

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.
  - Lắp đặt 08 hệ thống ĐMTMN tự sản xuất tự tiêu thụ với công suất 286,65 kWp năng lượng Điện mặt trời sử dụng tấm pin Công suất 650Wp.
  - + Lắp đặt mới 09 bộ Inverter tổng công suất 339kW và 08 tủ điện đấu nối hòa lưới
  - + Lắp đặt 441 tấm pin loại 650Wp kèm phụ kiện.
2. Thời hạn hoàn thành: 45 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

#### II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng: 45 ngày. Yêu cầu thời hạn hoàn thành cho từng hạng mục công trình:

STT	Hạng mục công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1	Khởi công xây lắp công trình	$\leq 05$ ngày kể từ ngày ký hợp đồng	
2	Nghiệm thu hoàn thành	$\geq 10$ ngày trước ngày hết hạn hợp đồng	$\geq 07$ ngày trước ngày hết hạn hợp đồng
3	Nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào sử dụng	$\geq 05$ ngày trước ngày hết hạn hợp đồng	$\geq 03$ ngày trước ngày hết hạn hợp đồng

#### III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

##### III.1. Yêu cầu về kỹ thuật chung

Yêu cầu về kỹ thuật chung là các yêu cầu về chủng loại, tiêu chuẩn hàng hóa (quốc gia và quốc tế được công nhận), các yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm, đóng gói, vận chuyển, các điều kiện khí hậu tại nơi hàng hóa được sử dụng. Tùy thuộc vào sự phức tạp của hàng hóa, các yêu cầu kỹ thuật chung được nêu cho tất cả các hàng hóa hoặc cho từng loại hàng hóa riêng biệt.

##### III.2 Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 07:2023/BXD về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 25: 2025/BCT về An toàn điện)
2. Quy định kỹ thuật điện nông thôn của Bộ Công nghiệp QĐKT.ĐNT-2006;
3. TCVN 7571-15:2019 Tiêu chuẩn Thép hình Cán nóng
4. TCVN 5575 : 2024 Thiết kế Kết cấu thép
5. Nghiệm thu các công trình xây dựng theo nghị định 06/2021/NND-CP

6. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công xây dựng QCVN 18:2021/BXD.

7. TCVN 1916:1995 về Bulông, vít, vít cây và đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật

8. Quy phạm trang bị điện:

Phần I - Quy định chung (11 TCN-18-84)

Phần II - Hệ thống đường dân điện (11 TCN-19-84)

Phần III - Bảo vệ và tự động (11 TCN-20-84)

Phần IV - Thiết bị phân phối và TBA (11 TCN-21-84)

9. Tiêu chuẩn về mạ kẽm nhúng nóng: TCVN 5408:2007

10. Nghị định của Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về an toàn điện Số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;

11. Quy trình an toàn áp dụng trong Tổng Công ty Điện lực miền Bắc ban hành kèm theo quyết định số: 1356/QĐ-EVNNPC ngày 28/06/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

12. Và các tiêu chuẩn, quy phạm khác có liên quan.

### **III.3 Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:**

- Quá trình thi công phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn.

- Thiết bị, vật tư tháo hạ thu hồi phải được bảo quản, vận chuyển, nhập kho Công ty Điện lực Hà Tĩnh – chi nhánh Tổng Công ty Điện lực miền Bắc.

- Chỉ huy trưởng công trường và Giám sát kỹ thuật thi công phải thường xuyên có mặt tại hiện trường công trình để tổ chức thi công và giám sát kỹ thuật thi công công trình đảm bảo tiến độ và chất lượng công trình.

- Chủ đầu tư thực hiện giám sát A của Chủ đầu tư.

- Quản lý chất lượng thi công xây dựng công trình theo Nghị định 06/2021/NĐ-CP và các quy định, hướng dẫn của EVN, NPC về quản lý chất lượng công trình.

### **III.4 Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử):**

#### **III.4.1 Yêu cầu chung:**

*Với các VTTB chính do B cung cấp yêu cầu phải có các tài liệu sau đây như đã nêu trong chương V về Yêu cầu kỹ thuật/Chỉ dẫn kỹ thuật:*

#### **- Thông số kỹ thuật:**

+ Tài liệu kỹ thuật như: Catalogue, bản vẽ ... của hàng hóa chào thầu đáp ứng yêu cầu của HSMT.

+ Bảng cam kết đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hóa đáp ứng yêu cầu của HSMT.

+ Cam kết cung cấp vật tư/ hợp đồng nguyên tắc của nhà sản xuất/đại lý cấp hàng; Bảng thông tin về vật tư vật liệu, thiết bị cho xây dựng, lắp đặt công trình:

## BẢNG YÊU CẦU KỸ THUẬT CHO CÁC LOẠI VẬT TƯ CHÍNH DO NHÀ THẦU CUNG CẤP

TT	Tên vật tư, thiết bị	Yêu cầu	Xuất xứ (Nhà sản xuất/Nước xuất xứ)
1	Tấm pin năng lượng mặt trời	Do các nhà sản xuất trong hoặc ngoài nước có chứng nhận tiêu chuẩn phù hợp TCVN hoặc IEC	
2	Inverter	Do các nhà sản xuất trong hoặc ngoài nước có chứng nhận tiêu chuẩn phù hợp TCVN hoặc IEC	
3	Dây cáp điện	Do các nhà sản xuất trong hoặc ngoài nước có chứng nhận tiêu chuẩn phù hợp TCVN hoặc IEC	
5	Xà, tiếp địa mạ kẽm	Do các nhà sản xuất trong hoặc ngoài nước có chứng nhận tiêu chuẩn phù hợp TCVN hoặc IEC	

- Cung cấp bảng đặc tính kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật liên quan đến thiết bị, vật liệu chính.

- Toàn bộ vật tư cung cấp cho công trình phải do các nhà sản xuất có chứng chỉ hợp chuẩn chất lượng quốc gia hoặc quốc tế sản xuất, thử nghiệm và công bố đăng ký nhãn hiệu;

- Nhà thầu phải trình biện pháp tổ chức vận chuyển đến công trường của từng loại vật liệu cho Bên A xem xét và quyết định trước khi thực hiện.

- Các vật tư trước khi đưa vào sử dụng cho công trình phải tuân thủ theo quy trình sau:

+ Xuất trình các giấy tờ liên quan đến xuất xứ của vật tư.

+ Xuất trình các biên bản thí nghiệm.

+ Kiểm tra, lập biên bản cùng giám sát A của chủ đầu tư.

- Khi phát hiện có sự thay đổi về chủng loại, nguồn gốc vật liệu,... Bên A có quyền ngừng thi công để kiểm tra, nếu không đạt yêu cầu, Nhà Thầu có trách nhiệm chuyển toàn bộ số vật liệu sai khác đó ra khỏi công trình và chịu mọi phí tổn có liên quan.

**III.4.2 Quy định về quy cách và tiêu chuẩn đối với các vật liệu sử dụng cho công trình như sau:**

**\* Về quy cách thông số kỹ thuật:**

Các loại vật liệu dùng cho công trình đều phải tuân thủ theo Hồ sơ thiết kế đã phê duyệt, các tiêu chuẩn kỹ thuật được ban hành của Tập đoàn Điện lực Việt Nam,

Tổng công ty Điện lực miền Bắc và các Qui định hiện hành của IEC, TCVN hoặc các tiêu chuẩn tương đương và được thí nghiệm theo quy định, cụ thể một số yêu cầu kỹ thuật cho một số VTTB chính:

- Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03 tháng 02 năm 2016 của EVNNPC về việc ban hành tạm thời bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc.

- Quy định kỹ thuật điện nông thôn QĐKT.ĐNT-2006;

- TCVN 8090:2009: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không – dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.

- TCVN 6483:1999: Dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không.

- TCVN 5935-1:2013: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ ) – phần 1: Cáp dùng cho điện áp danh định từ 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 3kV ( $U_m=3,6kV$ ).142

- TCVN 5935-2:2013: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ ) – phần 2: Cáp dùng cho điện áp danh định từ 6kV ( $U_m=7,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=30kV$ ).

- TCVN 6610-1:2014: Cáp cách điện bằng polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V – phần 1: Yêu cầu chung.

- TCVN 6610-2:2014: Cáp cách điện bằng polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V – phần 2: Phương pháp thử.

- TCVN 6447:1998: Cáp điện vặn xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1kV.

- Các quy định kỹ thuật hiện hành khác của Tập đoàn Điện lực Việt Nam

- Và các tiêu chuẩn IEC, TCVN hiện hành hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

### 1. Tấm pin năng lượng mặt trời

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Năm sản xuất từ năm 2025 trở lại đây		Nêu rõ	
4	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ	
5	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001 hoặc tương đương của nhà sản xuất		ISO 9001:2015 ISO 14001	
6	Tiêu chuẩn sản xuất		SYSTEM AND PRODUCT CERTIFICATIONS IEC 61215 IEC 61730 Regular Production Surveillance www.tuv.com IEC	

			62716 (Ammonia corrosion) IEC 61701 (Salt mist corrosion) IEC 60068 (Sand and dust) IEC 62804 (PID resistance)	
7	Thông số điện			
7.1	Công suất đỉnh Watt-Pmax	Wp	650	
7.2	Điện áp hoạt động tối đa (Vmpp)	V	41,7 đến 45,92	
7.3	Dòng điện hoạt động tối đa (Impp)	A	13,61 đến 14,99	
7.4	Điện áp hở mạch (Voc)	V	48,98 đến 55,70	
7.5	Dòng điện ngắn mạch (Isc)	A	15,95 đến 16,19	
7.6	Hiệu suất mô-đun	%	22,0 đến 23,16	
7.7	Dung sai công suất	W (%)	0 ~ +5W (hoặc +3%)	
8	Thông số cơ khí & Kích thước			
8.1	Loại tế bào quang điện (Cell)		Mono-crystalline, N-Type (thường là 132 hoặc 144 cells, 1/3 cell)	
8.2	Cấu trúc	mm	2 mặt kính (Bifacial) 2.0/2.0	
8.3	Kích thước dự kiến	mm	2382 x 1134 x 30	
8.4	Trọng lượng dự kiến	kg	32,4 đến 33,7	
8.5	Khung		Hợp kim nhôm Anodized	
9	Thông số vận hành			
9.1	Điện áp hệ thống tối đa	VDC	1.500	
9.2	Dòng điện cầu chì tối đa	A	30	
9.3	Nhiệt độ hoạt động:	°C	- 40 đến +85	
9.4	Kết nối		MC4 tương thích	

## 2. Inverter

### 2.1 Inverter 3 pha 25kW

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	

4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn áp dụng	ISO 9001; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC 61727; IEC 62116 hoặc tương đương hoặc cao hơn	
6	Yêu cầu chung		
6.1	Hiệu suất cực đại	$\geq 98,4\%$	
6.2	Hiệu suất MPPT	$\geq 99,5\%$	
6.3	Thiết bị bảo vệ: - Bảo vệ phân cực ngược DC; - Chuyển mạch DC; - Giám sát điện trở cách điện; - Bảo vệ ngắn mạch phía AC; - Giám sát lỗi chạm đất; - Giám sát lưới; - Bảo vệ Anti-islanding; - Giám sát dòng điện rò.	Có đầy đủ các chức năng	
6.4	Chống sét phía DC	Type II hoặc Type III (Nhà thầu nêu rõ)	
6.5	Chống sét phía AC	Type II	
6.6	Hỗ trợ điều khiển công suất phát lên lưới	Có	
6.7	Phím thao tác cảm ứng và hiển thị OLED	Có	
6.8	Dải nhiệt độ làm việc	- 25°C đến 60°C	
6.9	Dải độ ẩm làm việc	0% đến 100%	
6.10	Cấp bảo vệ	IP65	
6.11	Đầu nối phía DC	MC4	
6.12	Đầu nối phía AC	Cable gland + OT terminal	
6.13	Giao diện kết nối	RS485/USB/Wi-Fi/App	
7	Thông số đầu vào (DC)		

## 2.2 Inverter 33kW, 40kW

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	

3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn áp dụng	ISO 9001; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC 61727; IEC 62116 hoặc tương đương hoặc cao hơn	
6	Yêu cầu chung		
6.1	Hiệu suất cực đại	$\geq 98,4\%$	
6.2	Hiệu suất MPPT	$\geq 99,5\%$	
6.3	Thiết bị bảo vệ: - Bảo vệ phân cực ngược DC; - Chuyển mạch DC; - Giám sát điện trở cách điện; - Bảo vệ ngắn mạch phía AC; - Giám sát lỗi chạm đất; - Giám sát lưới; - Bảo vệ Anti-islanding; - Giám sát dòng điện rò.	Có đầy đủ các chức năng	
6.4	Chống sét phía DC	Type II hoặc Type III (Nhà thầu nêu rõ)	
6.5	Chống sét phía AC	Type II	
6.6	Hỗ trợ điều khiển công suất phát lên lưới	Có	

#### 2.4 Inverter 50kW

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn áp dụng	ISO 9001; IEC 62109-1; IEC 62109-2; IEC 61727; IEC 62116 hoặc tương đương hoặc cao hơn	
6	Yêu cầu chung		
6.1	Hiệu suất cực đại	$\geq 98,4\%$	

6.2	Hiệu suất MPPT	$\geq 99,5\%$	
6.3	Thiết bị bảo vệ: - Bảo vệ phân cực ngược DC; - Chuyển mạch DC; - Giám sát điện trở cách điện; - Bảo vệ ngắn mạch phía AC; - Giám sát lỗi chạm đất; - Giám sát lưới; - Bảo vệ Anti-islanding; - Giám sát dòng điện rò.	Có đầy đủ các chức năng	
6.4	Chống sét phía DC	Type II hoặc Type III (Nhà thầu nêu rõ)	
6.5	Chống sét phía AC	Type II	
6.6	Hỗ trợ điều khiển công suất phát lên lưới	Có	
7	Tương thích với hệ thống điện mặt trời hiện hữu	Sản phẩm mới phải có khả năng tương thích, kết nối với hệ thống điện mặt trời hiện hữu sử dụng Inverter của hãng Sungrow	

### 3. Dây cáp DC 1x4mm<sup>2</sup> cho hệ thống điện mặt trời

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn áp dụng	EN50618 hoặc tương đương	
7	Loại cáp	Cáp DC cho hệ điện mặt trời bao gồm: + Ruột dẫn đồng cấp 5. + Lớp cách điện bằng XLPO. + Lớp vỏ bọc bằng XLPO.	

8	Điện áp danh định	$\geq 1.500$ VDC	
9	Tiết diện danh định	1x4 mm <sup>2</sup>	
10	Vật liệu ruột dẫn	Đồng mạ thiếc	
11	Số lượng ruột dẫn	1	
12	Loại ruột dẫn	Ruột dẫn cấp 5	
13	Vật liệu cách điện	XLPO	
14	Vật liệu vỏ bọc	XLPO	
15	Điện trở 1 chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C	$\leq 5,09$ $\Omega$ /km	
16	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép	$\geq 120^\circ\text{C}$	

#### 4. Cấp đồng hạ áp 1 ruột Cu/PVC (lõi mềm)

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 5935-1; TCVN 6612 hoặc tương đương	
7	Điện áp danh định	$\geq 450/750$ V	
8	Cấu trúc cáp	Dây bọc loại tròn 1 ruột bao gồm. + Ruột dẫn đồng cấp 5. + Lớp vỏ bọc cách điện bằng PVC.	
9	Tiết diện danh định		
	- Cáp đồng Cu/PVC 1x6	1x6 mm <sup>2</sup>	
	- Cáp đồng Cu/PVC 1x25	1x25 mm <sup>2</sup>	
10	Vật liệu ruột dẫn	Đồng ủ mềm 99,99%	
11	Số lượng ruột dẫn	1	
12	Loại ruột dẫn	Ruột dẫn cấp 5	
13	Vật liệu cách điện	PVC	

14	Điện trở 1 chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C		
	- Cáp đồng Cu/PVC 1x6	$\leq 3,3 \Omega/\text{km}$	
	- Cáp đồng Cu/PVC 1x25	$\leq 0,78 \Omega/\text{km}$	
15	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép	$\geq 70^\circ\text{C}$	

### 5. Cáp đồng hạ áp 4 ruột Cu/XLPE/PVC

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 5935-1; TCVN 6612 hoặc tương đương	
7	Điện áp danh định	$\geq 0,6/1$	
8	Cấu trúc cáp	Dây bọc loại tròn 4 ruột, 1 ruột trung tính nhỏ hơn bao gồm. + Lõi đồng bện tròn cấp 2 đồng tâm, có nén (đối với tiết diện $< 10\text{mm}^2$ không nén). + Lớp cách điện bằng XLPE. + Lớp dứa độn PP. + Lớp vỏ bọc bằng PVC.	
9	Tiết diện danh định		
	- Cáp Cu/XLPE/PVC-3x50+1x25	Dây pha: 3x50 mm <sup>2</sup> Dây trung tính: 1x25 mm <sup>2</sup>	
	- Cáp Cu/XLPE/PVC-3x25+1x16	Dây pha: 3x25 mm <sup>2</sup> Dây trung tính: 1x16 mm <sup>2</sup>	

	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x16+1x10	Dây pha: 3x16 mm <sup>2</sup> Dây trung tính: 1x10 mm <sup>2</sup>	
10	Vật liệu ruột dẫn	Đồng ủ mềm 99,99%	
11	Số lượng ruột dẫn	4	
12	Loại ruột dẫn	Bện tròn cấp 2 có nén	
13	Vật liệu cách điện	XLPE	
14	Vật liệu vỏ bọc	PVC	
15	Điện trở 1 chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C		
	+ Dây pha		
	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x50+1x25	≤ 0,387 Ω/km	
	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x25+1x16	≤ 0,727 Ω/km	
	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x16+1x10	≤ 1,15 Ω/km	
	+ Dây trung tính		
	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x50+1x25	≤ 0,727 Ω/km	
	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x25+1x16	≤ 1,15 Ω/km	
	- Cáp Cu/XLPE/PVC- 3x16+1x10	≤ 1,83 Ω/km	
16	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép	≥ 90°C	

## 6. Đầu cốt đồng mạ

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000 hoặc tương đương	

6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương	
7	Loại: - Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ. - Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lắp bịt ở phần đầu ống chờ. - Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ.	Đáp ứng	
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.	
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây	
	Đầu cốt đồng M10	1	
	Đầu cốt đồng M16	1	
	Đầu cốt đồng M25	1	
	Đầu cốt đồng M50	1	
10	Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ]		
	Đầu cốt đồng M10	10 mm <sup>2</sup>	
	Đầu cốt đồng M16	16 mm <sup>2</sup>	
	Đầu cốt đồng M25	25 mm <sup>2</sup>	
	Đầu cốt đồng M50	50 mm <sup>2</sup>	
11	Đường kính trong của ống [mm]	Phù hợp với tiết diện dây dẫn	
12	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]		
	Đầu cốt đồng M10	Nêu rõ	
	Đầu cốt đồng M16	Nêu rõ	
	Đầu cốt đồng M25	Nêu rõ	
	Đầu cốt đồng M50	270 A	
13	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s]		
	Đầu cốt đồng M10	Nêu rõ	

<b>TT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thông số yêu cầu</b>	<b>Cam kết của nhà thầu</b>
	Đầu cốt đồng M16	Nêu rõ	
	Đầu cốt đồng M25	Nêu rõ	
	Đầu cốt đồng M50	5,6 kA	
14	Điện trở của mối nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương	
15	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	$\leq 80^{\circ}\text{C}$	
16	Các ký mã hiệu	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.	
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu	
18	Kiểm tra và thử nghiệm		

a	<p>Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)</li> <li>2) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)</li> <li>3) Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)</li> </ol> <p>Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của</p>	Đáp ứng yêu cầu	
---	---	-----------------	--

	<p>nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).</p> <p>Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được</p>		
b	<p>Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra các kích thước</li> <li>- Kiểm tra các ký hiệu</li> </ul>	Đáp ứng yêu cầu	

## 7. Thanh nhôm Rail: 26x45

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	

<b>TT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thông số yêu cầu</b>	<b>Cam kết của nhà thầu</b>
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	TCVN 197-1:2014; TCVN 258-1:2007; ASTM E1251-17a; JIS H4100:2015 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Vật liệu	Nhôm hợp kim Al 6005-T6, độ cứng HV $\geq$ 85	
8	Xử lý bề mặt	Anod hóa (Anodized Aluminium) theo tiêu chuẩn ISO 7599 hoặc tương đương. Chiều dày tối thiểu $\geq$ 10 $\mu$ m.	
9	Kích thước	26 x 45 mm Hoặc kích thước khác nhưng phải đảm bảo phù hợp để lắp đặt tấm Pin được cung cấp trong gói thầu	
10	Khả năng chịu tải trọng		
10.1	Tải trọng gió	$\geq$ 60 m/s	
10.2	Lực tác động	$\geq$ 1,4 kN/m <sup>2</sup>	

## **8. Bộ Thanh nối RAIL**

<b>TT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thông số yêu cầu</b>	<b>Cam kết của nhà thầu</b>
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	

3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	TCVN 197-1:2014; TCVN 258-1:2007; ASTM E1251-17a; JIS H4100:2015 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Vật liệu	Nhôm hợp kim Al 6005-T6, độ cứng HV $\geq$ 85	
8	Xử lý bề mặt	Anod hóa (Anodized Aluminium) theo tiêu chuẩn ISO 7599 hoặc tương đương. Chiều dày tối thiểu $\geq$ 10 $\mu$ m.	
9	Kích thước	Dài: $\geq$ 140 mm; Dày: $\geq$ 8mm Hoặc kích thước khác nhưng phải đảm bảo phù hợp để lắp đặt tấm Pin được cung cấp trong gói thầu	

### 9. Bộ kẹp Biên Z 30mm

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	TCVN 197-1:2014; TCVN 258-1:2007; ASTM E1251-17a; JIS H4100:2015 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Vật liệu	Nhôm hợp kim Al 6005-T6, độ cứng	

		HV $\geq$ 85	
8	Xử lý bề mặt	Anod hóa (Anodized Aluminium) theo tiêu chuẩn ISO 7599 hoặc tương đương. Chiều dày tối thiểu $\geq$ 10 $\mu$ m.	
9	Kích thước	Dài: 40mm; Độ dày: $\geq$ 2,5mm Hoặc kích thước khác nhưng phải đảm bảo phù hợp để lắp đặt tấm Pin được cung cấp trong gói thầu	

### 10. Bộ kẹp giữa U 40mm

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	TCVN 197-1:2014; TCVN 258-1:2007; ASTM E1251-17a; JIS H4100:2015 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Vật liệu	Nhôm hợp kim Al 6005-T6, độ cứng HV $\geq$ 85	
8	Xử lý bề mặt	Anod hóa (Anodized Aluminium) theo tiêu chuẩn ISO 7599 hoặc tương đương. Chiều dày tối thiểu $\geq$ 10 $\mu$ m.	
9	Kích thước	Kích thước: 40x40x15 mm; Độ dày: $\geq$ 4mm Hoặc kích thước khác nhưng phải đảm bảo phù hợp để lắp đặt tấm Pin được cung cấp trong gói thầu	

## 11. Bộ Chân L 40x125x8mm

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	TCVN 197-1:2014; TCVN 258-1:2007; ASTM E1251-17a; JIS H4100:2015 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Vật liệu	Nhôm hợp kim Al 6005-T6, độ cứng HV $\geq$ 85	
8	Xử lý bề mặt	Anod hóa (Anodized Aluminium) theo tiêu chuẩn ISO 7599 hoặc tương đương. Chiều dày tối thiểu $\geq$ 10 $\mu$ m.	
9	Kích thước	Kích thước: 40x80x6 mm; Chiều dài: 40mm Hoặc kích thước khác nhưng phải đảm bảo phù hợp để lắp đặt tấm Pin được cung cấp trong gói thầu	

## 12. Jack kết nối MC4

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Cam kết của nhà thầu
1	Hãng sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu	
3	Năm sản xuất	2025 - 2026	
4	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu	

5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	IEC 62852 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Kiểu loại	Jack kết nối DC cho hệ thống điện mặt trời loại MC4	
8	Điện áp định mức	$\geq 1.500\text{VDC}$	
9	Dòng điện định mức	$\geq 35\text{A}$	
10	Điện trở tiếp xúc	$\leq 0,25\text{m}\Omega$	
11	Cấp chống cháy	UL94-V0 hoặc cao hơn	
12	Vật liệu tiếp điểm	Đồng mạ thiếc hoặc đồng mạ bạc, chống ăn mòn	
13	Vật liệu vỏ	Nhựa kỹ thuật PPO hoặc PC/PA, chống tia UV, phù hợp sử dụng ngoài trời	
14	Nhiệt độ làm việc	$-40^{\circ}\text{C}$ đến $+85^{\circ}\text{C}$	

### III.5 Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

#### 1. Quy trình - Quy phạm kỹ thuật thi công và giám sát

Áp dụng các TCVN-TCN hiện hành. Tuân thủ quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác Quản lý - Vận hành - Sửa chữa đường dây điện.

#### 2. Kho của nhà thầu

Là các loại kho bãi do nhà thầu tự làm và chịu kinh phí tại công trường để bảo quản VTTB, vật liệu do bên A hoặc Nhà thầu cấp cho dự án. Các kho bãi này phải được xây dựng với chi phí do Nhà thầu chịu và phải được bên A đồng ý trước khi đưa vào sử dụng.

Nhà thầu phải tính toán tổng khối lượng vật tư B cấp (ví dụ: xi măng, thép....) và phải căn cứ vào tiến độ yêu cầu của dự án để đưa ra kết cấu và diện tích kho cho hợp lý - Phần này yêu cầu phải nêu rõ trong tổ chức thi công của Nhà thầu.

#### 3. Các công trình tạm

Lán trại tạm: Nhà thầu tự làm hoặc đi thuê và chịu kinh phí để phục vụ cán bộ, công nhân của nhà Thầu trong quá trình xây lắp.

Đường tạm thi công: Nhà thầu phải tự làm, tự chịu kinh phí để phục vụ cho quá trình thi công xây lắp và vận chuyển.

Sau khi hoàn thành các công tác xây lắp, Nhà thầu phải tháo dỡ tất cả các công trình tạm và hoàn trả lại nguyên hiện trạng mặt bằng.

#### **4. Cung cấp điện, nước thi công:**

Điện nước thi công: Nhà thầu tự lo, đảm bảo an toàn và liên tục trong suốt quá trình thi công.

Nước thi công: Nhà thầu tự lo, đảm bảo số lượng cũng như chất lượng trong suốt quá trình thi công.

#### **5. An toàn lao động:**

Tuân theo thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 Hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ và tuân theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ

Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

#### **6. Vệ sinh môi trường**

Trong suốt quá trình thi công, Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo toàn bộ công trường luôn sạch sẽ, gọn gàng. Các loại phế thải (*bao gồm đất thừa, rác thải..*) phải được xử lý hoặc thu gom vào nơi quy định. Nhà thầu phải tự thoả thuận với địa phương về vị trí đổ và chịu toàn bộ kinh phí vận chuyển các phế thải đến nơi quy định.

Sau khi thi công xong, Nhà thầu phải chuyển toàn bộ vật tư, vật liệu thừa, trang thiết bị... của Nhà thầu ra khỏi công trình hoàn trả lại mặt bằng để nghiệm thu, bàn giao.

#### **7. Thiết bị thi công**

Nhà thầu cung cấp toàn bộ trang thiết bị, phương tiện, vật tư, vật liệu phục vụ thi công. (Với mức tối thiểu quy định trong Bảng dữ liệu đấu thầu)

Các thiết bị nêu trên phải đảm bảo: hoạt động tốt, đáp ứng được tiến độ thi công.

#### **8. Yêu cầu về nhân lực**

Đáp ứng Mẫu 4A Yêu cầu nhân sự chủ chốt Chương IV Biểu mẫu hồ sơ mời thầu và hồ sơ dự thầu.

#### **9. Bảo quản vật tư thiết bị**

Nhà thầu phải cung cấp cho bên A kế hoạch chi tiết cấp VTTB phù hợp với kế hoạch thi công của Nhà thầu. Nhà thầu chịu mọi trách nhiệm về chất lượng và số lượng VTTB.

#### **10. Đấu nối**

Sử dụng công nghệ thi công hotline khi thực đấu nối đường dây trung áp.

Trường hợp không thực hiện được công nghệ Hotline thì Nhà thầu có trách nhiệm xin cắt điện để thực hiện công tác thi công, đấu nối có liên quan với lưới điện có cấp điện áp từ 0,4kV trở lên.

Việc chậm trả điện do thi công gây ra mà phía Nhà thầu không giải trình được nguyên nhân được bên A chấp nhận thì Nhà thầu phải chịu bồi thường thiệt hại do ngừng cung cấp điện cho Đơn vị quản lý lưới điện. Phần chi phí này (*căn cứ bảng giá trị yêu cầu bồi thường thiệt hại do Đơn vị Quản lý lưới điện lập, được cấp trên trực tiếp chấp nhận*) Bên A sẽ khấu trừ vào phần giá trị hợp đồng của công trình mà Nhà thầu nhận được để trả cho Đơn vị quản lý lưới điện bị thiệt hại.

### **11. Nghiệm thu, chạy thử, bàn giao.**

Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ phục vụ công tác nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng theo quy định: Bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu từng phần, biên bản thí nghiệm....

Nhà thầu cử đại diện tham gia các bước nghiệm thu theo quy định.

Nhà thầu chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho việc nghiệm thu đóng điện, xử lý sự cố (*nếu có*) và các yêu cầu khác của hội đồng nghiệm thu.

Nhà thầu tham gia trực trong thời gian nghiệm thu đóng điện.

### **12. Công tác vận chuyển vật tư thiết bị**

#### **a. Nội dung các công việc cần thực hiện**

Chịu trách nhiệm toàn bộ mọi vấn đề liên quan trong quá trình vận chuyển kể từ khi nhận hàng tại nơi giao.

#### **b. Các điều kiện thực hiện và yêu cầu kỹ thuật**

Nhà thầu phải bố trí nhân lực có kinh nghiệm, có đủ phương tiện vận tải và biện pháp vận chuyển hàng hoá phù hợp với yêu cầu vận chuyển (*vật tư, thiết bị*) hàng hoá công kênh, dễ hỏng và dễ vỡ.

### **13. Nối, hoàn thiện và tu chỉnh dây**

Các mối nối chịu lực, các khoá néo ép các mối nối sửa chữa và các thanh ghép được lắp đặt vào dây dẫn theo yêu cầu của nhà chế tạo. Tất cả mối nối ép và khoá néo được lắp và hoàn thiện bằng vải (*hoặc giấy*) nhám để làm nhẵn bề mặt, không có các điểm sáng, nhọn bất thường.

Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ dụng cụ cần thiết bao gồm cả dụng cụ nối ép để lắp đặt các mối nối chịu lực, khoá néo, ống nối sửa chữa và các thanh ghép.

Điểm nối dây phù hợp với quy phạm. Nghiêm cấm nối dây tại khoảng vượt qua các công trình như nhà, đường ô tô, đường dây điện lực, đường dây thông tin...

Số mối nối, mối ép tuân thủ theo quy phạm hiện hành (*11 TCN-01-2006*).

Không được nối dây khi trời mưa, trời tối. Nối bằng phương pháp do bên A quy định.

### **14. Nối đất**

Hệ thống nối đất được thực hiện theo quy định của thiết kế.

Vị trí nổi đất của cột, dây chống sét được thực hiện phù hợp với thiết kế và điện trở suất của từng khu vực tuyến đường dây đi qua. Điện trở nổi đất phải đảm bảo theo quy phạm hiện hành.

### **III.6. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:**

- Công trình phải được kiểm tra thí nghiệm các thông số kỹ thuật và an toàn đủ điều kiện theo quy định hiện hành ( như điện trở cách điện, trị số tiếp địa, khoảng cách an toàn, hành lang an toàn...) mới được đóng điện.

### **III.7. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ (nếu có):**

- Tổ chức học tập các biện pháp phòng chống cháy nổ cho tất cả cán bộ công nhân và có kiểm tra ghi chép đầy đủ.

- Không được để thiết bị và máy móc gần đường dây điện, trạm điện. Khi đã có biển báo mọi người phải tuân thủ theo hướng dẫn và biển báo.

- Lắp đặt các thiết bị bảo vệ để chống ngắn mạch do sự tăng giảm đột ngột của đường điện gây hoả hoạn (bảo vệ bằng áp tô mát). Có các biển báo cấm lửa ở những nơi dễ cháy.

- Thực hiện treo biển báo, biển hướng dẫn PCCC tại các nơi như nhà ở, ga ra xe, kho, xưởng. Dụng cụ phòng cháy nổ phải để riêng, không một ai tự tiện lấy dụng cụ PCCC đi làm việc khác. Khu nhà ở, kho kho xưởng phải có thùng cát cứu hoả.

### **III.8. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:**

- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện thường xuyên, liên tục kế hoạch bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu tác động xấu đến môi trường và an toàn lao động trong suốt giai đoạn thi công. Thực hiện chế độ định kỳ báo cáo về công tác quản lý môi trường theo yêu cầu của chủ đầu tư.

- Trước khi thi công tổ chức xem xét nghiên cứu đánh giá hiện trạng của công trình, liên hệ với bên A để đề ra biện pháp tối ưu bảo vệ môi trường.

- Xây dựng nội quy, quy định làm việc cho cán bộ công nhân viên có ý thức bảo vệ môi trường tại công trường.

- Đào, đắp, san lấp đất cần được duy trì phù hợp với các chi tiết tiêu chuẩn kỹ thuật xây

dựng, bao gồm các biện pháp như chống sạt lở, ngăn chặn dòng chảy, xả thải trực tiếp ra môi trường...

- Phương tiện ô tô, xe máy thi công và vận chuyển vật liệu xây dựng phải đảm bảo về khí thải, tiếng ồn; Các thiết bị, vật liệu dễ rơi phải được chằng buộc chắc chắn; Các vật liệu dễ

gây bụi như xi măng, đất, cát, đá... phải được che chắn nhằm tránh làm rơi vãi hoặc gây bụi.

- Các chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công (đất, thực vật...) được vận chuyển đổ tại địa điểm phù hợp đã được chính quyền địa phương, Chủ đầu tư đồng ý để không làm ảnh hưởng đến môi trường.

- Trong quá trình thi công không làm thiệt hại đến quyền lợi của cộng đồng, không

làm hư hại đến công trình, đường xá công cộng xung quanh khu vực thi công. Không làm ảnh hưởng đến Chủ đầu tư.

- Giữ gìn vệ sinh môi trường, không vứt rác rưởi, gạch vụn, bê tông...; Bố trí thùng rác tại công trường, bố trí khu vệ sinh sạch sẽ tại công trường. Sau khi thi công hoàn thành phải vệ sinh dọn sạch trang thiết bị, vật tư, phương tiện dụng cụ và người ra ngoài phạm vi công trình xây dựng, trả lại mặt bằng nguyên trạng ban đầu.

### **III.9. Yêu cầu về an toàn lao động:**

- Nhà thầu phải tuân thủ “Quy trình an toàn điện” và các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp. - Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

- Nhà thầu phải lập các biện pháp an toàn cụ thể cho từng hạng mục công việc, biện pháp an toàn phải được phổ biến cho toàn bộ công nhân tham gia nắm rõ trước khi thi công.

- Mọi công nhân tham gia thi công phải được huấn luyện an toàn và được cấp thẻ an toàn phù hợp với vị trí công việc đảm nhiệm.

- Nhà thầu phải trang bị đầy đủ các phương tiện, dụng cụ an toàn phục vụ thi công, trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân, đáp ứng các điều kiện về y tế tối thiểu tại công trường.

- Hàng ngày trước khi làm việc đội trưởng, cán bộ kỹ thuật, tổ trưởng kiểm tra lại tình trạng của tất cả các cán bộ thi công, kiểm tra xong mới cho công nhân làm việc. Trong khi làm việc bất kỳ công nhân nào phát hiện thấy nguy hiểm mất an toàn, phải ngừng làm việc và báo ngay cho cán bộ kỹ thuật hoặc đội trưởng xử lý.

### **III.10. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:**

Nhà thầu phải có Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công, lập biểu đồ nhân lực và tiến độ thi công chi tiết để đảm bảo tiến độ xây lắp công trình.

### **III.11. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:**

Nhà thầu phải lập phương án tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục công trình. Phương án TCTC phải phù hợp với quy mô, tính chất, các yêu cầu kỹ thuật an toàn và tiến độ hoàn thành công trình.

### **III.12. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu:**

- Có kế hoạch chi tiết quản lý chất lượng.  
- Lập sổ nhật ký công trình, hàng ngày đều có sự thống nhất của cán bộ giám sát bên A cùng ký xác nhận.

- Thiết bị, vật tư, vật liệu phải được kiểm tra kỹ lưỡng, đạt yêu cầu theo quy định và được sự thống nhất của cán bộ giám sát bên A cùng ký xác nhận trước khi đưa vào sử dụng cho công trình.

- Tổ chức bồi dưỡng cho cán bộ, công nhân về các chỉ dẫn kỹ thuật, quy trình quy phạm kỹ thuật, các quy định, định mức thi công để thực hiện trong thi công công

trình.

- Việc kiểm tra chất lượng thi công phải được tiến hành trong suốt quá trình thi công do chỉ huy trưởng và giám sát của đơn vị đảm nhiệm. Có biện pháp xử lý các sản phẩm kém chất lượng đồng thời theo dõi việc sửa chữa các sản phẩm đó.

### **III. 13. Quy định về biên bản nghiệm thu điện tử (BBNTĐT) và Nhật ký thi công điện tử (NKTCĐT).**

- Nhà thầu có trách nhiệm trang bị chữ ký số của các cá nhân có trách nhiệm ghi và ký nhật ký thi công điện tử(NKTCĐT), biên bản nghiệm thu điện tử (BBNTĐT) với đơn vị cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số được pháp luật công nhận để thực hiện theo quy định về NKTCĐT, BBNTĐT theo quyết định số 631/QĐ-EVN ngày 20/04/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định triển khai nhật ký thi công điện tử và biên bản nghiệm thu điện tử trên phần mềm Quản lý Đầu tư Xây dựng;

- Đơn vị TVGS có trách nhiệm phối hợp với đơn vị thi công xác nhận NKTCĐT, BBNTĐT trên phần mềm IMIS (phần mềm quản lý Đầu tư xây dựng của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam; địa chỉ web: <https://imis.evn.com.vn:8089/#/login> hoặc <https://giamsat.evn.com.vn/#/login> hoặc App trên phiên bản Mobile) hàng ngày. Việc lập BBNTĐT, NKTCĐT trên IMIS đảm bảo đầy đủ các nội dung của nhật ký và biên bản, xác nhận bởi người có trách nhiệm theo quy định của hợp đồng và lưu trữ NKTCĐT, BBNTĐT dạng file pdf nhận về từ hệ thống IMIS;

- Quy trình ghi, xác nhận NKTCĐT, BBNTĐT thực hiện theo quyết định số 631/QĐ-EVN ngày 20/04/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

Chủ đầu tư sẽ chấm dứt hợp đồng với Nhà thầu nếu nhà thầu vi phạm nghiêm trọng chất lượng công trình theo đánh giá của chủ đầu tư. Đối với các vi phạm chất lượng công trình nhỏ, Nhà thầu phải khắc phục các vi phạm chất lượng này và không tính tiến độ thực hiện cho phần khắc phục này.

Nếu sau 03 lần kiểm tra nhà thầu vẫn vi phạm về chất lượng công trình, Chủ đầu tư sẽ xem xét chấm dứt hợp đồng với Nhà thầu.

### **III. 14. Yêu cầu về công tác quản lý chất lượng công trình bằng hình ảnh:**

Hình ảnh chụp cấu kiện trong quá trình thi công là một thành phần của hồ sơ hoàn công công trình, Nhà thầu sẽ không được thanh toán chi phí cho phần khối lượng công việc thiếu hình ảnh hoặc hình ảnh chụp không đảm bảo chất lượng.

Nhà thầu phải phối hợp với đơn vị tư vấn giám sát tổ chức chụp ảnh lưu trữ đặc biệt là phần che khuất của công trình để phục vụ cho công tác kiểm tra, quản lý chất lượng sau này:

+ Hình ảnh phải rõ ràng, đầy đủ thông số, kích thước và thể hiện tổng quát vị trí cần chụp. Hình ảnh phải có bảng tên thể hiện cấu kiện, tên vị trí, tên xuất tuyến hoặc hạng mục, tên gói thầu, tên dự án. Ảnh chụp phải thể hiện thời gian, tọa độ GPS.

+ Nghiêm cấm sử dụng phần mềm sửa ảnh làm sai lệch kết quả thực tế.

Quy định hình ảnh:

- Phải thể hiện rõ được cấu kiện cần chụp;
- Phải có bảng tên thể hiện các nội dung về tên cấu kiện, tên vị trí, tên xuất tuyến hoặc hạng mục, tên gói thầu, tên công trình, tên dự án, ngày chụp. Trường hợp cấu kiện đúc tập trung bỏ nội dung tên vị trí, tên xuất tuyến hoặc hạng mục; Mẫu bảng tên trên ảnh chụp thực hiện theo biểu mẫu.
- Phải thể hiện thời gian và tọa độ GPS tại vị trí chụp;
- Phải thể hiện rõ kích thước khi được phóng to (không bị nhòe, hiển thị rõ số đo của thước).

### **III.15. Yêu cầu khác căn cứ quy mô, tính chất của gói thầu (nếu có):**

- Công trình thi công trên lưới điện hạ áp đang vận hành, thi công có thể vi phạm hành lang an toàn lưới điện và thi công phải cắt điện đường dây trung, hạ áp. Trước khi thi công đơn vị thi công phải tiến hành khảo sát cùng các đơn vị Quản lý vận hành có liên quan (Điện lực) để lập Phương án tổ chức thi công đảm bảo an toàn trình Công ty Điện lực Hà Tĩnh phê duyệt theo quy định. Đơn vị thi công phải đăng ký kế hoạch công tác với đơn vị quản lý vận hành theo quy định.

- Nhà thầu phải có các giải pháp tổ chức thi công để giảm thiểu vùng ảnh hưởng mất điện và thời gian cắt điện phục vụ thi công.

- Quá trình thi công phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn.

- Thiết bị, vật tư tháo hạ thu hồi phải được bảo quản, vận chuyển, nhập kho Công ty Điện lực Hà Tĩnh.

### **IV. Các bản vẽ**

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

<b>STT</b>	<b>TÊN CÁC BẢN VẼ</b>	<b>MÃ HIỆU BẢN VẼ</b>	<b>SỐ TRANG</b>
	Theo BCKT-KT đã được phê duyệt kèm theo		

(Ghi chú: Đính kèm hồ sơ thiết kế, thuyết minh các bản vẽ là tệp tin PDF/Word/CAD cùng E-HSMT trên Hệ thống).