

(Tiếp theo Công báo số 68 + 69)

## CHƯƠNG II

### LẮP ĐẶT MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP, MÁY BIẾN DÒNG ĐIỆN, MÁY CẮT VÀ THIẾT BỊ KHÁC

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ, vật liệu thi công; vận chuyển thiết bị, phụ kiện đến vị trí lắp đặt.
- Lắp đặt thiết bị bao gồm lắp đặt kẹp cực, dây nối đất đi kèm thiết bị.
- Kiểm tra lắp đặt thiết bị, cân chỉnh, kiểm tra mức dầu, khí (SF6) đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, kiểm tra sơ bộ, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

*Quy định áp dụng:*

- Trường hợp lắp các thiết bị có cấp điện áp  $\leq 35$  kV kiểu trạm treo trên cột thì đơn giá nhân công được nhân hệ số 1,1.
- Trường hợp lắp đặt các thiết bị kiểu GIS (dạng các module lắp rời) thì đơn giá nhân công được nhân hệ số 1,1.

#### T2.1000 LẮP ĐẶT MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP, MÁY BIẾN DÒNG ĐIỆN

#### T2.1100 LẮP ĐẶT MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Loại máy biến điện áp 3 pha độc lập, mức điện áp</b>				
T2.1101	- 500 kV	bộ	101.120	3.472.205	1.161.330
T2.1102	- 220 kV	bộ	67.592	3.017.662	890.580
T2.1103	- $\leq 110$ kV	bộ	40.079	2.367.413	613.718
T2.1104	- $\leq 35$ kV	bộ	31.198	946.965	366.386
T2.1105	- $\leq 10$ kV	bộ	18.198	757.572	366.386
	<b>Loại máy biến điện áp 3 pha (chung), mức điện áp</b>				
T2.1106	- $\leq 35$ kV	bộ	24.959	757.572	274.790

T2.1107	- ≤ 10 kV	bộ	14.558	606.058	274.790
---------	-----------	----	--------	---------	---------

*Ghi chú:*

- Đơn giá được quy định cho máy biến điện áp không có tụ. Trường hợp lắp đặt máy biến điện áp có tụ thông tin thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,5;
- Đơn giá được quy định cho loại máy biến điện áp hợp bộ. Trường hợp lắp đặt máy biến điện áp từ các chi tiết để rời thì đơn giá được nhân hệ số 1,3;
- Trường hợp lắp đặt máy biến điện áp 1 bộ (1 pha) thì được nhân hệ số 0,5 so với đơn giá lắp đặt máy biến điện áp 1 bộ (3 pha) tương ứng.

## **T2.1200 LẮP ĐẶT MÁY BIẾN DÒNG ĐIỆN**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Loại máy biến dòng, mức điện áp</b>				
T2.1201	- 500 kV	bộ	101.120	3.472.205	1.161.330
T2.1202	- 220 kV	bộ	67.592	3.017.662	890.580
T2.1203	- ≤ 110 kV	bộ	40.079	2.367.413	613.718
T2.1204	- ≤ 35 kV	bộ	31.198	946.965	366.386
T2.1205	- ≤ 10 kV	bộ	18.198	757.572	366.386

*Ghi chú:*

- Đơn giá được quy định cho máy biến dòng hợp bộ. Trường hợp lắp đặt riêng cuộn biến dòng thì đơn giá được nhân hệ số 0,3. Trường hợp lắp đặt máy biến dòng từ chi tiết để rời thì đơn giá được nhân hệ số 1,3;
- Trường hợp lắp đặt máy biến dòng điện 1 bộ (1 pha) thì được nhân hệ số 0,5 so với đơn giá lắp đặt máy biến dòng điện 1 bộ (3 pha) tương ứng.

## **T2.2000 LẮP ĐẶT MÁY CẮT**

*Quy định áp dụng:*

- Đơn giá lắp đặt máy cắt quy định cho loại máy cắt hợp bộ từng phần, khi lắp đặt máy cắt từ chi tiết để rời thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,2.
- Đơn giá tính cho máy cắt dầu ngoài trời, trường hợp lắp máy cắt dầu trong nhà

thì sử dụng đơn giá tương ứng, trong đó chi phí nhân công được nhân hệ số 0,6.

- Đối với máy cắt dầu (nhiều dầu, ít dầu) khi lắp đặt nếu cần phải lọc dầu thì áp dụng đơn giá lọc dầu máy biến áp (mã T1.2000).

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị, phụ kiện, nghiên cứu tài liệu liên quan.

- Lắp đặt, kiểm tra hiệu chỉnh, nạp dầu hoặc khí theo quy trình kỹ thuật, kiểm tra tiếp điểm giám sát áp lực (tác động, trở về).

- Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

## **T2.2100 LẮP ĐẶT MÁY CẮT DẦU NGOÀI TRỜI**

Đơn vị tính: đồng/1 máy

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt máy cắt dầu ngoài trời, loại máy ít dầu, cấp điện áp</b>				
T2.2101	- 220 kV	máy	523.520	26.097.944	1.959.432
T2.2102	- ≤ 110 kV	máy	292.549	10.198.802	1.239.661
T2.2103	- ≤ 35 kV	máy	146.652	4.910.534	732.772

*Ghi chú:*

- Đơn giá được quy định cho loại máy cắt 3 pha 3 buồng riêng. Trường hợp lắp máy cắt 3 pha chung 1 buồng (cấp điện áp ≤ 35kV) thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,8;

- Đơn giá được quy định cho loại máy cắt ít dầu. Trường hợp máy cắt nhiều dầu (được quy định trong hồ sơ thiết kế) thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,3.

## **T2.2200 LẮP ĐẶT MÁY CẮT DÙNG KHÍ**

*Thành phần công việc:*

Nghiên cứu tài liệu chế tạo, thiết kế, vận hành. Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công và vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí. Mở hòm kiểm tra, lau chùi thiết bị và phụ kiện. Đưa vào vị trí, cân chỉnh cố định, nạp khí theo đúng yêu cầu kỹ thuật; kiểm

tra tiếp điểm giám sát áp lực (tác động, trở về). Hoàn chỉnh, thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt máy cắt dùng khí, cấp điện áp</b>				
T2.2201	- 500 kV	bộ	626.051	33.171.860	1.224.645
T2.2202	- 220 kV	bộ	523.520	18.268.561	979.716
T2.2203	- ≤ 110 kV	bộ	292.549	7.139.161	619.831
T2.2204	- ≤ 35 kV	bộ	146.652	3.437.374	366.386

*Ghi chú:*

- Đơn giá được quy định cho loại máy cắt khí 3 pha có 3 bộ truyền động độc lập, trường hợp lắp đặt máy cắt khí 3 pha có chung một bộ truyền động thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,8;

- Trường hợp công tác lắp đặt 1 pha (1 cực) của máy cắt thì đơn giá trên được nhân hệ số 0,33.

- Khi lắp đặt LBS, Recloser thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,8 của đơn giá ≤ 35 kV (Mã hiệu T2.2204).

## **T2.3000 LẮP ĐẶT DAO CÁCH LY**

*Quy định áp dụng:*

- Đơn giá được quy định cho loại dao cách ly và dao tiếp đất không có điều khiển bằng động cơ. Trường hợp lắp đặt loại dao cách ly và dao tiếp đất có điều khiển bằng động cơ thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,1 so với đơn giá tương ứng.

*Thành phần công việc:*

Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, kiểm tra lau chùi, vận chuyển dao cách ly, phụ kiện vào vị trí; nghiên cứu tài liệu liên quan. Lắp đặt, kiểm tra, hiệu chỉnh theo yêu cầu kỹ thuật. Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

**T2.3100 LẮP ĐẶT DAO CÁCH LY 1 PHA NGOÀI TRỜI**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (1 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt dao cách ly 1 pha ngoài trời</b> <b>Không tiếp đất, loại dao cách ly</b>				
T2.3111	- 500 kV	bộ	75.040	3.880.352	510.740
T2.3112	- 220 kV	bộ	47.659	2.609.794	425.617
T2.3113	- ≤ 110 kV	bộ	28.391	1.565.877	339.639
T2.3114	- ≤ 35 kV	bộ	15.832	782.938	226.427
T2.3115	- ≤ 10 kV	bộ	15.832	652.449	
	<b>Tiếp đất 1 đầu, loại dao cách ly</b>				
T2.3121	- 500 kV	bộ	75.040	5.391.286	510.740
T2.3122	- 220 kV	bộ	47.659	3.588.467	425.617
T2.3123	- ≤ 110 kV	bộ	28.391	2.252.665	339.639
T2.3124	- ≤ 35 kV	bộ	15.832	1.469.726	226.427
T2.3125	- ≤ 10 kV	bộ	15.832	1.201.879	
	<b>Tiếp đất 2 đầu, loại dao cách ly</b>				
T2.3131	- 500 kV	bộ	75.040	6.469.543	510.740
T2.3132	- 220 kV	bộ	47.659	4.306.161	425.617
T2.3133	- ≤ 110 kV	bộ	28.391	2.702.511	339.639
T2.3134	- ≤ 35 kV	bộ	15.832	1.765.045	226.427
T2.3135	- ≤ 10 kV	bộ	15.832	1.442.255	

**T2.3200 LẮP ĐẶT DAO CÁCH LY 3 PHA NGOÀI TRỜI**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt dao cách ly 3 pha ngoài trời</b> <b>Không tiếp đất, loại dao cách ly</b>				

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T2.3211	- 220 kV	bộ	119.989	5.322.607	851.234
T2.3212	- ≤ 110 kV	bộ	73.477	3.131.753	679.280
T2.3213	- ≤ 35 kV	bộ	43.796	1.565.877	452.853
T2.3214	- ≤ 10 kV	bộ	37.432	1.304.897	
	<b>Tiếp đất 1 đầu, loại dao cách ly</b>				
T2.3221	- 220 kV	bộ	119.989	7.245.613	851.234
T2.3222	- ≤ 110 kV	bộ	73.477	4.505.329	679.280
T2.3223	- ≤ 35 kV	bộ	43.796	2.939.453	452.853
T2.3224	- ≤ 10 kV	bộ	37.432	2.403.758	
	<b>Tiếp đất 2 đầu, loại dao cách ly</b>				
T2.3231	- 220 kV	bộ	119.989	8.694.736	851.234
T2.3232	- ≤ 110 kV	bộ	73.477	5.302.003	679.280
T2.3233	- ≤ 35 kV	bộ	43.796	3.475.147	452.853
T2.3234	- ≤ 10 kV	bộ	37.432	2.884.510	

### T2.3300 LẮP ĐẶT DAO CÁCH LY TRONG NHÀ

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt dao cách ly trong nhà</b>				
	<b>Không tiếp đất, loại dao cách ly</b>				
T2.3311	- ≤ 35 kV	bộ	54.518	1.878.365	
T2.3312	- ≤ 10 kV	bộ	36.346	1.565.877	
	<b>Tiếp đất 1 đầu, loại dao cách ly</b>				
T2.3321	- ≤ 35 kV	bộ	54.518	3.502.619	
T2.3322	- ≤ 10 kV	bộ	36.346	2.884.510	
	<b>Tiếp đất 2 đầu, loại dao cách ly</b>				
T2.3331	- ≤ 35 kV	bộ	54.518	4.168.803	

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T2.3332	- ≤ 10 kV	bộ	36.346	3.461.412	

*Ghi chú:* Trường hợp lắp dao cách ly 1 bộ (1 pha) thì được nhân hệ số 0,5 so với đơn giá lắp dao cách ly 1 bộ (3 pha) tương ứng.

### **T2.3400 LẮP ĐẶT CẦU DAO HẠ THẾ, ÁPTOMÁT CÁC LOẠI**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt cầu dao hạ thế, aptomat</b>				
T2.3401	- ≤ 100 A	bộ	150	157.828	
T2.3402	- ≤ 200 A	bộ	150	220.959	
T2.3403	- ≤ 400 A	bộ	300	315.655	
T2.3404	- ≤ 600 A	bộ	300	378.786	
T2.3405	- > 600 A	bộ	300	441.917	

*Ghi chú:* Trường hợp lắp đặt cầu dao hạ thế, aptomat 2 pha thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,8 so với đơn giá tương ứng.

**T2.3500 LẮP ĐẶT CẦU CHÌ, CẦU CHÌ TỰ RƠI VÀ ĐIỆN TRỞ PHỤ**

*Thành phần công việc:*

Nghiên cứu tài liệu chế tạo, thiết kế, vận hành. Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công và vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí. Mở hòm kiểm tra, lau chùi thiết bị phụ kiện. Đưa vào vị trí, căn chỉnh cố định theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt cầu chì, cấp điện áp</b>				
T2.3501	- 35(22) kV	bộ	75.847	757.572	
T2.3502	- 6-10(15) kV	bộ	75.847	568.179	
T2.3503	Lắp đặt điện trở phụ	bộ	2.650	1.136.358	
	<b>Lắp đặt cầu chì tự rơi, cấp điện áp</b>				
T2.3504	- 6-10(15) kV	bộ	2.650	568.179	
T2.3505	- 35(22) kV	bộ	2.650	757.572	

*Ghi chú:* Trường hợp lắp cầu chì, cầu chì tự rơi và điện trở phụ 1 bộ (1 pha) thì được nhân hệ số 0,5 so với đơn giá lắp cầu chì, cầu chì tự rơi và điện trở phụ 1 bộ (3 pha) tương ứng.

**T2.4000 LẮP ĐẶT KHÁNG**

*Thành phần công việc:*

Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí, nghiên cứu tài liệu liên quan. Lắp đặt, kiểm tra theo yêu cầu kỹ thuật. Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

*Quy định áp dụng:*

Nếu dung lượng kháng điện lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với dung lượng quy định trong các bảng thì đơn giá nhân công được điều chỉnh tương ứng tăng hoặc giảm cho 1 MVar bằng mức tăng hoặc giảm đơn giá nhân công bình quân cho 1 MVar giữa 2 dung lượng kháng điện gần nhất có quy định trong bảng đơn giá.

**T2.4100 LẮP ĐẶT KHÁNG ĐIỆN BÊ TÔNG**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt kháng điện bê tông, trọng lượng 1 bộ</b>				
T2.4101	- 1500 kg	bộ	53.244	2.099.106	413.220
T2.4102	- 3000 kg	bộ	77.187	2.487.361	413.220
T2.4103	- 4500 kg	bộ	86.977	2.761.981	413.220
T2.4104	- 7500 kg	bộ	124.581	3.560.588	413.220

**T2.4200 LẮP ĐẶT KHÁNG ĐIỆN DẦU, KHÁNG ĐIỆN TRUNG TÍNH NỔI ĐẤT**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt kháng điện dầu 500 kV, dung lượng điện</b>				
T2.4201	- 128 MVar	bộ	3.164.835	146.148.265	6.368.154
T2.4202	- 91 MVar	bộ	2.436.065	90.277.330	3.429.006
T2.4203	- 58 MVar	bộ	2.350.302	34.090.740	881.744
T2.4204	- 50 MVar	bộ	2.115.167	25.568.055	367.394
T2.4205	- Lắp đặt kháng điện trung tính nổi đất	bộ	1.656.584	2.982.940	293.915
	<b>Lắp đặt kháng điện dầu 220 kV, dung lượng điện</b>				
T2.4211	- 60 MVar	bộ	1.527.677	25.568.055	710.294
T2.4212	- 40 MVar	bộ	1.195.280	20.454.444	495.864
T2.4214	- 25 MVar	bộ	1.049.659	17.392.591	454.542
	<b>Lắp đặt kháng điện dầu 110 kV, dung lượng điện</b>				
T2.4221	- 60 MVar	bộ	963.012	19.191.824	538.844
T2.4222	- 40 MVar	bộ	810.384	15.340.833	371.898
T2.4224	- 25 MVar	bộ	692.014	13.036.552	351.237

*Ghi chú:*

- Thành phần công việc lắp đặt các loại cuộn kháng được xác định như thành phần lắp đặt máy biến áp ở chương I. Riêng kháng trung tính chưa tính phần giá đỡ (kể cả cách điện đỡ nếu có);

- Khi lắp đặt kháng điện dầu cần phải lọc dầu, thì phần công tác lọc dầu được áp dụng đơn giá lọc dầu máy biến áp (mã hiệu T1.2000).

**T2.4300 LẮP ĐẶT CUỘN DẬP HỒ QUANG**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt cuộn dập hồ quang Điện thế 6-10-15 kV, công suất (kVA)</b>				
T2.4301	- ≤ 175 kVA	bộ	25.909	1.325.751	274.790
T2.4302	- ≤ 350 kVA	bộ	29.909	1.562.492	274.790
T2.4303	- ≤ 700 kVA	bộ	33.909	2.013.879	413.220
T2.4304	- ≤ 1400 kVA	bộ	37.909	2.509.457	413.220
	<b>Lắp đặt cuộn dập hồ quang Điện thế 22-35 kV, công suất (kVA)</b>				
T2.4305	- ≤ 275 kVA	bộ	29.909	1.458.326	274.790
T2.4306	- ≤ 550 kVA	bộ	33.909	2.307.438	274.790
T2.4307	- ≤ 1100 kVA	bộ	37.909	2.367.413	413.220
T2.4308	- ≤ 2200 kVA	bộ	42.409	2.812.486	413.220

**T2.4400 LẮP ĐẶT ĐIỆN KHÁNG KHÔ**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt điện kháng khô 500 kV, dung lượng điện</b>				
T2.4401	- 128 MVar	bộ	3.164.835	116.792.350	5.094.523
T2.4402	- 91 MVar	bộ	2.436.065	72.284.995	2.743.205
T2.4403	- 58 MVar	bộ	2.350.302	27.146.330	710.294

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T2.4404	- 50 MVar <b>Lắp đặt điện kháng khô 220 kV, dung lượng điện</b>	bộ	2.115.167	20.517.575	293.915
T2.4411	- 60 MVar	bộ	1.527.677	20.454.444	563.337
T2.4412	- 40 MVar	bộ	1.195.280	16.350.929	413.220
T2.4414	- 25 MVar <b>Lắp đặt điện kháng khô 110 kV, dung lượng điện</b>	bộ	1.049.659	13.920.386	371.898
T2.4421	- 60 MVar	bộ	963.012	15.340.833	416.379
T2.4422	- 40 MVar	bộ	810.384	12.278.980	309.915
T2.4424	- 25 MVar	bộ	692.014	10.416.615	268.593

### **T2.5000 LẮP ĐẶT CHỐNG SÉT VAN, THIẾT BỊ TRIỆT NHIỄU, THIẾT BỊ ĐẾM SÉT, CHỐNG SÉT HẠ THỂ**

*Thành phần công việc:*

Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí. Lắp đặt, kiểm tra theo yêu cầu kỹ thuật. Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao

Đơn vị tính: đồng/3 pha

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt chống sét van, cấp điện áp</b>				
T2.5001	- 500 kV	bộ	118.308	3.787.860	619.831
T2.5002	- 220 kV	bộ	97.868	2.840.895	413.220
T2.5003	- ≤ 110 kV	bộ	52.473	1.704.537	413.220
T2.5004	- ≤ 35 kV	bộ	32.032	473.483	
T2.5005	- ≤ 11 kV	bộ	27.517	142.045	
	<b>Lắp đặt thiết bị, cấp điện áp</b>				
T2.5006	- Triệt nhiễu	bộ	141.420	3.156.550	206.610
T2.5007	- Đếm sét	bộ	41.277	284.090	
T2.5008	- Chống sét hạ thế ≤ 1000V	bộ	41.277	284.090	

*Ghi chú:*

- Trường hợp chống sét van vật liệu bằng composite thì chi phí nhân công được nhân với hệ số 0,6;

- Trường hợp lắp đặt chống sét van 1 pha thì được nhân hệ số 0,5 so với đơn giá lắp đặt chống sét van 3 pha tương ứng.

## **T2.6000 LẮP ĐẶT BỘ LỌC PZ, TỤ ĐIỆN LIÊN LẠC VÀ CUỘN CẢN CAO TẦN**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ, vật liệu thi công, vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí;

- Lau chùi thiết bị phụ kiện;

- Đưa vào vị trí, cân chỉnh, lắp đặt đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật theo quy định;

- Đấu nối các phụ kiện;

- Kiểm tra hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các loại</b>				
T2.6011	- Lắp đặt bộ phận lọc PZ	bộ	19.346	473.483	244.929
T2.6021	- Lắp đặt tụ điện liên lạc CMP	bộ	30.209	946.965	244.929
T2.6031	- Lắp đặt cuộn cản cao tần	bộ	52.300	883.834	440.872

## **T2.7000 LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ẮC QUY**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, vệ sinh thiết bị, phụ kiện; vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí;

- Lắp đặt hoàn chỉnh từng phần việc và đấu nối thành hệ thống, nạp điện, thử tải theo yêu cầu kỹ thuật;

- Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/10 kg, 10 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt hệ thống ắc quy, công tác lắp đặt</b>				
T2.7011	- Lắp đặt giá đỡ ắc quy	10 kg	20.426	363.481	754
T2.7012	- Lắp đặt giá đỡ dây cái trần	10 kg	20.426	383.836	1.507
T2.7013	- Lắp đặt dây cái	10 m	32.526	726.963	
T2.7021	- Lắp đặt ắc quy	10 bình	81.481	1.445.700	
T2.7022	- Lắp đặt nạp điện ắc quy đã lắp cực (1 hệ thống)	hệ thống	204.600	7.575.720	
T2.7023	- Lắp đặt tủ chỉnh lưu	tủ	19.250	2.320.064	128.279
T2.7024	- Lắp đặt tủ nghịch lưu	tủ	19.250	1.856.051	128.279

*Ghi chú:* Đơn giá lắp đặt hệ thống ắc quy axit. Trường hợp lắp đặt hệ thống ắc quy kiềm thì chi phí nhân công được nhân hệ số: 0,85, lắp đặt ắc quy khô thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,6.

## **T2.8000 LẮP ĐẶT TỔ MÁY PHÁT ĐIỆN, ĐỘNG CƠ ĐIỆN, KHỞI ĐỘNG TỪ VÀ TỤ ĐIỆN**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công; vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí;
- Mở hòm kiểm tra, lau chùi thiết bị, phụ kiện.
- Lắp đặt căn chỉnh, đấu dây, tiếp đất đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

### **T2.8100 LẮP ĐẶT TỔ MÁY PHÁT ĐIỆN**

### **T2.8200 LẮP ĐẶT ĐỘNG CƠ ĐIỆN KHÔNG ĐỒNG BỘ**

Đơn vị tính: đồng/1 tấn, 1 cái

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T2.8101	- Tổ máy phát điện <b>Động cơ điện không đồng bộ, công suất</b>	tấn	410.655	1.799.234	19.332

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T2.8201	- 1,7 kW (1 cái)	cái	27.975	284.090	
T2.8202	- 4,5 kW (1 cái)	cái	27.975	568.179	
T2.8203	- 7 kW (1 cái)	cái	30.415	694.441	
T2.8204	- 14 kW	cái	36.778	883.834	
T2.8205	- 20 kW	cái	45.732	1.104.793	
T2.8206	- 40 kW	cái	45.732	1.420.448	
T2.8207	- 75 kW	cái	48.172	1.672.972	
T2.8208	- 100 kW	cái	48.322	2.209.585	
T2.8209	- 160 kW	cái	48.322	2.840.895	
T2.8210	- 200 kW	cái	57.124	3.156.550	
T2.8211	- 320 kW	cái	59.564	4.103.515	
T2.8212	- 570 kW	cái	59.564	5.208.308	

### T2.8300 LẮP ĐẶT ĐỘNG CƠ ĐIỆN ĐỒNG BỘ

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Động cơ điện đồng bộ, công suất</b>				
T2.8301	- 1,7 kW	cái	47.822	315.655	
T2.8302	- 4,5 kW	cái	47.822	631.310	
T2.8303	- 7 kW	cái	50.262	789.138	
T2.8304	- 14 kW	cái	56.625	1.104.793	
T2.8305	- 20 kW	cái	65.579	1.262.620	
T2.8306	- 40 kW	cái	65.579	1.736.103	
T2.8307	- 75 kW	cái	68.019	2.209.585	
T2.8308	- 100 kW	cái	68.169	2.525.240	
T2.8309	- 160 kW	cái	68.169	3.156.550	
T2.8310	- 200 kW	cái	76.971	3.787.860	
T2.8311	- 320 kW	cái	79.411	4.734.825	
T2.8312	- 570 kW	cái	79.411	6.313.100	

*Ghi chú:*

- Đơn giá quy định ở độ cao  $\leq 1m$ . Trường hợp độ cao  $> 1m$  thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,1.

- Đơn giá quy định với loại động cơ đặt nằm ngang. Trường hợp lắp đặt động cơ theo chiều đứng thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,2.

**T2.8400 LẮP ĐẶT KHỞI ĐỘNG TỪ**

Đơn vị tính: đồng/1 cái (3 pha)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt khởi động từ</b>				
T2.8401	- $\leq 50 A$	cái	97.480	284.090	
T2.8402	- $\leq 100 A$	cái	97.480	410.352	
T2.8403	- $\leq 200 A$	cái	97.480	599.745	
T2.8404	- $\leq 300 A$	cái	97.480	789.138	
T2.8405	- $\leq 400 A$	cái	99.150	1.104.793	
T2.8406	- $\leq 600 A$	cái	107.500	1.262.620	
T2.8407	- $\leq 1000 A$	cái	132.700	1.578.275	

*Ghi chú:*

- Trường hợp lắp khởi động từ  $\leq 2$  pha, thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,8.

- Trường hợp lắp đặt khởi động từ  $> 1000 A$  thì cứ mỗi 100 A tăng thêm chi phí nhân công được điều chỉnh tăng thêm 5%.

**T2.8500 LẮP ĐẶT HỆ THỐNG TỤ BÙ***Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công; vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí;
- Mở hòm kiểm tra, lau chùi thiết bị phụ kiện;
- Lắp đặt, cân chỉnh (bao gồm lắp đặt các thiết bị đi kèm);
- Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu, bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 hệ thống (MVar)

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt hệ thống tụ bù Trên dàn, cấp điện áp</b>				
T2.8511	- 500 kV (1MVAR)	hệ thống	100.294	3.152.357	410.600
T2.8512	- 220 kV (1MVAR)	hệ thống	81.525	2.520.512	327.500
T2.8513	- 110 kV (1MVAR)	hệ thống	65.198	2.019.157	263.470
T2.8514	- 6-35 kV (1MVAR)	hệ thống	11.689	604.373	203.718
T2.8515	- 0,4 kV (1KVAR)	hệ thống	5.642	388.035	109.916

	<b>Trên cột, cấp điện áp</b>				
T2.8524	- 6-35 kV (1MVAR)	hệ thống	11.689	727.995	203.718
T2.8525	- 0,4 kV (1KVAR)	hệ thống	5.642	463.582	109.916
	<b>Trong tủ (thủ công), cấp điện áp</b>				
T2.8534	- 6-35 kV (1MVAR)	hệ thống	11.689	820.712	203.718
T2.8535	- 0,4 kV (1KVAR)	hệ thống	5.642	525.393	109.916

### CHƯƠNG III

#### LÀM VÀ LẮP ĐẶT ĐẦU CÁP VÀ HỘP CÁP KIỂM TRA

#### T3.1100 LÀM VÀ LẮP ĐẶT ĐẦU CÁP KIỂM TRA

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, nghiên cứu tài liệu kỹ thuật;
- Làm và lắp đặt đầu cáp: đo, cắt, bóc, tách cáp (với cáp nhiều ruột), xác định pha, quấn băng cách điện, chụp đầu cáp, đánh số, lắp phiểu, cố định, làm tiếp đất, đổ chất cách điện, quét sơn, lau chùi, hoàn chỉnh, thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 đầu cáp

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Làm và lắp đặt đầu cáp kiểm tra, số ruột</b>				
T3.1101	- ≤ 6	đầu cáp	6.353	92.783	
T3.1102	- ≤ 14	đầu cáp	7.875	185.567	
T3.1103	- ≤ 19	đầu cáp	8.558	278.350	
T3.1104	- ≤ 27	đầu cáp	10.395	371.133	
T3.1105	- ≤ 36	đầu cáp	12.600	463.916	

#### T3.2100 LẮP ĐẶT HỘP NỘI CÁP KIỂM TRA

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị chỗ đặt hộp nối, đo cắt đầu cáp, bóc vỏ, tách ruột luồn vào trong sơ mi, nối cáp, kê chèn đảm bảo khoảng cách các pha, đổ chất cách điện, làm kín sơ mi, làm tiếp đất, lắp đặt và cố định hộp, chèn khe hở, đổ nhựa đường, hoàn chỉnh, thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/ 1 hộp

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt hộp nối cáp kiểm tra, số ruột</b>				
T3.2101	- ≤ 3	hộp	9.435	68.679	
T3.2102	- ≤ 6	hộp	12.750	130.490	

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T3.2103	- ≤ 14	hộp	24.021	260.979	
T3.2104	- ≤ 19	hộp	38.250	391.469	
T3.2105	- ≤ 27	hộp	44.574	521.959	
T3.2106	- ≤ 36	hộp	50.949	652.449	

*Ghi chú:* Đơn giá đã bao gồm cả việc nối cáp và lắp đặt hoàn thiện hộp nối theo yêu cầu kỹ thuật.

**CHƯƠNG IV**  
**KÉO RẢI DÂY ĐIỆN TRẦN, LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CÁI VÀ PHỤ KIỆN TỔ**  
**HỢP VÀ LẮP ĐẶT KẾT CẤU THÉP, CỘT, XÀ TRONG TRẠM**

**T4.1100 KÉO RẢI DÂY DẪN VÀ LẤY ĐỘ VÔNG TRONG PHẠM VI TRẠM**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ, vật liệu thi công; vận chuyển dây, phụ kiện vào vị trí;
- Đưa cuộn dây lên giá đỡ dây, rải căng dây lấy độ võng, cố định dây, lắp phụ kiện, lắp dây lèo, khung định vị;
- Hoàn thiện, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/100 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Kéo rải dây dẫn và lấy độ võng trong phạm vi trạm, tiết diện dây dẫn</b>				
T4.1101	- ≤ 35 mm <sup>2</sup>	100 m	507	385.099	
T4.1102	- ≤ 50 mm <sup>2</sup>	100 m	507	508.205	
T4.1103	- ≤ 70 mm <sup>2</sup>	100 m	507	678.658	
T4.1104	- ≤ 95 mm <sup>2</sup>	100 m	507	921.713	
T4.1105	- ≤ 120 mm <sup>2</sup>	100 m	507	1.035.348	
T4.1106	- ≤ 150 mm <sup>2</sup>	100 m	609	1.253.150	
T4.1107	- ≤ 185 mm <sup>2</sup>	100 m	609	1.480.422	
T4.1108	- ≤ 240 mm <sup>2</sup>	100 m	609	1.628.780	
T4.1109	- ≤ 300 mm <sup>2</sup>	100 m	912	2.054.914	
T4.1110	- ≤ 400 mm <sup>2</sup>	100 m	912	2.711.476	
T4.1111	- ≤ 500 mm <sup>2</sup>	100 m	912	3.178.646	
T4.1112	- > 500 mm <sup>2</sup>	100 m	912	4.131.924	

*Ghi chú:*

- Đơn giá kéo rải dây và lấy độ võng tính cho loại dây nhôm lõi thép, trường hợp kéo rải loại dây đồng thì chi phí nhân công nhân được nhân hệ số: 1,3 với loại tiết diện tương ứng;

- Đơn giá kéo rải dây và lấy độ võng tính cho 1 mạch.

#### **T4.1200 KÉO RẢI DÂY CHỐNG SÉT VÀ LẤY ĐỘ VÕNG TRONG PHẠM VI TRẠM**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ, vật liệu thi công; vận chuyển dây, phụ kiện vào vị trí;

- Đưa cuộn dây lên giá đỡ dây, đo, cắt, uốn, căng dây lấy độ võng, cố định dây, lắp phụ kiện;

- Hoàn thiện, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/100 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Kéo rải dây chống sét và lấy độ võng trong phạm vi trạm, tiết diện dây dẫn</b>				
T4.1201	- 16 mm <sup>2</sup>	100 m	507	514.518	
T4.1202	- 25 mm <sup>2</sup>	100 m	507	631.310	
T4.1203	- 35 mm <sup>2</sup>	100 m	507	710.224	
T4.1204	- 50 mm <sup>2</sup>	100 m	507	795.451	
T4.1205	- 70 mm <sup>2</sup>	100 m	507	956.435	

#### **T4.2000 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CÁCH ĐIỆN**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công;

- Mở hòm, lau chùi, vận chuyển cách điện và phụ kiện đến vị trí lắp đặt;

- Lắp đặt cách điện vào vị trí theo đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Hoàn thiện, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

*Ghi chú:*

- Đơn giá công tác lắp đặt các loại cách điện trên được quy định đối với các loại cách điện bằng sứ, gốm, thủy tinh;

- Đơn giá quy định lắp cách điện ở độ cao  $\leq 20$  m, trường hợp lắp cách điện ở độ cao  $> 20$  m, thì cứ 1 m tăng thêm khi lắp cách điện chi phí nhân công được nhân với hệ số 1,01 so với đơn giá lắp cách điện tương ứng có chiều cao  $\leq 20$  m. (Hệ số cho chiều cao lắp cách điện tăng thêm là  $1+m*0,01$ ; trong đó m là số mét tăng thêm khi lắp cách điện);

- Đơn giá tính cho tổ hợp cách điện dưới đất và lắp đặt ở độ cao như ghi chú nêu trên. Trường hợp tổ hợp và lắp sẵn vào xà dưới đất (điện áp  $\leq 35$  kV) thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,9;

- Cách điện xuyên không có lõi được sử dụng đơn giá theo cấp điện áp tương ứng với chi phí nhân công được nhân hệ số 0,6;

- Trường hợp lắp cách điện chuỗi bằng vật liệu composite thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,6;

- Trường hợp lắp đặt cách điện chuỗi có số bát lớn hơn 29 bát được điều chỉnh bổ sung 0,015 công cho mỗi bát tiếp theo;

- Đơn giá cách điện xuyên không áp dụng cho việc lắp máy biến áp kiểu tổ hợp từ chi tiết;

- Trường hợp lắp đặt cách điện xuyên của trạm GIS thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,5.

**T4.2100 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CÁCH ĐIỆN TREO**

Đơn vị tính: đồng/1 chuỗi

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các loại cách điện treo, chuỗi cách điện, số bát/ chuỗi cách điện</b>				
T4.2101	- $\leq 2$ bát	chuỗi	1.550	56.818	
T4.2102	- $\leq 5$ bát	chuỗi	2.350	142.045	
T4.2103	- $\leq 8$ bát	chuỗi	3.750	224.115	
T4.2104	- $\leq 11$ bát	chuỗi	5.250	318.812	

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T4.2105	- ≤ 14 bát	chuỗi	6.150	404.038	
T4.2106	- ≤ 29 bát	chuỗi	10.700	583.962	

#### **T4.2200 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CÁCH ĐIỆN ĐỨNG**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các loại cách điện đứng, cấp điện áp (kV)</b>				
T4.2201	- ≤ 35 kV	cái	2.170	72.601	
T4.2202	- ≤ 110 kV	cái	6.835	694.441	274.790
T4.2203	- 220 kV	cái	13.670	1.010.096	549.579
T4.2204	- 500 kV	cái	27.150	2.367.413	732.772

#### **T4.2300 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CÁCH ĐIỆN XUYÊN**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các loại cách điện xuyên, cấp điện áp (kV)</b>				
T4.2301	- ≤ 35 kV	cái	3.700	179.923	
T4.2302	- ≤ 110 kV	cái	11.620	1.736.103	686.974
T4.2303	- 220 kV	cái	23.240	2.525.240	1.373.948
T4.2304	- 500 kV	cái	46.155	5.918.531	1.831.930

#### **T4.3000÷T4.4000 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI DÂY DẪN XUỐNG THIẾT BỊ T4.3000 LẮP ĐẶT DÂY NHÔM, DÂY NHÔM LỖI THÉP**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ, vật liệu thi công; vận chuyển dây dẫn vào vị trí; đưa cuộn dây lên giá đỡ dây;
- Đo, cắt, uốn, cố định dây và lắp phụ kiện theo đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn thiện, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

**T4.3100 LẮP ĐẶT DÂY NHÔM, DÂY NHÔM LỖI THÉP**

Đơn vị tính: đồng/1 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt dây nhôm, dây nhôm lõi thép, tiết diện</b>				
T4.3101	- ≤ 95 mm <sup>2</sup>	m	975	9.470	
T4.3102	- ≤ 150 mm <sup>2</sup>	m	975	18.939	
T4.3103	- ≤ 240 mm <sup>2</sup>	m	1.140	28.409	
T4.3104	- ≤ 400 mm <sup>2</sup>	m	1.250	47.348	
T4.3105	- ≤ 800 mm <sup>2</sup>	m	1.525	82.070	
T4.3106	- > 800 mm <sup>2</sup>	m	1.800	94.697	

**T4.4100 LẮP ĐẶT DÂY ĐỒNG**

Đơn vị tính: đồng/1 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt dây đồng, tiết diện</b>				
T4.4101	- ≤ 95 mm <sup>2</sup>	m	975	15.783	
T4.4102	- ≤ 150 mm <sup>2</sup>	m	975	31.566	
T4.4103	- ≤ 240 mm <sup>2</sup>	m	1.140	37.879	
T4.4104	- ≤ 400 mm <sup>2</sup>	m	1.250	56.818	
T4.4105	- ≤ 800 mm <sup>2</sup>	m	1.525	97.853	
T4.4106	- > 800 mm <sup>2</sup>	m	1.800	110.479	

*Ghi chú:*

- Khi lắp đặt thanh đồng đặc xuống thiết bị được tính theo chi phí dây đồng với tiết diện tương ứng trong bảng trên nhân 1,1.

- Khi lắp dây siêu nhiệt TAL thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,1.

- Khi lắp dây đồng bọc cách điện thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,1.

**T4.5000 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI THANH CÁI DỆT HOẶC ỚNG (ĐỒNG HOẶC NHÔM)***Thành phần công việc:*

Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ, vật liệu thi công, vận chuyển thanh cái vào vị trí. Đo, cắt, lắp đặt thanh cái dệt, dây cái hoặc thanh cái ống, phụ kiện (khung định vị, luồn cáp trong ống, bắt colie ôm cáp và ống, ...) cố định vào vị trí. Hoàn thiện, thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

**T4.5100 LẮP ĐẶT THANH CÁI DỆT**

Đơn vị tính: đồng/10 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt thanh cái dệt, kích thước thanh cái</b>				
T4.5101	- 25x4 mm	10 m	7.734	220.959	15.039
T4.5102	- 40x4 mm	10 m	8.009	309.342	15.039
T4.5103	- 60x6 mm	10 m	8.284	356.690	15.039
T4.5104	- 80x8 mm	10 m	8.449	435.604	15.039
T4.5105	- 100x10 mm	10 m	8.669	631.310	15.039
T4.5106	- 120x10 mm	10 m	8.834	710.224	15.039

**T4.5200 LẮP ĐẶT THANH CÁI ỚNG**

Đơn vị tính: đồng/10 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt thanh cái ống, kích thước thanh cái ống</b>				
T4.5201	- $D \leq 80$ mm	10 m	8.669	552.396	15.039
T4.5202	- $D \leq 100$ mm	10 m	8.834	694.441	15.039
T4.5203	- $D \leq 150$ mm	10 m	9.109	852.269	15.039
T4.5204	- $D \leq 200$ mm	10 m	9.659	1.104.793	15.039

**T4.6000 NỐI THANH CÁI**  
**T4.6200 NỐI THANH CÁI ỐNG**

Đơn vị tính: đồng/10 mỗi nối

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Nối thanh cái ống, kích thước thanh cái ống</b>				
T4.6201	- $D \leq 80$ mm	10 mỗi nối	703.659	830.173	13.263
T4.6202	- $D \leq 100$ mm	10 mỗi nối	708.182	1.041.662	16.579
T4.6203	- $D \leq 150$ mm	10 mỗi nối	720.627	1.278.403	20.347
T4.6204	- $D \leq 200$ mm	10 mỗi nối	727.227	1.657.189	26.376

**T4.7000 LẮP ĐẶT HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA**  
**T4.7110 KÉO RẢI DÂY TIẾP ĐỊA BẰNG HÀN ĐIỆN**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công;
- Kéo rải dây và hàn cố định bằng hàn điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

Đơn vị tính: đồng/10 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Kéo rải dây tiếp địa bằng hàn điện, đường kính dây</b>				
T4.7111	- $D \leq 12$ mm	10 m	2.532	91.540	25.131
T4.7112	- $D \leq 20$ mm	10 m	3.116	110.479	25.131

**T4.7210 KÉO RẢI DÂY TIẾP ĐỊA LIÊN KẾT CÁC CỌC TIẾP ĐỊA**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, dây tiếp địa;
- Cắt dây thành từng đoạn theo thiết kế;
- Uốn, kéo rải dây theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

Đơn vị tính: đồng/10 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Kéo rải dây tiếp địa liên kết các cọc tiếp địa, đường kính dây</b>				
T4.7211	- $D \leq 12$ mm	10 m		47.348	
T4.7212	- $D \leq 20$ mm	10 m		56.818	

**T4.7310 ĐÓNG CỌC TIẾP ĐỊA DÀI L = 2,5 M XUỐNG ĐẤT (chưa bao gồm hàn nối dây tiếp địa)**

*Thành phần công việc:*

Chuẩn bị dụng cụ thi công, cọc tiếp địa, đóng trực tiếp cọc xuống đất, lắp cờ tiếp địa theo yêu cầu kỹ thuật.

Đơn vị tính: đồng/10 cọc

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Đóng cọc tiếp địa dài L = 2,5 m xuống đất (chưa bao gồm hàn nối dây tiếp địa), cấp đất</b>				
T4.7311	- Cấp I	10 cọc		694.441	
T4.7312	- Cấp II	10 cọc		789.138	
T4.7313	- Cấp III	10 cọc		1.294.186	
T4.7314	- Cấp IV	10 cọc		2.272.716	

*Ghi chú:*

- Nếu chiều dài L của cọc tiếp đất thay đổi thì chi phí nhân công được nhân với hệ số như sau:

+ Khi L tăng 0,5 m thì điều chỉnh với hệ số 1,2; nếu giảm 0,5 m thì điều chỉnh với hệ số 0,8.

+ Khi L tăng 1,0 m thì điều chỉnh với hệ số 1,5; nếu giảm 1,0 m thì điều chỉnh với hệ số 0,8.

- Đơn giá đóng cọc tiếp địa tính cho trường hợp cọc tiếp địa bằng thép hình. Trường hợp bằng thép tròn thì chi phí nhân công được nhân với hệ số 0,8.

**T4.7410 HÀN HÓA NHIỆT NỐI DÂY TIẾP ĐỊA VỚI CỌC TIẾP ĐỊA***Thành phần công việc:*

Chuẩn bị dụng cụ thi công, hàn nối dây tiếp địa với cọc tiếp địa bằng mối hàn cadweld.

Đơn vị tính: đồng/1 mối hàn

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T4.7411	Hàn hóa nhiệt nối dây tiếp địa với cọc tiếp địa	mối hàn	374.358	37.879	

**T4.7510 PHỦ HÓA CHẤT (THAN BÙN) TIẾP ĐỊA***Thành phần công việc:*

Chuẩn bị vật liệu, phủ hóa chất hoặc than bùn tiếp địa theo yêu cầu kỹ thuật.

Đơn vị tính: đồng/1 m

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T4.7521	Phủ hóa chất (than bùn) tiếp địa	m		157.828	

**T4.8000 LẮP ĐẶT GHẾ CÁCH ĐIỆN, GIÁ ĐỠ, ỐNG BẢO VỆ**

Đơn vị tính: đồng/đơn vị tính

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt ghế cách điện, giá đỡ, ống bảo vệ</b>				
T4.8001	- Ghế cách điện thang, sàn thao tác	tấn		3.519.553	
T4.8002	- Giá đỡ	tấn		3.200.742	
	<b>Lắp ống, loại ống</b>				
T4.8003	- Ống PVC	10 m	68.000	473.483	
T4.8004	- Ống thép	10 m	68.000	946.965	

**T4.9000 LẮP ĐẶT KẾT CẤU CÁC LOẠI***Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
- Tổ hợp theo chủng loại cột, giá đỡ,... theo đúng thiết kế;
- Lắp đặt kết cấu vào các vị trí trong khu vực trạm biến áp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/đơn vị tính

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt kết cấu các loại Cột thép liên kết</b>				
T4.9101	- Hàn	tấn	219.371	4.867.741	286.595
T4.9102	- Bulông	tấn	21.007	3.611.550	
T4.9103	Cột bê tông	cột	23.959	1.387.044	413.220
	<b>Trụ đỡ</b>				
T4.9201	- Bê tông	cột	23.959	537.952	206.610
T4.9202	- Thép	tấn	14.438	3.282.963	
	<b>Xà</b>				
T4.9301	- Bê tông	bộ	64.700	1.387.044	413.220
T4.9302	- Thép	tấn	21.007	3.611.550	

*Ghi chú:* Đơn giá quy định cho lắp đặt cột bê tông cao 20 m, trường hợp lắp dựng cột bê tông thấp hơn 20 m thì chi phí nhân công và máy thi công được nhân hệ số 0,8.

## CHƯƠNG V

### LẮP ĐẶT CÁC LOẠI TỦ ĐIỆN, TỦ BẢO VỆ VÀ TỦ CHIẾU SÁNG

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ thi công, vận chuyển tủ và thiết bị đến vị trí lắp đặt; mở hòm kiểm tra, lau chùi vệ sinh tủ, bảng điện. Nghiên cứu bản vẽ và các điều kiện lắp đặt, tiến hành lắp đặt định vị tủ và thiết bị, nối tiếp địa, đấu nối các dây dẫn trong tủ.

- Kiểm tra lần cuối, hoàn chỉnh thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

#### T5.1000 LẮP ĐẶT TỦ ĐIỆN HẠ THỂ

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt tủ điện hạ áp, loại tủ điện Xoay chiều</b>				
T5.1001	- 1 pha	tủ	59.965	858.485	128.279
T5.1002	- 3 pha	tủ	63.265	988.975	128.279
T5.1003	Một chiều	tủ	59.965	858.485	128.279
T5.1004	Tủ điều khiển, dao cách ly, dao tiếp địa	tủ	59.620	858.485	
T5.1005	Tủ đấu dây, tủ điều khiển máy cắt	tủ	59.620	985.541	494.665

*Ghi chú:*

- Đơn giá dự toán lắp đặt tủ điện hạ thế quy định trong bảng trên theo biện pháp thi công thủ công kết hợp cơ giới, trường hợp thi công hoàn toàn thủ công thì áp dụng đơn giá trên, riêng chi phí nhân công được nhân hệ số 1,3.

- Trường hợp lắp đặt tủ điều khiển các thiết bị khác (động cơ, quạt gió, thùng máy cắt, thùng aptomat, thùng điện kế, hộp phân phối hạ áp,...) thì sử dụng đơn giá lắp tủ điều khiển dao cách ly (mã hiệu T5.1004) nhân hệ số 0,7.

- Trường hợp lắp tủ điều khiển dao cách ly, máy cắt của trạm GIS thì chi phí nhân công được nhân hệ số 1,1.

- Công tác lắp đặt tủ điện xoay chiều 1 pha và 3 pha được quy định cho chiều

cao  $\leq 2$  m. Trường hợp lắp tủ điện trên tại chiều cao  $> 2$  m thì sử dụng cần cẩu 5 tấn thay thế cho xe nâng 2 tấn.

### **T5.2000 LẮP TỦ ĐIỆN TRUNG ÁP: MÁY CẮT HỢP BỘ, TỦ BẢO VỆ, TỦ ĐO LƯỜNG**

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp tủ điện trung áp: Máy cắt hợp bộ, tủ bảo vệ, tủ đo lường, loại tủ điện</b>				
T5.2001	- Cấp điện áp $\leq 10$ kV	tủ	19.250	2.523.946	128.279
T5.2002	- Cấp điện áp $\leq 35$ kV	tủ	30.250	2.884.510	128.279

*Ghi chú:* Trường hợp lắp đặt vỏ tủ trạm kios, vỏ tủ RMU thì chi phí nhân công được nhân hệ số 0,5.

### **T5.3000 LẮP TỦ ĐIỆN NHỊ THỨ: ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ, ĐO LƯỜNG**

#### **T5.3100 LẮP TỦ ĐIỀU KHIỂN**

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt tủ điều khiển máy biến áp</b>				
T5.3101	- $\leq 35$ kV	tủ	18.700	1.466.292	160.349
T5.3102	- $\leq 110$ kV	tủ	22.550	1.761.611	160.349
T5.3103	- 220 kV	tủ	22.550	2.053.496	160.349
T5.3104	- 500 kV	tủ	31.900	2.348.815	160.349
	<b>Lắp đặt tủ điều khiển đường dây, phân đoạn, đường vòng, lộ tổng MBA, tụ bù</b>				
T5.3105	- $\leq 35$ kV	tủ	18.700	1.318.633	160.349
T5.3106	- $\leq 110$ kV	tủ	22.550	1.583.046	160.349
T5.3107	- 220 kV	tủ	22.550	1.847.460	160.349

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.3108	- 500 kV	tủ	31.900	2.111.873	160.349

### T5.3200 LẮP TỦ BẢO VỆ

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp tủ bảo vệ máy biến áp, dàn tụ bù, kháng điện</b>				
T5.3201	- ≤ 35 kV	tủ	18.700	1.545.273	160.349
T5.3202	- ≤ 110 kV	tủ	22.550	1.854.328	160.349
T5.3203	- 220 kV	tủ	22.550	2.163.382	160.349
T5.3204	- 500 kV	tủ	31.900	2.472.437	160.349
	<b>Lắp tủ bảo vệ đường dây, phân đoạn, đường vòng, lộ tổng MBA, tụ bù</b>				
T5.3205	- ≤ 35 kV	tủ	18.700	1.390.746	160.349
T5.3206	- ≤ 110 kV	tủ	22.550	1.668.895	160.349
T5.3207	- 220 kV	tủ	22.550	1.947.044	160.349
T5.3208	- 500 kV	tủ	31.900	2.225.193	160.349

*Ghi chú:* Trường hợp lắp đặt 1 tủ vừa có chức năng bảo vệ và điều khiển chung, áp dụng đơn giá lắp tủ bảo vệ và được điều chỉnh chi phí nhân công nhân hệ số 1,1.

### T5.3300 LẮP TỦ ĐO LƯỜNG

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt tủ đo lường, cấp điện áp</b>				
T5.3301	- ≤ 35 kV	tủ	18.700	1.466.292	160.349
T5.3302	- ≤ 110 kV	tủ	22.550	1.761.611	160.349
T5.3303	- 220 kV	tủ	22.550	2.053.496	160.349
T5.3304	- 500 kV	tủ	31.900	2.348.815	160.349

**T5.4000 LẮP ĐẶT ĐÈN CHIẾU SÁNG VÀ PHỤ KIỆN****T5.4100 LẮP ĐẶT ĐÈN CHIẾU SÁNG**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt đèn chiếu sáng, loại đèn</b>				
T5.4101	- Đèn pha trên cột	bộ	9.378	412.073	
T5.4102	- Đèn hình cầu	bộ	6.093	137.358	
T5.4103	- Đèn chiếu sáng	bộ	4.451	41.207	
T5.4104	- Đèn chống nổ	bộ	6.093	137.358	
T5.4105	- Đèn chống ẩm	bộ	6.093	103.018	
T5.4106	- Thiết bị tự động cho hệ thống chiếu sáng	bộ	5.437	75.547	

**T5.4200 LẮP ĐẶT PHỤ KIỆN ĐÈN CHIẾU SÁNG**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt phụ kiện đèn chiếu sáng</b>				
T5.4201	- Cột đèn	bộ	2.550	473.483	457.983
T5.4202	- Cản đèn các loại	bộ	7.079	63.131	
T5.4203	- Chao, chóa, chụp	bộ	6.824	31.566	
	<b>Tấm giá đỡ</b>				
T5.4204	- Gỗ tấm dầu	bộ	7.079	94.697	
T5.4205	- Phíp nhựa	bộ	7.079	63.131	

**T5.5000 LẮP ĐẶT CÁC THIẾT BỊ KHÁC CHO MẠCH NHỊ THỨ, ĐIỀU KHIỂN, BẢO VỆ, ĐO LƯỜNG**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các thiết bị khác cho mạch nhị thứ, điều khiển, bảo vệ, đo lường</b>				

T5.5001	- Role các loại	cái	250	171.697	
T5.5002	- Role kỹ thuật số các loại	cái	49.800	1.030.182	
T5.5003	- Báo hiệu đèn, chuông, còi, hàng kẹp đầu dây	cái	250	75.547	
T5.5004	- Khóa điều khiển	cái	250	75.547	
T5.5005	- Đo đếm các loại	cái	250	75.547	

*Ghi chú:* Đơn giá lắp đặt rơ le các loại gồm: rơ le trung gian, rơ le chốt, rơ le giám sát mạch cắt, rơ le thời gian, rơ le giám sát, ... Công tác lắp đặt rơ le đã bao gồm đấu nối mạch nhị thức nội bộ tủ.

## **T5.6000 LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP CÁC TRẠM BIẾN ÁP**

### **T5.6100 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI TỦ CỦA HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP**

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các loại tủ của hệ thống điều khiển tích hợp</b>				
T5.6101	- Tủ máy chủ	tủ	31.900	2.146.454	160.349
T5.6102	- Tủ Scada	tủ	22.550	1.862.365	160.349
T5.6103	- Tủ lan Switch	tủ	22.550	1.619.310	160.349

### **T5.6200 LẮP ĐẶT CÁC LOẠI THIẾT BỊ CỦA HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt các loại tủ của hệ thống điều khiển tích hợp</b>				
T5.6201	- Máy chủ (Server)	bộ	6.120	389.477	12
T5.6202	- Máy kỹ thuật (Engineering Console)	bộ	3.060	54.988	12
T5.6203	- Máy in (Printer)	bộ	1.530	45.251	12

T5.6204	- Máy lưu sự kiện (His)	bộ	3.060	64.725	12
T5.6205	- Bộ định tuyến (Router)	bộ	1.530	277.525	73
T5.6206	- Bộ chuyển mạch (Switch)	bộ	1.530	304.193	61
T5.6207	- Bộ tập trung (Hub)	bộ	918	174.417	

*Ghi chú:* Công tác lắp đặt các thiết bị trên chưa bao gồm công tác kéo rài cáp nguồn, cáp mạng, cáp quang.

## T5.7000 LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CAMERA

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt hệ thống camera:</b>				
T5.7001	- Camera trên cột	bộ	9.378	378.786	
T5.7002	- Bộ cần gá Camera	bộ	1.167	63.131	
T5.7003	- Máy chủ (Server)	bộ	6.120	378.381	
T5.7004	- Bộ chuyển mạch (Switch)	bộ	1.530	299.477	
T5.7005	- Bộ tập trung (Hub)	bộ	918	170.256	

*Ghi chú:* Công tác lắp đặt hệ thống camera chưa bao gồm công tác kéo rài cáp nguồn, cáp mạng.

## T5.8100 LẮP ĐẶT PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ, mặt bằng thi công;
- Đo đạc lấy dấu, xác định vị trí lắp đặt;
- Lắp đặt thiết bị theo yêu cầu kỹ thuật;
- Đấu nối cáp nguồn AC, cáp tín hiệu vào thiết bị;
- Hoàn chỉnh, kiểm tra thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ hoặc tấm hoặc hệ thống

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.8101	<b>Lắp đặt pin năng lượng mặt trời</b> - Lắp đặt bộ giám sát và điều khiển	bộ	24.118	1.704.537	10.141
T5.8102	- Lắp đặt tấm pin mặt trời $S < 2$ m <sup>2</sup>	tấm	21.548	94.697	6.004
T5.8103	- Lắp đặt tấm pin mặt trời $S \geq 2$ m <sup>2</sup>	tấm	21.548	119.949	6.004
T5.8104	- Nạp điện tự động	hệ thống	29.830	1.893.930	17.266
T5.8105	- Nạp điện nửa tự động	hệ thống	76.412	2.840.895	21.583

**T5.8200 LẮP ĐẶT HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG, CHỐNG ĐỘT NHẬP***Thành phần công việc:*

Chuẩn bị dụng cụ, mặt bằng thi công. Kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị phụ kiện vào vị trí lắp đặt. Lắp đặt, đấu dây, cố định thiết bị phụ kiện vào vị trí theo yêu cầu kỹ thuật. Hoàn chỉnh, kiểm tra thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.8201	Lắp đặt hệ thống báo động, chống đột nhập	bộ	893	273.338	1.301

**T5.8300 LẮP ĐẶT TỦ INVERTER VÀ TỦ ẮC QUY***Thành phần côngviệc:*

Chuẩn bị mặt bằng, vệ sinh thiết bị, phụ kiện; vận chuyển thiết bị, phụ kiện vào vị trí. Lắp đặt hoàn chỉnh từng phần việc và đấu nối thành hệ thống, nạp điện, thử tải theo yêu cầu kỹ thuật. Hoàn chỉnh, thu dọn mặt bằng, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 tủ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt tủ</b>				

T5.8301	- Tủ inverter	tủ	19.250	2.553.649	128.279
T5.8302	- Tủ ác quy	tủ	19.250	2.042.288	128.279

### **T5.8400 LẮP ĐẶT BỘ THU THẬP DỮ LIỆU TẬP TRUNG ĐO ĐẾM XA**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ, mặt bằng thi công;
- Kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị phụ kiện vào vị trí lắp đặt;
- Lắp đặt, đấu dây, cố định thiết bị phụ kiện vào vị trí theo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, kiểm tra thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.8401	Lắp đặt bộ thu thập dữ liệu tập trung đo đếm xa	bộ	5.408	1.780.294	14.143

### **T5.8500 LẮP ĐẶT THIẾT BỊ BIẾN ĐỔI, SPLITER TRONG TRẠM BIẾN ÁP ĐIỀU KHIỂN SCADA**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ, mặt bằng thi công;
- Kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị phụ kiện vào vị trí lắp đặt;
- Lắp đặt, đấu dây, cố định thiết bị phụ kiện vào vị trí theo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, kiểm tra thu dọn, nghiệm thu bàn giao

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Lắp đặt thiết bị biến đổi, spliter trong trạm biến áp điều khiển scada</b>				
T5.8501	- Biến đổi	bộ	10.300	606.058	18.827
T5.8502	- Spliter	bộ	10.300	486.109	15.335

### **T5.8600 LẮP ĐẶT MÁY TÍNH NGĂN LỘ ĐIỀU KHIỂN MỨC NGĂN TRONG TRẠM BIẾN ÁP ĐIỀU KHIỂN SCADA**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ, mặt bằng thi công;
- Kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị phụ kiện vào vị trí lắp đặt;
- Lắp đặt, đấu dây, cố định thiết bị phụ kiện vào vị trí theo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, kiểm tra thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.8601	Lắp đặt máy tính ngăn lộ điều khiển mức ngăn trong trạm biến áp điều khiển scada	bộ	5.408	1.770.825	14.143

### **T5.8700 LẮP ĐẶT THIẾT BỊ THÔNG TIN LIÊN LẠC RỜI (Module quang, bộ chuyển đổi quang điện,...)**

*Thành phần công việc:*

- Chuẩn bị dụng cụ, mặt bằng thi công;
- Kiểm tra lau chùi, vận chuyển thiết bị phụ kiện vào vị trí lắp đặt;
- Lắp đặt, đấu dây, cố định thiết bị phụ kiện vào vị trí theo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, kiểm tra thu dọn, nghiệm thu bàn giao.

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.8701	Lắp đặt thiết bị thông tin liên lạc rời (module quang, bộ chuyển đổi quang điện,...)	bộ	1.418	530.300	1.301

### **T5.8800 LẮP ĐẶT ANTEN UHF-VHF**

*Thành phần công việc:*

- Nghiên cứu hồ sơ thiết kế kỹ thuật;
- Chuẩn bị dụng cụ, vận chuyển thiết bị phụ kiện vào vị trí lắp đặt;

- Đánh dấu các vị trí lắp đặt theo yêu cầu kỹ thuật;
- Lắp đặt các bộ gá, hệ thống đỡ anten theo thiết kế;
- Kiểm tra công tác đã hoàn thành theo yêu cầu kỹ thuật;
- Hoàn chỉnh, thu dọn, vệ sinh.

Đơn vị tính: đồng/1 anten

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
T5.8801	Lắp đặt anten UHF-VHF	bộ	1.575	757.572	5.255

**BẢNG GIÁ VẬT LIỆU, NHÂN CÔNG, MÁY THI CÔNG**

STT	Tên vật liệu, nhân công, máy thi công	Đơn vị	Đơn giá
	<b>Vật liệu</b>		
1	Amiăng	kg	20.000
2	Amiăng tấm	m <sup>2</sup>	45.000
3	Băng cách điện	cuộn	5.000
4	Băng nhựa	cuộn	6.000
5	Băng nilông	cuộn	1.500
6	Bột bentonite	kg	3.182
7	Bu lông D ≥16, L ≥60	cái	16.000
8	Bu lông D10, L60	bộ	16.000
9	Bu lông D6x60	cái	3.000
10	Bu lông M14x150	bộ	10.000
11	Cần khoan	cái	60.000
12	Cáp thép D4mm	kg	23.000
13	Cát vàng	m <sup>3</sup>	420.000
14	Chất cách điện	kg	17.450
15	Chổi sơn	cái	5.000
16	Côliê	bộ	17.000
17	Cồn công nghiệp	kg	30.000
18	Củ đùn	kg	500
19	Dầu biến áp	kg	50.000
20	Dầu Diezen 0,05S	kg	19.070
21	Dầu nhờn	kg	31.818
22	Đầu nong D200mm	cái	250.000
23	Đầu nong D300mm	cái	325.000
24	Đầu nong D400mm	cái	400.000
25	Đầu nong D500mm	cái	500.000
26	Đầu nong D600mm	cái	600.000
27	Đầu nong D700mm	cái	700.000
28	Đầu nong D800mm	cái	800.000

STT	Tên vật liệu, nhân công, máy thi công	Đơn vị	Đơn giá
29	Dây đồng 25mm <sup>2</sup>	m	25.000
30	Dây thép	kg	16.100
31	Dây thép buộc	kg	16.100
32	Dây thép buộc D=2	kg	16.100
33	Dây thép D=2mm	m	121
34	Dây thép D=4	kg	16.100
35	Dây thép D=4mm	m	483
36	Dây thép D=6mm	m	1.087
37	Dây thép mạ 1,5mm	kg	24.000
38	Dây thép mạ D=2mm	kg	16.000
39	Đinh đĩa	kg	20.000
40	Đồng lá 0,5mm	kg	182.320
41	Ghen nhựa D=6mm	m	16.100
42	Giấy ráp	tờ	12.727
43	Giấy ráp mịn	tờ	12.727
44	Giẻ lau	kg	5.000
45	Gỗ kê	m <sup>3</sup>	2.035.000
46	Gỗ nhóm IV	m <sup>3</sup>	6.360.000
47	Gỗ ván	m <sup>3</sup>	3.000.000
48	Gôm lác	kg	13.000
49	Hộp nối cáp ≤3 ruột	bộ	6.000
50	Hộp nối cáp ≤6 ruột	bộ	6.000
51	Hộp nối cáp ≤14 ruột	bộ	10.800
52	Hộp nối cáp ≤19 ruột	bộ	21.600
53	Hộp nối cáp ≤27 ruột	bộ	21.600
54	Hộp nối cáp ≤36 ruột	bộ	21.600
55	Keo dán	kg	100.900
56	Lưỡi khoan	cái	60.000
57	Ma tít	kg	12.300
58	Mỡ YOC	kg	31.818
59	Năng lượng điện	kwh	1.896

STT	Tên vật liệu, nhân công, máy thi công	Đơn vị	Đơn giá
60	Nhựa thông	kg	30.000
61	Phễu cáp	cái	24.000
62	Que hàn	kg	19.091
63	Que hàn điện D4	kg	22.000
64	Sơn	kg	67.811
65	Sơn cách điện	kg	133.141
66	Sơn chống ăn mòn	kg	133.141
67	Sơn chống rỉ	kg	133.141
68	Sơn màu	kg	67.811
69	Thép đẽm	kg	16.700
70	Thép lá 1mm	kg	16.700
71	Thiếc hàn	kg	65.000
72	Thuốc hàn hóa nhiệt	gam	1.833
73	Tre (gỗ) D8-10mm, L=6-8m	cây	50.000
74	Vagolin	kg	43.000
75	Vải nhựa	m <sup>2</sup>	25.000
76	Vải trắng mộc 0,8m	m	19.000
77	Vải trắng mộc 0,8m (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	23.750
78	Vít bắt D4x40	cái	250
79	Xăng A92	kg	24.399
80	Xi măng	kg	1.657
81	Xi măng PC30	kg	1.519
	<b>Nhân công</b>		
1	Nhân công bậc 3,0/7 nhóm I	công	265.915
2	Nhân công bậc 3,0/7 nhóm II	công	265.915
3	Nhân công bậc 3,5/7 nhóm II	công	290.785
4	Nhân công bậc 4,0/7 nhóm II	công	315.655
5	Nhân công bậc 4,5/7 nhóm II	công	343.394
6	Nhân công bậc 5,0/7 nhóm II	công	371.133
7	Kỹ sư bậc 4,0/8	công	315.149
	<b>Máy thi công</b>		

STT	Tên vật liệu, nhân công, máy thi công	Đơn vị	Đơn giá
1	Cần cẩu - sức nâng: 10 t	ca	2.066.102
2	Cần cẩu - sức nâng: 16 t	ca	2.449.290
3	Cần cẩu - sức nâng: 25 t	ca	2.833.235
4	Cần cẩu - sức nâng: 3 t	ca	1.488.807
5	Cần cẩu - sức nâng: 5 t	ca	1.831.930
6	Cần cẩu - sức nâng: 50 t	ca	4.168.373
7	Cần cẩu - sức nâng: 80 t	ca	5.064.210
8	Đồng hồ vạn năng	ca	1.215
9	Máy bơm nước 5,5HP	ca	82.635
10	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu: 0,5 m <sup>3</sup>	ca	2.074.754
11	Máy hàn xoay chiều - công suất: 14 kW	ca	386.632
12	Máy kéo cáp 0,9 tấn	ca	301.959
13	Máy khoan 1 kW	ca	17.517
14	Máy khoan bê tông cầm tay - công suất: 0,62 kW	ca	15.072
15	Máy Khoan ngầm có định hướng	ca	6.487.182
16	Máy khoan xoay	ca	5.096.627
17	Máy khoan XY-1A	ca	80.222
18	Máy trộn dung dịch - dung tích: 750 lít	ca	315.356
19	Máy truyền tín hiệu STS	ca	3.451.807
20	Mê gôm mét 1000V	ca	40.128
21	Ô tô vận tải thùng - trọng tải: 2,5 t	ca	771.076
22	Tời điện - sức kéo: 2,0 t	ca	301.959
23	Xe nâng 2 tấn	ca	641.394
24	Xe thang nâng 2 tấn	ca	641.394

## MỤC LỤC

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Trang
	<b>Phần I: ĐƠN GIÁ DỰ TOÁN CHUYÊN NGÀNH LẮP ĐẶT ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN</b>	<b>1</b>
	<b>THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG</b>	<b>1</b>
	<b>CHƯƠNG I: CÔNG TÁC VẬN CHUYỂN, BỐC DỠ</b>	<b>5</b>
D1.1000	Vận chuyển thủ công	5
D1.2100	Vận chuyển bằng ô tô kết hợp với thủ công	8
D1.3000	Bốc dỡ vật liệu, phụ kiện, cấu kiện bằng thủ công	9
	<b>CHƯƠNG II: CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỘT ĐIỆN</b>	<b>10</b>
D2.1000	Lắp ráp cột thép hình bằng thủ công	10
D2.2100	Dựng cột thép hình đã lắp sẵn bằng thủ công	11
D2.3200	Dựng cột thép hình đã lắp đặt sẵn bằng thủ công kết hợp với cần cẩu	11
D2.3300	Dựng cột thép ống bằng thủ công kết hợp với cần cẩu	12
D2.3400	Dựng cột thép kiểu giàn, kết cấu bằng các thanh ống liên kết với nhau bằng bu lông nối qua mặt bích bằng cần cẩu	12
D2.4000	Vừa lắp vừa dựng cột thép hình	12
D2.5000	Lắp dựng cột bê tông	14
D2.6000	Lắp đặt xà	16
D2.7100	Lắp đặt tiếp địa cột điện	18
D2.8100	Đóng cọc tiếp địa chiều dài L = 2,5 m xuống đất	19
	<b>CHƯƠNG III: CÔNG TÁC LẮP ĐẶT CÁCH ĐIỆN, PHỤ KIỆN, RẢI CĂNG DÂY</b>	<b>20</b>
D3.1000	Lắp đặt các loại cách điện	20
D3.2000 ÷ D3.3000	Lắp đặt cách điện polymer/composite/silicon	36
D3.4000	Lắp đặt phụ kiện	41
D3.5000	Làm dàn giáo rải dây vượt chướng ngại vật	49
D3.6000	Rải căng dây lấy độ võng	52
	<b>CHƯƠNG IV: CÔNG TÁC LẮP ĐẶT ĐƯỜNG DÂY CÁP ĐIỆN</b>	<b>57</b>
D4.1000	Bảo vệ cáp ngầm	57

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Trang
D4.2000	Kéo rải và lắp đặt đường cáp điện, cáp tín hiệu, cáp điều khiển	61
D4.3000	Làm và lắp đặt đầu cáp	66
D4.4000	Lắp đặt hộp nối cáp	73
D4.6000	Lắp potelet, điện kế kẹp hạ thế các loại	79
	<b>Phần II: ĐƠN GIÁ DỰ TOÁN CHUYÊN NGÀNH LẮP ĐẶT TRẠM BIẾN ÁP</b>	<b>81</b>
	<b>THUYẾT MINH VÀ QUY ĐỊNH ÁP DỤNG</b>	<b>81</b>
	<b>CHƯƠNG I: LẮP ĐẶT BIẾN ÁP</b>	<b>85</b>
T1.1000	Lắp đặt máy biến áp	85
T1.1100	Lắp đặt máy biến áp 500 kV và 220 kV	86
T1.1200	Lắp đặt máy biến áp 66 kV-110 kV 3 pha	86
T1.1300	Lắp đặt máy biến áp trung gian 3 pha 3 cuộn dây	87
T1.1400	Lắp đặt máy biến áp phân phối	87
	<b>CHƯƠNG II: LẮP ĐẶT MÁY BIẾN ĐIỆN ÁP, MÁY BIẾN DÒNG ĐIỆN, MÁY CẮT VÀ THIẾT BỊ KHÁC</b>	<b>90</b>
T2.1000	Lắp đặt máy biến điện áp, máy biến dòng điện	90
T2.1100	Lắp đặt máy biến điện áp	90
T2.1200	Lắp đặt máy biến dòng điện	91
T2.2000	Lắp đặt máy cắt	91
T2.2100	Lắp đặt máy cắt dầu ngoài trời	92
T2.2200	Lắp đặt máy cắt dùng khí	92
T2.3000	Lắp đặt dao cách ly	93
T2.3100	Lắp đặt dao cách ly 1 pha ngoài trời	93
T2.3200	Lắp đặt dao cách ly 3 pha ngoài trời	94
T2.3300	Lắp đặt dao cách ly trong nhà	95
T2.3400	Lắp đặt cầu dao hạ thế, aptomat các loại	95
T2.3500	Lắp đặt cầu chì, cầu chì tự rơi và điện trở phụ	96
T2.4000	Lắp đặt kháng	96
T2.4100	Lắp đặt kháng điện bê tông	97
T2.4200	Lắp đặt kháng điện dầu, kháng điện trung tính nối đất	97
T2.4300	Lắp đặt cuộn dập hồ quang	98
T2.4400	Lắp đặt điện kháng khô	98

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Trang
T2.5000	Lắp đặt chống sét van, thiết bị triệt nhiễu, thiết bị đếm sét, chống sét hạ thế	99
T2.6000	Lắp đặt bộ lọc PZ, tụ điện liên lạc và cuộn cảm cao tần	100
T2.7000	Lắp đặt hệ thống ắc quy	100
T2.8000	Lắp đặt tổ máy phát điện, động cơ điện, khởi động từ và tụ điện	101
T2.8100	Lắp đặt tổ máy phát điện	101
T2.8200	Lắp đặt động cơ điện không đồng bộ	101
T2.8300	Lắp đặt động cơ điện đồng bộ	102
T2.8400	Lắp đặt khởi động từ	103
T2.8500	Lắp đặt hệ thống tụ bù	103
	<b>CHƯƠNG III: LÀM VÀ LẮP ĐẶT ĐẦU CÁP VÀ HỘP CÁP KIỂM TRA</b>	<b>105</b>
T3.1100	Làm và lắp đặt đầu cáp kiểm tra	105
T3.2100	Lắp đặt hộp nối cáp kiểm tra	105
	<b>CHƯƠNG IV: KÉO RẢI DÂY ĐIỆN TRẦN, LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CÁI VÀ PHỤ KIỆN TỔ HỢP VÀ LẮP ĐẶT KẾT CẤU THÉP, CỘT, XÀ TRONG TRẠM</b>	<b>106</b>
T4.1100	Kéo rải dây dẫn và lấy độ võng trong phạm vi trạm	106
T4.1200	Kéo rải dây chống sét và lấy độ võng trong phạm vi trạm	107
T4.2000	Lắp đặt các loại cách điện	107
T4.2100	Lắp đặt các loại cách điện treo	108
T4.2200	Lắp đặt các loại cách điện đứng	109
T4.2300	Lắp đặt các loại cách điện xuyên	109
T4.3000	Lắp đặt dây nhôm, dây nhôm lõi thép	109
T4.4100	Lắp đặt dây đồng	110
T4.5000	Lắp đặt các loại thanh cái dẹt hoặc ống (đồng hoặc nhôm)	110
T4.6000	Nối thanh cái	111
T4.7000	Lắp đặt hệ thống tiếp địa	112
T4.7110	Kéo rải dây tiếp địa bằng hàn điện	112
T4.7210	Kéo rải dây tiếp địa liên kết các cọc tiếp địa	112
T4.7310	Đóng cọc tiếp địa dài L = 2,5 m xuống đất (chưa bao gồm hàn nối dây tiếp địa)	113
T4.7410	Hàn hóa nhiệt nối dây tiếp địa với cọc tiếp địa	113

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Trang
T4.7510	Phủ hóa chất (than bùn) tiếp địa	114
T4.8000	Lắp đặt ghế cách điện, giá đỡ, ống bảo vệ	114
T4.9000	Lắp đặt kết cấu các loại	114
	<b>CHƯƠNG V: LẮP ĐẶT CÁC LOẠI TỦ ĐIỆN, TỦ BẢO VỆ VÀ TỦ CHIẾU SÁNG</b>	<b>116</b>
T5.1000	Lắp đặt tủ điện hạ thế	116
T5.2000	Lắp tủ điện trung áp: máy cắt hợp bộ, tủ bảo vệ, tủ đo lường	117
T5.3000	Lắp tủ điện nhị thứ: điều khiển, bảo vệ, đo lường	117
T5.3100	Lắp tủ điều khiển	117
T5.3200	Lắp tủ bảo vệ	118
T5.3300	Lắp tủ đo lường	118
T5.4000	Lắp đặt đèn chiếu sáng và phụ kiện	119
T5.4100	Lắp đặt đèn chiếu sáng	119
T5.4200	Lắp đặt phụ kiện đèn chiếu sáng	119
T5.5000	Lắp đặt các thiết bị khác cho mạch nhị thứ, điều khiển, bảo vệ, đo lường	120
T5.6000	Lắp đặt hệ thống điều khiển tích hợp các trạm biến áp	120
T5.6100	Lắp đặt các loại tủ của hệ thống điều khiển tích hợp	120
T5.6200	Lắp đặt các loại thiết bị của hệ thống điều khiển tích hợp	121
T5.7000	Lắp đặt hệ thống camera	121
T5.8100	Lắp đặt pin năng lượng mặt trời	122
T5.8200	Lắp đặt hệ thống báo động, chống đột nhập	122
T5.8300	Lắp đặt tủ inverter và tủ ắc quy	123
T5.8400	Lắp đặt bộ thu thập dữ liệu tập trung đo đếm xa	123
T5.8500	Lắp đặt thiết bị biến đổi, Spliter trong trạm biến áp điều khiển scada	124
T5.8600	Lắp đặt máy tính ngăn lộ điều khiển mức ngăn trong trạm biến áp điều khiển scada	124
T5.8700	Lắp đặt thiết bị thông tin liên lạc rời (module quang, bộ chuyển đổi quang điện,...)	125
T5.8800	Lắp đặt anten UHF-VHF	125
	<b>BẢNG GIÁ VẬT LIỆU, NHÂN CÔNG, MÁY THI CÔNG</b>	<b>126</b>
	<b>MỤC LỤC</b>	<b>130</b>

**Phụ lục II**  
**ĐƠN GIÁ CHUYÊN NGÀNH**  
**THÍ NGHIỆM ĐƯỜNG DÂY TẢI ĐIỆN TRẠM BIẾN ÁP**  
*(Ban hành kèm theo Quyết định số 3000/QĐ-UBND ngày 17 tháng 6 năm 2025*  
*của Ủy ban nhân dân Thành phố)*

**THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG**

Đơn giá dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp là chi 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.

**1. Cơ sở xác định đơn giá**

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 19 tháng 02 năm 2025;

Căn cứ Luật Điện lực ngày 30 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

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;

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Căn cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22 tháng 01 năm 2025 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh

tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16 tháng 3 năm 2023 của Bộ Công Thương ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;

Căn cứ Công văn số 2219/UBND-KT ngày 27 tháng 5 năm 2023 của Ủy ban nhân dân Thành phố về việc giao Sở Công Thương xét chọn đơn vị tư vấn đúng quy định, có đủ điều kiện năng lực để thực hiện công tác khảo sát, thu nhập thông tin, số liệu và tính toán để xây dựng Bộ đơn giá chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp, Bộ đơn giá chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây tải điện và trạm biến áp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31 tháng 12 năm 2024 của Sở Xây dựng về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Thông báo số 12631/TB-SXD-KT&VLXD ngày 26 tháng 12 năm 2024 của Sở Xây dựng về việc công bố giá vật liệu xây dựng trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh tháng 12 năm 2024;

Căn cứ các văn bản khác có liên quan.

## **2. Nội dung đơn giá**

Đơn giá dự toán bao gồm các nội dung sau:

### **a. Chi phí vật liệu:**

Là chi phí 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, đã bao gồm hao hụt qua các khâu thi công và luân chuyển (nếu có).

Chi phí vật liệu trong tập đơn giá được tính trên cơ sở giá vật liệu tại Thông báo số 12631/TB-SXD-KT&VLXD ngày 31 tháng 12 năm 2024 của Sở Xây dựng thành phố Hồ Chí Minh về việc công bố giá vật liệu xây dựng trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh tháng 12 năm 2024 (mức giá chưa bao gồm thuế giá trị gia tăng). Đối với những loại vật liệu chưa có trong công bố giá vật liệu xây dựng thì tham khảo giá trên thị trường.

Trong quá trình áp dụng tập đơn giá, các đơn vị cần căn cứ giá vật liệu (chưa có thuế giá trị gia tăng) tại thời điểm áp dụng để tính toán bù trừ chênh lệch chi phí vật liệu và đưa trực tiếp vào khoản mục chi phí vật liệu trong dự toán.

**b. Chi phí nhân công:**

Là chi phí 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.

Chi phí ngày công đã bao gồm cả chi phí của 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.

Chi phí nhân công trong tập đơn giá được tính trên cơ sở đơn giá nhân công theo Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31 tháng 12 năm 2024 của Sở Xây dựng thành phố Hồ Chí Minh về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Đơn giá nhân công được xác định tại khu vực 1 (gồm: thành phố Thủ Đức, các quận và huyện Củ Chi, Hóc Môn, Bình Chánh, Nhà Bè). Trường hợp công trình xây dựng được thực hiện trên địa bàn khu vực 2 (huyện Cần Giờ) khi áp dụng tập đơn giá này thì các đơn vị căn cứ đơn giá nhân công xây dựng do cơ quan có thẩm quyền công bố tại thời điểm áp dụng để tính toán bù trừ chênh lệch chi phí nhân công và đưa trực tiếp vào khoản mục chi phí nhân công trong dự toán.

**c. Chi phí máy thi công:**

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

Chi phí máy thi công trong tập đơn giá được tính trên cơ sở giá ca máy và thiết bị thi công theo Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng thành phố Hồ Chí Minh về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Giá ca máy và thiết bị thi công được xác định tại khu vực 1 (gồm: thành phố Thủ Đức, các quận và huyện Củ Chi, Hóc Môn, Bình Chánh, Nhà Bè). Trường hợp công trình xây dựng được thực hiện trên địa bàn khu vực 2 (huyện Cần Giờ) khi áp dụng tập đơn giá này thì các đơn vị căn cứ giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng do cơ quan có thẩm quyền công bố tại thời điểm áp dụng để tính toán bù trừ chênh lệch chi phí máy thi công và đưa trực tiếp vào khoản mục chi phí máy thi công trong dự

toán.

### **3. Kết cấu bộ đơn giá**

Bộ đơn giá dự toán được biên chế theo loại công tác và thống nhất mã hiệu bao gồm 8 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 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

### **4. Quy định và hướng dẫn áp dụng**

- Đơn giá dự toán chuyên ngành công tác thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp làm cơ sở để 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 chi phí nhân công được nhân hệ số 1,1.

- Khi thí nghiệm trạm GIS áp dụng các chi phí của từng thiết bị riêng lẻ. Riêng thí nghiệm phần nhất thứ, mạch điều khiển, đo lường role bảo vệ, tự động hóa và tín hiệu, chi 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 đơn giá 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.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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 máy

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV. Công suất định mức máy biến áp lực 3 pha (MVA)</b>				
EA.91110	- $S \leq 16$	máy	667.000	2.857.557	729
EA.91120	- $16 < S \leq 25$	máy	808.800	2.914.649	744
EA.91130	- $25 < S \leq 40$	máy	906.480	2.971.421	759
EA.91140	- $40 < S \leq 100$	máy	1.022.328	3.025.358	775

## CHƯƠNG II

### THÍ NGHIỆM KHÍ CỤ ĐIỆN, TRANG BỊ ĐIỆN

#### 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Áp tô mát và khởi động từ, dòng điện định mức <math>\geq 300</math> A. Dòng điện định mức (A)</b>				
EB.101010	- $300 \leq A < 500$	cái	5.531	252.250	31.324
EB.101020	- $500 \leq A < 1000$	cái	6.921	333.590	39.508
EB.101030	- $1000 \leq A < 2000$	cái	8.651	447.729	49.342
EB.101040	- $A \geq 2000$	cái	10.814	579.527	62.194

##### 3. Ghi chú:

3.1. Đơn giá 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. Đơn giá 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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Áp tô mát và khởi động từ. Dòng điện định mức (A)</b>				
EB.102010	- $A \leq 10$	cái	1.234	85.136	6.496
EB.102020	- $10 < A \leq 50$	cái	2.059	117.616	11.894
EB.102030	- $50 < A < 100$	cái	2.710	149.456	15.681
EB.102040	- $100 < A < 300$	cái	3.883	213.457	22.012

#### **3. Ghi chú:**

3.1. Đơn giá 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 bằng đơn giá nhân hệ số 1,2.

3.3. Đơn giá 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 bằng đơn giá nhân hệ số 0,4.

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 ngăn lộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Đo điện trở tiếp xúc cho hệ thống GIS. Điện áp định mức (kV)</b>				
EB.133010	- ≤ 35	ngăn lộ	154.959	186.913	1.752
EB.133020	- 110	ngăn lộ	217.026	214.365	2.587
EB.133030	- 220	ngăn lộ	303.787	319.753	3.505
EB.133040	- 500	ngăn lộ	425.298	362.050	4.339

**3. Ghi chú:**

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

3.2 - Đơn giá được áp dụng cho hệ thống GIS và HGIS.

**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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role so lệch (kỹ thuật số)</b>				
ED.11010	- Máy biến áp	bộ	2.262	1.653.182	185.711
ED.11020	- Thanh cái	bộ	4.525	3.306.365	371.422
ED.11030	- So lệch dọc đường dây	bộ	2.711	1.983.819	222.853

**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 đơn giá 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 đơn giá nhân hệ số 1,1.

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

3.4 - Đơn giá 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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role khoảng cách</b>				
ED.12010	- Điện từ, điện tử	bộ	7.192	3.306.365	359.783
ED.12020	- Kỹ thuật số	bộ	6.473	2.204.243	299.706

## 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role: điện áp, dòng điện, chống hư hỏng máy cắt</b>				
	<b>Role điện áp</b>				
ED.13010	- Điện tử, điện tử	bộ	3.776	695.714	127.475
ED.13020	- Kỹ thuật số	bộ	1.888	461.513	105.863
	<b>Role dòng điện</b>				
ED.13030	- Điện tử, điện tử	bộ	4.155	991.909	181.588
ED.13040	- Kỹ thuật số	bộ	2.078	661.273	151.450
	<b>Role chống hư hỏng máy cắt</b>				
ED.13050	- Điện tử, điện tử	bộ	3.858	561.393	90.337
ED.13060	- Kỹ thuật số	bộ	2.745	375.410	75.408

**3. Ghi chú:**

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

3.2 - Trường hợp thí nghiệm role dòng điện có hướng sử dụng đơn giá 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role: trung gian - thời gian - tín hiệu</b>				
	<b>Role trung gian, thời gian</b>				
ED.14010	- Điện tử, điện tử	cái	2.262	182.539	60.478
ED.14020	- Kỹ thuật số	cái	1.586	120.545	50.272
	<b>Role tín hiệu</b>				
ED.14030	- Điện tử, điện tử	cái	1.883	165.318	54.195
ED.14040	- Kỹ thuật số	cái	1.397	110.212	45.549

## 3. Ghi chú:

3.1 - Đơn giá 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 đơn giá 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 đơn giá được nhân hệ số 0,9 đối với role tín hiệu điện tử, điện tử 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role: công suất, dòng và thứ tự nghịch, thứ tự không</b> <b>Role công suất; U2, I2; U0, I0</b>				
ED.15010	- Điện từ, điện tử	bộ	7.192	909.250	128.156
ED.15020	- Kỹ thuật số	bộ	4.616	606.167	106.543

## ED.16000 THÍ NGHIỆM ROLE: TẦN 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role tần số</b>				
ED.16010	- Điện tử, điện tử	bộ	5.296	726.711	102.661
ED.16020	- Kỹ thuật số	bộ	3.668	485.622	85.691

## 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role: tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ</b>				
	<b>Role tự động đóng lại</b>				
ED.17010	- Điện tử, điện tử	bộ	7.192	726.711	81.492
ED.17020	- Kỹ thuật số	bộ	3.596	485.622	67.402

	<b>Role kiểm tra đồng bộ</b>				
ED.17030	- Điện tử, điện tử	bộ	7.950	871.365	97.181
ED.17040	- Kỹ thuật số	bộ	4.995	578.614	81.492

**3. Ghi chú:** Trường hợp thí nghiệm role tự động đóng lại có thêm chức năng kiểm tra đồng bộ thì sử dụng đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm hợp bộ Role tự động điều chỉnh điện áp, Role tự động nạp ắc quy</b>				
	<b>Role điều chỉnh điện áp</b>				
ED.18010	- Điện tử, điện tử	bộ	7.192	3.568.119	218.367
ED.18020	- Kỹ thuật số	bộ	4.616	1.487.864	182.226
	<b>Role tự động nạp ắc quy</b>				

ED.18030	- Role tự động nạp ắc quy	bộ	7.934	554.505	52.271
----------	---------------------------	----	-------	---------	--------

### 3. Ghi chú:

- Trường hợp thí nghiệm role tự động điều chỉnh điện áp có kèm theo khối chỉ thị nấc thì sử dụng đơn giá 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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
ED.19010	Thí nghiệm role ghi sự cố - loại kỹ thuật số. Ghi chụp sự cố	bộ	10.883	2.810.410	218.367

**3. Ghi chú:** Đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Role giám sát mạch cắt; giám sát mạch dòng và mạch áp; Role kiểm tra thứ tự pha; Role cắt đầu ra</b>				
	<b>Role giám sát mạch cắt</b>				
ED.20010	- Điện tử, điện tử	bộ	5.675	616.499	44.987
ED.20020	- Kỹ thuật số	bộ	3.858	409.851	37.222
	<b>Role giám sát mạch dòng, mạch áp</b>				
ED.20030	- Điện tử, điện tử	bộ	5.296	513.175	37.102
ED.20040	- Kỹ thuật số	bộ	2.648	340.969	30.939
	<b>Role kiểm tra thứ tự pha</b>				
ED.20050	- Role kiểm tra thứ tự pha	bộ	7.179	389.690	84.068
	<b>Role cắt (Đầu ra)</b>				

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
ED.20060	- Điện tử, điện tử	bộ	3.478	199.760	60.478
ED.20070	- Kỹ thuật số	bộ	2.555	130.877	50.272

**3. Ghi chú:** Khi thí nghiệm role chốt sử dụng đơn giá 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
ED.21010	Thí nghiệm thiết bị tích hợp mức ngăn	bộ	13.044	3.967.638	194.720

### 3. Ghi chú:

3.1. Đơn giá trên xác định với chức năng điều khiển, khi thí nghiệm các chức năng khác (bảo vệ, đo lường) thì sử dụng đơn giá 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 đơn giá 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 đơn giá 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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
ED.22010	Thí nghiệm thiết bị tích hợp mức trạm (khối điều khiển trung tâm)	bộ	9.131	3.967.638	155.776

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm Am pe mét</b>				
EE.10010	- Xoay chiều (AC)	cái	2.956	235.553	4.599
EE.10020	- Một chiều (DC)	cái	2.482	220.731	4.198
	<b>Thí nghiệm Vôn mét</b>				
EE.10030	- Xoay chiều (AC)	cái	2.956	235.553	4.599
EE.10040	- Một chiều (DC)	cái	2.482	220.731	4.198

**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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EE.20010	<b>Thí nghiệm am pe mét, vôn mét có độ biến đổi; báo chạm đất, đo độ lệch điện áp; chỉ thị nấc máy biến áp, đồng bộ kế; tần số kế</b> - Am pe mét, Vôn mét có bộ biến đổi	cái	2.577	265.518	3.396
EE.20020	- Báo chạm đất; Đo độ lệch điện áp	cái	2.292	265.518	3.396
EE.20030	- Chỉ thị nấc máy biến áp; Đồng bộ kế	cái	3.146	481.215	3.396
EE.20040	- Tần số kế	cái	2.861	418.130	7.635

## **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, bộ biến đổi, 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm đồng hồ công suất 3 pha</b>				
EE.30010	- Có bộ biến đổi	cái	2.861	481.215	3.396
EE.30020	- Không có bộ biến đổi	cái	2.435	427.280	2.716
	<b>Thí nghiệm góc pha</b>				
EE.30030	- Góc pha	cái	2.861	418.130	7.635

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm công tơ 1 pha</b>				
EE.40010	- Điện từ	cái	3.904	142.883	13.152
EE.40020	- Điện tử	cái	3.123	706.303	33.845
	<b>Thí nghiệm công tơ 3 pha</b>				
EE.40030	- Điện từ	cái	4.685	354.873	32.593
EE.40040	- Kỹ thuật số lập trình	cái	3.767	1.763.425	84.925

## 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EE.50010	Thí nghiệm hợp bộ đo lường đa chức năng kỹ thuật số có lập trình	cái	8.696	744.736	132.120

**3. Ghi chú:** Trường hợp thí nghiệm một chức năng trong hợp bộ đo lường đa chức năng thì sử dụng đơn giá nhân hệ số 0,2.

**CHƯƠNG VI**  
**THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT**

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 cái

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm đồng hồ mức, lưu lượng cầu đo nhiệt độ chỉ thị</b>				
EF.20010	- Đồng hồ mức kiểu phao	cái	4.220	166.841	3.568
EF.20020	- Đồng hồ chênh áp chỉ mức	cái	6.116	505.553	15.756
EF.20030	- Cầu đo nhiệt độ chỉ thị	cái	16.355	304.036	22.640

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm hệ thống mạch nguồn xoay chiều, một chiều; mạch tín hiệu trung tâm; mạch điện áp và dòng điện</b>				
EG.10010	- Mạch cấp nguồn (AC-DC)	hệ thống	7.969	1.033.689	5.016
EG.10020	- Mạch điện áp	hệ thống	7.969	2.291.133	14.957
EG.10030	- Mạch tín hiệu	hệ thống	7.969	1.966.530	5.016

EG.10040	- Mạch dòng điện	hệ thống	7.969	1.323.626	12.293
----------	------------------	----------	-------	-----------	--------

### 3. Ghi chú:

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

3.2 - Hệ thống mạch điện áp được xác định cho bộ biến điện áp 3 pha; Khi thí nghiệm hệ thống mạch điện áp với biến điện áp 1 pha thì sử dụng đơn giá 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 mở rộng với biến điện áp thanh cái được nhân hệ số 0,1.

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

a) Cấp điện áp  $\leq 35$  kV: sử dụng đơn giá nhân hệ số 0,8.

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

c) Cấp điện áp 500 kV: sử dụng đơn giá 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 đơn giá 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 đơn giá trên nhân hệ số 0,7.

3.5 - Trường hợp thí nghiệm ngăn mạch nhị thứ cho ngăn thiết bị: Mỗi hệ thống mạch dòng điện được sử dụng trong ngăn thiết bị đó sẽ tính bằng đơn giá 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm mạch điều khiển: Máy ngắt, Dao cách ly</b>				
	<b>Máy ngắt điện áp (kV)</b>				
EG.20010	- ≤ 35 (bộ 3 pha)	hệ thống	7.133	1.307.868	10.137
EG.20020	- 66 ÷ 110 (bộ 3 pha)	hệ thống	8.916	1.632.472	12.650
EG.20030	- 220 ÷ 500 (bộ 3 pha)	hệ thống	11.145	2.042.166	15.803
	<b>Dao cách ly có điều khiển</b>				
EG.20040	- Dao cách ly có điều khiển (Bộ 3 pha)	hệ thống	5.706	1.046.295	8.101

## 3. Ghi chú:

3.1. Đơn giá 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 đơn giá 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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EG.30010	<b>Thí nghiệm mạch điều khiển làm mát; sấy chiếu sáng cho tủ</b> - Làm mát (Bộ theo máy biến áp)	hệ thống	2.853	838.296	4.954
EG.30020	- Sấy, chiếu sáng cho tủ (10 tủ)	hệ thống	1.468	428.603	1.846

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm hệ thống mạch: Bảo vệ (thời gian, trung gian, cắt trực tiếp, mạch đầu ra); Mạch đo lường; Mạch ghi chụp</b>				
EG.40010	- Đo lường (Ngăn thiết bị)	hệ thống	5.616	529.450	9.334
EG.40020	- Ghi chụp (Bộ ghi sự cố)	hệ thống	8.538	2.978.158	14.559
EG.40030	- Bảo vệ (Ngăn thiết bị)	hệ thống	7.020	1.323.626	11.647

**3. Ghi chú:**

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

3.2. Hệ thống mạch bảo vệ trong đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Thí nghiệm hệ thống mạch tự động: Điều chỉnh điện áp dưới tải, đóng lặp lại máy ngắt (kể cả đồng bộ)</b>				
EG.50010	- Mạch điều chỉnh điện áp dưới tải (bộ 3 pha)	hệ thống	10.717	3.992.938	14.559
EG.50020	- Mạch đóng lặp lại máy ngắt (1 máy ngắt)	hệ thống	2.927	775.267	4.866

**3. Ghi chú:**

3.1 - Hệ thống mạch tự động đóng lặp lại máy cắt quy định với máy cắt có điện áp 110 kV; Khi thí nghiệm mạch tự động đóng lặp lại máy cắt ở điện áp khác thì được sử dụng đơn giá 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 lặp lại máy cắt 3 pha độc lập sử dụng đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EG.60010	Thí nghiệm mạch thiết bị đo xa	hệ thống	16.601	743.752	5.709

**3. Ghi chú:** Hệ thống mạch trong đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EG.70010	Thí nghiệm mạch sơ đồ logic (điều khiển, bảo vệ và truyền cắt)	hệ thống	5.312	1.424.473	11.647

**3. Ghi chú:**

3.1. Hệ thống trong đơn giá 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:

- 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. Khi thí nghiệm hệ thống mạch logic toàn trạm được sử dụng đơn giá 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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EG.80010	Thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức ngăn	hệ thống	3.794	1.632.472	11.647

### **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 đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/hệ thống

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EG.90010	Thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức trạm	hệ thống	5.692	2.451.859	17.471

### **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:

a) Cấp điện áp 110 kV: nhân hệ số 0,7.

b) 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 đơn giá trên nhân hệ số 1,2.

## CHƯƠNG VIII THÍ NGHIỆM MẪU HOÁ

### 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/01 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.11010	Thí nghiệm tỷ trọng của dầu cách điện	mẫu	1.448	303.644	3.683

#### 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. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.12010	Thí nghiệm độ nhớt động	mẫu	21.744	566.318	29.891

	học của dầu cách điện				
--	-----------------------	--	--	--	--

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/01 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.13010	Thí nghiệm trị số A-xít của dầu cách điện	mẫu	89.084	598.040	19.094

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/01 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.14010	Thí nghiệm trị số A-xít Bazơ hòa tan của dầu cách điện	mẫu	29.884	629.763	

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.15010	Thí nghiệm nhiệt độ chớp cháy cốc kín của dầu cách điện	mẫu	35.844	566.318	34.793

**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, tgđ dầu cách điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

**2. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.20010	Thí nghiệm điện áp xuyên thùng, tgđ của dầu cách điện, điện áp xuyên thùng	mẫu	4.362	441.749	7.273

**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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.40010	Thí nghiệm vi hàm lượng ẩm của dầu cách điện	mẫu	93.982	1.223.262	24.602

**EH.60000 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 mẫu

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.60010	Thí nghiệm phân tích độ ẩm trong khí SF6	mẫu	1.896	1.652.261	102.591

**3. Ghi chú:**

3.1. Đơn giá 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 đơn giá trên nhân hệ số 0,7.

## **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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 bộ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EH.120010	Thí nghiệm thiết bị giám sát dầu cho máy biến áp lực trong chế độ vận hành (giám sát dầu online*)	bộ	5.646	1.622.922	30.847

### **3. Ghi chú:**

3.1- Đơn giá 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 đơn giá 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.

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

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

#### 1. Thành phần công việc:

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

#### 2. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 lần tổ hợp, tháo dỡ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
EI.10010	Tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao hoạt động theo nguyên lý cộng hưởng, điện cảm điều chỉnh bằng tay. Cấp điện áp 66÷100 (kV)	lần tổ hợp, tháo dỡ		526.820	

**3. Ghi chú:** Đơn giá được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu đơn giá EB.90010, EB.71000.

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

#### 1. Thành phần công việc:

- Chuẩn bị vị trí để tổ hợp lắp đặt thiết bị.
- Kiểm tra thiết bị thí nghiệm trước khi lắp đặt, tổ hợp.
- Lắp đặt tổ hợp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao.

- Tháo dỡ các thiết bị đã tổ hợp, thu hồi, đóng gói và bàn giao mặt bằng.

## 2. Đơn giá dự toán:

Đơn vị tính: đồng/1 lần tổ hợp, tháo dỡ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>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. Cấp điện áp định mức (kV)</b>				
EI.30010	- 66 ÷ 100	lần tổ hợp, tháo dỡ		7.871.006	5.165.255
EI.30020	- 220	lần tổ hợp, tháo dỡ		9.989.022	5.144.594
EI.30030	- 500	lần tổ hợp, tháo dỡ		12.700.942	5.402.857

**3. Ghi chú:** Đơn giá được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu đơn giá EA.51000, EA.52000, EA.53000.

## **EI.40000 TỔ HỢP VÀ THÁO LẮP THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO TỔN HAO KHÔNG TẢI, TỔN 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 tổn hao không tải và tổn 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 lần tổ hợp, tháo dỡ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp lực 3 pha. Cấp điện áp định mức (kV)</b>				
EI.40010	- 66 ÷ 100	lần tổ hợp, tháo dỡ		5.244.952	3.528.902
EI.40020	- 220	lần tổ hợp, tháo dỡ		9.523.917	4.068.155
EI.40030	- 500	lần tổ hợp, tháo dỡ		17.945.894	5.832.606

**3. Ghi chú:** Đơn giá được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu đơn giá 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. Đơn giá dự toán:**

Đơn vị tính: đồng/1 lần tổ hợp, tháo dỡ

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Đơn vị	Vật liệu	Nhân công	Máy
	<b>Tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp chịu đựng cảm ứng cho máy biến áp lực 3 pha</b>				

	Cấp điện áp định mức (kV)				
EI.50010	- 66 ÷ 100	lần tổ hợp, tháo dỡ		11.488.191	8.911.098
EI.50020	- 220	lần tổ hợp, tháo dỡ		19.004.898	9.169.361
EI.50030	- 500	lần tổ hợp, tháo dỡ		33.624.719	11.880.087

**3. Ghi chú:** Đơn giá được xây dựng cho 01 lần tổ hợp, tháo lắp thiết bị phục vụ thí nghiệm khi thực hiện công tác mã hiệu đơn giá EA.71100, EA.71200, EA.71300, EA.111100, EA.111200, EA.111300.

**BẢNG GIÁ VẬT LIỆU, NHÂN CÔNG, MÁY THI CÔNG**

STT	Tên vật liệu, nhân công, máy thi công	ĐVT	Đơn giá
	<b>Vật liệu</b>		
1	A xít clohydric HCl 0.1N	ống	485.000
2	Bình khí Nitơ (khối lượng 7kg; P≥150 bar)	bình	639.000
3	Cáp bọc Cu/PVC/PVC - 4x4,0 mm <sup>2</sup>	m	81.320
4	Còn công nghiệp	kg	30.000
5	Còn propanol	lít	348.000
6	Dầu chuẩn chớp cháy	ml	32.000
7	Dây điện Cu/PVC - 1x50 mm <sup>2</sup>	m	10.960
8	Dây điện Cu/PVC/PVC - 2x1,5 mm <sup>2</sup>	m	15.180
9	Dây điện Cu/PVC/PVC - 2x6,0 mm <sup>2</sup>	m	55.250
10	Điện năng	kWh	1.896
11	Etanol	lít	102.600
12	Giấy lọc không tro	hộp	22.000
13	Giấy nhám số 0	tờ	5.300
14	Giẻ lau	kg	5.000
15	Heptane	lít	184.000
16	Hydranal A	lít	20.000
17	Hydranal C	lít	20.000
18	Kali biphtalat	gam	400
19	Kali hydroxít KOH	gam	190
20	Khí chuẩn	bình	500.000
21	Khí mang (Helium hoặc Argon)	bình	250.000
22	Nước chuẩn 0.1 (Hydranal-Water Standard 0.1)	ml	73.302
23	Ống nhựa D10	m	6.100
24	Ống nối nhựa dẫn khí (đường kính 12x8 mm)	m	15.000
25	P.Naphtholbenzein	gam	3.200
26	Phenolphtalein	gam	3.200
27	Toluen	lít	85.000
28	Vải phin trắng 0,8 m	m	19.000
	<b>Nhân công</b>		
1	Nhân công bậc 4,0/7 nhóm II	công	315.655

STT	Tên vật liệu, nhân công, máy thi công	ĐVT	Đơn giá
2	Nhân công bậc 5,0/7 nhóm II	công	371.133
3	Nhân công bậc 5,5/7 nhóm II	công	405.569
4	Kỹ sư bậc 3,0/8	công	283.634
5	Kỹ sư bậc 4,0/8	công	315.149
6	Kỹ sư bậc 5,0/8	công	344.413
	<b>Máy thi công</b>		
1	Bể ổn nhiệt	ca	6.521
2	Bộ nguồn AC-DC	ca	39.763
3	Bộ tạo nguồn 3 pha	ca	404.287
4	Cần cẩu bánh xích - sức nâng: 10 t	ca	2.066.102
5	Cân phân tích	ca	10.054
6	Công tơ mẫu xách tay	ca	167.533
7	Đồng hồ đo áp lực	ca	162
8	Đồng hồ vạn năng	ca	1.215
9	Hộp bộ thí nghiệm role	ca	760.420
10	Máy đo điện áp xuyên thủng	ca	29.093
11	Máy đo điện trở tiếp xúc	ca	83.447
12	Máy đo độ A xít	ca	145.190
13	Máy đo độ chớp cháy kín	ca	139.170
14	Máy đo độ nhớt	ca	119.562
15	Máy đo tỷ trọng	ca	58.459
16	Máy đo vạn năng	ca	120.292
17	Máy đo vi lượng ẩm	ca	132.604
18	Máy phân tích độ ẩm khí SF6	ca	146.558
19	Máy phát tần số	ca	105.974
20	Máy tính xách tay	ca	17.627
21	Mê gôm mét	ca	40.128
22	Thiết bị kiểm tra áp lực	ca	68.673
23	Thiết bị tạo dòng điện	ca	397.538
24	Tủ sấy	ca	11.348

**MỤC LỤC**

<b>Mã hiệu</b>	<b>Danh mục đơn giá</b>	<b>Trang</b>
	<b>THUYẾT MINH VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG</b>	<b>1</b>
	<b>CHƯƠNG I: THÍ NGHIỆM MÁY PHÁT ĐIỆN, ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY BIẾN ÁP LỰC</b>	<b>4</b>
EA.90000	Thí nghiệm đo độ kín máy biến áp lực	4
EA.91000	Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 500 kV	4
EA.91100	Thí nghiệm đo độ kín cho máy biến áp lực - U 66 ÷ 110 kV	4
	<b>CHƯƠNG II: THÍ NGHIỆM KHÍ CỤ ĐIỆN, TRANG BỊ ĐIỆN</b>	<b>5</b>
EB.100000	Thí nghiệm áp tô mát, khởi động từ	5
EB.101000	Thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ, dòng điện định mức $\geq 300$ A	5
EB.102000	Thí nghiệm áp tô mát và khởi động từ < 300 A	6
EB.133000	Đo điện trở tiếp xúc cho hệ thống GIS	7
	<b>CHƯƠNG IV: THÍ NGHIỆM ROLE BẢO VỆ VÀ TỰ ĐỘNG ĐIỆN</b>	<b>8</b>
ED.11000	Thí nghiệm role so lệch (kỹ thuật số)	8
ED.12000	Thí nghiệm role khoảng cách	9
ED.13000	Thí nghiệm role: điện áp, dòng điện, chống hư hỏng máy cắt	10
ED.14000	Thí nghiệm role: trung gian - thời gian - tín hiệu	11
ED.15000	Thí nghiệm role: công suất, dòng và thứ tự nghịch, thứ tự không	12
ED.16000	Thí nghiệm role: tần số	13
ED.17000	Thí nghiệm role: tự động đóng lại, kiểm tra đồng bộ	14
ED.18000	Thí nghiệm hợp bộ role tự động điều chỉnh điện áp, role tự động nạp ắc quy	15
ED.19000	Thí nghiệm role ghi sự cố - loại kỹ thuật số	16
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	16
ED.21000	Thí nghiệm thiết bị tích hợp mức ngăn	17
ED.22000	Thí nghiệm thiết bị tích hợp mức trạm (khởi điều khiển trung tâm)	18
	<b>CHƯƠNG V: THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG</b>	<b>19</b>

Mã hiệu	Danh mục đơn giá	Trang
	<b>ĐIỆN</b>	
EE.10000	Thí nghiệm am pe mét, vôn mét	19
EE.20000	Thí nghiệm am pe mét, vôn mét có bộ biến đổi; báo chạm đất, đo độ lệch điện áp; chỉ thị nấc máy biến áp, đồng bộ kế; tần số kế	19
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	20
EE.40000	Thí nghiệm công tơ 1 pha; công tơ 3 pha	21
EE.50000	Thí nghiệm hợp bộ đo lường đa chức năng kỹ thuật số có lập trình	21
	<b>CHƯƠNG VI: THÍ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG NHIỆT</b>	<b>22</b>
EF.20000	Thí nghiệm đồng hồ mức, lưu lượng, cầu đo nhiệt độ chỉ thị	22
	<b>CHƯƠNG VII: THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỀU KHIỂN, ĐO LƯỜNG, ROLE BẢO VỆ, TỰ ĐỘNG VÀ TÍN HIỆU</b>	<b>23</b>
EG.10000	Thí nghiệm hệ thống mạch nguồn xoay chiều, một chiều; mạch tín hiệu trung tâm; mạch điện áp và dòng điện	23
EG.20000	Thí nghiệm mạch điều khiển máy ngắt, dao cách ly	24
EG.30000	Thí nghiệm mạch điều khiển làm mát; sấy chiếu sáng cho tủ	25
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	26
EG.50000	Thí nghiệm hệ thống mạch tự động: điều chỉnh điện áp dưới tải, đóng lặp lại máy ngắt (kể cả đồng bộ)	26
EG.60000	Thí nghiệm mạch thiết bị đo xa	27
EG.70000	Thí nghiệm mạch sơ đồ logic (điều khiển, bảo vệ và truyền cắt)	28
EG.80000	Thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức ngăn	29
EG.90000	Thí nghiệm hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức trạm	30
	<b>CHƯƠNG VIII: THÍ NGHIỆM MẪU HOÁ</b>	<b>31</b>
EH.10000	Thí nghiệm tính chất hoá học (hóa lý) mẫu dầu cách điện	31
EH.11000	Thí nghiệm tỷ trọng của dầu cách điện	31
EH.12000	Thí nghiệm độ nhớt động học của dầu cách điện	31
EH.13000	Thí nghiệm trị số A-xít của dầu cách điện	32
EH.14000	Thí nghiệm trị số A-xít Bazơ hòa tan của dầu cách điện	32

<b>Mã hiệu</b>	<b>Danh mục đơn giá</b>	<b>Trang</b>
EH.15000	Thí nghiệm nhiệt độ chớp cháy cốc kín của dầu cách điện	33
EH.20000	Thí nghiệm điện áp xuyên thủng, Tgđ của dầu cách điện	33
EH.40000	Thí nghiệm vi hàm lượng ẩm của dầu cách điện	34
EH.60000	Thí nghiệm phân tích độ ẩm trong khí SF6	34
EH.120000	Thí nghiệm thiết bị giám sát dầu cho máy biến áp lực trong chế độ vận hành (giám sát dầu online*)	35
	<b>CHƯƠNG IX: CÔNG TÁC TỔ HỢP PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM</b>	<b>36</b>
EI.10000	Tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao hoạt động theo nguyên lý cộng hưởng, điện cảm điều chỉnh bằng tay	36
EI.30000	Tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm tạo điện áp xoay chiều tăng cao hoạt động theo nguyên lý cộng hưởng, tần số công nghiệp	37
EI.40000	Tổ hợp và tháo lắp thiết bị thí nghiệm đo tổn hao không tải, tổn hao ngắn mạch ở định mức cho máy biến áp lực 3 pha	38
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	39
	<b>BẢNG GIÁ VẬT LIỆU, NHÂN CÔNG, MÁY THI CÔNG</b>	<b>40</b>
	<b>MỤC LỤC</b>	<b>42</b>