300	0,450	0,675
Bình khí Nitơ (Khối lượng 7kg; P≥150 bar)	bình	1,500	1,800	1,980	1,200	1,320	1,452
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 3,0/8	công	5,810	6,000	6,190	5,280	5,470	5,660
Công nhân 4,0/7	công	5,380	5,560	5,750	4,840	5,030	5,220
<b>Máy thi công</b>							
Bộ đồng hồ đo áp lực	ca	5,313	5,500	5,688	4,781	4,969	5,156
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	1,058	1,101	1,145	0,945	0,989	1,033
<b>Mã hiệu: EA.913</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

**EA.100000 THÍ NGHIỆM ĐO TỔN HAO KHÔNG TẢI, TỔN HAO NGẮN MẠCH TẠI ĐỊNH MỨC CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC**

**EA.101000** Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại định mức cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV

**EA.101100** Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại định mức cho máy biến áp lực - U 66÷110 kV

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Khử từ dư máy biến áp cần thử nghiệm.
- Đo điện dung, điện cảm các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện dung bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Thực hiện đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp cần thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	50,000	70,000	98,000	137,200
Cồn công nghiệp	kg	2,000	2,200	2,420	2,662
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	1,400	1,960	2,744
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	3,600	4,320	5,184
Ống gen cách điện	m	60,000	84,000	117,600	164,640
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	7,000	9,800	13,720
Dây đồng trần 1x6 mm <sup>2</sup>	m	10,000	14,000	19,600	27,440
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 5,0/8	công	15,000	15,917	16,833	17,750
Công nhân 5,0/7	công	9,500	10,417	11,333	12,250
<b>Máy thi công</b>					
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,250	0,313	0,375	0,438
Mê gôm mét	ca	0,250	0,313	0,375	0,438
Hợp bộ thí nghiệm đo tổn hao máy biến áp (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	1,500	1,708	1,917	2,125
<b>Mã hiệu: EA.1011</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm đo tổn hao không tải ở chế độ định mức máy biến áp lực;

3.2 - Trường hợp thí nghiệm đo tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp lực 3 pha 3 cuộn dây thì sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 2,0; cho máy biến áp lực 3 pha 2 cuộn dây thì sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,60;

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm đo tổn hao không tải, ngắn mạch định mức cho máy biến áp, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.40010.

**EA.101200 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại định mức cho máy biến áp lực - U 220 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Khử từ dư máy biến áp cần thử nghiệm.
- Đo điện dung, điện cảm các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện dung bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Thực hiện đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp cần thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	150,000	210,000	294,000	75,000	105,000
Còn công nghiệp	kg	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Vải phin trắng 0,8 m	m	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Ống gen cách điện	m	80,000	112,000	156,800	40,000	56,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	7,500	10,500	14,700	3,750	5,250
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	15,000	21,000	29,400	7,500	10,500
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 5,0/8	công	28,500	29,063	31,125	15,708	16,583
Công nhân 5,0/7	công	21,750	22,313	24,375	11,208	12,083

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S < 250$	$S \geq 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Máy thí công</b>						
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,438	0,500	0,625	0,225	0,313
Mê gồm mét	ca	0,438	0,500	0,625	0,225	0,313
Hộp bộ thí nghiệm đo tổn hao máy biến áp (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	1,875	1,948	2,271	1,219	1,417
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng $\leq 300$ kg	ca	1,656	1,792	2,052	1,208	1,344
<b>Mã hiệu: EA.1012</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm đo tổn hao không tải ở chế độ định mức máy biến áp lực.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm đo tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp lực 3 pha 3 cuộn dây thì sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 2,0; cho máy biến áp lực 3 pha 2 cuộn dây thì sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,60.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm đo tổn hao không tải, ngắn mạch định mức cho máy biến áp, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.40020.



**EA.101300 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại định mức cho máy biến áp lực - U 500 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Khử từ dư máy biến áp cần thử nghiệm.
- Đo điện dung, điện cảm các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện dung bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Thực hiện đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp cần thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	600,000	840,000	1176,000	300,000	420,000	588,000
Cần công nghiệp	kg	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100	2,940
Vải phin trắng 0,8 m	m	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Giấy nhám số 0	tờ	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Ống gen cách điện	m	100,000	140,000	196,000	50,000	70,000	98,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	7,500	10,500	14,700	3,750	5,250	7,350
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	15,000	21,000	29,400	7,500	10,500	14,700
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 4,0/8	công	43,083	45,833	48,583	22,552	23,646	24,740
Công nhân 5,0/7	công	34,083	36,833	39,583	17,177	18,271	19,365
<b>Máy thi công</b>							
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,625	0,750	0,875	0,313	0,375	0,438
Mê gôm mét	ca	0,625	0,750	0,875	0,313	0,375	0,438
Hợp bộ thí nghiệm đo tổn hao máy biến áp (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	2,406	2,729	3,052	1,698	1,896	2,094
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	2,125	2,385	2,646	1,458	1,594	1,729
<b>Mã hiệu: EA.1013</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm đo tổn hao không tải ở chế độ định mức máy biến áp lực.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm đo tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp lực 3 pha 3 cuộn dây thì sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 2,0; cho máy biến áp lực 3 pha 2 cuộn dây thì sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,60.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm đo tổn hao không tải, ngắn mạch định mức cho máy biến áp, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.40030.

**EA.102000 Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại định mức cho máy biến áp lực  $U \leq 35$  kV**

**EA.102100 Thí nghiệm tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch tại định mức cho máy biến áp lực  $U \leq 35$  kV tại phòng thí nghiệm**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm.
- Khử từ dư máy biến áp cần thử nghiệm.
- Đo điện trở một chiều các cuộn dây của máy biến áp, đo các thông số nhiệt độ.
- Đo tổn hao không tải.
- Đo tổn hao ngắn mạch.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	9,500	14,250	21,375	4,200	6,300
Thanh cái đồng ngắn mạch dây 10mm	kg	0,200	0,400	0,600	0,100	0,200
Cáp mềm Cu/PVC-1x35 mm <sup>2</sup>	m	0,400	0,600	0,800	0,200	0,400
Cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-3x25 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x6 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	1,810	2,590	3,280	0,530	0,570
Công nhân 5,0/7	công	1,530	2,060	3,580	0,440	0,460
<b>Máy thi công</b>						
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,229	0,313	0,427	0,219	0,240
Máy tính	ca	0,198	0,250	0,333	0,094	0,094
Hợp bộ thử nghiệm máy biến áp phân phối (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,385	0,500	0,677	0,281	0,302

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
Thiết bị giám sát nhiệt độ	ca	0,385	0,500	0,677	0,281	0,302
Mã hiệu: EA.1021		10	20	30	40	50

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm máy biến áp tại phòng thí nghiệm. Trong trường hợp thực hiện thí nghiệm tại hiện trường, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 2,0.



**EA.110000 THÍ NGHIỆM CHỊU ĐỰNG ĐIỆN CẢM ỨNG MÁY BIẾN ÁP LỰC**  
**EA.111000 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 66 ÷ 500 kV**  
**EA.111100 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện dung các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Thực hiện thí nghiệm cảm ứng cho từng pha máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	200,000	280,000	392,000	548,800
Cần công nghiệp	kg	2,000	2,800	3,920	5,488
Vải phin trắng 0,8 m	m	3,000	4,200	5,880	8,232
Ống gen cách điện	m	20,000	30,000	40,000	50,000
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	4,200	5,880	8,232
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	7,000	9,800	13,720
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	14,000	19,600	27,440
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	14,688	15,906	17,125	18,344
Công nhân 5,0/7	công	13,750	15,375	17,000	18,625
<b>Máy thi công</b>					
Mê gồm mét	ca	0,313	0,375	0,438	0,500

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,313	0,375	0,438	0,500
Hợp bộ thí nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	2,063	2,469	2,875	3,281
<b>Mã hiệu: EA.1111</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho 01 lần thử nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng riêng cho máy biến áp, trong trường hợp thử nghiệm kết hợp với đo phóng điện cục bộ chỉ cần áp dụng bảng mức đo phóng điện cục bộ PD Off-line cho máy biến áp.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm cùng thí nghiệm máy biến áp lực, áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.50010.

**EA.111200 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 220 kV****1. Thành phần công việc:**

- Công tác chuẩn bị thí nghiệm (Nghiên cứu tài liệu; khảo sát hiện trường; phương án thí nghiệm; biện pháp an toàn; chuẩn bị máy móc, mặt bằng thí nghiệm...)
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện dung các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Thực hiện thí nghiệm cảm ứng cho từng pha máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S < 250$	$S \geq 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	500,000	700,000	980,000	250,000	350,000
Còn công nghiệp	kg	2,500	3,500	4,900	1,250	1,750
Vải phin trắng 0,8 m	m	4,000	5,600	7,840	2,000	2,800
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100
Ống gen cách điện	m	80,000	112,000	156,800	40,000	56,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	7,500	10,500	14,700	3,750	5,250
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	20,000	28,000	39,200	10,000	14,000
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	32,250	35,844	39,125	14,594	16,188
Công nhân 5,0/7	công	30,750	35,063	39,000	13,625	15,750
<b>Máy thi công</b>						
Mé gôm mét	ca	0,625	0,688	0,750	0,375	0,500
Hộp bộ đo tgđ	ca	0,625	0,688	0,750	0,375	0,500



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
Hộp bộ thí nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	3,688	4,406	5,063	2,156	2,688
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	2,813	3,063	3,313	1,625	1,938
<b>Mã hiệu: EA.1112</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho 01 lần thử nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng riêng cho máy biến áp, trong trường hợp thử nghiệm kết hợp với đo phóng điện cục bộ chỉ cần áp dụng bảng mức đo phóng điện offline cho máy biến áp.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm cùng thí nghiệm máy biến áp lực, áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.50020.



**EA.111300 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 500 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Cô lập, nối tắt các biến dòng chân sứ.
- Đo điện dung các cuộn dây của máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây của máy biến áp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Thực hiện thí nghiệm cảm ứng cho từng pha máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	600,00	840,00	1176,00	300,00	420,00	588,00
Còn công nghiệp	kg	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100	2,940
Vải phin trắng 0,8 m	m	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Giấy nhám số 0	tờ	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Ống gen cách điện	m	100,00	140,000	196,000	50,000	70,000	98,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	7,500	10,500	14,700	3,750	5,250	7,350
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	15,000	21,000	29,400	7,500	10,500	14,700
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC - 4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 6,0/8	công	48,563	55,125	59,500	20,500	22,375	24,250
Công nhân 5,0/7	công	46,500	54,000	59,000	19,750	22,094	24,438

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Máy thí công</b>							
Mê gồm mét	Ca	0,625	0,688	0,750	0,375	0,438	0,500
Hộp bộ đo tgδ	Ca	0,625	0,688	0,750	0,313	0,375	0,438
Hộp bộ thí nghiệm cao áp cảm ứng (cho cấp điện áp đến 500 kV)	Ca	4,313	5,250	5,875	2,688	3,156	3,625
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	Ca	3,375	3,875	4,188	2,000	2,250	2,500
<b>Mã hiệu: EA.1113</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho 01 lần thử nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng riêng cho máy biến áp, trong trường hợp thử nghiệm kết hợp với đo phóng điện cục bộ chỉ cần dụng bảng mức đo phóng điện offline cho máy biến áp.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm cùng thí nghiệm máy biến áp lực, áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,9.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị EI.50030.

**EA.112000 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV**

**EA.112100 Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công việc chuẩn bị thử nghiệm.
- Kiểm tra và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm, cô lập máy biến áp.
- Đo điện dung các cuộn dây.
- Đo điện trở cách điện các cuộn dây máy biến áp.
- Thí nghiệm điện áp cảm ứng tần số tăng cao.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	1,200	1,440	1,728	1,043	3,128
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
Cần công nghiệp	kg	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
Cáp mềm Cu/PVC-1x35 mm <sup>2</sup>	m	0,400	0,600	0,800	0,200	0,400
Cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-3x25 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x6,0 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 5,0/8	công	2,750	2,830	3,040	2,690	2,830
Công nhân 5,0/7	công	1,630	2,560	3,830	1,560	1,710
<b>Máy thi công</b>						
Mê gồm mét	ca	0,063	0,083	0,104	0,063	0,083
Hợp bộ thử nghiệm cảm ứng máy biến áp phân phối (cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,375	0,375	0,438	0,344	0,375
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,188	0,208	0,292	0,156	0,208
<b>Mã hiệu: EA.1121</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**3. Ghi chú:**

- Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm máy biến áp tại phòng thí nghiệm, trong trường hợp thực hiện thí nghiệm tại hiện trường sử dụng bảng định mức nhân hệ số 2,0.

- EA.120000 THÍ NGHIỆM MẠCH TỪ SAU TỔ HỢP CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC**  
**EA.121000 Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV**  
**EA.121100 Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp cho máy biến áp lực - U 66÷110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra tình trạng cách điện của mạch từ với các xà ép, xà ép với đai ép, đai ép với mạch từ.
- Lắp đặt dây quấn tạo từ thông (cáp lực cách điện bằng cao su) vào mạch từ.
- Lắp đặt tủ đo lường, bảo vệ.
- Lắp đặt cáp 3 pha cấp nguồn cho thí nghiệm.
- Thí nghiệm cáp, máy cắt, role bảo vệ, biến điện đo lường.
- Cài đặt các thông số bảo vệ.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm độ tăng nhiệt cho mạch từ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	405,093	486,111	583,333	700,000
Còn công nghiệp	kg	2,894	3,472	4,167	5,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	5,787	6,944	8,333	10,000
Giấy nhám số 0	tờ	2,894	3,472	4,167	5,000
Giấy cách điện (dày 0,13mm, rộng 1,0 m)	tờ	5,787	6,944	8,333	10,000
Dây thít 40 cm (túi 100 cái)	túi	2,315	2,778	3,333	4,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,787	6,944	8,333	10,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	11,574	13,889	16,667	20,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	41,375	43,875	46,625	49,375
Công nhân 5,0/7	công	26,250	28,750	31,500	34,250

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		$S \leq 16$	$16 < S \leq 25$	$25 < S \leq 40$	$40 < S \leq 100$
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,708	0,813	0,938	1,063
Hợp bộ đo lường	ca	0,375	0,375	0,375	0,375
Thiết bị đo đa năng 3 pha (đo hệ số cos thấp)	ca	0,375	0,375	0,375	0,375
Camera nhiệt độ	ca	0,375	0,375	0,375	0,375
Đồng hồ đo nhiệt độ độ ẩm	ca	0,375	0,375	0,375	0,375
Tủ bảo vệ	ca	1,208	1,250	1,313	1,375
Hợp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Hợp bộ thí nghiệm cao áp một chiều	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Hợp bộ thí nghiệm role	ca	0,833	0,875	0,938	1,000
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Máy đo tỷ số biến	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Hợp bộ thí nghiệm máy biến dòng	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Hợp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Máy chụp sóng	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,583	0,625	0,688	0,750
Bộ đàm	ca	2,333	2,500	2,688	2,875
<b>Mã hiệu: EA.1211</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên chưa bao gồm hao phí vật liệu là dây quấn tạo từ thông (cách điện bằng cao su) và cấp cấp nguồn cho thí nghiệm.

## EA.121200 Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp cho máy biến áp lực - U 220 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra tình trạng cách điện của mạch từ với các xà ép, xà ép với đai ép, đai ép với mạch từ.
- Lắp đặt dây quấn tạo từ thông (cáp lực cách điện bằng cao su) vào mạch từ.
- Lắp đặt tủ đo lường, bảo vệ.
- Lắp đặt cáp 3 pha cấp nguồn cho thí nghiệm.
- Thí nghiệm cáp, máy cắt, rơle bảo vệ, biến điện đo lường.
- Cài đặt các thông số bảo vệ.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm độ tăng nhiệt cho mạch từ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S < 250$	$S \geq 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	694,440	833,330	1000,000	300,000	500,000
Côn công nghiệp	kg	5,560	6,670	8,000	2,500	3,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	10,420	12,500	15,000	4,170	5,000
Giấy nhám số 0	tờ	4,860	5,830	7,000	2,500	3,000
Giấy cách điện (dày 0,13mm, rộng 1,0 m)	tờ	10,420	12,500	15,000	4,170	5,000
Dây thít 40 cm (túi 100 cái)	túi	3,470	4,170	5,000	1,670	2,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	10,420	12,500	15,000	12,500	15,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	20,830	25,000	30,000	25,000	30,000

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 125$	$125 < S < 250$	$S \geq 250$	$S < 100$	$S \geq 100$
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 6,0/8	công	61,208	64,646	68,083	46,000	49,000
Công nhân 5,0/7	công	42,833	46,271	49,708	29,750	32,750
<b>Máy thi công</b>						
Mê gôm mét	ca	0,875	1,000	1,125	0,875	1,000
Hợp bộ đo lường	ca	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
Thiết bị đo đa năng 3 pha (đo hệ số cos thấp)	ca	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
Camera nhiệt độ	ca	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
Đồng hồ đo nhiệt độ độ ẩm	ca	0,438	0,438	0,438	0,438	0,438
Tủ bảo vệ	ca	1,438	1,500	1,563	1,438	1,500
Hợp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Hợp bộ thí nghiệm cao áp DC	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Hợp bộ thí nghiệm role	ca	1,000	1,063	1,125	1,000	1,063
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Máy đo tỷ số biến	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Hợp bộ thí nghiệm máy biến dòng	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Hợp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Máy chụp sóng	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,750	0,813	0,875	0,750	0,813
Bộ đàm	ca	2,938	3,125	3,313	2,500	2,688
<b>Mã hiệu: EA.1212</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên chưa bao gồm hao phí vật liệu là dây quấn tạo từ thông (cách điện bằng cao su) và cấp cấp nguồn cho thí nghiệm.

## EA.121300 Thí nghiệm mạch từ sau tổ hợp cho máy biến áp lực - U 500 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra tình trạng cách điện của mạch từ với các xà ép, Xà ép với đai ép, đai ép với mạch từ.
- Lắp đặt dây quấn tạo từ thông (cáp lực cách điện bằng cao su) vào mạch từ.
- Lắp đặt tủ đo lường, bảo vệ.
- Lắp đặt cáp 3 pha cấp nguồn cho thí nghiệm.
- Thí nghiệm cáp, máy cắt, role bảo vệ, biến điện đo lường.
- Cài đặt các thông số bảo vệ.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm độ tăng nhiệt cho mạch từ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300	S ≤ 150	150 < S < 300	S ≥ 300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	1041,667	1250,000	1500,000	555,556	666,667	800,000
Còn công nghiệp	kg	6,944	8,333	10,000	3,472	4,167	5,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	13,889	16,667	20,000	4,861	5,833	7,000
Giấy nhám số 0	tờ	6,250	7,500	9,000	3,472	4,167	5,000
Giấy cách điện (dày 0,13mm, rộng 1,0 m)	tờ	0,600	0,780	1,014	0,300	0,390	0,507
Dây thít 40 cm (túi 100 cái)	túi	4,167	5,000	6,000	2,083	2,500	3,000
Phíp cách điện	kg	13,889	16,667	20,000	4,861	5,833	7,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	kg	13,889	16,667	20,000	13,889	16,667	20,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	27,778	33,333	40,000	27,778	33,333	40,000



Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 6,0/8	công	82,625	86,625	90,625	51,583	54,250	57,000
Công nhân 5,0/7	công	59,125	63,125	67,125	43,104	46,438	49,875
<b>Máy thi công</b>							
Mê gồm mét	ca	1,125	1,250	1,375	1,000	1,125	1,250
Hợp bộ đo lường	ca	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Thiết bị đo đa năng 3 pha (đo hệ số cos thấp)	ca	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Camera nhiệt độ	ca	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Đồng hồ đo nhiệt độ độ ẩm	ca	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Tủ bảo vệ	ca	1,625	1,688	1,750	1,625	1,688	1,750
Hợp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Hợp bộ thí nghiệm cao áp một chiều	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Hợp bộ thí nghiệm role	ca	1,125	1,188	1,250	1,125	1,188	1,250
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Máy đo tỷ số biến	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Hợp bộ thí nghiệm máy biến dòng	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Hợp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Máy chụp sóng	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,875	0,938	1,000	0,875	0,938	1,000
Bộ đàm	ca	3,375	3,563	3,750	2,875	3,063	3,271
<b>Mã hiệu: EA.1213</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên chưa bao gồm hao phí vật liệu là dây quấn tạo từ thông (cáp cách điện bằng cao su) và cáp cấp nguồn cho thí nghiệm.

- EA.130000 THÍ NGHIỆM CHỊU ĐỰNG XUNG SÉT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC**  
**EA.131000 Thí nghiệm chịu đựng xung sét cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 500 kV**  
**EA.131100 Thí nghiệm chịu đựng xung sét cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công việc chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm, cô lập máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện máy biến áp trước và sau khi thử xung.
- Đo điện dung cuộn dây cần thử nghiệm.
- Đo điện cảm đối tượng thử nghiệm.
- Điều chỉnh sơ đồ thử xung và thử xung cho cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)			
		S ≤ 16	16 < S ≤ 25	25 < S ≤ 40	40 < S ≤ 100
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	50,000	60,000	72,000	86,400
Còn công nghiệp	kg	2,000	2,200	2,420	2,662
Giẻ lau	kg	1,000	1,400	1,960	2,744
Giấy nhám số 0	tờ	1,000	1,200	1,440	1,728
Ống gen mềm cách điện	m	60,000	84,000	117,600	164,640
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	7,000	9,800	13,720
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	14,000	19,600	27,440
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	15,380	16,780	18,190	19,590
Công nhân 5,0/7	công	12,880	14,280	15,690	17,090
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo điện trở cách điện	ca	0,125	0,156	0,188	0,219
Máy đo điện dung, tgδ	ca	0,250	0,313	0,375	0,438
Hộp bộ thí nghiệm xung sét	ca	3,375	3,781	4,188	4,594
<b>Mã hiệu: EA.1311</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

- Trong trường hợp thí nghiệm cùng với thí nghiệm máy biến áp, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,9.

**EA.131200 Thí nghiệm chịu đựng xung sét cho máy biến áp lực - U 220 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công việc chuẩn bị thử nghiệm.
- Kiểm tra và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm, cô lập máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện máy biến áp trước và sau khi thử xung.
- Đo điện dung cuộn dây cần thử nghiệm.
- Đo điện cảm đối tượng thử nghiệm.
- Điều chỉnh sơ đồ thử xung và thử xung cho cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		S ≤ 125	125 < S < 250	S ≥ 250	S < 100	S ≥ 100
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	70,000	84,000	100,800	35,000	42,000
Còn công nghiệp	kg	3,000	3,600	4,320	1,500	1,800
Giẻ lau	kg	3,000	3,600	4,320	1,500	1,800
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	3,600	4,320	1,500	1,800
Ống gen mềm cách điện	m	80,000	96,000	115,200	40,000	48,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	7,500	9,000	10,800	3,750	4,500
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	15,000	18,000	21,600	7,500	9,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 5,0/8	công	26,750	28,250	29,750	16,590	17,380
Công nhân 5,0/7	công	24,250	25,750	27,250	14,090	14,880
<b>Máy thi công</b>						
Máy đo điện trở cách điện	ca	0,313	0,375	0,438	0,219	0,250
Máy đo điện dung, tgδ	ca	0,375	0,438	0,500	0,313	0,375
Hộp bộ thí nghiệm xung sét	ca	4,938	5,313	5,688	3,531	3,792
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	4,438	4,813	5,188	3,031	3,292
<b>Mã hiệu: EA.1312</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**3. Ghi chú:**

- Trong trường hợp thí nghiệm cùng với thí nghiệm máy biến áp, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,9.

## EA.131300 Thí nghiệm chịu đựng xung sét cho máy biến áp lực - U 500 kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công việc chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm, cô lập máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện máy biến áp trước và sau khi thử xung.
- Đo điện dung cuộn dây cần thử nghiệm; Đo điện cảm đối tượng thử nghiệm.
- Điều chỉnh sơ đồ thử xung và thử xung cho cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)					
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha		
		S≤150	150<S<300	S≥300	S≤150	150<S<300	S≥300
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	80,000	112,000	156,800	40,000	56,000	78,400
Cần công nghiệp	kg	3,000	4,200	5,880	1,500	2,100	2,940
Giẻ lau	kg	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Giấy nhám số 0	tờ	5,000	7,000	9,800	2,500	3,500	4,900
Ống gen mềm cách điện	m	100,000	140,000	196,000	50,000	70,000	98,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	14,000	19,600	5,000	7,000	9,800
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	20,000	28,000	39,200	10,000	14,000	19,600
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 5,0/8	công	41,060	42,940	44,810	30,910	32,000	33,090
Công nhân 5,0/7	công	44,630	46,880	49,130	27,160	28,250	29,340
<b>Máy thi công</b>							
Máy đo điện trở cách điện	ca	0,313	0,375	0,438	0,219	0,250	0,281
Máy đo điện dung, tgδ	ca	0,500	0,563	0,625	0,313	0,375	0,438
Hộp bộ thí nghiệm xung sét	ca	5,813	6,125	6,438	3,969	4,125	4,281
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	4,000	4,250	4,500	2,250	2,375	2,500
<b>Mã hiệu: EA.1313</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

3. Ghi chú: Trường hợp thí nghiệm cùng với thí nghiệm máy biến áp, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,9.

**EA.132000 Thí nghiệm chịu đựng xung sét cho máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV**

**EA.132100 Thử nghiệm chịu đựng xung sét cho máy biến áp lực -  $U \leq 35$  kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công việc chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm, cô lập máy biến áp.
- Đo điện trở cách điện máy biến áp trước và sau khi thử xung.
- Đo điện dung cuộn dây cần thử nghiệm.
- Đo điện cảm đối tượng thử nghiệm.
- Điều chỉnh sơ đồ thử xung và thử xung cho cuộn dây máy biến áp.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	3,000	3,500	4,000	3,000	3,500
Ống gen cách điện	m	20,000	25,000	30,000	0,100	0,200
Dây đồng trần $1 \times 6,0$ mm <sup>2</sup>	m	0,400	0,600	0,800	0,200	0,400
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	1,060	1,970	2,380	0,790	0,900
Công nhân 5,0/7	công	0,940	1,000	1,150	0,600	0,670
<b>Máy thi công</b>						
Mê gồm mét	ca	0,031	0,031	0,031	0,010	0,010
Hộp bộ thử nghiệm xung sét	ca	0,094	0,094	0,125	0,031	0,031
Thiết bị đo điện dung, điện cảm	ca	0,063	0,073	0,094	0,042	0,063
<b>Mã hiệu: EA.1321</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Trong trường hợp thí nghiệm cùng với thí nghiệm máy biến áp, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,9.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm máy biến áp tại phòng thí nghiệm, trong trường hợp thực hiện thí nghiệm tại hiện trường, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 2,0.

**EA.140000 THÍ NGHIỆM ĐỘ TĂNG NHIỆT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC****EA.141000 Thí nghiệm độ tăng nhiệt cho máy biến áp lực  $U \leq 35$  kV tại phòng thí nghiệm****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công việc chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra và lắp đặt các thiết bị thí nghiệm, cô lập máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều các cuộn dây của máy biến áp, đo các thông số nhiệt độ.
- Đo tổn hao không tải.
- Đo tổn hao ngắn mạch.
- Gia tăng nhiệt độ dầu và cuộn dây máy biến áp.
- Đo điện trở một chiều ở quá trình suy giảm điện trở theo nhiệt độ cuộn dây.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy

Thành phần hao phí	Đơn vị	Công suất định mức máy biến áp lực (MVA)				
		Máy biến áp 3 pha			Máy biến áp 1 pha	
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2,5$	$S > 2,5$	$S \leq 0,1$	$0,1 < S \leq 0,5$
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	310,374	620,748	1241,496	7,299	21,896
Thanh cái đồng ngắn mạch dày 10 mm	kg	0,200	0,400	0,600	0,100	0,200
Cáp mềm Cu/PVC-1x35 mm <sup>2</sup>	m	0,400	0,500	0,500	0,200	0,400
Cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	4,790	5,580	6,460	1,450	1,630
Công nhân 5,0/7	công	2,240	5,200	9,130	1,390	1,560
<b>Máy thi công</b>						
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,052	0,092	0,135	0,021	0,031
Hộp bộ thử nghiệm máy biến áp phân phối (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	1,958	2,248	2,604	1,229	1,396
Thiết bị giám sát nhiệt độ	ca	1,896	2,185	2,542	1,208	1,375
<b>Mã hiệu: EA.1410</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

**3. Ghi chú:**

- Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm máy biến áp tại phòng thí nghiệm, trong trường hợp thực hiện thí nghiệm tại hiện trường sử dụng bảng định mức nhân hệ số 2,0.



## CHƯƠNG II - THÍ NGHIỆM KHÍ CỤ ĐIỆN, TRANG BỊ ĐIỆN

### EB.10000 THÍ NGHIỆM MÁY CẮT ĐIỆN

### EB.11000 Thí nghiệm máy cắt điện SF6

#### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra độ kín, áp suất và tiếp điểm.
- Kiểm tra động cơ tích năng.
- Đo điện trở cách điện.
- Thao tác đóng cắt cơ khí, kiểm tra hệ thống truyền động.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Đo điện trở một chiều cuộn đóng, cuộn cắt.
- Kiểm tra các chu trình làm việc.
- Đo điện trở tiếp xúc của các tiếp điểm.
- Đo thời gian đóng cắt và hệ số không đồng thời.
- Kiểm tra quá trình làm việc các tiếp điểm phụ.
- Thí nghiệm tự san áp, điện trở hạn dòng (nếu có).
- Thu dọn thiết bị thí nghiệm, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

#### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 máy 3 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	6,860	9,800	14,000	20,000
Cần công nghiệp	kg	0,206	0,294	0,420	0,600
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,172	0,245	0,350	0,500
Giẻ lau	kg	0,172	0,245	0,350	0,500
Giấy nhám số 0	tờ	0,172	0,245	0,350	0,500
Dây cáp điện Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	1,029	1,470	2,100	3,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	6,130	9,460	15,360	24,750
Công nhân 5,0/7	công	3,150	5,310	6,780	11,750

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,063	0,063	0,094	0,125
Hợp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)		0,250	-	-	-
Thiết bị kiểm tra áp lực	ca	0,083	0,083	0,104	0,125
Máy chụp sóng	ca	0,469	0,625	0,750	1,125
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,063	0,094	0,125	0,156
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,146	0,167	0,208	0,250
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,125	0,172	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,219
<b>Mã hiệu: EB.110</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với máy cắt có cấp điện áp  $\geq 66 \div 110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao được cộng thêm bảng mức EB.90000;

3.2 - Bảng mức trên đã xác định cho máy cắt  $66 \div 110$  kV có 3 bộ truyền động riêng, trường hợp thí nghiệm máy cắt  $66 \div 110$  kV chung một bộ truyền động sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,9.

3.3 - Bảng mức trên xác định cho loại máy cắt truyền động bằng lò xo, trường hợp thử nghiệm máy cắt truyền động bằng khí nén, bằng thủy lực sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,15.

3.4 - Trường hợp thí nghiệm thiết bị đóng cắt recloser, tủ RMU, hợp bộ máy cắt, bảng mức được xác định bằng tổng các bảng mức thiết bị thành phần (máy cắt, biến dòng, biến điện áp...) sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,85.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm thêm hạng mục đo điện trở động các tiếp điểm dập hồ quang thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,3.

3.6 - Trường hợp thí nghiệm thêm các hạng mục tại các điện áp điều khiển min - max thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,2.

3.7 - Trường hợp thí nghiệm thêm hạng mục thí nghiệm đo hành trình tiếp điểm thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,3.



**EB.12000 Thí nghiệm máy cắt dầu****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Thao tác đóng cắt cơ khí.
- Kiểm tra động cơ tích năng.
- Kiểm tra chu trình tự đóng lại.
- Đo điện trở tiếp xúc.
- Đo tổn hao điện môi của vật liệu các điện tgd.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở 1 chiều cuộn đóng, cuộn cắt.
- Kiểm tra quá trình làm việc các tiếp điểm và độ đồng thời.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Thu dọn thiết bị thí nghiệm, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 3 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)		
		≤ 35	66 ÷ 110	220
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	5,880	8,400	12,000
Mỡ các loại	kg	0,098	0,140	0,200
Còn công nghiệp	kg	0,196	0,280	0,400
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,490	0,700	1,000
Giẻ lau	kg	0,490	0,700	1,000
Giấy nhám số 0	tờ	0,245	0,350	0,500
Dây cáp điện 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	1,029	1,470	2,100
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 4,0/8	công	5,690	9,290	15,000
Công nhân 5,0/7	công	4,470	5,280	6,470
<b>Máy thi công</b>				
Máy chụp sóng	ca	0,438	0,563	0,688
Mê gồm mét	ca	0,125	0,208	0,271
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)		0,250	-	-

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)		
		≤ 35	66 ÷ 110	220
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,125	0,188	0,250
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,125	0,156	0,188
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,125	0,188	0,229
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,373	0,471
<b>Mã hiệu: EB.120</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với máy cắt có cấp điện áp  $\geq 66 \div 110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm máy cắt dầu nếu có máy biến dòng chân sứ sử dụng bảng mức trên nhân hệ số 1,2.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho loại máy cắt truyền động bằng lò xo, trường hợp thử nghiệm máy cắt truyền động bằng khí nén, bằng thủy lực sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,15.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm thiết bị đóng cắt recloser, tủ RMU, hộp bộ máy cắt, bảng mức được xác định bằng tổng các bảng mức thiết bị thành phần (máy cắt, biến dòng, biến điện áp...) nhân hệ số 0,85.

3.4 - Trường hợp thí nghiệm thêm hạng mục đo điện trở động các tiếp điểm dập hồ quang thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,3.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm thêm các hạng mục tại các điện áp điều khiển min - max thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,2.

3.6 - Trường hợp thí nghiệm thêm hạng mục Thí nghiệm đo hành trình tiếp điểm thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,3.

**EB.13000 Thí nghiệm máy cắt chân không -  $U \leq 35$  kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra động cơ tích năng
- Kiểm tra hệ thống truyền động.
- Thao tác đóng cắt cơ khí.
- Kiểm tra các chu trình làm việc.
- Kiểm tra quá trình làm việc các tiếp điểm.
- Đo điện trở tiếp xúc.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở 1 chiều cuộn đóng, cuộn cắt.
- Đo thời gian đóng cắt và hệ số không đồng thời.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, kiểm tra dòng rò.
- Xác định độ mòn tiếp điểm ban đầu.
- Thu dọn thiết bị thí nghiệm, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 3 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV) $U \leq 35$
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	4,802
Còn công nghiệp	kg	0,144
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,120
Giẻ lau	kg	0,120
Giấy nhám số 0	tờ	0,120
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,720
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	5,060
Công nhân 5,0 /7	công	2,380
<b>Máy thi công</b>		
Máy chụp sóng	ca	0,313
Mé gôm mét	ca	0,042
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,229



Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV) $U \leq 35$
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,063
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,042
<b>Mã hiệu: EB.130</b>		<b>10</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho loại máy cắt truyền động bằng lò xo, trường hợp thử nghiệm máy cắt truyền động bằng khí nén, bằng thủy lực sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 1,15.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm thiết bị đóng cắt recloser, bảng mức được xác định bằng tổng các bảng mức thiết bị thành phần (máy cắt, biến dòng, biến điện áp...) nhân hệ số 0,85.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm thêm hạng mục đo điện trở động các tiếp điểm dập hồ quang thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,3.

3.4 - Trường hợp thí nghiệm thêm các hạng mục tại các điện áp điều khiển min - max thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,2.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm thêm hạng mục Thí nghiệm đo hành trình tiếp điểm thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,3.

**EB.20000 THÍ NGHIỆM DAO CÁCH LY****EB.21000 Thí nghiệm dao cách ly thao tác bằng điện****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra động cơ truyền động.
- Đo điện trở tiếp xúc.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Kiểm tra thao tác các truyền động.
- Thử nghiệm và hiệu chỉnh liên động cắt, đóng.
- Thu dọn thiết bị thí nghiệm, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 bộ 3 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66÷110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,229	1,536	1,920	2,400
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,102	0,128	0,160	0,200
Cần công nghiệp	kg	0,102	0,128	0,160	0,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,512	0,640	0,800	1,000
Dây cáp điện 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	0,512	0,640	0,800	1,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	3,030	4,040	4,830	5,750
Công nhân 5,0/7	công	1,580	1,580	1,960	2,310
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,055	0,061	0,068	0,075
Mé gồm mét	ca	0,063	0,083	0,104	0,125
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cáp điện áp đến 35 kV)	ca	0,188	-	-	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,208	0,250	-



Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66÷110	220	500
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg		-	-	-	0,281
<b>Mã hiệu: EB.210</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với dao cách ly cấp điện áp  $\geq 66\div 110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Bảng mức trên tính cho dao cách ly có động cơ truyền động, chưa có tiếp đất. Trường hợp thí nghiệm dao cách ly có tiếp đất thì định mức nhân công và máy thi công được điều chỉnh: nhân hệ số 1,10 cho tiếp đất một phía; nhân hệ số 1,15 cho tiếp đất hai phía.

3.3 - Trường hợp đo thêm tiếp xúc của khớp nối và đầu cốt thì định mức nhân công và máy thi công được nhân hệ số 1,30.

3.4 - Bảng mức trên tính cho dao cách ly 3 pha, trường hợp thí nghiệm dao cách ly 1 pha thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,40.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm dao cắt tải 3 pha điều khiển bằng điện độc lập thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,80.

3.6 - Trường hợp thí nghiệm dao cắt tải 3 pha điều khiển bằng điện có liên động tương đương dao cách ly thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,0.



**EB.22000 Thí nghiệm dao cách ly thao tác bằng cơ khí****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thử nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở tiếp xúc.
- Thử nghiệm và hiệu chỉnh liên động cắt, đóng và tiếp điểm.
- Kiểm tra thao tác các truyền động.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Thu dọn thiết bị thí nghiệm, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 bộ 3 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,229	1,536	1,920	2,400
Dây cáp điện 3 pha Cu/XLPE/PVC - 4x50 mm <sup>2</sup>	m	0,512	0,640	0,800	1,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,102	0,128	0,160	0,200
Còn công nghiệp	kg	0,102	0,128	0,160	0,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,512	0,640	0,800	1,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	2,130	2,880	3,580	4,630
Công nhân 5,0/7	công	1,170	1,190	1,520	1,880
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,041	0,045	0,050	0,056
Mê gôm mét	ca	0,031	0,073	0,083	0,104
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cáp điện áp đến 35 kV)	ca	0,156	-	-	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,177	0,198	-

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,240
<b>Mã hiệu: EB.220</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với dao cách ly điện áp  $\geq 66+110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Bảng mức trên tính cho dao cách ly không có dao tiếp đất. Trường hợp thí nghiệm dao cách ly có tiếp đất thì định mức nhân công và máy thi công được điều chỉnh: nhân hệ số 1,10 cho tiếp đất một phía; nhân hệ số 1,15 cho tiếp đất hai phía.

3.3 - Trường hợp đo thêm tiếp xúc của khớp nối và đầu cốt thì định mức nhân công và máy thi công được nhân hệ số 1,30.

3.4 - Bảng mức trên tính cho dao cách ly 3 pha, trường hợp thí nghiệm dao cách ly 1 pha thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,40.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm các thiết bị:

- Dao cắt tải 3 pha: sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,4;
- Cầu chì cao áp 3 pha và cầu chì tự rơi 3 pha (FCO): sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,10.



**EB.30000 THÍ NGHIỆM MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP ĐẾN 500 KV****EB.31000 Thí nghiệm biến điện áp 1 pha, phân áp bằng tụ điện cấp điện áp đến 500 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài, lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo điện dung, tgδ.
- Đo tỷ số biến.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp các cuộn dây nhị thứ
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao nhất thứ (các khối tụ).
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,500	1,667	2,000	2,400
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,125	0,150	0,180
Giấy nhám số 0	tờ	0,150	0,167	0,200	0,240
Băng dính cách điện	cuộn	0,150	0,167	0,200	0,240
Cờn công nghiệp	kg	0,150	0,167	0,200	0,240
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,800	0,833	1,000	1,200
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	1,440	1,600	1,778	1,975
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	1,490	3,500	4,290	5,250
Công nhân 5,0/7	công	0,780	1,900	2,250	2,750
<b>Máy thi công</b>					
Mé gồm mét	ca	0,104	0,104	0,125	0,146
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,156	0,188	0,250	0,313
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,125	0,167	0,167	0,188
Máy đo tỷ số biến	ca	0,125	0,156	0,188	0,250
Máy thử cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,104	0,125	0,146	0,167



Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,094	0,117	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,150
<b>Mã hiệu: EB.310</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với biến điện áp cấp điện áp  $\geq 66 \div 110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao nhất thứ được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho máy biến điện áp 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ biến điện áp 1 pha thì từ bộ thứ 2 áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,8.

**EB.32000 Thí nghiệm biến điện áp cảm ứng 1 pha - U 110 ÷ 500 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử nghiệm cách điện vòng.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo tỷ số biến.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)		
		66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	1,667	2,000	2,400
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,125	0,150	0,180
Giấy nhám số 0	tờ	0,167	0,200	0,240
Băng dính cách điện	cuộn	0,167	0,200	0,240
Côn công nghiệp	kg	0,167	0,200	0,240
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,833	1,000	1,200
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 4,0/8	công	2,420	3,000	3,850
Công nhân 5,0/7	công	1,920	2,350	2,940
<b>Máy thí công</b>				
Mê gồm mét	ca	0,115	0,125	0,156
Hộp bộ thí nghiệm cao áp (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	0,125	0,146	0,167
Hộp bộ đo lường	ca	0,125	0,156	0,198
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,125	0,156	0,188
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	0,075	0,094	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-		0,117
Máy đo tỷ số biến	ca	0,208	0,250	0,313
<b>Mã hiệu: EB.320</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

**3. Ghi chú:**

- Bảng mức trên xác định cho máy biến điện áp 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ biến điện áp 1 pha thì từ bộ thứ 2 áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,8.



**EB.33000 Thí nghiệm biến điện áp cảm ứng -  $U \leq 35$  kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử nghiệm cách điện vòng.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo tổn hao điện môi (khi cần).
- Đo tỷ số biến.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp $\leq 15$ kV		Điện áp $22 \div 35$ kV	
		1 pha	3 pha	1 pha	3 pha
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,067	1,440	1,333	1,600
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,080	0,135	0,100	0,150
Băng cách điện	cuộn	0,107	0,180	0,133	0,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,107	0,180	0,133	0,200
Cồn công nghiệp	kg	0,107	0,180	0,133	0,200
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,533	0,900	0,667	1,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	2,080	3,470	2,310	3,860
Công nhân 5,0/7	công	0,890	1,490	0,990	1,650
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,081	0,093	0,090	0,100
Hộp bộ thí nghiệm cao áp (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,108	0,138	0,119	0,149
Hộp bộ đo lường	ca	0,122	0,140	0,135	0,150
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,097	0,112	0,108	0,120
Máy đo tỷ số biến	ca	0,170	0,218	0,200	0,235
<b>Mã hiệu: EB.330</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

- Bảng mức trên xác định cho máy biến điện áp 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ biến điện áp 1 pha thì từ bộ thứ 2 áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,8.



**EB.40000 THÍ NGHIỆM BIẾN DÒNG ĐIỆN - U 66 ÷ 500 kV****EB.41000 Thí nghiệm biến dòng điện - U 66 ÷ 500 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài, lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo điện dung, tổn hao điện môi.
- Đo tỷ số biến.
- Đo đặc tính từ hoá.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp các cuộn dây nhị thứ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)		
		66÷110	220	500
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	1,500	1,875	2,344
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,150	0,188	0,234
Giấy nhám số 0	tờ	0,150	0,188	0,234
Băng dính cách điện	cuộn	0,100	0,125	0,156
Cồn công nghiệp	kg	0,300	0,375	0,469
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	1,200	1,500	1,875
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	1,000	1,200	1,400
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 4,0/8	công	3,030	4,470	6,410
Công nhân 5,0/7	công	1,250	1,810	2,770
<b>Máy thi công</b>				
Mê gôm mét	ca	0,063	0,094	0,125
Hộp bộ đo tgδ	ca	0,125	0,146	0,167
Hộp bộ đo lường	ca	0,094	0,125	0,188
Hộp bộ đo điện trở một chiều	ca	0,063	0,094	0,156
Máy đo tỷ số biến	ca	0,094	0,156	0,250
Hộp bộ thử cao áp (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,083	0,125	0,188



Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)		
		66÷110	220	500
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	0,069	0,098	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	0,133
<b>Mã hiệu: EB.410</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với biến dòng điện cấp điện áp  $\geq 66 \div 110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao nhất thứ được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho biến dòng điện có từ 3 cuộn dây nhị thứ trở xuống, trường hợp thí nghiệm biến dòng điện có số cuộn dây nhị thứ  $> 3$  sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 1,1;

3.3 - Bảng mức trên xác định cho biến dòng điện 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ biến dòng điện 1 pha thì từ bộ thứ 2 áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,8.

**EB.42000 Thí nghiệm biến dòng điện -  $U \leq 1$  kV;  $U \leq 15$  kV;  $U 22 - 35$  kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài, lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo tỷ số biến.
- Đo đặc tính từ hoá.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao nhất thứ, nhị thứ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp biến dòng điện (kV)		
		$U \leq 1$	$1 < U \leq 15$	$22 \leq U \leq 35$
<b>Vật liệu:</b>				
Điện năng	kWh	0,300	0,960	1,200
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,050	0,096	0,120
Giấy nhám số 0	tờ	0,060	0,096	0,120
Băng dính cách điện	cuộn	0,040	0,064	0,080
Cồn công nghiệp	kg	0,100	0,192	0,240
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,200	0,768	0,960
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	0,500	1,000	1,200
<b>Nhân công:</b>				
Kỹ sư 4,0/8	công	1,040	2,170	2,790
Công nhân 5,0/7	công	0,410	0,790	1,020
<b>Máy thi công:</b>				
Mê gôm mét	ca	0,031	0,063	0,083
Hộp bộ đo lường	ca	0,052	0,094	0,125
Hộp bộ đo điện trở một chiều	ca	0,042	0,083	0,104
Máy đo tỷ số biến	ca	0,094	0,125	0,156
Hộp bộ thí nghiệm cao áp (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,052	0,063	0,094
<b>Mã hiệu: EB.420</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho biến dòng điện có từ 3 cuộn dây nhị thứ trở xuống, trường hợp thí nghiệm biến dòng điện có số cuộn dây nhị thứ  $> 3$  thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,1.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho biến dòng điện 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ biến dòng điện 1 pha thì từ bộ thứ 2 áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,8.

3.3 - Đối với biến dòng lắp cho hệ thống cách điện khí (GIS), trạm hợp bộ compact, sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,80.

3.4 - Trường hợp thí nghiệm bộ đo đếm hợp bộ trung áp (MOF), bảng mức được xác định bằng tổng các bảng mức thiết bị thành phần (biến dòng, biến điện áp) nhân hệ số 0,85.





**EB.50000 THÍ NGHIỆM KHÁNG ĐIỆN****EB.51000 Thí nghiệm kháng điện dầu, máy tạo trung tính cuộn dập hồ quang****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài kháng điện.
- Đo điện trở cách điện, hệ số hấp thụ.
- Đo trở kháng, điện kháng cuộn dây.
- Đo điện trở một chiều cuộn dây.
- Đo tỷ số biến (nếu có).
- Đo tổn hao điện môi tgđ sứ đầu vào và cuộn dây.
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.
- Đo tổn hao không tải (nếu cần).
- Kiểm tra máy biến dòng chân sứ.
- Kiểm tra thiết bị phụ trợ và kiểm tra tổng hợp kháng điện.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp kháng điện dầu (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,000	1,500	2,000	3,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,200	0,200	0,400	0,500
Băng cách điện	cuộn	0,200	0,200	0,400	0,500
Cần công nghiệp	kg	0,200	0,200	0,400	0,500
Giấy nhám số 0	tờ	1,000	2,000	3,000	3,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,670	1,000	1,500	2,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	1,600	1,600	1,800	1,980
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	3,610	8,940	14,280	16,310
Công nhân 5,0/7	công	1,940	4,880	5,460	6,710
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,208	0,313	0,313	0,375
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,094	0,156	0,156	0,271
Hộp bộ đo tgđ	ca	-	0,188	0,250	0,313



Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp kháng điện đầu (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
Hộp bộ thí nghiệm cao áp (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,188	-	-	-
Hộp bộ thử nghiệm máy biến dòng	ca	0,188	0,375	0,500	0,625
Hộp bộ đo lường	ca	0,208	0,271	0,313	0,500
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg		-	-	0,181	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,254
<b>Mã hiệu: EB.510</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên tính cho loại kháng 1 pha, đối với kháng 3 pha thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,20.

3.2 - Thí nghiệm máy tạo trung tính cùng cấp điện áp: sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 1,30.

3.3 - Với cuộn dập hồ quang chuyển nấc bằng tay: sử dụng bảng định mức thí nghiệm kháng điện nhân hệ số 1,10.

3.4 - Với cuộn dập hồ quang chuyển nấc tự động: sử dụng bảng định mức thí nghiệm kháng điện nhân hệ số 1,20.

3.5 - Trường hợp theo yêu cầu kỹ thuật đối với cấp điện áp  $\geq 110$  kV, cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng thí nghiệm máy biến áp cùng công suất:

- EA.50000 Thí nghiệm chịu đựng điện áp xoay chiều tăng cao.
- EA.30000 Thí nghiệm đo đáp ứng tần số quét - SFRA.
- EA.80000 Thí nghiệm đo độ ồn.
- EA.40000 Hàm lượng ẩm trong cách điện rắn.
- EA.60000 Đo phóng điện cục bộ online.

**EB.52000** Thí nghiệm điện kháng khô và cuộn cảm cao tần các cấp điện áp

**EB.52100** Thí nghiệm điện kháng khô các cấp điện áp

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện cuộn dây kháng.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo trở kháng cuộn dây.
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp ( $U \leq 35$  kV).
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 máy 1 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp của kháng khô (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,267	0,534	1,068	2,136
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,062	0,124	0,248	0,496
Giẻ lau	kg	0,044	0,088	0,176	0,352
Băng cách điện	cuộn	0,044	0,088	0,176	0,352
Còn công nghiệp	kg	0,044	0,088	0,176	0,352
Giấy nhám số 0	tờ	0,107	0,214	0,428	0,856
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,178	0,356	0,712	1,424
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,770	0,980	1,190	2,090
Công nhân 5,0/7	công	0,320	0,430	1,060	1,270
<b>Máy thi công</b>					
Mé gôm mét	ca	0,031	0,042	0,052	0,063
Hộp bộ đo điện kháng, điện dung	ca	0,031	0,042	0,052	0,063
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,031	0,042	0,052	0,063
Hộp bộ thử cao áp xoay chiều (Cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,031	-	-	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,177	0,219	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,260
<b>Mã hiệu: EB.521</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**EB.52200 Thí nghiệm cuộn cảm cao tần các cấp điện áp****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện cuộn dây kháng.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo trở kháng cuộn dây.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 bộ (1 pha)

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp cuộn cảm cao tần (kV)			
		≤ 35	110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,333	0,666	1,332	2,664
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,078	0,156	0,312	0,624
Giẻ lau	kg	0,056	0,112	0,224	0,448
Băng cách điện	cuộn	0,056	0,112	0,224	0,448
Còn công nghiệp	kg	0,056	0,112	0,224	0,448
Giấy nhám số 0	tờ	0,133	0,266	0,532	1,064
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,222	0,444	0,888	1,776
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,960	1,170	1,380	2,380
Công nhân 5,0/7	công	0,350	0,460	1,130	1,330
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,031	0,042	0,052	0,063
Hộp bộ đo điện cảm, điện dung	ca	0,031	0,042	0,052	0,063
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,031	0,042	0,052	0,063
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,177	0,219	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg		-	-	-	0,260
<b>Mã hiệu: EB.522</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>



## EB.60000 THÍ NGHIỆM THANH CÁI

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài, vệ sinh thanh cái.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở tiếp xúc các vị trí nối.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 phân đoạn

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,229	1,536	1,920	2,400
Giẻ lau	kg	0,102	0,128	0,160	0,200
Cồn công nghiệp	kg	0,102	0,128	0,160	0,200
Giấy nhám số 0	tờ	0,512	0,640	0,800	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,512	0,640	0,800	1,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,960	1,940	4,500	7,220
Công nhân 5,0/7	công	0,830	1,750	4,130	6,750
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,167	0,375	0,500	0,625
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,198	0,625	1,063	1,875
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,198	-	-	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,563	1,000	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	1,813
<b>Mã hiệu: EB.600</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Đối với thanh cái cấp điện áp  $\geq 66 \div 110$  kV, thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Phân đoạn thanh cái đã bao gồm các cách điện và các mối nối thuộc phân đoạn, trường hợp chỉ đo điện trở tiếp xúc của một mối nối, kẹp cực thì định mức nhân công cho mỗi mối nối được nhân hệ số 0,05.

**EB.70000 THÍ NGHIỆM CÁCH ĐIỆN****EB.71000 Thí nghiệm cách điện đứng, treo, composit****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thử nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 phần tử, cái, bát

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cách điện đứng cấp điện áp (kV)				Cách điện treo	
		3 ÷ 35	66 ÷ 110	220	500	Đề ròi	Lắp chuỗi
		Cái	Phần tử	Phần tử	Phần tử	Bát	Bát
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	0,150	0,300	0,600	0,900	0,075	0,053
Còn công nghiệp	kg	0,025	0,050	0,200	0,400	0,013	0,009
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,050	0,100	0,200	0,400	0,025	0,018
Giẻ lau	kg	0,025	0,050	0,050	0,100	0,013	0,009
Ống gen mềm cách điện	m	1,000	8,000	10,000	15,000	0,200	0,100
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 4,0/8	công	0,030	0,460	0,750	1,690	0,020	0,020
Công nhân 5,0/7	công	0,020	0,560	1,000	1,560	0,010	0,010
<b>Máy thi công</b>							
Mê gôm mét	ca	0,004	0,010	0,042	0,083	0,004	0,004
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, điện cảm điều chỉnh bằng tay (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	-	0,063	0,094	0,125	-	-
Hộp bộ thử nghiệm điện áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,006	-	-	-	0,006	0,004
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	0,177	-	-	-

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cách điện đứng cấp điện áp (kV)				Cách điện treo	
		3 + 35	66 + 110	220	500	Để rời	Lắp chuỗi
		Cái	Phần tử	Phần tử	Phần tử	Bát	Bát
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,292	-	-
<b>Mã hiệu: EB.710</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên áp dụng cho cách điện độc lập không dùng cho cách điện thuộc thanh cái hoặc các thiết bị hợp bộ.

3.2 - Đối với cách điện treo:

a) Bảng mức trên tính cho thí nghiệm cách điện treo tại hiện trường với số lượng ≤ 100 bát; trường hợp thí nghiệm số lượng lớn hơn 100 bát, từ bát thứ 101 sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,5.

b) Trường hợp thí nghiệm tập trung tại xưởng (phòng) thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,3.

3.3 - Đối với cách điện đứng, composit:

a) Đối với cách điện đứng, bảng mức trên xác định cho cách điện đứng 110 kV 1 phần tử, cách điện đứng 220 kV gồm 2 phần tử cách điện 110 kV ghép lại, cách điện đứng 500 kV gồm 4 phần tử 110 kV ghép lại; trường hợp cách điện 220 kV, 500 kV chỉ là 1 phần tử thì định mức nhân công và ca máy được nhân hệ số 2,0.

b) Trường hợp thí nghiệm cách điện đứng tại phòng thí nghiệm thì áp dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,6.

3.4 - Trường hợp KHÔNG thực hiện hạng mục thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho cấp điện áp trên 110 kV:

Định mức hao phí ca máy KHÔNG tính hợp bộ thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao (các ca máy khác giữ nguyên); định mức hao phí vật liệu, nhân công được nhân hệ số 0,2.

3.5 - Đối với cách điện composit, áp dụng bảng mức tương ứng với cách điện đứng.

3.6 - Trường hợp thực hiện hạng mục thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho cấp điện áp trên 110 kV, cộng thêm định mức tổ hợp hợp bộ thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tương ứng: EI.10010.

**EB.72000 Thí nghiệm cách điện xuyên****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thử nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo tổn hao điện môi và điện dung.
- Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 cái

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66÷110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,675	1,094	1,215	1,350
Cần công nghiệp	kg	0,113	0,182	0,203	0,225
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,225	0,365	0,405	0,450
Giẻ lau	kg	0,113	0,182	0,203	0,225
Ống gen cách điện	m	5,000	10,000	20,000	30,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,750	0,750	0,920	1,080
Công nhân 5,0/7	công	0,330	0,560	0,710	0,880
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,042	0,052	0,073	0,104
Hộp bộ đo tổn hao điện môi, điện dung	ca	0,063	0,083	0,104	0,135
Hộp bộ thử nghiệm điện áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	0,104	-	-	-
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,068	0,089	-
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	0,120
<b>Mã hiệu: EB.720</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Đối với cách điện xuyên cấp điện áp  $\geq 110$  kV, trong trường hợp thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao được cộng thêm bảng mức EB.90000.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm cách điện xuyên điện áp  $\leq 15$  kV sử dụng bảng mức cách điện 35 kV nhân hệ số 0,8; máy thi công không tính hộp bộ đo tgđ.



## EB.80000 THÍ NGHIỆM TỰ ĐIỆN

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện dung và tổn hao điện môi.
- Thử điện áp tăng cao cực - vỏ.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 cái

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (V)	
		≤ 1000	> 1000
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	0,216	0,270
Côn công nghiệp	kg	0,036	0,045
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,072	0,090
Giẻ lau	kg	0,036	0,045
Ống gen cách điện	m	1,000	2,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	0,100	0,200
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 4,0/8	công	0,290	0,350
Công nhân 5,0/7	công	0,110	0,140
<b>Máy thi công</b>			
Mê gôm mét	ca	0,010	0,021
Máy đo điện dung	ca	0,021	0,031
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 1 kV)	ca	0,021	0,031
<b>Mã hiệu: EB.800</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức xác định thí nghiệm tự độc lập, trường hợp thí nghiệm nhiều tự cùng một hiện trường thì từ tự thứ 3 áp dụng định mức trên nhân hệ số 0,6.

**EB.90000 THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO CHO KHÍ CỤ,  
TRANG BỊ ĐIỆN -  $U \geq 66 + 110$  KV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải, bảo vệ.
- Đo điện trở cách điện.
- Kết nối hợp bộ thử với đối tượng thử nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm thử điện áp tăng cao tần số công nghiệp.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị: 01 thiết bị

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp thiết bị điện (kV)		
		66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	42,000	58,800	82,320
Còn công nghiệp	kg	1,000	1,400	1,960
Vải phin trắng 0,8 m	m	2,000	2,800	3,920
Ống gen cách điện	m	50,000	70,000	98,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	7,000	9,800
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	14,000	19,600
Dây cáp điện 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 5,0/8	công	3,380	6,460	10,430
Công nhân 5,0/7	công	2,250	4,580	7,800
<b>Máy thi công</b>				
Mê gôm mét	ca	0,031	0,042	0,052
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, điện cảm điều chỉnh bằng tay (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	0,156	-	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	-	0,229	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	-	-	0,302

Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,542	-
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	0,677
<b>Mã hiệu: EB.900</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức xác định cho thiết bị là một bộ dao cách ly 3 pha, một bộ máy cắt 3 pha, một thanh cái 3 pha.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho thiết bị là: Một bộ 3 sứ xuyên, một bộ 3 máy biến dòng 1 pha, một bộ 3 máy biến điện áp (cách điện đồng nhất) 1 pha.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm thiết bị đơn lẻ 01 pha thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,80.

3.4 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao cho các thiết bị điện, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm:

- a) Định mức EI.10010 với cấp điện áp 110 kV.
- b) Định mức EI.20020 với cấp điện áp 220 kV.
- c) Định mức EI.20030 với cấp điện áp 500 kV.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm các thiết bị trong cùng một ngăn lộ, trong cùng một thời gian (không phải di chuyển thiết bị thí nghiệm) thì định mức tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm chỉ được tính một lần.



**EB.100000 THÍ NGHIỆM ÁP TÔ MÁT, KHỞI ĐỘNG TỪ****EB.101000 Thí nghiệm Áp tô mát và khởi động từ, dòng điện định mức  $\geq 300$  A****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra điện trở tiếp xúc.
- Đo điện trở 1 chiều cuộn điều khiển, bảo vệ.
- Kiểm tra hoạt động của cơ cấu điều khiển, bảo vệ.
- Kiểm tra đặc tính cắt nhiệt, cắt nhanh.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 cái

Thành phần hao phí	Đơn vị	Dòng điện định mức (A)			
		$300 \leq A < 500$	$500 \leq A < 1000$	$1000 \leq A < 2000$	$A \geq 2000$
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,536	1,920	2,400	3,000
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,102	0,128	0,160	0,200
Giẻ lau	kg	0,051	0,064	0,080	0,100
Giấy nhám số 0	tờ	0,154	0,192	0,240	0,300
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 3,0/8	công	0,600	0,820	1,100	1,420
Công nhân 4,0/7	công	0,260	0,320	0,430	0,560
<b>Máy thi công</b>					
Thiết bị tạo dòng	ca	0,050	0,063	0,079	0,100
Mê gôm mét	ca	0,069	0,088	0,108	0,135
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,104	0,131	0,163	0,204
<b>Mã hiệu: EB.1010</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1. Định mức này chỉ sử dụng thí nghiệm các áp tô mát độc lập, không sử dụng cho thí nghiệm các áp tô mát nằm trong các thiết bị trọn bộ (kể cả trong tủ hợp bộ).

3.2. Trường hợp thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ có động cơ điều khiển và bảo vệ (tương ứng máy cắt hạ thế) được nhân hệ số 1,2.

3.3. Bảng mức tính cho áp tô mát và khởi động từ loại 3 pha, trường hợp thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ 1 pha thì áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,4.

**EB.102000 Thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ < 300 A****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra điện trở tiếp xúc.
- Đo điện trở 1 chiều cuộn điều khiển, bảo vệ.
- Kiểm tra hoạt động của cơ cấu điều khiển, bảo vệ.
- Kiểm tra đặc tính cắt nhiệt, cắt nhanh.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 cái

Thành phần hao phí	Đơn vị	Dòng điện định mức (A)			
		$A \leq 10$	$10 < A \leq 50$	$50 < A \leq 100$	$100 < A < 300$
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,343	0,572	0,753	1,075
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,023	0,038	0,050	0,072
Giẻ lau	kg	0,011	0,019	0,025	0,036
Giấy nhám số 0	tờ	0,034	0,057	0,075	0,108
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 3,0/8	công	0,200	0,270	0,360	0,530
Công nhân 4,0/7	công	0,090	0,130	0,150	0,200
<b>Máy thi công</b>					
Thiết bị tạo dòng	ca	0,010	0,019	0,025	0,035
Mê gồm mét	ca	0,015	0,025	0,035	0,050
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,023	0,040	0,052	0,073
<b>Mã hiệu: EB.1020</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1. Định mức này chỉ sử dụng thí nghiệm các áp tô mát độc lập, không sử dụng cho thí nghiệm các áp tô mát nằm trong các thiết bị trọn bộ (kể cả trong tủ hợp bộ).

3.2. Trường hợp thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ có động cơ điều khiển và bảo vệ (tương ứng máy cắt hạ thế) thì áp dụng bảng định mức nhân hệ số 1,2.

3.3. Bảng mức tính cho áp tô mát và khởi động từ loại 3 pha, trường hợp thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ 1 pha thì áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,4.



**EB.110000 THÍ NGHIỆM CẤP LỰC****EB.111000 Thí nghiệm cấp lực theo các cấp điện áp****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện dung và tổn hao điện môi.
- Thí nghiệm điện áp một chiều tăng cao và đo dòng rò.
- Kiểm tra vị trí pha đầu đầu, đầu cuối.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 sợi, 1 ruột.

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức U (kV)				
		U≤1	1<U≤35	U=66÷110	U=220	U=500
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	0,136	0,960	3,840	5,760	8,640
Cồn công nghiệp	kg	0,013	0,128	0,512	0,768	1,152
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,013	0,128	0,512	0,768	1,152
Vải phin trắng 0,8 m	kg	0,013	0,128	0,512	0,768	1,152
Ống gen mềm cách điện	m	0,500	4,000	10,000	20,000	30,000
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 4,0/8	công	0,080	0,540	2,560	2,970	4,780
Công nhân 5,0/7	công	0,070	0,230	1,080	1,310	3,840
<b>Máy thi công</b>						
Mê gôm mét	ca	0,010	0,031	0,052	0,073	0,094
Hộp bộ đo điện dung	ca	-	0,063	0,146	0,167	0,250
Hộp bộ thử nghiệm điện áp một chiều tăng cao	ca	0,021	0,063	0,125	0,146	0,250
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,089	0,193	0,234	-

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức U (kV)				
		U≤1	1<U≤35	U=66÷110	U=220	U=500
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg		-	-	-	-	0,359
<b>Mã hiệu: EB.1110</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức xác định cho cáp khô 1 sợi hoặc 1 pha của cáp 3 lõi.

a) Trường hợp thí nghiệm nhiều sợi (pha) ở cùng vị trí làm việc, thì từ sợi (pha) thứ 2 áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,75.

b) Trường hợp thí nghiệm cáp đầu thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,1.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm sợi cáp dài > 50 m thì áp dụng bảng định mức nhân hệ số 1,05.

3.3 - Trường hợp phải thí nghiệm màn chắn cáp thì sử dụng bảng mức tương ứng nhân hệ số 1,5.

3.4 - Đối với cáp điều khiển: áp dụng bảng mức cáp ≤ 1 kV nhân hệ số 0,3.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm cáp vượt sông, vượt biển thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,2.

3.6 - Trường hợp đáp ứng yêu cầu chuyên sâu về kỹ thuật cần bổ sung các hạng mục thí nghiệm tương ứng:

a) EB.112000 Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.

b) EB.113000 Đo phóng điện cục bộ PD On-line cáp lực.

c) EB.114000 Đo phóng điện cục bộ PD Off-line cáp lực.

**EB.112000 Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho cáp lực****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Đo điện dung cáp điện.
- Đo điện trở cách điện lõi cáp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù và đầu nối điện kháng bù.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Kết nối hợp bộ thử với đối tượng thử nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho từng pha cáp điện.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 sợi cáp đơn hoặc 1 pha của cáp 3 lõi

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	50,000	200,000	300,000	450,000
Cồn công nghiệp	kg	2,000	2,600	3,380	4,394
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	2,000	4,000	8,000
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	3,000	3,000	3,000
Ống gen cách điện	m	20,000	40,000	60,000	80,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	2,000	3,000	4,500	6,750
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	4,000	6,000	9,000	13,500
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC 4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	12,000	16,000	22,313	26,063
Công nhân 5,0/7	công	8,750	14,125	20,875	25,375
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,625	0,688	0,750	0,875
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,125	0,188	0,250	0,375
Hợp bộ thử nghiệm điện áp xoay chiều (cho cáp điện áp đến 35 kV)	ca	2,000	-	-	-



Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	-	2,375	-	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	-	-	2,813	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	-	-	-	3,313
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	1,188	1,625	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg		-	-	-	2,188
<b>Mã hiệu: EB.1120</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trong trường hợp tuyến cáp có nhiều sợi và việc thí nghiệm các sợi này không cần di chuyển máy móc thử nghiệm thì từ sợi thứ 2 áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,80.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho đoạn cáp lực có chiều dài ≤ 400 m, trong trường hợp tuyến cáp có chiều dài lớn hơn thì ứng với mỗi đoạn 400 m kéo dài thêm sẽ áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,50 (Ví dụ: sợi cáp dưới 400 m nhân hệ số 1,00; sợi cáp từ 400 m đến 800 m nhân hệ số 1,50; sợi cáp hơn 800 m nhân hệ số 2,00 ....).

3.3 - Đối với sợi cáp có cấp điện áp  $U \leq 35$  kV có chiều dài ≤ 100 m áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,10.

3.4 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này bảng định mức được cộng thêm các định mức tổ hợp thiết bị:

- a) EI.20010 cho cấp điện áp 110 kV.
- b) EI.20020 cho cấp điện áp 220 kV.
- c) EI.20030 cho cấp điện áp 500 kV.

**EB.113000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ cho cáp lực trong trường hợp cáp lực đang ở chế độ vận hành (Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho cáp lực) - PD On-line - Partial Discharge On-line**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Hiệu chuẩn thiết bị thí nghiệm đo phóng điện.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Lắp đặt các cảm biến, hiệu chuẩn thiết bị đo.
- Thu thập tín hiệu phóng điện cục bộ.
- Thu dọn các thiết bị ra khỏi hiện trường.
- Phân tích dữ liệu phóng điện cục bộ.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 điểm đo

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,500	1,000	2,000	4,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,500	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	2,130	3,060	3,940	8,690
Công nhân 5,0/7	công	1,190	3,380	4,130	4,880
<b>Máy thi công</b>					
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện cục bộ	ca	1,469	1,869	2,625	2,906
Máy tính	ca	1,313	2,025	2,688	2,875
<b>Mã hiệu: EB.1130</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**EB.114000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ cho cáp lực trong trường hợp cáp lực không mang điện và được tách rời khỏi lưới điện (Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD Off-line cho cáp lực) - PD Off-line - Partial Discharge Off-line**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Hiệu chuẩn thiết bị thí nghiệm đo phóng điện.
- Đo điện dung cáp.
- Đo điện trở cách điện lõi cáp.
- Tính toán, điều chỉnh các giá trị điện kháng bù và đầu nối điện kháng bù.
- Thử nghiệm không tải thiết bị thí nghiệm.
- Lắp các sensor hoặc tụ lọc, hiệu chuẩn tín hiệu phóng điện, đo nhiễu nền.
- Cài đặt các thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Kết nối hợp bộ thử với đối tượng thử nghiệm.
- Đưa điện áp tăng cao đặt vào lõi cáp điện.
- Trong quá trình tăng giảm điện áp thu thập tín hiệu phóng điện cục bộ.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 điểm đo

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66÷110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	100,000	400,000	600,000	800,000
Cồn công nghiệp	kg	4,000	6,000	8,000	10,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	2,000	4,000	8,000
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	3,000	3,000	3,000
Ống gen cách điện	m	5,000	40,000	60,000	80,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	20,000	30,000	40,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	20,000	20,000	20,000
Dây cáp nguồn 3 pha Cu/XLPE/PVC - 4x50 mm <sup>2</sup>	m	-	3,000	3,000	3,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	13,813	18,000	28,500	33,813
Công nhân 5,0/7	công	9,000	15,688	24,250	30,625
<b>Máy thi công</b>					
Mê gồm mét	ca	0,125	0,188	0,250	0,375

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66÷110	220	500
Hợp bộ đo tgδ	ca	0,125	0,188	0,250	0,375
Hợp bộ thử cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	1,688	-	-	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cấp điện áp đến 110 kV)	ca	-	2,188	-	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cấp điện áp đến 220 kV)	ca	-	-	2,875	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cấp điện áp đến 500 kV)	ca	-	-	-	3,688
Hợp bộ đo và phân tích phóng điện cục bộ	ca	1,688	2,188	2,875	3,688
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	1,438	1,875	2,688	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	3,563
Máy tính	ca	1,125	1,188	2,313	2,563
<b>Mã hiệu: EB.1140</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trong trường hợp tuyến cáp có nhiều sợi và việc thí nghiệm các sợi này không cần di chuyển máy móc thử nghiệm thì từ sợi thứ 2 áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,80.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho đoạn cáp lực có chiều dài ≤ 400 m, trong trường hợp tuyến cáp có chiều dài lớn hơn thì ứng với mỗi đoạn 400 m kéo dài thêm sẽ áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,50 (Ví dụ: sợi cáp dưới 400 m nhân hệ số 1,00; sợi cáp từ 400 m đến 800 m nhân hệ số 1,50; sợi cáp hơn 800 m nhân hệ số 2,00 ....).

3.3 - Đối với cáp điện cấp điện áp ≤ 35 kV có chiều dài ≤ 100 m, áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,1.

3.4 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này bảng mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị tương ứng EI.20000.

**EB.115000 Thí nghiệm điện áp tần số thấp cho cáp lực  $U \leq 35$  kV (Thí nghiệm chịu đựng điện áp tần số thấp VLF/DAC cho cáp lực  $U \leq 35$  kV)**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Đo điện dung cáp.
- Đo điện trở cách điện lõi cáp.
- Thí nghiệm điện áp tần số thấp VLF (Very low Frequency - Tần số thấp).
- Ghi nhận các tín hiệu phóng điện cục bộ, tgđ.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 sợi cáp đơn dài 50 m (hoặc 1 lõi của cáp 3 lõi dài 50 m)

Thành phần hao phí	Đơn vị	Thí nghiệm điện áp tần số thấp	Thí nghiệm điện áp tần số thấp kết hợp đo phóng điện cục bộ
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	5,000	14,000
Cồn công nghiệp	kg	4,000	6,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	2,000
Giấy nhám số 0	tờ	3,000	3,000
Ống gen cách điện	m	5,000	5,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 4,0/8	công	1,630	6,840
Công nhân 5,0/7	công	0,880	1,440
<b>Máy thi công</b>			
Mê gôm mét	ca	0,031	0,031
Hộp bộ thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số thấp, tgđ, phóng điện	ca	0,156	0,313
<b>Mã hiệu: EB.1150</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trong trường hợp tuyến cáp có nhiều sợi và việc thí nghiệm các sợi này không cần di chuyển máy móc thử nghiệm thì từ sợi thứ 2 áp dụng bảng định mức nhân hệ số 0,80.

3.2 - Bảng mức trên xác định cho thí nghiệm các sợi cáp có chiều dài  $\leq 50$  m, trường hợp thí nghiệm cho sợi cáp dài hơn 50 m thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 1,20.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm điện áp tần số thấp, kết hợp đo tg $\delta$  và phóng điện thì sử dụng bảng mức thí nghiệm điện áp tần số thấp kết hợp đo phóng điện cục bộ nhân hệ số 1,10.

3.4 - Trường hợp thí nghiệm điện áp tần số thấp, kết hợp đo tg $\delta$  thì sử dụng bảng mức thí nghiệm điện áp tần số thấp nhân hệ số 1,50.

## EB.116000 Thí nghiệm đo thông số đường dây trên không và cáp lực

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra và hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Đấu nối sơ đồ, thực hiện đo điện áp nhiều ngắn mạch trên đường dây.
- Đấu nối sơ đồ, thực hiện đo điện áp nhiều hở mạch trên đường dây.
- Tính toán dòng điện để bơm vào đường dây.
- Đo điện trở một chiều đường dây.
- Đo các thông số  $R_0, X_0, Z_0, R_1, X_1, Z_1$  của đường dây.
- Đo các thông số  $B_0, B_1$  của đường dây.
- Đo tổng trở hở cảm  $Z_M, Z_{OM}$  của đường dây (nếu có).
- Tính toán hiệu chỉnh các thông số thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 đường dây 03 pha

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	10,000	14,000	19,600	27,440
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	1,400	1,960	2,744
Giấy nhám số 0	tờ	1,000	1,400	1,960	2,744
Ống gen cách điện	m	20,000	28,000	39,200	54,880
Dây điện Cu/PVC-1x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	7,000	9,800	13,720
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	2,000	2,800	3,920	5,488
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	6,940	11,810	13,220	19,750
Công nhân 5,0/7	công	8,530	13,250	18,910	21,560
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo điện trở một chiều đường dây	ca	0,813	0,906	1,000	1,094
Máy đo thông số đường dây $B_0, B_1$	ca	1,063	1,250	1,438	1,625
Máy đo thông số đường dây $R, X, Z$	ca	1,438	1,688	1,938	2,250
Đồng hồ kV	ca	2,063	2,500	2,938	3,438
Kim kẹp dòng	ca	2,063	2,500	2,938	3,438
<b>Mã hiệu: EB.1160</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trong trường hợp thực hiện thêm xác định đồng vị pha phía đầu và phía cuối đường dây thì sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 1,10.

3.2 - Trong trường hợp chỉ thực hiện xác định đồng vị pha phía đầu và phía cuối đường dây thì sử dụng bảng định mức trên nhân hệ số 0,20.

**EB.120000 THÍ NGHIỆM MẪU CÁP LỰC VÀ DÂY DẪN****EB.121000 Thí nghiệm mẫu cáp trung áp đến 35 kV****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường.
- Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Đo tổn hao điện môi tgđ.
- Kiểm tra kết cấu của cáp.
- Kiểm tra cơ tính của vỏ bọc và cách điện.
- Kiểm tra điện trở một chiều của từng dây dẫn ở 20°C.
- Kiểm tra điện trở suất của các lớp màn chắn bán dẫn.
- Kiểm tra chống thấm dọc của cáp.
- Lập biên bản và lưu mẫu.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

Thành phần hao phí	Đơn vị	Loại cáp	
		Cáp 1 lõi	Cáp 3 lõi
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	1118,000	1120,000
Giẻ lau	kg	0,100	0,100
Găng tay sợi	đôi	0,500	0,500
Băng dính giấy	cuộn	0,500	0,500
Băng dính trắng	cuộn	0,500	0,500
Còn công nghiệp	kg	0,500	0,500
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 4,0/8	công	1,560	2,150
Công nhân 5,0/7	công	2,530	3,720
<b>Máy thi công</b>			
Mê gôm mét	ca	0,010	0,031
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,017	0,042
Máy thử cao áp xoay chiều tần số công nghiệp (cho cáp điện áp đến 35 kV)	ca	0,510	0,510
Máy đo tổn hao điện môi tgđ	ca	0,010	0,031
Thiết bị tạo nhiệt chu kỳ	ca	2,500	2,500
Thiết bị thử chống thấm	ca	13,500	13,500
Máy thử lực kéo nén công suất 0,1 kW	ca	0,125	0,292





Thành phần hao phí	Đơn vị	Loại cáp	
		Cáp 1 lõi	Cáp 3 lõi
Lò lão hóa công suất 3,1 kW	ca	4,200	4,200
Máy nén khí công suất 5m <sup>3</sup> /h	ca	4,200	4,200
Thước kẹp	ca	0,061	0,132
Thước Panmer	ca	0,010	0,019
Thiết bị cắt lát ngang	ca	0,008	0,016
Thiết bị soi chiều dày	ca	0,017	0,029
Thiết bị cắt lát dọc	ca	0,021	0,049
Thiết bị tạo mẫu dạng chày	ca	0,010	0,024
Cửa điện	ca	0,054	0,131
<b>Mã hiệu: EB.1210</b>		<b>10</b>	<b>20</b>



**EB.122000 Thí nghiệm mẫu cáp vện xoắn ABC****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường.
- Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kiểm tra kết cấu của cáp.
- Kiểm tra điện trở một chiều của từng dây dẫn ở 20°C.
- Kiểm tra lực kéo đứt của từng ruột dẫn.
- Kiểm tra cơ tính của vỏ bọc cách điện.
- Lập biên bản và lưu mẫu.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

Thành phần hao phí	Đơn vị	Loại cáp	
		< 4 lõi	≥ 4 lõi
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	132,073	132,233
Giẻ lau	kg	0,100	0,100
Găng tay sợi	Đôi	0,500	0,500
Băng dính giấy	cuộn	0,500	0,500
Băng dính trắng	cuộn	0,500	0,500
Còn công nghiệp	kg	0,500	0,500
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 4,0/8	công	1,190	1,560
Công nhân 5,0/7	công	0,980	1,350
<b>Máy thi công</b>			
Mê gôm mét	ca	0,021	0,042
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,031	0,063
Máy thử cao áp xoay chiều tần số công nghiệp công suất 7,2 kW (cho cáp điện áp đến 35 kV)	ca	0,510	0,510
Máy thử lực kéo nén công suất 0,1 kW	ca	0,229	0,417
Lò lão hóa công suất 3,1 kW	ca	2,100	2,100
Máy nén khí công suất 5m <sup>3</sup> /h	ca	2,100	2,100
Thuốc kẹp	ca	0,078	0,149
Thiết bị tạo mẫu dạng chày	ca	0,028	0,056
Kìm cắt cáp (cắt D <sub>max</sub> 300 mm <sup>2</sup> )	ca	0,035	0,073
<b>Mã hiệu: EB.1220</b>		<b>10</b>	<b>20</b>



**EB.123000 Thí nghiệm mẫu dây dẫn trần đường dây trên không mọi cấp điện áp****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra kết cấu của dây dẫn.
- Kiểm tra các lớp xoắn, chiều xoắn và bội số bước xoắn của các lớp dây dẫn.
- Kiểm tra cơ tính của dây dẫn.
- Kiểm tra lớp mạ kẽm của lõi thép.
- Kiểm tra số lần bẻ cong sợi nhôm.
- Kiểm tra điện trở một chiều của từng dây dẫn ở 20°C.
- Kiểm tra khối lượng mỡ/km của dây dẫn.
- Kiểm tra nhiệt độ chảy giọt của mỡ.
- Lập biên bản và lưu mẫu.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

Thành phần hao phí	Đơn vị	01 mẫu
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,090
Giẻ lau	kg	0,100
Găng tay nylon	hộp	0,500
Găng tay sợi	đôi	0,500
Băng dính giấy	cuộn	0,500
Băng dính trắng	cuộn	0,500
Cờn công nghiệp	kg	0,500
Axit	lít	0,200
Dầu diezen	lít	2,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	0,630
Công nhân 5,0/7	công	0,520
<b>Máy thi công</b>		
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,030
Máy thử lực kéo nén công suất 0,1 kW	ca	0,090
Cân điện tử công suất 0,018 kW	ca	0,030
Thước kẹp	ca	0,010
Thước Panmer	ca	0,030
Kìm cắt cáp (cắt $D_{max}$ 300 mm <sup>2</sup> )	ca	0,040
<b>Mã hiệu: EB.1230</b>		<b>10</b>

**EB.124000 Thí nghiệm mẫu dây nhôm, đồng (lõi thép) bọc cách điện XLPE/HDPE điện áp đến 35 kV**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kiểm tra kết cấu của cáp.
- Kiểm tra các lớp xoắn, chiều xoắn và bội số bước xoắn của các lớp dây dẫn.
- Kiểm tra cơ tính của dây dẫn.
- Kiểm tra lớp mạ kẽm của lõi thép.
- Kiểm tra số lần bẻ cong sợi nhôm.
- Kiểm tra điện trở một chiều của từng dây dẫn ở 20<sup>o</sup> C.
- Kiểm tra bề dày của lớp cách điện và vỏ bọc của cáp.
- Kiểm tra cơ tính của vỏ bọc và cách điện.
- Lập biên bản và lưu mẫu.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	249,000
Giẻ lau	kg	0,100
Găng tay sợi	đôi	0,500
Băng dính giấy	cuộn	0,500
Băng dính trắng	cuộn	0,500
Axit	lít	0,200
Cồn công nghiệp	kg	0,500
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	1,160
Công nhân 5,0/7	công	0,844
<b>Máy thi công</b>		
Mê gôm mét	ca	0,010
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,031
Máy thử cao áp xoay chiều tần số công nghiệp (cho cáp điện áp đến 35 kV)	ca	0,010
Máy thử lực kéo nén công suất 0,1 kW	ca	0,302
Lò lão hóa công suất 3,1 kW	ca	5,100
Máy nén khí công suất 5m <sup>3</sup> /h	ca	5,100
Thuốc kẹp	ca	0,240
Thuốc Panmer	ca	0,031
Thiết bị soi chiều dày	ca	0,010
Thiết bị cắt lát dọc	ca	0,063
Thiết bị cắt lát ngang	ca	0,021
Thiết bị tạo mẫu dạng chày	ca	0,063
Cân điện tử	ca	0,021
Kim cắt cáp (cắt D <sub>max</sub> 300 mm <sup>2</sup> )	ca	0,046
<b>Mã hiệu: EB.1240</b>		<b>10</b>

**EB.125000 Thí nghiệm mẫu dây nhôm, đồng bọc cách điện hạ áp****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường.
- Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao.
- Kiểm tra kết cấu của cáp.
- Kiểm tra cơ tính của vỏ bọc và cách điện.
- Kiểm tra điện trở một chiều của từng dây dẫn ở 20 độ C.
- Lập biên bản và lưu mẫu.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

Thành phần hao phí	Đơn vị	Loại cáp lực			
		1 lõi	2 lõi	3 lõi	4 lõi
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	234,461	234,529	234,597	234,665
Giẻ lau	kg	0,100	0,100	0,100	0,100
Găng tay sợi	đôi	0,500	0,500	0,500	0,500
Băng dính giấy	cuộn	0,500	0,500	0,500	0,500
Băng dính trắng	cuộn	0,500	0,500	0,500	0,500
Còn công nghiệp	kg	0,500	0,500	0,500	0,500
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	1,090	1,230	1,380	1,530
Công nhân 5,0/7	công	0,770	0,910	1,060	1,210
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,010	0,021	0,031	0,042
Máy đo điện trở một chiều	ca	0,004	0,008	0,013	0,017
Máy thử cao áp xoay chiều tần số công nghiệp (Cho cáp điện áp đến 1 kV)	ca	0,510	0,510	0,510	0,510
Máy thử lực kéo nén công suất 0,1 kW	ca	0,125	0,208	0,292	0,375
Lò lão hóa công suất 3,1 kW	ca	4,200	4,200	4,200	4,200
Máy nén khí có dầu	ca	4,200	4,200	4,200	4,200
Thuốc kẹp	ca	0,081	0,135	0,190	0,246
Thuốc Panmer	ca	0,004	0,004	0,004	0,004
Thiết bị tạo mẫu dạng chày	ca	0,031	0,052	0,073	0,094
Kìm cắt cáp (cắt $D_{max}$ 300 mm <sup>2</sup> )	ca	0,032	0,041	0,065	0,080
<b>Mã hiệu: EB.1250</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>



**EB.130000 THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG GIS (Gas Insulation Switchgear)****EB.131000 Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho hệ thống GIS****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải máy thử cao áp.
- Đo điện trở cách điện hệ thống GIS.
- Đo điện dung hệ thống GIS.
- Tính toán, cài đặt thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Đấu tắt các biến dòng và các cảm biến đo nhiệt độ của hệ thống GIS.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm, kết nối các thiết bị thí nghiệm.
- Thực hiện thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho từng pha của hệ thống GIS ở mức điện áp quy định.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 ngăn lộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp (kV)			
		≤ 35	110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	25,000	125,000	187,500	281,250
Còn công nghiệp	kg	2,000	3,000	4,500	6,750
Vải phin trắng 0,8 m	m	2,000	3,000	4,500	6,750
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	15,000	22,500	33,750
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	20,000	30,000	45,000	67,500
Dây cáp điện 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	-	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	10,310	22,500	32,630	49,000
Công nhân 5,0/7	công	8,060	18,750	28,130	43,000
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,125	0,188	0,250	0,313
Máy đo điện dung	ca	0,125	0,438	0,563	0,625
Hộp bộ thử cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	1,688	-	-	-
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	-	2,625	-	-

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp (kV)			
		≤ 35	110	220	500
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	-	-	3,500	-
Hợp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	-	-	-	4,125
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	1,438	1,938	-
Xe thang nâng người dạng khớp gấp, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	2,313
<b>Mã hiệu: EB.1310</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho một lần thử một ngăn lộ GIS, HGIS 3 pha.

3.2 - Trong trường hợp một ngăn lộ GIS phải thử nhiều lần và thiết bị phải chờ đợi tại hiện trường (Ví dụ: lần thử sau lắp thêm biến điện áp, chống sét van) thì lần thử sau sử dụng bảng mức tương ứng nhân hệ số 0,6.

3.3 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này cho cấp điện áp trên 110 kV, bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị tương ứng EI.20000.

**EB.132000 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ cho hệ thống GIS**

**EB.132100 Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ cho hệ thống GIS trong trường hợp hệ thống đang vận hành (Thí nghiệm đo phóng điện cục bộ PD On-line cho hệ thống GIS) - PD On-line - Partial Discharge On-line.**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Đo nhiều nền.
- Hiệu chuẩn thiết bị thí nghiệm đo phóng điện.
- Thực hiện đo, ghi lại các dữ liệu thí nghiệm cho từng pha của hệ thống GIS.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 ngăn lộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp (kV)			
		≤ 35	110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,500	0,750	1,125	1,688
Còn công nghiệp	kg	0,500	0,750	1,125	1,688
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000	1,500	2,250	3,375
Ống gen cách điện	m	30,000	45,000	67,500	101,250
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	1,000	1,500	2,250	3,375
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	15,000	22,500	33,750
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	10,380	17,060	25,380	32,810
Công nhân 5,0/7	công	3,880	6,560	9,500	12,810
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo phóng điện cục bộ	ca	2,188	2,313	2,719	2,938
Máy tính	ca	3,250	3,750	4,219	4,375
<b>Mã hiệu: EB.1321</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Bảng mức được áp dụng cho 1 ngăn lộ GIS và HGIS 3 pha;

3.2 - Trong trường hợp thí nghiệm cho nhiều ngăn lộ ở cùng vị trí, cùng thời điểm thì từ ngăn lộ thứ 2 trở đi áp dụng bảng mức trên nhân hệ số 0,7.



**EB.132200 Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao kết hợp đo phóng điện cục bộ (Đo phóng điện PD Off-line) cho hệ thống GIS**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Thử nghiệm không tải máy thử cao áp.
- Đo điện trở cách điện hệ thống GIS.
- Đo điện dung hệ thống GIS.
- Tính toán, cài đặt thông số bảo vệ và thử bảo vệ.
- Đấu tắt các biến dòng và các cảm biến đo nhiệt độ của hệ thống GIS.
- Đấu nối sơ đồ thí nghiệm, kết nối các thiết bị thí nghiệm.
- Đo nhiễu nền.
- Hiệu chuẩn thiết bị thí nghiệm đo phóng điện.
- Thực hiện thí nghiệm, tăng dần điện áp và ghi lại các tín hiệu phóng điện cho từng pha của hệ thống GIS ở mức điện áp quy định.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 ngăn lộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp (kV)			
		≤ 35	110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	25,000	125,000	250,000	375,000
Còn công nghiệp	kg	2,000	3,000	4,500	6,750
Vải phin trắng 0,8 m	m	2,000	3,000	4,500	6,750
Ống gen cách điện	m	60,000	200,000	300,000	450,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	15,000	22,500	33,750
Dây đồng trần 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	20,000	30,000	45,000	67,500
Dây cáp điện 3 pha Cu/XLPE/PVC-4x50 mm <sup>2</sup>	m	5,000	5,000	5,000	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 6,0/8	công	14,060	30,310	45,560	67,000
Công nhân 5,0/7	công	7,880	17,970	27,380	42,500

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp (kV)			
		≤ 35	110	220	500
<b>Máy thi công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,125	0,188	0,250	0,313
Máy đo điện dung	ca	0,125	0,438	0,563	0,625
Hộp bộ thử cao áp xoay chiều (cho cấp điện áp đến 35 kV)	ca	1,650	-	-	-
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 110 kV)	ca	-	2,350	-	-
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 220 kV)	ca	-	-	3,175	-
Hộp bộ thử cao áp nguyên lý cộng hưởng, tần số thay đổi (cho cấp điện áp đến 500 kV)	ca	-	-	-	3,800
Máy đo phóng điện cục bộ	ca	0,625	0,938	1,500	1,875
Máy tính	ca	1,750	2,375	3,000	3,063
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	0,938	1,500	2,219	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	2,750
<b>Mã hiệu: EB.1322</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định cho một lần thử một ngăn lộ GIS, HGIS 3 pha.

3.2 - Định mức chưa bao gồm công tác tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao, khi thực hiện hạng mục này cho cấp điện áp trên 110 kV, bảng định mức được cộng thêm định mức tổ hợp thiết bị tương ứng EI.20000.

## EB.133000 Đo điện trở tiếp xúc cho hệ thống GIS

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Đấu nối sơ đồ đo.
- Đo điện trở tiếp xúc.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 ngăn lộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	2,915	4,082	5,714	8,000
Côn công nghiệp	kg	1,093	1,531	2,143	3,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,822	2,551	3,571	5,000
Giấy nhám số 0	tờ	1,822	2,551	3,571	5,000
Dây điện Cu/PVC-1x50 mm <sup>2</sup>	m	1,093	1,531	2,143	3,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x6 mm <sup>2</sup>	m	1,093	1,531	2,143	3,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,440	0,480	0,520	0,560
Công nhân 5,0/7	công	0,130	0,170	0,420	0,500
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,021	0,031	0,042	0,052
<b>Mã hiệu: EB.1330</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức trên xác định một lần đo điện trở tiếp xúc cho 1 phân đoạn 3 pha trong hệ thống GIS.

3.2 - Bảng mức được áp dụng cho hệ thống GIS và HGIS.

## EB.134000 Đo độ kín (hoặc kiểm tra rò khí) hệ thống GIS

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Buộc kín tất cả các vị trí có thể rò khí trên phân đoạn cần đo.
- Dung máy kiểm tra rò khí kiểm tra các vị trí đã buộc.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 ngăn lộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	2,915	4,082	5,714	8,000
Côn công nghiệp	kg	1,822	2,551	3,571	5,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,822	2,551	3,571	5,000
Nilon cuộn (1m <sup>2</sup> x100m)	cuộn	1,822	2,551	3,571	5,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,880	0,940	1,000	1,060
Công nhân 5,0/7	công	0,560	0,630	1,380	1,500
<b>Máy thi công</b>					
Máy kiểm tra rò khí	ca	0,500	0,500	0,500	0,500
<b>Mã hiệu: EB.1340</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức được áp dụng cho hệ thống GIS và HGIS.

**EB.140000 THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ TỦ HỢP BỘ U ≤ 35 kV**  
**EB.141000 Đo phóng điện cục bộ tủ hợp bộ U ≤ 35 kV trong trường hợp đang vận hành (Đo phóng điện cục bộ PD On-line tủ hợp bộ U ≤ 35 kV) - PD On-line - Partial Discharge On-line**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tổng thể các tín hiệu xung quanh có thể ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.
- Hiệu chuẩn tín hiệu điện áp, tiến hành thí nghiệm phóng điện, ghi nhận giá trị nhiễu nền.
- Tiến hành thí nghiệm và ghi nhận tín hiệu phóng điện cục bộ cho tủ hợp bộ bằng cảm biến giám sát phóng điện TEV (Transient Earth Voltage).
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 tủ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	5,000
Cần công nghiệp	kg	1,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000
Ống gen cách điện	m	5,000
Giấy nhám số 0	tờ	1,000
Băng dính cách điện	cuộn	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000
Dây đồng trần: 1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 6,0/8	công	9,630
Công nhân 6,0/7	công	3,630
<b>Máy thi công</b>		
Máy đo phóng điện cầm tay	ca	1,000
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	0,938
Máy tính	ca	3,688
<b>Mã hiệu: EB.1410</b>		<b>10</b>

**EB.142000 Đo phóng điện cục bộ tủ hợp bộ  $U \leq 35$  kV trong trường hợp không mang điện và được tách rời lưới điện (Đo phóng điện cục bộ offline tủ hợp bộ  $U \leq 35$  kV) - PD Off-line - Partial Discharge Off-line**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tổng thể các tín hiệu xung quanh có thể ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.
- Đo điện trở cách điện các thiết bị trong tủ hợp bộ.
- Hiệu chuẩn tín hiệu điện áp, tiến hành thí nghiệm phóng điện, ghi nhận giá trị nhiễu nền.
- Tiến hành thí nghiệm và ghi nhận tín hiệu phóng điện cục bộ cho tủ hợp bộ bằng cảm biến.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 tủ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	15,000
Cờn công nghiệp	kg	2,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	2,000
Ống gen cách điện	m	8,000
Giấy nhám số 0	tờ	2,000
Băng dính cách điện	cuộn	2,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	5,000
Dây đồng trần: 1x6 mm <sup>2</sup>	m	5,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 6,0/8	công	18,000
Công nhân 6,0/7	công	5,750
<b>Máy thi công</b>		
Mê gôm mét	ca	0,250
Máy đo phóng điện cầm tay	ca	1,125
Hộp bộ đo và phân tích phóng điện	ca	1,375
Bộ lọc hạ thế ( $U \geq 380$ V)	ca	1,375
Kilovolmeter ( $U \geq 36$ kV)	ca	1,375
Máy thử cao áp (Đến cấp điện áp 35 kV)	ca	1,375
Máy tính	ca	3,875
<b>Mã hiệu: EB.1420</b>		<b>10</b>

### CHƯƠNG III - THÍ NGHIỆM CHỐNG SÉT VAN, TIẾP ĐẤT

#### EC.10000 CHỐNG SÉT VAN VÀ BỘ ĐẾM SÉT

#### EC.11000 Thí nghiệm chống sét van 22 kV - 500 kV

##### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo dòng điện rò với điện áp một chiều.
- Đo dòng điện rò với điện áp xoay chiều, phóng điện, đặc tính Von-Ampe, đo tổn hao công suất.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

##### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ (1 pha)

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,324	0,405	0,450	0,500
Cần công nghiệp	kg	0,065	0,081	0,090	0,100
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,130	0,162	0,180	0,200
Giẻ lau	kg	0,065	0,081	0,090	0,100
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	0,250	0,710	1,130	1,400
Công nhân 5,0 /7	công	0,150	0,480	0,790	1,530
<b>Máy thí công</b>					
Mê gôm mét	ca	0,021	0,031	0,063	0,083
Hộp bộ thử nghiệm cao áp một chiều	ca	0,031	0,042	0,063	0,094
Hộp bộ thí nghiệm cao áp xoay chiều	ca	0,031	0,052	0,094	0,125
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,102	0,175	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg		-	-	-	0,241
<b>Mã hiệu: EC.110</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức quy định cho một bộ chống sét van 1 pha với 3 phần tử, trường hợp thí nghiệm bộ chống sét van 1 pha có số phần tử lớn hơn 3 được sử dụng bảng mức tương ứng nhân hệ số 1,1.

3.2 - Bảng mức quy định cho thí nghiệm một bộ chống sét van 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ 1 pha thì từ bộ thứ 2 sử dụng bảng mức tương ứng nhân hệ số 0,8.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm chống sét van đã lắp trên đường dây trên không thì định mức nhân công và ca máy được nhân hệ số 1,2.



## EC.12000 Thí nghiệm chống sét van $U \leq 15$ kV

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo dòng điện rò với điện áp một chiều.
- Đo dòng điện rò với điện áp xoay chiều, phóng điện, đặc tính Von-Ampe, đo tổn hao công suất.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ (1 pha)

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)		
		$U \leq 1$	$3 \leq U \leq 6$	$10 \leq U \leq 15$
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	0,207	0,233	0,259
Cần công nghiệp	kg	0,023	0,047	0,052
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,082	0,093	0,104
Giẻ lau	kg	0,023	0,047	0,052
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 3,0/8	công	0,100	0,200	0,220
Công nhân 4,0 /7	công	0,050	0,110	0,120
<b>Máy thi công</b>				
Mé gôm mét	ca	0,014	0,028	0,031
Hộp bộ thử nghiệm cao áp (cấp điện áp đến 15 kV)	ca	0,020	0,039	0,044
<b>Mã hiệu: EC.120</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức quy định cho thí nghiệm một bộ chống sét van 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ 1 pha thì từ bộ thứ 2 sử dụng bảng mức tương ứng nhân hệ số 0,8.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm chống sét van đã lắp trên đường dây trên không thì định mức nhân công và ca máy được nhân hệ số 1,2.

## EC.13000 Thí nghiệm xung cho chống sét van

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Công việc chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra, lắp đặt và hiệu chuẩn thiết bị thí nghiệm.
- Đo điện trở cách điện chống sét van trước và sau khi thử xung.
- Điều chỉnh cấu hình máy phát xung.
- Thử xung dòng điện cho chống sét van.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 quả (CSV)

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)				
		≤ 15	22+35	66+110	220	500
<b>Vật liệu</b>						
Điện năng	kWh	2,000	2,400	2,880	3,456	4,147
Cần công nghiệp	kg	0,052	0,065	0,081	0,090	0,100
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,104	0,130	0,162	0,180	0,200
Giẻ lau	kg	0,052	0,065	0,081	0,090	0,100
<b>Nhân công</b>						
Kỹ sư 5,0/8	công	0,420	0,490	0,710	0,880	1,050
Công nhân 5,0/7	công	0,230	0,300	1,040	1,380	1,730
<b>Máy thi công</b>						
Mê gôm mét	ca	0,010	0,021	0,031	0,042	0,063
Hộp bộ thí nghiệm xung	ca	0,099	0,125	0,219	0,281	0,344
Máy tính	ca	0,031	0,042	0,125	0,188	0,250
<b>Mã hiệu: EC.130</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

## EC.14000 Thí nghiệm bộ đếm sét

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra đồng hồ đếm sét.
- Kiểm tra đồng hồ đo dòng điện.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,117
Còn công nghiệp	kg	0,023
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,023
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,047
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 3,0/8	công	0,170
Công nhân 4,0 /7	công	0,090
<b>Máy thi công</b>		
Đồng hồ Miliampe mẫu	ca	0,021
Máy tạo xung	ca	0,021
Mê gôm mét	ca	0,021
<b>Mã hiệu: EC.140</b>		<b>10</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức quy định cho thí nghiệm một bộ đếm sét của 1 pha, trường hợp thí nghiệm 3 bộ của 3 pha thì từ bộ thứ 2 sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,8.

**EC.20000 ĐO ĐIỆN TRỞ TIẾP ĐẤT****EC.21000 Thí nghiệm điện trở tiếp đất trạm biến áp****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng chung hệ thống tiếp địa.
- Đo các khoảng cách tới các vị trí cắm cực đo.
- Đo điện trở của hệ thống tiếp địa chung.
- Đo điện trở tiếp xúc từ hệ thống tiếp địa chung tới các vị trí nối đất tất cả các thiết bị điện trong trạm điện.
- Kết thúc thí nghiệm thu dọn dụng cụ, vật liệu thi công, trao trả hiện trường.
- 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	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Dây điện Cu/PVC-1x4,0 mm <sup>2</sup>	m	10,000	100,000	180,000	320,000
Giấy nhám số 0	tờ	2,000	4,000	8,000	16,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	2,710	11,190	23,830	39,060
Công nhân 4,0 /7	công	2,080	9,690	19,830	34,060
<b>Máy thi công</b>					
Hộp bộ đo điện trở tiếp địa	ca	0,729	2,375	3,688	5,250
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,729	2,375	3,688	5,250
<b>Mã hiệu: EC.210</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

3.1 - Bảng mức trên xác định cho một lần thí nghiệm một hệ thống tiếp địa bao gồm đo điện trở hệ thống tiếp địa chung và đo điện trở tiếp xúc từ hệ thống tiếp địa chung tới các vị trí nối đất tất cả các thiết bị điện trong trạm.

3.2 - Trường hợp chỉ đo điện trở hệ thống tiếp địa chung thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,6.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm cho hệ thống tiếp địa của nhà máy điện bao gồm phần trạm điện và nhà máy nối chung thì sử dụng bảng mức cấp điện áp tương ứng nhân hệ số 1,5.



## EC.22000 Thí nghiệm điện trở tiếp đất cột điện, cột thu lôi

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng chung hệ thống tiếp địa.
- Đo tiếp xúc từ hệ thống tiếp đất đến tất cả các môi nối.
- Đo các khoảng cách tới các vị trí cắm cực đo.
- Tiến hành đo điện trở của hệ thống tại các điểm đo khác nhau.
- Tổng hợp và phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 vị trí

Thành phần hao phí	Đơn vị	Kết cấu	
		Thép	Bê tông
<b>Vật liệu</b>			
Dây điện Cu/PVC-1x6,0 mm <sup>2</sup>	m	8,000	5,000
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 3,0/8	công	0,690	0,230
Công nhân 4,0 /7	công	0,540	0,190
<b>Máy thi công</b>			
Hộp bộ đo điện trở tiếp địa	ca	0,281	0,177
Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	0,063	0,021
<b>Mã hiệu: EC.220</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên quy định với địa hình bình thường, khi thí nghiệm ở địa hình đồi núi có độ dốc > 25° hoặc sinh lầy bùn nước > 50 cm thì định mức nhân công được nhân hệ số 1,5.

## EC.30000 ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT CỦA ĐẤT

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra lắp đặt và hiệu chuẩn các thiết bị thí nghiệm.
- Chọn các khu vực đóng cọc, hướng đóng, khoảng cách đóng, độ sâu đóng.
- Tiến hành đo đạc các thông số điện trở suất các điểm đo của mỗi khu vực đo.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 01 vị trí

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	3,000
Giấy nhám số 0	tờ	1,000
Băng dính cách điện	cuộn	2,000
Dây điện Cu/PVC-1x4,0 mm <sup>2</sup>	m	1,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	15,130
Công nhân 5,0/7	công	10,440
<b>Máy thi công</b>		
Máy đo điện trở suất của đất	ca	2,479
<b>Mã hiệu: EC.300</b>		<b>10</b>

## EC.40000 ĐO ĐIỆN ÁP BƯỚC, ĐIỆN ÁP TIẾP XÚC

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra và hiệu chỉnh các thiết bị thí nghiệm.
- Thi công đóng hệ thống tiếp địa giả lập.
- Thực hiện đo điện áp bước, tiếp xúc.
- Kiểm tra tổng hợp, hiệu chỉnh các thông số đã thí nghiệm.
- Kết thúc thí nghiệm, thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Tổng hợp phân tích kết quả thí nghiệm.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 trạm biến áp

Thành phần hao phí	Đơn vị	Điện áp định mức (kV)			
		≤ 35	66 ÷ 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	8,438	11,250	15,000	20,000
Giấy nhám số 0	tờ	0,844	1,125	1,500	2,000
Băng dính cách điện	cuộn	0,250	0,500	0,750	1,000
Dây điện Cu/PVC-1x4 mm <sup>2</sup>	m	1,266	1,688	2,250	3,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	5,750	15,750	25,250	36,880
Công nhân 5,0/7	công	3,500	9,380	16,500	25,630
<b>Máy thi công</b>					
Hộp bộ đo điện áp bước, tiếp xúc	ca	0,375	0,750	1,125	1,500
Đồng hồ đo dòng điện	ca	0,375	0,750	1,125	1,500
Đồng hồ đo điện áp	ca	0,375	0,750	1,125	1,500
<b>Mã hiệu: EC.400</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức trên chưa bao gồm hao phí vật liệu để thi công hệ thống tiếp địa giả lập và dây đầu nối đến hệ thống tiếp địa giả lập.

## CHƯƠNG IV

### THÍ NGHIỆM ROLE BẢO VỆ VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỆN

#### Quy định chung:

- Đối với role bảo vệ nhiều chức năng, khi thí nghiệm chức năng chính được tính hệ số 1, từ chức năng thứ 2 (gồm chức năng dòng điện, điện áp, so lệch, khoảng cách) được nhân hệ số 0,5; Các chức năng còn lại được nhân hệ số 0,2; Riêng các chức năng không có trong thông số yêu cầu chỉnh định cho đóng điện được nhân hệ số 0,1 định mức thí nghiệm loại role một chức năng tương ứng.

- Đối với role bảo vệ nhiều nhóm chỉnh định, khi thí nghiệm các chức năng trong nhóm chỉnh định thứ 2 trở đi được nhân hệ số 0,5 so với các chức năng trong nhóm chỉnh định chính.

#### ED.11000 THÍ NGHIỆM ROLE SO LỆCH (KỸ THUẬT SỐ)

##### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập, hiệu chỉnh các thông số.
- Phối hợp bảo vệ các đầu (so lệch dọc).
- Kiểm tra thông số dưới tải.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

##### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role so lệch (kỹ thuật số)		
		Máy biến áp	Thanh cái	So lệch dọc đường dây
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	0,400	0,800	0,480
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,016	0,032	0,019
Cần công nghiệp	kg	0,040	0,080	0,048



Thành phần hao phí	Đơn vị	Role so lệch (kỹ thuật số)		
		Máy biến áp	Thanh cái	So lệch dọc đường dây
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 5,0/8	công	4,800	9,600	5,760
<b>Máy thí công</b>				
Hợp bộ thí nghiệm role	ca	0,240	0,480	0,288
Mê gồm mét	ca	0,080	0,160	0,096
<b>Mã hiệu: ED.110</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Trường hợp thí nghiệm khối phụ trợ cho role so lệch thanh cái, khối kết nối (ngăn thiết bị mở rộng) với role so lệch thanh cái hiện có thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,1.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm role so lệch thanh cái 110 kV có số ngăn > 9 và thanh cái 220 kV có số ngăn > 5 thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,1.

3.3 - Trường hợp thí nghiệm role so lệch điện từ, điện từ thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 1,2; Role so lệch trở kháng cao thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,6.

3.4 - Bảng mức xác định cho role so lệch với máy biến áp 3 cuộn dây, trường hợp thí nghiệm role so lệch với máy biến áp 2 cuộn dây thì sử dụng bảng định mức nhân hệ số 0,8.

## ED.12000 THÍ NGHIỆM ROLE KHOẢNG CÁCH

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và hiệu chỉnh các thông số.
- Phối hợp bảo vệ hai đầu.
- Kiểm tra thông số dưới tải.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role khoảng cách	
		Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	2,000	1,800
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,090
Cần công nghiệp	kg	0,050	0,045
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 5,0/8	công	9,600	6,400
<b>Máy thi công</b>			
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,461	0,384
Mé gồm mét	ca	0,230	0,192
<b>Mã hiệu: ED.120</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

## ED.13000 THÍ NGHIỆM ROLE: ĐIỆN ÁP, DÒNG ĐIỆN, CHỐNG HƯ HỎNG MÁY CẮT

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Kiểm tra thông số dưới tải.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role điện áp		Role dòng điện		Role chống hư hỏng máy cắt	
		Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số	Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số	Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>							
Điện năng	kWh	1,000	0,500	1,200	0,600	0,600	0,300
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,020	0,010	0,020	0,010	0,080	0,064
Còn công nghiệp	kg	0,050	0,025	0,050	0,025	0,040	0,032
<b>Nhân công</b>							
Kỹ sư 5,0/8	công	2,020	1,340	2,880	1,920	1,630	1,090
<b>Máy thi công</b>							
Hợp bộ thí nghiệm role	ca	0,165	0,137	0,235	0,196	0,115	0,096
Mê gôm mét	ca	0,050	0,042	0,072	0,060	0,072	0,060
<b>Mã hiệu: ED.130</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>

### 3. Ghi chú :

3.1 - Trường hợp thí nghiệm các role quá tải, quá kích thì được sử dụng bằng mức role dòng điện nhân hệ số 0,6.

3.2 - Trường hợp thí nghiệm role dòng điện có hướng sử dụng định mức role dòng điện nhân hệ số 1,15.

## ED.14000 THÍ NGHIỆM ROLE: TRUNG GIAN - THỜI GIAN - TÍN HIỆU

### 1. Thành phần công việc:

- Công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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	Role trung gian, thời gian		Role tín hiệu	
		Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số	Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,400	0,200	0,200	0,100
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,016	0,013	0,016	0,013
Còn công nghiệp	kg	0,040	0,032	0,040	0,032
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 5,0/8	công	0,530	0,350	0,480	0,320
<b>Máy thi công</b>					
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,077	0,064	0,069	0,058
Mê gôm mét	ca	0,048	0,040	0,043	0,036
<b>Mã hiệu: ED.140</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 3. Ghi chú:

3.1 - Bảng mức xác định cho role trung gian, role tín hiệu độc lập.

3.2 - Trường hợp cùng một vị trí trong hiện trường (cùng 1 tủ hoặc cùng 1 ngăn lộ) thí nghiệm có nhiều role trung gian, role thời gian giống nhau thì kể từ máy thứ 2 sử dụng định mức tương ứng nhân hệ số 0,9.

3.3 - Trường hợp cùng một vị trí trong hiện trường (cùng 1 tủ hoặc cùng 1 ngăn lộ) thí nghiệm có nhiều role tín hiệu giống nhau thì kể từ máy thứ 2 định mức được nhân hệ số 0,9 đối với role tín hiệu điện từ, điện từ và 0,7 đối với role tín hiệu kỹ thuật số.

**ED.15000 THÍ NGHIỆM ROLE: CÔNG SUẤT, DÒNG VÀ THỨ TỰ NGHỊCH, THỨ TỰ KHÔNG**

**1. Thành phần công việc:**

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra thực hiện từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role công suất; U2, I2; U0, I0	
		Điện từ, điện từ	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	2,000	1,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,080
Còn công nghiệp	kg	0,050	0,040
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 5,0/8	công	2,640	1,760
<b>Máy thi công</b>			
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,166	0,138
Mê gồm mét	ca	0,048	0,040
<b>Mã hiệu: ED.150</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

*Mg*  
*hachi*

## ED.16000 THÍ NGHIỆM ROLE: TÀN SỐ

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role tần số	
		Điện từ, điện tử	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	1,000	0,500
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,080
Cồn công nghiệp	kg	0,050	0,040
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 5,0/8	ca	2,110	1,410
<b>Máy thi công</b>			
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,133	0,111
Mé gôm mét	ca	0,038	0,032
<b>Mã hiệu: ED.160</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

**ED.17000 THÍ NGHIỆM ROLE: TỰ ĐỘNG ĐÓNG LẠI, KIỂM TRA ĐỒNG BỘ****1. Thành phần công việc:**

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role tự động đóng lại		Role kiểm tra đồng bộ	
		Điện từ, điện tử	Kỹ thuật số	Điện từ, điện tử	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	2,000	1,000	2,400	1,200
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,050	0,100	0,080
Còn công nghiệp	kg	0,050	0,025	0,050	0,040
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 5,0/8	công	2,110	1,410	2,530	1,680
<b>Máy thi công</b>					
Hợp bộ thí nghiệm Role	ca	0,104	0,086	0,124	0,104
Mê gồm mét	ca	0,060	0,050	0,072	0,060
<b>Mã hiệu: ED.170</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**3. Ghi chú:**

- Trường hợp thí nghiệm role tự động đóng lại có thêm chức năng kiểm tra đồng bộ thì sử dụng bảng định mức tương ứng nhân hệ số 1,2.



## ED.18000 THÍ NGHIỆM HỢP BỘ ROLE TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP, ROLE TỰ ĐỘNG NẠP ẮC QUY

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và hiệu chỉnh các thông số.
- Thử tải, chế độ nạp ắc quy.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role điều chỉnh điện áp		Role tự động nạp ắc quy
		Điện từ, điện tử	Kỹ thuật số	
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	2,000	1,000	1,600
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,080	0,100
Còn công nghiệp	kg	0,050	0,040	0,100
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 5,0/8	công	10,360	4,320	1,610
<b>Máy thi công</b>				
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,284	0,237	0,068
Mé gồm mét	ca	0,060	0,050	0,014
<b>Mã hiệu: ED.180</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 3. Ghi chú:

- Trường hợp thí nghiệm role tự động điều chỉnh điện áp có kèm theo khối chỉ thị nấc thì sử dụng bảng định mức tương ứng nhân hệ số 1,1.

- Trong trường hợp thí nghiệm role tự động điều chỉnh điện áp cho chế độ vận hành song song hai máy biến áp thì sử dụng bảng định mức tương ứng nhân hệ số 1,1.



## ED.19000 THÍ NGHIỆM ROLE GHI SỰ CỐ - LOẠI KỸ THUẬT SỐ

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Ghi chụp sự cố
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,800
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,180
Cồn công nghiệp	kg	0,135
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 5,0/8	công	8,160
<b>Máy thi công</b>		
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,284
Mê gồm mét	ca	0,060
<b>Mã hiệu: ED.190</b>		<b>10</b>

### 3. Ghi chú:

- Bảng mức thí nghiệm role ghi chụp sự cố đã bao gồm chức năng định vị sự cố.

**ED.20000 THÍ NGHIỆM ROLE GIÁM SÁT MẠCH CẮT; GIÁM SÁT MẠCH DÒNG VÀ MẠCH ÁP; ROLE KIỂM TRA THỨ TỰ PHA; ROLE CẮT ĐẦU RA**

**1. Thành phần công việc:**

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role giám sát mạch cắt		Role giám sát mạch dòng, mạch áp		Role kiểm tra thứ tự pha	Role cắt (Đầu ra)	
		Điện tử, điện tử	Kỹ thuật số	Điện tử, điện tử	Kỹ thuật số		Điện tử, điện tử	Kỹ thuật số
<b>Vật liệu</b>								
Điện năng	kWh	1,200	0,600	1,000	0,500	0,200	0,400	0,200
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,100	0,080	0,100	0,050	0,200	0,080	0,064
Cồn công nghiệp	kg	0,050	0,040	0,050	0,025	0,100	0,040	0,032
<b>Nhân công</b>								
Kỹ sư 5,0/8	công	1,790	1,190	1,490	0,990	-	0,580	0,380
Công nhân 5,0/7		-	-	-	-	1,050	-	-
<b>Máy thi công</b>								
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,058	0,048	0,048	0,040	0,100	0,077	0,064
Mê gồm mét	ca	0,022	0,018	0,015	0,013	0,200	0,048	0,040
<b>Mã hiệu: ED.200</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>

**3. Ghi chú**

- Khi thí nghiệm role chốt sử dụng định mức tương tự như role cắt (đầu ra).

## ED.21000 THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ TÍCH HỢP MỨC NGĂN

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Lập trình logic, vẽ sơ đồ 1 sợi, sơ đồ liên động.
- Cài đặt các thông số điều khiển, bảo vệ, tín hiệu.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Kiểm tra hệ thống thông tin.
- Kiểm tra thông số dưới tải.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,500
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,300
Cần công nghiệp	kg	0,150
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 5,0/8	công	11,520
<b>Máy thi công</b>		
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,250
Mê gồm mét	ca	0,115
<b>Mã hiệu: ED.210</b>		<b>10</b>

### 3. Ghi chú:

3.1. Bảng mức trên xác định với chức năng điều khiển, khi thí nghiệm các chức năng khác (bảo vệ, đo lường) thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,5.

3.2. Khi thí nghiệm thiết bị điều khiển tích hợp đối với máy biến áp (đã bao gồm cả các ngăn tổng máy biến áp) thì sử dụng bảng mức nhân với hệ số 2,0.

3.3. Khi thí nghiệm thiết bị điều khiển tích hợp cho một thiết bị (bộ Input/Output - vào/ra) thì sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,2.

3.4. Trường hợp thí nghiệm PLC (Programmable Logic Controller) cho nhiều thiết bị thì mỗi thiết bị sẽ sử dụng bảng mức nhân hệ số 0,2.

**ED.22000 THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ TÍCH HỢP MỨC TRẠM (Khối Điều khiển trung tâm)**

**1. Thành phần công việc:**

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Lập trình logic, vẽ sơ đồ 1 sợi, sơ đồ liên động.
- Thiết lập và kiểm tra hoạt động của mạng điều khiển.
- Kiểm tra giao diện và các thiết bị khác.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra tổng thể từng chức năng.
- Kiểm tra hệ thống thông tin.
- Kiểm tra hệ thống cơ sở dữ liệu.
- Kiểm tra thông số dưới tải.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,050
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,210
Cồn công nghiệp	kg	0,105
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 5,0/8	công	11,520
<b>Máy thi công</b>		
Mê gôm mét	ca	0,092
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,200
<b>Mã hiệu: ED.220</b>		<b>10</b>

## ED.23000 THÍ NGHIỆM ROLE: HƠI, DÒNG DẦU

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu và trình tự lập sơ đồ thí nghiệm.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra cơ cấu.
- Kiểm tra độ kín có gia nhiệt.
- Chạy bơm dầu tuần hoàn có gia nhiệt.
- Hiệu chỉnh tốc độ dòng chảy.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến, 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Role hơi	Role dòng dầu
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	2,000	1,600
Giẻ lau	kg	0,500	0,400
Dầu biến áp	lít	4,000	3,200
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 5,0/8	Công	1,560	1,270
<b>Máy thi công</b>			
Máy nén khí	ca	0,063	0,050
Mê gôm mét	ca	0,016	0,016
Bơm dầu 2 kW	ca	0,286	0,219
Biến tần điều chỉnh tốc độ dòng chảy	ca	0,245	0,188
Lưu lượng kế mẫu	ca	0,245	0,188
Bộ gia nhiệt dầu	ca	0,245	0,188
Nhiệt kế hiện số	ca	0,245	0,188
Hộp bộ thử role gas, dòng dầu	ca	0,318	0,250
Máy nén khí có dầu	ca	0,042	0,031
Van điều chỉnh	ca	0,203	0,156
<b>Mã hiệu: ED.230</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

## ED.24000 ROLE CHỌN THỜI ĐIỂM ĐÓNG CẮT MÁY CẮT TỰ HOẶC KHÁNG - KỸ THUẬT SỐ

### 1. Thành phần công việc:

- Các công tác chuẩn bị thí nghiệm.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra thực hiện từng chức năng.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Vải phin trắng	m	0,500
Cồn công nghiệp	kg	0,050
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,500
Băng dính cách điện	cuộn	1,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	2,690
Công nhân 5,0/7	công	2,190
<b>Máy thi công</b>		
Hợp bộ thí nghiệm role	ca	1,063
Mê gồm mét	ca	0,063
Đồng hồ vạn năng	ca	1,688
Bộ nguồn 1 chiều	ca	1,063
<b>Mã hiệu: ED.240</b>		<b>10</b>

## ED.25000 ROLE NHẬN THÔNG TIN PHỐI HỢP TÁC ĐỘNG TỪ BẢO VỆ ĐÀU ĐỐI DIỆN - KỸ THUẬT SỐ

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Lập sơ đồ và trình tự cho từng chức năng theo thiết kế.
- Kiểm tra nguồn cung cấp.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra đặc tính, đặc tuyến.
- Kiểm tra thực hiện từng chức năng.
- Phối hợp bảo vệ giữa hai đầu.
- Cài đặt, truy cập và 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 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Vải phin trắng	m	0,500
Cồn công nghiệp	kg	0,050
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,500
Băng dính cách điện	cuộn	1,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	1,440
Công nhân 5,0/7	công	1,190
<b>Máy thi công</b>		
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,750
Mê gôm mét	ca	0,063
Đồng hồ vạn năng	ca	0,875
Bộ nguồn 1 chiều	ca	0,750
<b>Mã hiệu: ED.250</b>		<b>10</b>

**ED.26000 THÍ NGHIỆM HIỆU CHỈNH XẢ NẠP ẮC QUY****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Kiểm tra kỹ thuật.
- Chuẩn bị trước khi xả, nạp ắc quy.
- Nạp ắc quy.
- Xả ắc quy.
- Tháo dỡ sơ đồ đấu nối.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí**

Đơn vị tính: 1 dàn

<b>Thành phần hao phí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
<b>Vật liệu</b>		
Vải phin trắng 0,8 m	m	5,000
Cồn công nghiệp	kg	3,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	9,380
Công nhân 4,0/7	công	8,250
<b>Máy thi công</b>		
Thiết bị xả ắc quy	ca	1,688
Thiết bị đo nhiệt độ	ca	3,375
Mê gôm mét	ca	0,750
Đồng hồ vạn năng	ca	4,000
<b>Mã hiệu: ED.260</b>		<b>10</b>





## ED.27000 THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ GIÁM SÁT ẮC QUY ONLINE

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Cấu hình hệ thống giám sát.
- Thu thập giám sát các thông số trong quá trình nạp ắc quy.
- Thu thập giám sát các thông số trong quá trình xả ắc quy.
- Tháo dỡ sơ đồ đấu nối.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 bộ

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000
Cồn công nghiệp	kg	0,500
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	2,850
Công nhân 4,0/7	công	2,200
<b>Máy thi công</b>		
Thiết bị đo nhiệt độ	ca	2,083
Đồng hồ vạn năng	ca	2,104
Ampe kìm DC (đo dòng điện một chiều)	ca	2,083
<b>Mã hiệu: ED.270</b>		<b>10</b>

**ED.28000 THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ GIÁM SÁT VÀ DÒ TÌM ĐIỂM CHẠM ĐẤT NGUỒN MỘT CHIỀU TRONG TRƯỜNG HỢP THIẾT BỊ ĐANG VẬN HÀNH (DC ONLINE)**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu chung.
- Kiểm tra cách điện.
- Cấu hình hệ thống giám sát.
- Kiểm tra kỹ thuật.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí**

Đơn vị tính: 1 bộ

<b>Thành phần hao phí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
<b>Vật liệu</b>		
Vải phin trắng 0,8 m	m	1,000
Cồn công nghiệp	kg	0,500
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	1,980
Công nhân 4,0/7	công	2,020
<b>Máy thi công</b>		
Hộp biến trở mẫu	ca	0,542
Mê gôm mét	ca	0,125
Đồng hồ vạn năng	ca	0,667
<b>Mã hiệu: ED.280</b>		<b>10</b>

## ED.29000 THÍ NGHIỆM ĐỒNG VỊ PHA NHỊ THỨ

### 1. Thành phần công việc:

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật, bản vẽ.
- Lập sơ đồ và trình tự đồng vị.
- Kiểm tra đồng vị.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao, lập biên bản thí nghiệm.

### 2. Thành phần hao phí:

Đơn vị tính: 1 điểm đồng vị

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu</b>		
Vải phin trắng	m	0,500
Cồn công nghiệp	kg	0,050
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,500
Băng cách điện	cuộn	1,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	1,130
Công nhân 5,0/7	công	0,920
<b>Máy thi công</b>		
Đồng hồ vạn năng	ca	0,750
Đồng hồ đo góc pha	ca	0,125
Bộ đàm	ca	0,375
<b>Mã hiệu: ED.290</b>		<b>10</b>

**ED.30000 THÍ NGHIỆM ĐỒNG VỊ PHA NHẤT THỨ****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Công tác chuẩn bị cho thí nghiệm.
- Kiểm tra bên ngoài, xác định vị trí các điểm đặt thiết bị đo và điểm đấu nối.
- Hiệu chuẩn thiết bị đo.
- Tiến hành quá trình đo xác định từng pha của đường dây.
- Thu dọn thiết bị, dụng cụ, vật liệu thí công, trao trả hiện trường.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 điểm đồng vị

Thành phần hao phí	Đơn vị	Cấp điện áp (kV)			
		≤ 35	66 + 110	220	500
<b>Vật liệu</b>					
Pin AA	quả	6,000	6,000	6,000	6,000
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 5,0/8	công	5,250	8,000	11,250	15,000
Công nhân 5,0/7	công	4,880	7,500	10,630	14,250
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo đồng vị pha nhất thứ online	ca	0,875	1,125	1,375	1,625
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 12 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	0,969	1,188	-
Xe thang nâng người dạng khớp gập, chiều cao nâng 18 mét, tải trọng nâng ≤ 300 kg	ca	-	-	-	1,406
<b>Mã hiệu: ED.300</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>



**ED.40000 THÍ NGHIỆM VAN PHÒNG NỔ MÁY BIẾN ÁP****1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra tín hiệu và trình tự lập sơ đồ thí nghiệm.
- Kiểm tra cách điện.
- Kiểm tra độ kín.
- Kiểm tra đặc tính đặc tuyến áp suất đột biến.
- Xác định áp suất đột biến tối thiểu gây tác động.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 1 thiết bị

Thành phần hao phí	Đơn vị	Số lượng
<b>Vật liệu:</b>		
Điện năng	kWh	4,000
Giẻ lau	kg	0,500
Dầu biến áp	lít	5,000
<b>Nhân công:</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	0,530
Công nhân 5,0/7	công	0,410
<b>Máy thi công:</b>		
Thiết bị kiểm tra áp lực	ca	0,125
Mê gôm mét	ca	0,031
Bơm dầu	ca	0,188
Máy nén khí có dầu	ca	0,125
Áp kế mẫu điện tử tự ghi	ca	0,271
Nhiệt kế chuẩn hiện số	ca	0,188
Vạn năng hiện số	ca	0,094
Van điện tử	ca	0,188
<b>Mã hiệu: ED.400</b>		<b>10</b>



## CHƯƠNG V - THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG ĐIỆN

### EE.10000 THÍ NGHIỆM AM PE MÉT, VÔN MÉT

#### 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	
		Xoay chiều (AC)	Một chiều (DC)	Xoay chiều (AC)	Một chiều (DC)
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,500	0,250	0,500	0,250
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 <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 3,0/8	công	0,530	0,500	0,530	0,500
Công nhân 4,0/7	công	0,270	0,250	0,270	0,250
<b>Máy thi công</b>					
Máy đo vạn năng	ca	0,020	0,018	0,020	0,018
Mê gôm mét	ca	0,015	0,014	0,015	0,014
Bộ nguồn AC-DC	ca	0,040	0,037	0,040	0,037
<b>Mã hiệu: EE.100</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**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
<b>Vật liệu</b>					
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 <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>					
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
<b>Máy thi công</b>					
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
<b>Mã hiệu: EE.200</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

**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	
<b>Vật liệu</b>				
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 <sup>2</sup>	m	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 3,0/8	công	1,040	0,950	0,940
Công nhân 4,0/7	công	0,590	0,500	0,480
<b>Máy thi công</b>				
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
<b>Mã hiệu: EE.300</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>



**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 từ	Điện từ	Kỹ thuật số lập trình
<b>Vật liệu</b>					
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 <sup>2</sup>	m	0,100	0,080	0,120	0,096
<b>Nhân công</b>					
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
<b>Máy thi công</b>					
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
<b>Mã hiệu: EE.400</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>



## 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,000
Vải phin trắng 0,8 m	m	0,200
Cồn công nghiệp	kg	0,100
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 5,0/8	công	1,550
Công nhân 5,5/7	công	0,520
<b>Máy thi công</b>		
Mê gôm mét	ca	0,071
Hộp bộ thí nghiệm role	ca	0,170
<b>Mã hiệu: EE.500</b>		<b>10</b>

### 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,400
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x2,5 mm <sup>2</sup>	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
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	5,920
<b>Máy thi công</b>		
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
<b>Mã hiệu: EE.600</b>		<b>10</b>

## EE.70000 THÍ NGHIỆM TỒN 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 tồn 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,200
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,200
Dây điện Cu/PVC/PVC- 4x4,0 mm <sup>2</sup>	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
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	3,130
<b>Máy thi công</b>		
Máy đo tồn 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
<b>Mã hiệu: EE.700</b>		<b>10</b>

## 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
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	-	-	0,500	0,500
Dây điện Cu/PVC/PVC - 2x1,5 mm <sup>2</sup>	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
<b>Nhân công</b>					
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
<b>Máy thi công</b>					
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
<b>Mã hiệu: EF.100</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

*Ng. Kichul*

**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
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	-	1,000	6,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	-	-	0,050
Ống nhựa D10	m	0,200	0,200	0,200
Cồn công nghiệp	kg	0,100	0,100	0,100
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 3,0/8	công	0,310	0,970	0,560
Công nhân 4,0/7	công	0,250	0,730	0,460
<b>Máy thi công</b>				
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
<b>Mã hiệu: EF.200</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>



## 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,000
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,050
Giẻ lau	kg	0,050
Cờn công nghiệp	kg	0,100
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 3,0/8	công	0,410
Công nhân 4,0/7	công	0,280
<b>Máy thi công</b>		
Mê gồm 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
<b>Mã hiệu: EF.300</b>		<b>10</b>

### 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
<b>Vật liệu</b>				
Điện năng	kWh	1,000	1,000	2,000
Dây điện Cu/PVC/PVC- 2x1,5 mm <sup>2</sup>	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
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 3,0/8	công	0,790	0,790	0,880
Công nhân 4,0/7	công	0,590	0,590	0,700
<b>Máy thi công</b>				
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
<b>Mã hiệu: EF.400</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

### 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  $\leq 35$  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
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	0,200	0,200	0,200	0,200
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,500	0,500	0,500	0,500
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	3,280	7,270	6,240	4,200
<b>Máy thi công</b>					
Bộ nguồn AC-DC	ca	-	0,250	-	0,183
Mê gôm mét	ca	0,125	0,125	0,125	0,125
<b>Mã hiệu: EG.100</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

##### 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.

*Ng Sinh*

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  $\geq 220$  kV có số ngăn > 5 được nhân hệ số 1,1.

b) Trường hợp thí nghiệm mạch điện áp kết nối ngăn lộ mờ 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  $\leq 35$  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  $\geq 110$  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)	
<b>Vật liệu</b>					
Điện năng	kWh	1,200	1,500	1,875	0,960
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,320	0,400	0,500	0,256
<b>Nhân công</b>					
Kỹ sư 4,0/8	công	4,150	5,180	6,480	3,320
<b>Máy thi công</b>					
Bộ nguồn AC-DC	ca	0,154	0,192	0,240	0,123
Mê gồm mét	ca	0,100	0,125	0,156	0,080
<b>Mã hiệu: EG.200</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>

### 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)
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	0,480	0,246
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,128	0,066
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 4,0/8	công	2,660	1,360
<b>Máy thi công</b>			
Bộ nguồn AC-DC	ca	0,061	-
Mê gôm mét	ca	0,063	0,046
<b>Mã hiệu: EG.300</b>		<b>0</b>	<b>30</b>

### 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

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

**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 (KỂ 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)
<b>Vật liệu</b>			
Điện năng	kWh	2,450	0,583
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,400	0,120
<b>Nhân công</b>			
Kỹ sư 4,0/8	công	12,670	2,460
<b>Máy thi công</b>			
Bộ nguồn AC - DC	ca	0,240	0,080
Mé gôm mét	ca	0,125	0,042
<b>Mã hiệu: EG.500</b>		<b>10</b>	<b>20</b>

**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  $\leq 35$  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 chuyển 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,250
Cáp bọc Cu/PVC/PVC-4x4,0 mm <sup>2</sup>	m	0,175
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	2,360
<b>Máy thi công</b>		
Bộ nguồn AC - DC	ca	0,080
Mê gồm mét	ca	0,063
<b>Mã hiệu: EG.600</b>		<b>10</b>

### 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,400
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,300
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	4,520
<b>Máy thi công</b>		
Bộ nguồn AC-DC	ca	0,192
Mê gồm mét	ca	0,100
<b>Mã hiệu: EG.700</b>		<b>10</b>

### 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  $\leq 35$  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 NGĂN****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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,400
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,200
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	5,180
<b>Máy thi công</b>		
Bộ nguồn AC-DC	ca	0,192
Mê gôm mét	ca	0,100
<b>Mã hiệu: EG.800</b>		<b>10</b>

**3. Ghi chú:**

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

- a) Cấp điện áp  $\leq 35$  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 ngăn 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,600
Dây điện Cu/PVC/PVC-2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	0,300
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	7,780
<b>Máy thi công</b>		
Bộ nguồn AC-DC	ca	0,288
Mê gồm mét	ca	0,150
<b>Mã hiệu: EG.900</b>		<b>10</b>

### 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
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	0,500
Giẻ lau	kg	0,100
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	0,410
Công nhân 5,0/7	công	0,470
<b>Máy thi công</b>		
Máy đo tỷ trọng	ca	0,063
<b>Mã hiệu: EH.110</b>		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

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



**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

<b>Thành phần hao phí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
<b>Vật liệu</b>		
Điện năng	kWh	1,500
A xít clohydric HCl 0.1N	ống	0,050
Kali hydroxít KOH	gam	1,000
Phenolphthalein	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
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	0,720
Công nhân 5,0/7	công	1,000
<b>Máy thi công</b>		
Máy đo độ a xít	ca	0,125
Cân phân tích	ca	0,094
<b>Mã hiệu: EH.130</b>		<b>10</b>



**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
<b>Vật liệu</b>		
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
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	0,750
Công nhân 5,0/7	công	1,060
<b>Mã hiệu: EH.140</b>		<b>10</b>



**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

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



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



**EH.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

<b>Thành phần hao phí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
<b>Vật liệu</b>		
Nước cất	lít	0,100
Giấy lọc không tro	hộp	0,100
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> 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
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	2,840
Công nhân 5,0/7	công	7,120
<b>Máy thi công</b>		
Máy kiểm tra độ ổn định ôxy hoá dầu	ca	2,400
<b>Mã hiệu: EH.300</b>		<b>10</b>

**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
<b>Vật liệu</b>		
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
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	1,750
Công nhân 5,0 /7	công	1,810
<b>Máy thi công</b>		
Máy vi lượng ẩm	ca	0,125
Tủ sấy	ca	0,375
Cân phân tích	ca	0,375
<b>Mã hiệu: EH.400</b>		<b>10</b>

**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

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

## **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

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

### **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

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

\* 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 ẮN 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

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

**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

<b>Thành phần hao phí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
<b>Vật liệu</b>		
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 <sup>3</sup>	0,100
Giẻ lau	kg	0,100
Vật liệu khác	%	5,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	3,440
Công nhân 5,0/7	công	2,500
<b>Máy thi công</b>		
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
<b>Mã hiệu: EH.900</b>		<b>10</b>

**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
<b>Vật liệu</b>		
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
Na2SO4 khan	gam	5,000
H2SO4	lít	0,100
Nước cất 2 lần	lít	0,200
Khí Nitơ	bình	0,005
Giấy quỳ chỉ thị màu	hộp	1,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	2,060
Công nhân 5,0/7	công	1,880
<b>Máy thi công</b>		
Máy thử PCB	ca	0,875
Cân phân tích	ca	0,188
Tủ sấy	ca	0,375
Máy tính	ca	0,875
<b>Mã hiệu: EH.1000</b>		<b>10</b>

\* 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

<b>Thành phần hao phí</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Số lượng</b>
<b>Vật liệu</b>		
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 <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ,H <sub>2</sub> O Can xi oxalat mono hydrat	gam	1,000
<b>Nhân công</b>		
Kỹ sư 4,0/8	công	1,250
Công nhân 5,0/7	công	1,250
<b>Máy thi công</b>		
Hộp bộ xác định hàm lượng các bon đen	ca	0,500
Cân phân tích	ca	0,125
Máy tính	ca	0,500
<b>Mã hiệu: EH.1100</b>		<b>10</b>

\* *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

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

### **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 SF<sub>6</sub>**

### **1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm.
- Lắp nối hệ thống khí SF<sub>6</sub>.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

### **2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

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



**EH.140000 THÍ NGHIỆM HÀM LƯỢNG KHÍ PHÂN RÃ CỦA MÁY CẮT KHÍ SF<sub>6</sub> (HOẶC GIS)**

**1. Thành phần công việc:**

- Nghiên cứu tài liệu.
- Chuẩn bị thiết bị thí nghiệm.
- Lắp nối hệ thống khí SF<sub>6</sub>.
- Tiến hành thí nghiệm.
- Xử lý kết quả đo, lập báo cáo.

**2. Thành phần hao phí:**

Đơn vị tính: 01 mẫu

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



**CHƯƠNG IX**  
**CÔNG TÁC TỔ HỢP PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM**

**EI.10000    TỔ HỢP VÀ THÁO 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**

**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

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

**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 LẬP 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
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 4,0/8	công	17,060	39,000	67,500
Công nhân 5,0/7	công	17,500	40,000	70,000
<b>Máy thi công</b>				
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
<b>Mã hiệu: EI.200</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

**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.

**EL30000 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
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 5,0/8	công	11,000	13,960	17,750
Công nhân 5,0/7	công	11,000	13,960	17,750
<b>Máy thi công</b>				
Cần trục bánh xích 10 tấn	ca	2,500	2,490	2,615
<b>Mã hiệu: EI.300</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

**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.

**EI.40000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO TỶ LỆ HAO KHÔNG TẢI, TỶ LỆ HAO 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 lệ hao không tải và tỷ lệ 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
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 5,0/8	công	7,330	13,310	25,080
Công nhân 5,0/7	công	7,330	13,310	25,080
<b>Máy thi công</b>				
Cần trục bánh xích 10 tấn	ca	1,708	1,969	2,823
<b>Mã hiệu: EI.400</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

**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
<b>Nhân công</b>				
Kỹ sư 5,0/8	công	13,690	24,060	43,750
Công nhân 5,0/7	công	18,250	28,880	50,000
<b>Máy thi công</b>				
Cần trục bánh xích 10 tấn	ca	4,313	4,438	5,750
<b>Mã hiệu: EI.500</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

**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.

## MỤC LỤC

TT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Trang
		<b>THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG</b>	<b>1</b>
		<b>CHƯƠNG I - THÍ NGHIỆM MÁY PHÁT ĐIỆN, ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>3</b>
	<b>EA.10000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY PHÁT ĐIỆN</b>	<b>3</b>
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
	<b>EA.20000</b>	<b>THÍ NGHIỆM MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>5</b>
	<b>EA.21000</b>	<b>Thí nghiệm máy biến áp lực - U 66÷500 kV</b>	<b>5</b>
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
	<b>EA.22000</b>	<b>Thí nghiệm máy biến áp lực - U ≤ 35 kV</b>	<b>11</b>
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
	<b>EA.30000</b>	<b>THÍ NGHIỆM PHÂN TÍCH ĐÁP ỨNG TẦN SỐ QUÉT (FRA) CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC - U 66÷500 KV</b>	<b>15</b>
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
	<b>EA.40000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐO HÀM LƯỢNG ẨM TRONG CÁCH ĐIỆN RẮN CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC - U 66÷500 kV</b>	<b>19</b>
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
	<b>EA.50000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO TẦN SỐ CÔNG NGHIỆP CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>22</b>
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
	<b>EA.60000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ ONLINE CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>28</b>
	<b>EA.61000</b>	<b>Thí nghiệm đo phóng điện online cho máy biến áp - U 66÷500 kV</b>	<b>28</b>
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	<b>Thí nghiệm đo phóng điện online cho máy biến áp - U ≤ 35 kV</b>	<b>34</b>
	EA.70000	<b>THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ OFFLINE CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>36</b>
	EA.71000	<b>Thí nghiệm phóng điện offline máy biến áp - U 66÷500 kV</b>	<b>36</b>
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	<b>Thí nghiệm phóng điện offline máy biến áp - U ≤ 35 kV</b>	<b>42</b>
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	<b>THÍ NGHIỆM ĐO ĐỘ ỔN MÁY BIẾN ÁP</b>	<b>44</b>
	EA.81000	<b>Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV</b>	<b>44</b>
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	<b>Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp lực U ≤ 35 kV</b>	<b>47</b>
28	EA.82100	Thí nghiệm đo độ ổn cho máy biến áp ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm	47
	EA.90000	<b>THÍ NGHIỆM ĐỘ KÍN MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>48</b>
	EA.91000	<b>Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực U 66÷500 kV</b>	<b>48</b>
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	<b>THÍ NGHIỆM ĐO TỒN HAO KHÔNG TẢI, TỒN HAO NGẮN MẠCH MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>51</b>
	EA.101000	<b>Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch máy biến áp lực - U 66÷500 kV</b>	<b>51</b>
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	<b>Thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch máy biến áp lực - U ≤ 35 kV</b>	<b>57</b>
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	<b>THÍ NGHIỆM CHỊU ĐỰNG ĐIỆN CẢM ỨNG MÁY BIẾN ÁP</b>	<b>59</b>

TT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Trang
	<b>EA.111000</b>	<b>Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp lực - U 66÷500 kV</b>	<b>59</b>
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
	<b>EA.112000</b>	<b>Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng máy biến áp - U ≤ 35 kV</b>	<b>65</b>
39	EA.112100	Thí nghiệm chịu đựng điện áp cảm ứng cho máy biến áp ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm	65
	<b>EA.120000</b>	<b>THÍ NGHIỆM MẠCH TỪ MÁY BIẾN ÁP SAU TỔ HỢP</b>	<b>66</b>
	<b>EA.121000</b>	<b>Thí nghiệm mạch từ máy biến áp sau tổ hợp - U 66÷500 kV</b>	<b>66</b>
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
	<b>EA.130000</b>	<b>THÍ NGHIỆM XUNG SÉT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>72</b>
	<b>EA.131000</b>	<b>Thí nghiệm xung sét cho máy biến áp lực - U 66÷500 kV</b>	<b>72</b>
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
	<b>EA.140000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐỘ TĂNG NHIỆT CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>76</b>
47	EA.141000	Thí nghiệm độ tăng nhiệt cho máy biến áp lực U ≤ 35 kV tại phòng thí nghiệm	76
	<b>CHƯƠNG II - KHÍ CỤ ĐIỆN, TRANG BỊ ĐIỆN</b>		<b>77</b>
	<b>EB.10000</b>	<b>THÍ NGHIỆM MÁY CẮT ĐIỆN</b>	<b>77</b>
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
	<b>EB.20000</b>	<b>THÍ NGHIỆM DAO CÁCH LY</b>	<b>83</b>
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
	<b>EB.30000</b>	<b>THÍ NGHIỆM MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP ĐẾN 500 KV</b>	<b>87</b>
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
	<b>EB.40000</b>	<b>THÍ NGHIỆM BIẾN DÒNG ĐIỆN ĐẾN - U 66 ÷ 500 kV</b>	<b>91</b>
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
	<b>EB.50000</b>	<b>THÍ NGHIỆM KHÁNG ĐIỆN</b>	<b>95</b>
11	<b>EB.51000</b>	<b>Thí nghiệm kháng điện dầu, máy tạo trung tính cuộn dập hồ quang</b>	<b>95</b>
	<b>EB.52000</b>	<b>Thí nghiệm điện kháng khô, cuộn cảm cao tần các cấp điện áp</b>	<b>97</b>
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
<b>14</b>	<b>EB.60000</b>	<b>THÍ NGHIỆM THANH CÁI</b>	<b>99</b>
	<b>EB.70000</b>	<b>THÍ NGHIỆM CÁCH ĐIỆN</b>	<b>100</b>
15	EB.71000	Thí nghiệm cách điện đứng, treo, Composit	100
16	EB.72000	Thí nghiệm cách điện xuyên	102
<b>17</b>	<b>EB.80000</b>	<b>THÍ NGHIỆM TỤ ĐIỆN</b>	<b>103</b>
<b>18</b>	<b>EB.90000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU TĂNG CAO CHO KHÍ CỤ, TRANG BỊ ĐIỆN - U ≥ 66÷110 KV</b>	<b>104</b>
	<b>EB.100000</b>	<b>THÍ NGHIỆM APTOMAT, KHỞI ĐỘNG TỪ</b>	<b>106</b>
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
	<b>EB.110000</b>	<b>THÍ NGHIỆM CẤP LỰC</b>	<b>108</b>
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
	<b>EB.120000</b>	<b>THÍ NGHIỆM MẪU CẤP LỰC</b>	<b>118</b>
27	EB.121000	Thí nghiệm mẫu cáp trung áp đến 35 kV	118
28	EB.122000	Thí nghiệm mẫu cáp 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
	<b>EB.130000</b>	<b>THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG GIS</b>	<b>124</b>
32	EB.131000	Thí nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao cho hệ thống GIS	124
	<b>EB.132000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ CHO HỆ THỐNG GIS</b>	<b>126</b>
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	<b>EB.140000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ĐO PHÓNG ĐIỆN CỤC BỘ TỦ HỢP BỘ U ≤ 35 kV</b>	<b>131</b>
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
<b>CHƯƠNG III - THÍ NGHIỆM CHỐNG SÉT VAN, TIẾP ĐẤT</b>			<b>133</b>
	<b>EC.10000</b>	<b>CHỐNG SÉT VAN VÀ BỘ ĐÉM SÉT</b>	<b>133</b>
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
	<b>EC.20000</b>	<b>ĐO ĐIỆN TRỞ TIẾP ĐẤT</b>	<b>138</b>
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
<b>CHƯƠNG IV - THÍ NGHIỆM RƠ-LE BẢO VỆ VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỆN</b>			<b>142</b>
1	<b>ED.11000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE SO LỆCH (KỸ THUẬT SỐ)</b>	<b>142</b>
2	<b>ED.12000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE KHOẢNG CÁCH</b>	<b>144</b>
3	<b>ED.13000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE: ĐIỆN ÁP, DÒNG ĐIỆN, CHỐNG HƯ HỎNG MÁY CẮT</b>	<b>145</b>
4	<b>ED.14000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE: TRUNG GIAN – THỜI GIAN – TÍN HIỆU</b>	<b>146</b>
5	<b>ED.15000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE: CÔNG SUẤT, DÒNG VÀ THỬ TỰ NGHỊCH, THỬ TỰ KHÔNG</b>	<b>147</b>
6	<b>ED.16000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE: TẦN SỐ</b>	<b>148</b>
7	<b>ED.17000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE: TỰ ĐỘNG ĐÓNG LẠI, KIỂM TRA ĐỒNG BỘ</b>	<b>149</b>
8	<b>ED.18000</b>	<b>THÍ NGHIỆM HỢP BỘ ROLE TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP, ROLE TỰ ĐỘNG NẠP ẮC QUY</b>	<b>150</b>
9	<b>ED.19000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE GHI SỰ CỐ - LOẠI KỸ THUẬT SỐ</b>	<b>151</b>
10	<b>ED.20000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE GIÁM SÁT MẠCH CẮT; GIÁM SÁT MẠCH DÒNG VÀ MẠCH ÁP, ROLE KIỂM TRA THỬ TỰ PHA, ROLE CẮT ĐẦU RA</b>	<b>152</b>
11	<b>ED.21000</b>	<b>THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ TÍCH HỢP MỨC NGĂN</b>	<b>153</b>
12	<b>ED.22000</b>	<b>THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ TÍCH HỢP MỨC TRẠM (Khởi Điều khiển trung tâm)</b>	<b>154</b>
13	<b>ED.23000</b>	<b>THÍ NGHIỆM ROLE: HƠI, DÒNG DẦU</b>	<b>155</b>
14	<b>ED.24000</b>	<b>ROLE CHỌN THỜI ĐIỂM ĐÓNG CẮT MÁY CẮT TỰ HOẶC KHÁNG - KỸ THUẬT SỐ</b>	<b>156</b>

TT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Trang
15	ED.25000	ROLE NHẬN THÔNG TIN PHỐI HỢP TÁC ĐỘNG TỬ BẢO VỆ ĐẦU ĐÓI 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 ĐÒ 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
<b>CHƯƠNG V - THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG ĐIỆN</b>			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, ĐO ĐỘ LỆCH ĐIỆN ÁP; CHỈ THỊ NẮC MÁY BIẾN ÁP, ĐỒNG BỘ KẾ; TÀN 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 TƠ 1 PHA; CÔNG TƠ 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 TẮT ĐIỆN ÁP CỦA HỆ THỐNG MẠCH ĐIỆN ÁP	170
<b>CHƯƠNG VI - THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT</b>			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
<b>CHƯƠNG VII - THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN, ĐO LƯỜNG. ROLE BẢO VỆ, TỰ ĐỘNG VÀ TÍN HIỆU</b>			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, ĐAO CÁCH LY	177
3	EG.30000	THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN LÀM MÁT; SÁY CHIẾU SÁNG CHO TỬ	178
4	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	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 CÁT)	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
<b>CHƯƠNG VIII - THÍ NGHIỆM MẪU HÓA</b>			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 ÁM 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 ÁM 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 CÁP 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 <sub>6</sub> (HOẶC GIS)	202
<b>CHƯƠNG IX - CÔNG TÁC TỔ HỢP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM</b>			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
		<b>ĐỘNG THEO NGUYÊN LÝ CỘNG HƯỞNG TẦN SỐ THAY ĐỔI</b>	
<b>3</b>	<b>EI.30000</b>	<b>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</b>	<b>205</b>
<b>4</b>	<b>EI.40000</b>	<b>TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO TỶ SỐ TỶ HẠO KHÔNG TẢI, TỶ HẠO NGẮN MẠCH Ở ĐỊNH MỨC CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC 3 PHA</b>	<b>206</b>
<b>5</b>	<b>EI.50000</b>	<b>TỔ HỢP VÀ THẢO LẬP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM TẠO ĐIỆN ÁP CHỊU ĐỤNG CẢM ỨNG CHO MÁY BIẾN ÁP LỰC 3 PHA</b>	<b>207</b>