

## THƯ MỜI

### Nhà thầu khảo sát, báo giá công việc

### Sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026

Kính gửi: Các nhà thầu quan tâm

Công ty Nhiệt điện Cao Ngạn – TKV hiện có kế hoạch thuê ngoài công việc sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026. Kính mời các nhà thầu quan tâm khảo sát, báo giá với nội dung như sau:

#### 1. Nội dung công việc, vật tư chính:

Nội dung công việc: Sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026 như Phụ lục đính kèm.

(Nội dung chi tiết theo Phương án kỹ thuật số 10/PA-KTAT ngày 23/01/2026 của phòng Kỹ thuật - An toàn)

#### 2. Yêu cầu về bản báo giá:

- Bản báo giá phải ghi đầy đủ thông tin như: Tên Công ty, địa chỉ công ty và số điện thoại của người phụ trách báo giá.

- Bản báo giá phải ghi rõ xuất xứ của vật tư/thiết bị, đơn vị tính, số lượng, đơn giá, thành tiền.

- Bản báo giá phải do đại diện hợp pháp của nhà thầu ký tên và đóng dấu. Trường hợp ký thay phải kèm theo giấy uỷ quyền, quyết định giao nhiệm vụ hoặc văn bản tương đương.

- Ngoài bì thư ghi rõ “Chào giá công việc Sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026”.

- Hiệu lực báo giá: **≥ 45 ngày kể từ ngày báo giá.**

- Thời gian thực hiện: Nhà thầu đề xuất thời gian thực hiện công việc.

- Thời gian bảo hành: Nhà thầu đề xuất thời gian bảo hành

- Trước khi gửi Bản báo giá gốc, Nhà thầu gửi bản báo giá scan về địa chỉ email:

**kehoachcaongan@gmail.com**

**3. Thời gian:** Chậm nhất vào hồi 16 giờ 30 phút ngày 8/5/2026.

**4. Địa chỉ nhận bản báo giá gốc:** Bộ phận văn thư Công ty Nhiệt điện Cao Ngạn – TKV, Ngõ 719, Đường Dương Tự Minh, Phường Quan Triều, Tỉnh Thái Nguyên.

Kính mời nhà thầu đến Công ty Nhiệt điện Cao Ngạn - TKV để thực hiện các nội dung trên.

Trân trọng.

#### Nơi nhận:

- Như trên;
- Email: [truyenthongtkv@vinacomin.vn](mailto:truyenthongtkv@vinacomin.vn) (để đăng tải);
- Email: [bachbx@vinacominpower.vn](mailto:bachbx@vinacominpower.vn) (để đăng tải);
- Lưu: Văn thư, KHĐTVT, Ly(02b).

**KT. GIÁM ĐỐC**  
**PHÓ GIÁM ĐỐC**



**Nguyễn Hoài Trung**

**Phụ lục:** Nội dung công việc Sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026

(Đính kèm thư mời báo giá số 762 /TM-CNPC ngày 24/4/2026)

TT	Nội dung công việc/ Tên vật tư	Thông số kỹ thuật	Hãng/nước sản xuất	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
<b>A</b>	<b>Phần Dịch vụ</b>						
<b>I</b>	<b>Sửa chữa hệ thống chiếu sáng lò hơi số 2</b>						
1	Tháo đèn cũ. Tháo dây cáp nguồn cũ từ box kết nối chân cột lên đèn. Luồn dây cáp nguồn mới lên đèn. Thay thế đèn mới. (Đèn cũ tại vị trí cao 2,5m)			Lần	61		
2	Tháo ống thép luồn dây cáp cũ hỏng. Thay thế ống thép luồn cáp điện mới			m	465		
3	Tháo dây cáp điện cũ hỏng. Thay thế cáp điện mới			m	610		
4	Tháo các box kết nối cũ hỏng, Thay thế các box kết nối mới			Cái	70		
<b>II</b>	<b>Thay thế các tủ điện cũ hỏng</b>						



1	Tháo, thay thế các tủ bảo trì cũ, hỏng tầng 01 và tầng 02			Cái	03		
2	Tháo, thay thế tủ, các thiết bị trong tủ của các tủ cấp nguồn chiếu sáng cos 0m			Cái	04		
<b>B</b>	<b>Phân Vật tư, thiết bị</b>						
<b>I</b>	<b>Vật tư chính sửa chữa hệ thống chiếu sáng lò hơi số 02</b>						
1	Bộ Đèn led dạng lá	42W - 220V - góc chiếu 140 <sup>0</sup> – 70 <sup>0</sup> , hiệu suất phát quang 125lm/w, quang thông 5000lm, chất liệu vỏ nhôm, độ hoàn màu (CRI), Ra >85, nhiệt độ màu (CCT): 3000 (ánh sáng vàng), cấp bảo vệ (IP):65, thấu kính thủy tinh, hệ số công suất >0.98, bảo vệ điện: class I. chip led Nichia Japan, nguồn Meanwel, kiểu lắp đèn: cần đèn Ø32 sử dụng kết nối bằng vật liệu inox SU216 có lỗ bắt vít chắc chắn với hệ giá đỡ có sẵn, phần đèn nghiêng 30 độ so với cột.		Cái	61		
2	Hộp chia 3 ngã IMC	Kích thước: IMC 1/2" - 3/4" - 1" Tiêu chuẩn IEC 60670-22 Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP65 Mức độ bảo vệ chống lại tác động cơ học: IK07 (2J) Nhiệt độ môi trường làm việc: -25°C đến + 60°C		Cái	70		

*Handwritten signature*

3	Ống thép luồn dây điện IMC mạ kẽm nhúng nóng	Sản xuất bằng thép cường độ cao và được sản xuất theo quy trình hàn cao tần. Tiêu chuẩn (Standard): ANSI C 80.6/UL 1242 Màu ống (Color): Trắng (White) Vật liệu (Material): Thép mạ kẽm (Pre-Galvanized Steel) - Thép mạ kẽm nhúng nóng (Hot dip Galvanized Steel) Dung sai (Tolerance) - Đường kính ngoài (Outside Diameter): 0.3mm - Độ dày ống (Thickness): 10% - Chiều dài ống (Length): 6.4mm Kích thước 1/2-3/4" (OD: 20.70-26.14mm, Length: 3030mm)		Mét	310		
4	Ống ruột gà lõi thép bọc nhựa PVC	Tiêu chuẩn chống thấm nước, chống dầu Kích thước 1/2-3/4" (ID: 16- 20.6-25.4mm)		Mét	155		
5	Phụ kiện nối ống			Gói	1		
6	Cáp điện cứng	CV-1x1,5mm2 màu đỏ		Mét	210		
7	Cáp điện cứng	CV-1x1,5mm2 màu xanh		Mét	210		
8	Cáp điện cứng	CV-1x4 mm2 màu đỏ		Mét	400		
9	Cáp điện cứng	CV-1x4 mm2 màu xanh		Mét	400		
<b>II</b>	<b>Vật tư chính sửa chữa, thay thế tủ điện cũ hỏng</b>						

*Thy*

1	Tủ bảo trì	<p>(Maintenance Power Box) 380V, 100A bao gồm các thiết bị được lắp hoàn thiện bên trong: Vật liệu tủ: Inox SU304 sơn tĩnh điện chống ăn mòn rỉ sét, phù hợp lắp đặt ngoài trời và trong nhà. Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP66. Kích thước (WXHxD): 600X954X375mm Thông số thiết bị: - Ổ cắm công nghiệp: 01 cái 125A 3 Pha 5 Pin; 02 cái 63A 3 Pha 5 Pin; 16A 1 Pha 3 Pin. - Thiết bị đóng cắt: 01 cái MCB 100A4P; 02 cái MCB 63A 4P, 02 cái MCB 16A 2P. - Đèn cảnh báo nguồn vàng, xanh - Cầu chì, cầu đấu dây - Có mặt thao tác ngoài vỏ tủ</p>		Tủ	3		
2	Tủ cấp nguồn	<p>Kích thước (WxHxD): 295x458x129mm. Vật liệu: PC (Poly-carbonate). Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP65. Tiêu chuẩn chống va đập: IK08 (5J). Số lượng modules có thể lắp đặt: 24 modules. Vật liệu chống bắt lửa, tự dập tắt ngọn lửa, chống cháy lan. Chống ngọn lửa hồ quang, tuân theo tiêu chuẩn IEC 60695-2-11</p>		Tủ	2		
3	Tủ cấp nguồn	<p>Vật liệu: PC (Poly-carbonate). Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP65. Tiêu chuẩn chống va đập: IK08 (5J). Số lượng modules có thể lắp đặt: 12 modules. Vật liệu chống bắt lửa, tự dập tắt ngọn lửa, chống cháy lan. Chống ngọn lửa hồ quang, tuân theo TC IEC 60695-2-11</p>		Tủ	2		

4	Đầu nối ống ruột gà lõi thép IMC			Cái	50		
5	Áp tô mát 1 cực	10A kiểu cài		Cái	30		
6	Áp tô mát 3 pha	32A kiểu cài		Cái	12		
7	Áp tô mát 3 pha	24A kiểu cài		Cái	4		
<b>Tổng cộng chi phí chưa bao gồm thuế (A+B)</b>							
<b>Thuế GTGT</b>							
<b>Tổng cộng chi phí đã bao gồm thuế</b>							
<b>Bảng chữ:</b>							

Lưu ý: Trong quá trình chuẩn bị báo giá, khuyến nghị nhà cung cấp khảo sát kỹ đặc tính, thông số kỹ thuật thiết bị Công ty Nhiệt điện Cao Ngạn đang sử dụng.

*thg*

Thái Nguyên, ngày 23 tháng 01 năm 2026

## PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT

### Về việc Sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026

Kính gửi: Ông Giám đốc Công ty Nhiệt điện Cao Ngạn.

#### I. Cơ sở và tài liệu lập phương án

Căn cứ theo kế hoạch sửa chữa thường xuyên năm 2026 của công ty:

Căn cứ tình trạng kỹ thuật thực tế hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số.

Phòng Kỹ thuật – An toàn lập phương án đề xuất sửa chữa hệ thống chiếu sáng, tủ bảo trì lò hơi số 2 năm 2026 với nội dung như sau.

#### II. Nội dung công việc:

##### 2.1 Phạm vi công việc:

- Tháo hệ thống bóng chiếu sáng cũ, cáp điện cũ hỏng, hệ thống ống thép bảo vệ cáp. Thay thế bóng chiếu sáng mới, cáp điện mới, hệ thống ống thép bảo vệ cáp khu vực lò hơi số 2,2 (bao gồm xích tải than, máy cấp than và các tầng lò hơi số 2).

- Tháo và thay thế tủ bảo trì cũ, hỏng; tủ cấp nguồn chiếu sáng cũ, hỏng lò hơi số 2

##### 2.2. Thông số kỹ thuật, nội dung khối lượng công việc

###### 2.2.1. Thông số kỹ thuật các thiết bị cần sửa chữa, thay thế.

**Bảng 1: Cấp động lực**

Kiểu	Cáp điện hạ thế: 2 x 4mm <sup>2</sup> , 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>
Vật liệu lõi dẫn	Lõi đồng
Vật liệu cách điện	Sử dụng PVC, XLPE

*lu*

**Bảng 2: Ống gel bảo vệ**

Kiểu	Ruột gà, tròn
Vật liệu	Thép, nhựa, nhựa lõi thép
Kích thước	Ø27 dây 2mm

**Bảng 3: Đèn chiếu sáng**

Kiểu	Huỳnh quang, đuôi xoáy,
Công suất	20W, 50W, 100W
Điện áp	220 V

**Bảng 4: Box kết nối**

Kiểu	Hộp nối điện kín nước 3,4 đường
Vật liệu	Gang, thép
Kích thước	105 ~110 mm x 105~110mm

**Bảng 5: Tủ bảo trì**

Kiểu	Tủ bảo trì (Maintenance Power Box) 380V, 100A
Vật liệu	Vỏ thép
Kích thước	105 ~110 mm x 105~110mm

**2.2.2. Nội dung công việc:****Bảng 06**

TT	Nội dung công việc	DVT	SL	Ghi chú
<b>A</b>	<b>Công tác chuẩn bị chung</b>			
<b>I</b>	Công tác chuẩn bị mặt bằng sửa chữa, các công cụ, dụng cụ			
1	Xe tải chở vật tư thi công 2,5T	Chuyến	2	
2	Xe tải thiết bị, máy móc phục vụ thi công 2,5T	Chuyến	2	
3	Xe chở nhân công 16 chõ	Công	2	
4	Nhân công 4/7	Công	3	
<b>B</b>	<b>Sửa chữa hệ thống chiếu sáng lò hơi số 2</b>			
<b>I</b>	Sửa chữa hệ thống chiếu sáng tầng 01 (cos 0m)			

1.1	Tháo đèn cũ. Tháo dây cấp nguồn cũ từ box kết nối chân cột lên đèn. Luồn dây cấp nguồn mới lên đèn. Thay thế đèn mới. (Đèn cũ tại vị trí cao 2,5m)	Lần	12	
1.2	Tháo ống thép luồn dây cáp cũ hỏng. Thay thế ống thép luồn cáp điện mới	m	110	
1.3	Tháo dây cáp điện cũ hỏng. Thay thế cáp điện mới	m	130	
1.4	Tháo các box kết nối cũ hỏng, Thay thế các box kết nối mới	Cái	16	
<b>II</b>	<b>Sửa chữa hệ thống chiếu sáng tầng 02 (cos 7,9m)</b>			
1.1	Tháo đèn cũ. Tháo dây cấp nguồn cũ từ box kết nối chân cột lên đèn. Luồn dây cấp nguồn mới lên đèn. Thay thế đèn mới. (Đèn cũ tại vị trí cao 2,5m)	Lần	11	
1.2	Tháo ống thép luồn dây cáp cũ hỏng. Thay thế ống thép luồn cáp điện mới	m	125	
1.3	Tháo dây cáp điện cũ hỏng. Thay thế cáp điện mới	m	100	
1.4	Tháo các box kết nối cũ hỏng, Thay thế các box kết nối mới	Cái	12	
<b>III</b>	<b>Sửa chữa hệ thống chiếu sáng tầng 03 (cos 12,9m)</b>			
1.1	Tháo đèn cũ. Tháo dây cấp nguồn cũ từ box kết nối chân cột lên đèn. Luồn dây cấp nguồn mới lên đèn. Thay thế đèn mới. (Đèn cũ tại vị trí cao 2,5m)	Lần	15	
1.2	Tháo ống thép luồn dây cáp cũ hỏng. Thay thế ống thép luồn cáp điện mới	m	90	
1.3	Tháo dây cáp điện cũ hỏng. Thay thế cáp điện mới	m	150	
1.4	Tháo các box kết nối cũ hỏng, Thay thế các box kết nối mới	Cái	12	
<b>IV</b>	<b>Sửa chữa hệ thống chiếu sáng tầng 04 (cos 21,7m)</b>			

1.1	Tháo đèn cũ. Tháo dây cáp nguồn cũ từ box kết nối chân cột lên đèn. Luồn dây cáp nguồn mới lên đèn. Thay thế đèn mới. (Đèn cũ tại vị trí cao 2,5m)	Lần	11	
1.2	Tháo ống thép luồn dây cáp cũ hỏng. Thay thế ống thép luồn cáp điện mới	m	60	
1.3	Tháo dây cáp điện cũ hỏng. Thay thế cáp điện mới	m	80	
1.4	Tháo các box kết nối cũ hỏng, Thay thế các box kết nối mới	Cái	14	
<b>V</b>	<b>Sửa chữa hệ thống chiếu sáng tầng 05 (cos 25,9m)</b>			
1.1	Tháo đèn cũ. Tháo dây cáp nguồn cũ từ box kết nối chân cột lên đèn. Luồn dây cáp nguồn mới lên đèn. Thay thế đèn mới. (Đèn cũ tại vị trí cao 2,5m)	Lần	12	
1.2	Tháo ống thép luồn dây cáp cũ hỏng. Thay thế ống thép luồn cáp điện mới	m	80	
1.3	Tháo dây cáp điện cũ hỏng. Thay thế cáp điện mới	m	150	
1.4	Tháo các box kết nối cũ hỏng, Thay thế các box kết nối mới	Cái	16	
<b>C</b>	<b>Thay thế các tủ điện cũ hỏng</b>			
<b>I</b>	<b>Tháo, thay thế các tủ bảo trì cũ, hỏng</b>			
1.1	Tháo, thay thế tủ bảo trì tầng 01 (cos 0m)	Cái	2	
1.2	Tháo, thay thế tủ bảo trì tầng 2 (cos 7,9 m)	Cái	1	
<b>II</b>	<b>Tháo, thay thế các tủ điện cấp nguồn chiếu sáng cũ, hỏng</b>			
1.1	Tháo, thay thế tủ, các thiết bị trong tủ của các tủ cấp nguồn chiếu sáng cos 0m	Cái	4	

### 2.3. Đơn vị và thời gian thực hiện công việc

*ll*

- Nội dung hạng mục 2.2.2. do đơn vị sửa chữa ngoài thực hiện.
- Tiến độ dự kiến thực hiện Quý II năm 2026 và thực hiện trong 90 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

#### 2.4. Thiết bị - vật tư sử dụng:

##### 2.4.1. Vật tư tiêu hao chính, vật tư phụ:

Bảng 07

Stt	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
<b>A - Vật tư chính sửa chữa hệ thống chiếu sáng lò hơi số 02</b>				
1	- Bộ Đèn led dạng lá 42W - 220V - góc chiếu 140o → 70o, hiệu suất phát quang 125lm/w, quang thông 5000lm, chất liệu vỏ nhôm, độ hoàn màu (CRI), Ra >85, nhiệt độ màu (CCT): 3000 (ánh sáng vàng), cấp bảo vệ (IP):65, thấu kính thủy tinh, hệ số công suất >0.98, bảo vệ điện: class I. chip led Nichia Japan, nguồn Meanwel, kiểu lắp đèn: cần đèn Ø32 sử dụng kết nối bằng vật liệu inox SU216 có lỗ bắt vít chắc chắn với hệ giá đỡ có sẵn, phần đèn nghiêng 30 độ so với cột.	Cái	61	
2	Hộp chia 3 ngả IMC Kích thước: IMC 1/2" - 3/4" - 1" Tiêu chuẩn IEC 60670-22 Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP65 Mức độ bảo vệ chống lại tác động cơ học: IK07 (2J) Nhiệt độ môi trường làm việc: -25 °C đến + 60 °C	Cái	70	
3	Ống thép lượn dây điện IMC mạ kẽm nhúng nóng Sản xuất bằng thép cường độ cao và được sản xuất theo quy trình hàn cao tần. Tiêu chuẩn ( Standard): ANSI C 80.6/UL 1242 Màu ống ( Color): Trắng ( White) Vật liệu ( Material): Thép mạ kẽm ( Pre-Galvanized Steel) / - - Thép mạ kẽm nhúng nóng ( Hot dip Galvanized Steel) Dung sai (Tolerance) - Đường kính ngoài (Outside Diameter): 0.3mm - Độ dày ống (Thickness): 10% - Chiều dài ống ( Length): 6.4mm Kích thước 1/2-3/4" (OD: 20.70-26.14mm, Length: 3030mm)	Mét	310	

4	Ống ruột gà lõi thép bọc nhựa PVC Tiêu chuẩn chống thấm nước, chống dầu Kích thước 1/2-3/4" (ID: 16-20.6-25.4mm)	Mét	155	
5	Phụ kiện nối ống	Gói	1	
6	Cáp điện cứng CV-1x1,5mm <sup>2</sup> màu đỏ	Mét	210	
7	Cáp điện cứng CV-1x1,5mm <sup>2</sup> màu xanh	Mét	210	
8	Cáp điện cứng CV-1x4 mm <sup>2</sup> màu đỏ	Mét	400	
9	Cáp điện cứng CV-1x4 mm <sup>2</sup> màu xanh	Mét	400	
<b>B - Vật tư chính sửa chữa, thay thế tủ điện cũ hỏng</b>				
	<b>Vật tư thay thế tủ bảo trì</b>			
1	Tủ bảo trì (Maintenance Power Box) 380V, 100A bao gồm các thiết bị được lắp hoàn thiện bên trong: Vật liệu tủ: Inox SU304 sơn tĩnh điện chống ăn mòn rỉ sét, phù hợp lắp đặt ngoài trời và trong nhà. Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP66. Kích thước (WXHXD): 600X954X375mm Thông số thiết bị: - Ô cắm công nghiệp: 01 cái 125A 3 Pha 5 Pin; 02 cái 63A 3 Pha 5 Pin; 16A 1 Pha 3 Pin. - Thiết bị đóng cắt: 01 cái MCB 100A4P; 02 cái MCB 63A 4P, 02 cái MCB 16A 2P. - Đèn cảnh báo nguồn vàng, xanh - Cầu chì, cầu đấu dây - Có mặt thao tác ngoài vỏ tủ	Tủ	3	
	<b>Vật tư thay thế tủ cấp nguồn chiếu sáng</b>			
2	Tủ cấp nguồn Kích thước(WxHxD): 295x458x129mm. Vật liệu: PC (Poly-carbonate). Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP65. Tiêu chuẩn chống va đập: IK08 (5J). Số lượng modules có thể lắp đặt: 24 modules. Vật liệu chống bắt lửa, tự dập tắt ngọn lửa, chống cháy lan. Chống ngọn lửa hồ quang, tuân theo tiêu chuẩn IEC 60695-2-11	Tủ	2	

3	Tủ cấp nguồn Vật liệu: PC (Poly-carbonate). Tiêu chuẩn chống bụi, chống nước: IP65. Tiêu chuẩn chống va đập: IK08 (5J). Số lượng modules có thể lắp đặt: 12 modules. Vật liệu chống bắt lửa, tự dập tắt ngọn lửa, chống cháy lan. Chống ngọn lửa hồ quang, tuân theo TC IEC 60695-2-11	Tủ	2	
4	Đầu nối ống ruột gà lõi thép IMC	Cái	50	
5	Áp tô mát 1 cực 10 A kiểu cài	Cái	30	
6	Áp tô mát 3 pha 32 A kiểu cài	Cái	12	
7	Áp tô mát 3 pha 24 A kiểu cài	Cái	4	

**Lưu ý:** Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các vật tư tiêu hao phụ như: Que hàn, khí gas, đá mài, đá cắt và các vật tư phụ khác...để phục vụ quá trình lắp đặt, sửa chữa, thay thế.

### III. Các yêu cầu kỹ thuật chi tiết sau khi lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa.

- Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam về an toàn điện quy định an toàn trong thi công **TCVN 4055**.

1. Hệ thống ống được lắp đặt hoàn chỉnh trước khi luồn cáp vào ống. Vì mục đích này trong ống luồn dây phải sẵn dây mồi để kéo cáp vào ống

2. Phải cố định vững tuyến ống cứng bằng kẹp ôm hoặc bằng phương pháp đã được phê duyệt khác. Sau cự ly không lớn hơn 2 m đối với ống luồn dây kim loại. Và không lớn hơn 1 m với ống luồn dây PVC cứng.

3. Ống thép luồn dây điện chiều dài liên tục phải có ren ở hai đầu miệng ống.

4. Miệng ống để hở phải trang bị một đoạn ống lót hoặc một đoạn ống loe miệng. Để không làm hỏng cách điện của cáp. Nếu đầu ống để hở nằm lọt trong máng bao che. Thì dùng đoạn ống lót, còn nếu đầu ống để hở nhô ra thì sử dụng đoạn ống miệng loe.

5. Số cút ống luồn dây điện trên một tuyến ống hạn chế. Sao cho tổng số góc ở tất cả các cút ống không được vượt 4 góc vuông. Khi gặp trở ngại, có thể nói

bán kính cong của cút ống để tạo thuận lợi cho việc lắp đặt. Góc của cút ống luôn dây không nhỏ hơn  $90^\circ$ . Khi uốn ống, không được thu nhỏ đường kính trong của ống.

6. Ống luôn dây kim loại đảm bảo tính liên tục về điện. Ống luôn dây kim loại phải tiếp đất và được nối vào dây tiếp đất gần nhất

7. Khi lắp đặt ống, cần phải thực hiện các biện pháp ngăn chặn nước xâm nhập.

8. Trước khi luôn cáp, phía trong ống luôn dây phải làm sạch kỹ. Phải sử dụng dây mềm để kéo cáp bên trong ống. Tuy nhiên không được dùng dầu mỡ hoặc vật liệu bôi trơn khi kéo cáp đi qua ống. Vì như vậy có thể làm hỏng cách điện của cáp.

9. Trên tuyến ống dài ở khâu thu hẹp phải bù trừ co dãn nhiệt bằng mỗi nối co dãn.

10. Khi đặt tuyến ống luôn dây cần chọn vị trí hộp nối và phụ kiện thuận tiện cho việc tiếp cận sửa chữa.

11. Ống và cáp điện vào các thiết bị bố trí các gioăng đệm chống chất lỏng theo đường ống vào thiết bị.

12. Các gioăng đệm của phụ kiện ống phải chống được tác dụng ăn mòn của vật liệu tiếp cận với chúng.

13. Cút luôn dây cứng phải có bán kính cong (ứng với cung uốn trong) đủ lớn để cáp trong ống được uốn theo quy định theo bảng dưới đây, nhưng trong mọi trường hợp không nhỏ hơn 2,5 lần đường kính ngoài của ống.

**Bảng 8**

<b>Tiêu chuẩn cáp điện</b>	<b>Lớp bọc</b>	<b>Đường kính ngoài d của cáp (mm)</b>	<b>Bán kính uốn cong tối thiểu của cút (tính bằng số lần d ngoài của cáp)</b>
Cách điện cao	Không bọc thép	Đến 10	3

su hoặc PVC lõi đồng hoặc nhôm nhiều sợi bện		Lớn hơn 10 và đến 25	4
Cách điện cao su hoặc PVC lõi đồng hoặc nhôm nhiều sợi bện	Không bọc thép	Lớn hơn 25	6
	Bọc thép	Bất kỳ	6
Cách điện PVC lõi đồng hoặc nhôm cứng	Bọc thép hoặc không bọc thép	Bất kỳ	6
Cách điện bằng giấy tẩm dầu	Bọc chì	Bất kỳ	6
Cách điện bằng chất vô cơ	Bất kỳ	Bất kỳ	6

14. Lỗ xả nước đọng của hệ thống ống luôn dây không kín đặt ở điểm thấp nhất tại những nơi có độ ẩm ngưng tụ.

15. Trong thời gian thi công, các lỗ hở tạm trong hệ thống ống đi dây được nút kín hoặc được đậy kín cẩn thận nhằm ngăn ngừa xâm nhập của ẩm mốc, vật lạ.

16. Giá đỡ ống luôn dây điện được đặt nhờ các bộ phận cố định kết cấu xây dựng có sẵn.

17. Các ống luôn dây dự phòng, phải đặt gần chỗ nối cáp vào thiết bị để việc đặt cáp trong tương lai được dễ dàng.

18. Khi cắt ống luôn dây cần phải cắt thẳng góc với trục của ống.

*lll*

19. Trước khi lắp đặt, ống và phụ kiện phải trải qua kiểm tra để bảo đảm không có các khuyết tật về điện và cơ:

– Kiểm tra bằng mắt về sức bền, về độ rắn chắc, chất lượng của đường hàn và mối nối, về lớp sơn phủ, mạ kẽm v.v...

– Kiểm tra về tính liên tục và về điện của ống thép luôn dây điện.

20. Cách điện cáp cấp nguồn chiếu sáng có điện trở cách điện  $\geq 0.5 \text{ M}\Omega$ .

21. Phải đo kiểm tra dây ở chế độ đo thông mạch. Xác định đúng địa chỉ điểm cần thay.

22. Các đầu cáp phải đánh đúng mã KKS như hệ thống cáp hiện hữu và phải rõ ràng.

23. Đối với việc thay thế cáp chiếu sáng khu vực lò hơi số 2. Khi thực hiện thay thế phải thực hiện sửa chữa chữa lần lượt từ tầng cao xuống tầng thấp. Sau khi thực hiện xong việc thay thế sửa chữa phải cấp nguồn cho khu vực đã thay thế để đảm bảo việc chiếu sáng vận hành lò hơi.

#### IV. Nhân lực, Thiết bị thi công

##### 4.1 Nhân lực yêu cầu trên thiết bị:

**Bảng 9**

STT	Nghề nghiệp	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
01	Kỹ sư điện	Người	01	
02	Công nhân 3/5	Người	07	

##### 4.2. Dụng cụ, thiết bị, máy thi công

###### 4.2.1. Thiết bị đo kiểm sử dụng:

**Bảng 10**

STT	Chi tiết- thiết bị	ĐVT	Số lượng	Ghi chú
1	Megaom Kyoritsu 5000	Cái	01	
2	Đồng hồ đo vạn năng	Cái	01	
3	Đồng hồ nạp gas	Chiếc	01	

###### 4.2.2. Dụng cụ thi công

**Bảng 11**

STT	Tên máy, dụng cụ đo	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Ampe kìm	Chiếc	1	
2	Dụng cụ tháo lắp cơ khí	Chiếc	3	
3	Máy cắt, mài cầm tay	Chiếc	4	
4	Máy hàn	Chiếc	2	
5	Dụng cụ chuyên dụng luôn dây điện	Bộ	3	

#### V. Công tác an toàn, vệ sinh công nghiệp, vệ sinh môi trường và PCCN

Công tác an toàn phải được tuân thủ theo quy định của Quy trình Kỹ thuật – An toàn, mã hiệu: QT.CN-KTAT-07 do Công ty Nhiệt điện Cao Ngạn ban hành lần 4 ngày 20/12/2019 và các quy định an toàn có liên quan khác.

#### VI. Tổ chức thực hiện:

Để công việc được tiến hành nhanh chóng, đảm bảo đúng tiến độ, Phòng Kỹ thuật đề nghị Giám đốc giao nhiệm vụ cho các đơn vị cụ thể như sau:

- Giao cho phòng KHĐT-VT thuê đơn vị ngoài thực hiện công việc sửa chữa, thay thế các nội dung trong **bảng 6** mục **2.2.2** Và cung cấp vật tư chính theo **bảng 7** mục **2.4.1.** để đảm bảo thực hiện công tác sửa chữa, thay thế theo kế hoạch.
- Phòng KT-AT hướng dẫn an toàn thi công cho đơn vị ngoài trước khi thực hiện công việc và kiểm tra công tác thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công theo phương án thi công và biện pháp an toàn do CNPC phê duyệt và các quy định khác. Và tổ chức quản lý công tác kỹ thuật, tiến độ quá trình thực hiện, hướng dẫn, giám sát kỹ thuật, nghiệm thu công việc. Hoàn thiện các biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nhật ký thi công, ... theo quy định.
- Tổ trưởng ca phối hợp thực hiện và giám sát phiếu công tác trong suốt quá trình thực hiện phương án.
- PXVH thực hiện các biện pháp tách thiết bị, các biện pháp an toàn và giám sát thực hiện các biện pháp, đảm bảo an toàn cho đội công tác và thiết bị theo chức trách nhiệm vụ được giao. Kết hợp nghiệm thu trong quá trình sửa chữa.



Hoàn trả mặt bằng, giải trừ các biện pháp an toàn khi thi công, khóa phiếu công tác, chạy thử, bàn giao thiết bị cho đơn vị quản lý vận hành.

Kính trình Giám đốc xem xét giải quyết./.

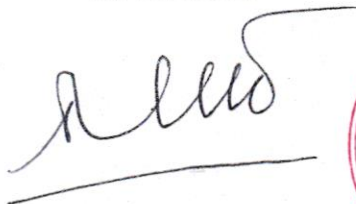


**PHÒNG KỸ THUẬT**  
**- AN TOÀN**

**KT GIÁM ĐỐC**  
**PHÓ GIÁM ĐỐC**

**Nơi nhận:**

- Giám đốc (b/c);
- (02) Phó Giám Đốc;
- Trưởng ca; PXVH;
- P. KHĐT-VT;
- Lưu KT-AT, B.M Thành (10).



**Trần Ngọc Hải**



**Nguyễn Hoài Trung**