

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### I. Giới thiệu về gói thầu

#### 1. Phạm vi công việc của gói thầu.

- Công trình: Gói thầu số 13/XL/ĐTXD-2025 Thi công xây lắp công trình: Xây dựng hệ thống Điện mặt trời mái nhà trụ sở, văn phòng làm việc Công ty Điện lực Đông Anh.

- Địa điểm xây dựng: xã Đông Anh, TP Hà Nội.

- Quy mô gói thầu:

- Công trình Xây dựng hệ thống Điện mặt trời mái nhà trụ sở, văn phòng làm việc Công ty Điện lực Đông Anh có công suất tổng 51,12 kWp, được lắp đặt trên mái nhà tại Trụ sở, văn phòng làm việc Công ty Điện lực Đông Anh. Tổng diện tích mái được lắp đặt tấm pin mặt trời là khoảng 250m<sup>2</sup>.

- Tổng công suất: 51,12 kWp

- Loại tấm pin: 66HL5-BDV 595 – 720 Watt

- Tổng số lượng tấm pin: 71 pcs

- Số lượng tấm pin mắc nối tiếp trong 1 mảng: 10/15/16 tấm

- Số lượng dây lắp song song: Theo loại inverter đấu nối

- Góc nghiêng của tấm pin:  $50 \div 100$  theo góc nghiêng của mái tole

- Diện tích mái sử dụng: 250 m<sup>2</sup>

- Sản lượng điện sản xuất năm đầu tiên:  $51,12 \times 2100 = 107.352$  kWh (2100 là số giờ nắng trung bình 1 năm tại khu vực Hà Nội), sau đó độ suy giảm khoảng 0,4%/năm cho mỗi năm tiếp theo.

- Tuổi thọ các tấm pin là 25 năm.

- Số lượng Inverter:

+ Inverter 3P loại hòa lưới 50kW: 01 máy.

2. Thời hạn hoàn thành: 30 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực

3. Kế hoạch quản lý môi trường

### 3.1) YÊU CẦU VỀ NGHĨA VỤ VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA NHÀ THẦU TRONG CÔNG TÁC QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

(A) Trách nhiệm của Nhà thầu trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường

Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tuân thủ yêu cầu kỹ thuật theo Kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT) của dự án và các quy định về quản lý môi trường của chính phủ, bao gồm:

- i) Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp yêu cầu trong KHQLMT và bố trí kinh phí thực hiện.
- ii) Dựa trên KHQLMT của dự án Nhà thầu xây dựng kế hoạch chi tiết của mình cho việc thực hiện KHQLMT. Kế hoạch thực hiện chi tiết bao gồm các hợp phần: Kế hoạch quản lý lán trại công nhân, Kế hoạch quản lý xây dựng, Kế hoạch quản lý chất thải, Kế hoạch phòng tránh ô nhiễm, An toàn trong quá trình xây dựng và Tập huấn cho công nhân về quản lý môi trường.
- iii) Tích cực thông tin với người dân địa phương và hành động để ngăn ngừa xáo trộn trong khi thi công.
- iv) Đảm bảo có ít nhất một cán bộ giám sát tuân thủ KHQLMT trước và trong khi thi công.
- v) Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được sự đồng ý bằng văn bản của các cơ quan quản lý liên quan.
- vi) Đảm bảo tất cả công nhân và cán bộ hiểu quy trình và nhiệm vụ của mình.
- vii) Tuân thủ những yêu cầu về giám sát và báo cáo công tác quản lý môi trường như trong KHQLMT và báo cáo lên QLDA về những khó khăn và giải pháp.
- viii) Báo cáo lên chính quyền địa phương và QLDA nếu xảy ra các tai nạn về môi trường và phối hợp với các cơ quan và những bên có lợi ích liên quan chủ chốt để giải quyết.

(B) Cơ chế tuân thủ:

a. Nhà thầu không được tiến hành hoạt động xây dựng, kể cả việc chuẩn bị mặt bằng xây dựng trong khuôn khổ dự án khi kế hoạch chi tiết thực hiện KHQLMT chưa được tư vấn giám sát xây dựng/thi công và cán bộ môi trường của chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.

b. Nhà thầu phải tuân thủ với các điều khoản của hợp đồng bao gồm cả tuân thủ với KHQLMT và Kế hoạch thực hiện chi tiết KHQLMT. Trong trường hợp Nhà thầu không tuân thủ KHQLMT Chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu có các biện pháp sửa chữa thích hợp.

c. Để đảm bảo tuân thủ môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư có quyền thuê bên thứ ba để sửa chữa những sai sót trong trường hợp Nhà thầu không thực hiện các biện pháp sửa chữa đúng thời hạn gây tác động xấu đến môi trường, cụ thể như sau:

d. Đối với những sai phạm nhỏ (như gây tác động/thiệt hại nhỏ, tạm thời và có thể sửa chữa như cũ), Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư (Tư vấn giám sát xây dựng/thi công) sẽ thông báo cho Nhà thầu để khắc phục sai sót như yêu cầu trong KHQLMT trong vòng 48 giờ sau khi nhận được thông báo chính thức. Nếu sai sót được sửa chữa thỏa đáng trong khoảng thời gian đó, sẽ không có những hành động khác tiếp theo. Tư vấn giám sát xây dựng/thi công có quyền gia hạn thời hạn khắc phục thêm 24 giờ nữa, với điều kiện Nhà thầu tiến hành sửa chữa đúng thời gian quy định.

e. Đối với những vi phạm lớn, cần trên 72 giờ để sửa chữa, Chủ đầu tư qua Tư vấn giám sát xây dựng/thi công sẽ thông báo kịp thời và sẽ phạt Nhà thầu (được tính chi phí như chi phí khắc phục thiệt hại) nếu theo tiến độ thời gian không hoàn thành việc sửa chữa sai sót đúng thời hạn ngoài chi phí Nhà thầu phải bỏ ra để khắc phục sai phạm.

f. Nếu theo đánh giá của Tư vấn giám sát xây dựng/thi công, Nhà thầu không thực hiện biện pháp khắc phục sai phạm về quản lý môi trường hoặc Nhà thầu không tiến hành sửa chữa sai sót không thỏa đáng trong khoảng thời gian quy định (48 giờ hoặc 72 giờ), Chủ đầu tư có quyền bố trí để một nhà thầu khác (bên thứ 3) thực hiện các biện pháp khắc phục sai phạm và trừ tiền từ hợp đồng với Nhà thầu trong lần chi trả tiếp theo.

### 3.2. KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG (EMP)

\* Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng (chủ đầu tư quy định)	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
A. Giai đoạn chuẩn bị		
	Việc trung dụng đất vĩnh viễn và tạm thời có thể tác động đến các hộ bị ảnh hưởng cũng như tác động đến sản xuất nông nghiệp	
	Tác động đến thảm thực vật do giải phóng mặt bằng, phát quang hành lang tuyến (ROW)	
	.....	
B. Giai đoạn xây dựng		
	Dòng nước mặt, cạn lãng và lở đất (San lấp mặt bằng)	
	Phát sinh bụi	
	Ô nhiễm không khí	
	Các tác động từ tiếng ồn và rung	
	Ô nhiễm bởi nước thải	
	Quản lý kho lưu trữ vật tư, và mỏ vật liệu	
	Rác thải và chất thải nguy hại	
	Ảnh hưởng tới lớp phủ thực vật	
	Tác động tới các tài sản văn hóa	

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng (chủ đầu tư quy định)	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
	Quản lý giao thông	
	Tài sản văn hóa	
	Gián đoạn các hoạt động và dịch vụ	
	Phục hồi các khu vực bị ảnh hưởng	
	An toàn lao động và an toàn công cộng	
	Truyền thông đến cộng đồng địa phương	

## II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nhà thầu phải đệ trình biểu tiến độ thi công và biểu huy động nhân lực, máy thi công chi tiết cho từng hạng mục của gói thầu kể từ khi các hạng mục được bàn giao mặt bằng đầy đủ đảm bảo yêu cầu hoàn thành toàn bộ khối lượng công việc của gói thầu trong vòng 60 ngày kể từ khi được bàn giao mặt bằng.

Căn cứ nội dung, khối lượng công tác của công trình, nhân lực của mình, đơn vị thi công phải khảo sát cụ thể mặt bằng công trình, lập bảng tiến độ thi công chi tiết, phù hợp với yêu cầu của chủ đầu tư đã đề cập trong hồ sơ mời thầu xây lắp công trình

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

Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- Các văn bản pháp luật:

+ Luật Xây dựng số 50/2014-QH13 đã được Quốc hội khóa XIII thông qua ngày 18/6/2014 đã sửa đổi bổ sung một số điều theo Luật số 62/2020/QH14.

- Nghị định:

+ Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện;

+ Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21 tháng 04 năm 2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

+ Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

+ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 19/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

+ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng

- Thông tư:

+ Thông tư số 30/2019/TT-BCT ngày 18/11/2019 của Bộ Công thương về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư 25/2016/TT-BCT ngày 30/11/2016 và thông tư 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015;

+ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

+ Thông tư số 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 của Bộ Công thương về Quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện;

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

+ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng;

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

+ Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ xây dựng về việc 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.

- Quyết định:

+ Quyết định số 4720/QĐ-BCT ngày 02/12/2016 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt Hợp phần I Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.

+ Quy hoạch phát triển Điện lực thành phố Hà Nội số 711/QĐ-UBND ngày 09/02/2017 về việc phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.

+ Quyết định số 4891/QĐ-EVNHANOI ngày 31/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Quy định về công tác đầu tư xây dựng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

+ Quyết định 143/QĐ-HĐTV ngày 26/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Quyết định số 76/QĐ-HĐTV ngày 17 tháng 06 năm 2024 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều quy định về đấu thầu tại Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

+ Quyết định số 1783/QĐ-EVN HANOI ngày 27/5/2014 về việc ban hành Tiêu chuẩn vật tư, thiết bị trung áp;

+ Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn ĐL Việt Nam và Thông báo số 5329/TB-EVN HANOI của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội ngày 08/12/2017;

+ Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam;

+Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

+Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Văn bản số 3764/EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành;

Thông báo số 252/TB-EVN HANOI ngày 8/4/2019 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc sử dụng chủng loại đầu cốt phù hợp với cáp ngầm trung áp;

Quyết định số 9451/QĐ-EVN HANOI ngày 16/11/2020 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp điện lực dùng cho lưới điện cao, trung áp;

Quyết định số 10191/QĐ-EVNHANOI ngày 03/12/2020 của Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Thiết bị đóng cắt ngoài trời cấp điện áp 22kV, 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

Tờ trình số 1958/TTr-QLĐT ngày 01/4/2021 về việc Quy định thống nhất thiết kế mẫu cho cọc tiếp địa tại các TBA, đường dây trung thế áp dụng chung trong toàn Tổng Công ty;

Quyết định số 9815/QĐ-EVNHANOI ngày 31/12/2021 về việc Ban hành đề án “Định hướng công tác Quản lý kỹ thuật giai đoạn 2021-2025, tầm nhìn đến 2030” của Tổng công ty Điện lực TP.Hà Nội;

Quyết định số 847/QĐ-EVNHANOI ngày 28 tháng 01 năm 2022 về việc Hướng dẫn áp dụng 12 tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở mới của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tháng 9/2021 trong Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội;

Thông báo số 433/TB-EVNHANOI ngày 20/05/2022 về việc quy cách đối với biển trạm biến áp phân phối trung áp áp dụng Hệ thống nhận diện thương hiệu;

Thông báo số 255/TB-EVNHANOI ngày 07/04/2022 về việc áp dụng nhận diện thương hiệu đối với các thiết bị điện vận hành trên lưới;

Quyết định số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

Văn bản số 117/EVNHANOI-QLDTU ngày 05/01/2023 về việc cập nhật Tiêu chuẩn kỹ thuật trong hồ sơ dự án.

Những quy định hiện hành của Tổng công ty Điện lực TP.Hà Nội.

+ Tiêu chuẩn áp dụng vật liệu thiết bị điện:

Tiêu chuẩn máy biến áp và kháng điện: IEC 60076

Tiêu chuẩn máy cắt điện cao áp: IEC 62271-100

Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271 200

Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN

Quy phạm trang bị điện:

Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện 11TCN-19-2006

Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp 11TCN-20-2006

Phần IV: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006

+ Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng:

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia qcvn 02:2022/BXD về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

+ Tiêu chuẩn tải trọng và tác động: TCVN 2737-2023

+ Tiêu chuẩn cường độ chịu nén của bê tông: TCVN3118-1993

+ Tiêu chuẩn cơ lý của bê tông: TCVN4029-85, 4031-85, 4032-85

+ Tiêu chuẩn kết cấu bê tông và bê tông cốt thép -Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5574-2018

+ Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5575-2012

- + Tiêu chuẩn quốc gia cột điện bê tông cốt thép ly tâm: TCVN 5847:2016
- + Các quy chuẩn áp dụng:
  - + QCVN QTĐ 5:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.
  - + QCVN QTĐ 6:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.
  - + QCVN QTĐ 7:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 7: Thi công các công trình điện.
  - + QCVN 01:2008/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện
  - + QCVN QTĐ-8:2010/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp
  - + QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
  - + QCVN 02:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

## 2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát.

### 2.1. Các biện pháp tổ chức thi công

Chuẩn bị mặt bằng thi công: Sau khi được chủ đầu tư là Công ty Điện lực Đông Anh thông báo trúng thầu, bên nhà thầu xây dựng công trình phối hợp cùng chủ đầu tư giải quyết làm các việc sau:

#### a) Trách nhiệm của bên A (chủ đầu tư):

- Bên A chịu trách nhiệm bàn giao cọc mốc, mặt bằng thi công theo hồ sơ thiết kế cho bên B để kịp tiến độ thi công.
- Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình theo đúng quy định của pháp luật.
- Căn cứ hợp đồng xây lắp đã ký kết, căn cứ các hợp đồng cung cấp vật tư, lập tổng tiến độ thi công xây dựng công trình. Thông báo tổng tiến độ thi công xây dựng được thống nhất tới các nhà thầu xây lắp, nhà thầu cung cấp VTTB, nhà thầu tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình để phối hợp thực hiện đồng bộ.

- Cung cấp đầy đủ các bản vẽ thi công được phê duyệt, các tài liệu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật đối với từng hạng mục công trình tới Nhà thầu xây lắp, tư vấn giám sát phù hợp tiến độ thi công.
- Cung cấp đầy đủ VTTB (A cấp) tới nhà thầu xây lắp phù hợp với tiến độ thi công.
- Thông qua các nội dung công việc do nhà thầu xây lắp đệ trình gồm:
  - + Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.
  - + Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.
  - + Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng đưa vào sử dụng. Hình thức và nội dung về nhật ký thi công xây dựng công trình; quy trình và hình thức báo cáo Chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản; quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng.
- Thường xuyên kiểm tra hồ sơ quản lý chất lượng, khối lượng thi công trên công trường để kịp thời phát hiện các sai sót và đôn đốc về tiến độ, chất lượng. Tổ chức thí nghiệm đối chứng, kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình, công trình xây dựng để phục vụ công tác tổ chức nghiệm thu của Chủ đầu tư hoặc khi vật liệu, sản phẩm xây dựng, thiết bị và chất lượng thi công công việc xây dựng có dấu hiệu không đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật hoặc thiết kế.
- Đề xuất tổ chức nghiệm thu giai đoạn/bộ phận công trình hoặc tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng. Kiểm tra và chuẩn bị các điều kiện để tổ chức nghiệm thu giai đoạn thi công/nghiệm thu bộ phận công trình, tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình đưa vào sử dụng.
- Kiểm tra và thống nhất với đề xuất nguồn gốc, số lượng, chất lượng các chủng loại vật liệu, vật tư, cấp phối bê tông của nhà thầu xây lắp.
- Kiểm tra và xem xét chấp nhận các đơn vị thí nghiệm mà nhà thầu đề xuất.

- Tổ chức, phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công, chỉ dẫn kỹ thuật theo quy định.
- Phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền điều chỉnh thiết kế khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế theo quy định.
- Chủ trì, phối hợp để giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng giữa các bên liên quan.
- Kiểm tra công tác chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu bộ phận/giai đoạn, hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.
- Chủ đầu tư có trách nhiệm lập Nhật ký thi công điện tử trên hệ thống cơ sở dữ liệu và hệ thống phần mềm quản lý của mình và phân quyền cho người có trách nhiệm của các bên liên quan có thể truy cập để thực hiện ghi chép nhật ký theo thời gian thực.

b) Trách nhiệm của bên B (nhà thầu):

- Bên B phải sử dụng đúng mặt bằng thi công được giao. Chịu trách nhiệm nếu trong thi công gây ra thiệt hại hoặc ảnh hưởng không tốt đến công trình công cộng hoặc đền bù phục vụ thi công như: lán trại, thuê mặt bằng, phục vụ vận chuyển.
- Bên B trước khi triển khai thi công trên lưới điện công nhân phải xuất trình thẻ An toàn lao động theo động tại Điều 1 Nghị định số 140/2018/NĐ-CP ngày 08/10/2018 và Điều 24 Nghị định 44/NĐ-2016 ngày 15/5/2016 của Chính phủ, thẻ an toàn điện theo 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021.
- Bên B khi thi công sử dụng thiết bị nâng phải có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được kiểm định kỹ thuật an toàn đạt yêu cầu. Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải được đào tạo về chuyên môn và được huấn luyện, cấp thẻ an toàn theo đúng quy định.
- Khi thi công hạng mục công việc có hàn, cắt, Nhà thầu chỉ sử dụng thợ hàn, cắt đã qua đào tạo có chứng chỉ hành nghề hàn, cắt và phải được bồi dưỡng, huấn luyện nghiệp vụ PCCC và có giấy chứng nhận được huấn luyện nghiệp vụ về PCCC.
- Bên B chịu trách nhiệm đảm bảo an toàn cho người lao động và người dân đi lại trong khu vực khi thi công.

- Phối hợp chặt chẽ với bên giao thầu và các đơn vị có liên quan như: các phòng ban chức năng của Tổng công ty Điện lực Hà Nội, Công ty Điện lực Đông Anh, tổ quản lý điện khu vực, UBND và Công an sở tại để liên hệ trước và trong suốt quá trình thi công.
- Tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình. Có trách nhiệm bảo quản các mốc giới và mặt bằng công trình từ khi tiếp nhận đến khi bàn giao công trình.
- Trình bên giao thầu (Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA) chấp thuận các nội dung sau:
  - + Nguồn gốc, chất lượng vật tư đưa vào công trình, cấp phối bê tông.
  - + Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.
  - + Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.
  - + Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng.
  - + Trong quá trình thi công xây dựng nếu có thay đổi phải trình Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA các nội dung thay đổi để thống nhất lại.
  - + Các nội dung khác khi có yêu cầu của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và theo quy định của Hợp đồng.
- Bố trí nhân lực, thiết bị thi công theo quy định của hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan.
- Thực hiện trách nhiệm quản lý chất lượng trong việc mua sắm, chế tạo sản xuất vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình theo quy định tại NĐ 06 và các quy định của hợp đồng.
- Thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi thi công xây dựng theo đúng quy định của hợp đồng đã ký kết.

- Thi công xây dựng đảm bảo chất lượng, khối lượng, tiến độ và an toàn lao động theo đúng hợp đồng xây dựng đã được ký kết, chỉ dẫn kỹ thuật, thiết kế xây dựng công trình.
- Kịp thời báo cho chủ đầu tư/đơn vị TVGS nếu phát hiện sự sai khác giữa thiết kế, hợp đồng xây dựng và điều kiện hiện trường trong quá trình thi công.
- Có biện pháp tự kiểm soát chất lượng thi công xây dựng theo yêu cầu của thiết kế, quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật. Hồ sơ quản lý chất lượng của các công việc xây dựng phải được lập theo quy định và phù hợp với thời gian thực hiện tại công trường.
- Kiểm soát và chịu trách nhiệm về chất lượng công việc xây dựng, lắp đặt thiết bị, thí nghiệm hiệu chỉnh,...do nhà thầu phụ thực hiện.
- Lập, cập nhật nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.
- Thực hiện trắc đạc, quan trắc công trình theo yêu cầu của thiết kế.
- Xử lý khắc phục các sai sót, khiếm khuyết về chất lượng trong quá trình thi công xây dựng (nếu có).
- Lập bản vẽ hoàn công theo quy định
- Tổ chức nghiệm thu nội bộ công việc xây dựng, chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu công việc, yêu cầu Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA/đơn vị tư vấn giám sát thực hiện nghiệm thu công việc chuyên bước thi công, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình và nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.
- Báo cáo Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo quy định của hợp đồng xây dựng và yêu cầu đột xuất của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA.
- Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi đã được nghiệm thu, bàn giao, trừ trường hợp trong hợp đồng có thỏa thuận khác.
- Nhà thầu thi công xây dựng công trình phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận,

bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, thi công không đảm bảo chất lượng, gây mất an toàn, ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây ra thiệt hại.

Ghi chú:

Khi thi công, trường hợp gặp các trở ngại do thiết kế không lường trước được như sau: công trình ngầm thì bên B sẽ thông báo kịp cho bên A bằng văn bản và cùng bên A, Thiết kế để thống nhất cách giải quyết. Nếu phải đền bù thì phần này chưa được tính đến trong hồ sơ dự thầu. Phần phát sinh sẽ được Thiết kế cùng bên A bổ sung cho B kịp tiến độ thi công.

Nhà thầu thực hiện công tác thi công xây lắp công trình phải tuân thủ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng của Tập đoàn điện lực Việt Nam được ban hành kèm theo Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/07/2022.

c) Tổ chức quản lý giám sát chất lượng công trình

- Trong quá trình thi công thường xuyên có một cán bộ kỹ thuật của chủ đầu tư quản lý chất lượng có mặt tại hiện trường để cùng các đơn vị thi công và cán bộ giám sát A giải quyết kịp thời các vướng mắc phát sinh trong quá trình thi công. Đơn đốc tiến độ và cùng A giám sát chất lượng công trình thi công.

- Các đơn vị thi công phải có sổ nhật ký công trình theo mẫu quy định, bên B phải ghi chép đầy đủ diễn biến công trình, lập các văn bản nghiệm thu, kết thúc mỗi ca làm việc phải lập ngay bản thống kê khối lượng hoàn thành, chất lượng kỹ thuật có xác nhận của A. Sổ nhật ký công trình sẽ được nộp kèm theo hồ sơ hoàn công và là chứng từ quan trọng cho việc quyết toán. Làm đúng thiết kế, chỉ thay đổi khi có yêu cầu của A được ghi trong nhật ký hay bằng văn bản (tùy mức độ yêu cầu).

- Thực hiện việc cập nhật Nhật ký điện tử:

+ Nhà thầu phải cung cấp thông tin của người có trách nhiệm theo quy định để chủ đầu tư cấp quyền truy cập hệ thống ghi nhật ký hàng ngày, có hình thức xác nhận phù hợp (chữ ký số) theo hướng dẫn của EVNHANOI về sử dụng phần mềm quản lý nhật ký thi công điện tử.

+ Việc ghi nhật ký điện tử và lập Biên bản nghiệm thu điện tử của nhà thầu phải được cập nhật lên hệ thống chậm nhất 12 giờ sau khi hoàn thành ca thi công, được xác nhận bởi người có đủ thẩm quyền (bằng quyền truy cập cá nhân và chữ ký số được cấp trong hệ thống). Chỉ huy trưởng của nhà thầu và Tư vấn giám sát ca sau

có trách nhiệm truy cập để đọc, nắm bắt đầy đủ các nội dung và đơn đốc đơn vị thi công, các bên liên quan thực hiện các nội dung yêu cầu, khuyến cáo của các ca trước trong nhật ký điện tử và lập Biên bản nghiệm thu điện tử.

+ Muộn nhất 01 tuần sau khi hoàn thành ca thi công, nhà thầu phải in nội dung thành bản giấy nhật ký thi công của ca tương ứng đã được cập nhật trên hệ thống để các bên đưa vào lưu trữ theo đúng quy định hiện hành về hồ sơ công trình.

## 2.2. Tổ chức công trường

Bố trí kho bãi:

Xây dựng 1 kho tạm chứa vật tư thiết bị:

Các thiết bị chính như: chống sét van, biến điện áp, dây dẫn, xà, sứ, đầu cáp, cầu dao phụ tải... sẽ được mua và tập kết tại kho tạm của nhà thầu để chủ động trong thi công.

Căn cứ theo tiến độ thi công đã lập xà, sứ, dây dẫn sẽ được chở xuống công trường theo kế hoạch.

Các vật tư như: Cát, đá, xi măng ... (nếu có) sẽ được tập kết vào các buổi tối tại các cung đoạn cần thi công, sau đó dùng xe cải tiến chuyên chở vào chân công trình.

Điện, nước cho thi công trên tuyến:

- Nguồn điện để gia công các chi tiết lấy tại xưởng của đơn vị xây lắp
- Nguồn điện phục vụ tại công trường dùng máy phát điện chạy xăng, dầu hoặc mua điện tại đơn vị gần nhất.
- Nguồn nước thi công lấy tại các nguồn nước sạch gần nhất và được vận chuyển bằng thủ công kết hợp cơ giới đến các vị trí xây dựng cụ thể.

## 2.3. Công tác kiểm tra, đảm bảo chất lượng xây lắp

a) Yêu cầu đối với công trường xây dựng:

+ Tất cả các công trình xây dựng phải được treo biển báo tại công trường thi công.

Nội dung biển báo gồm:

+ Tên chủ đầu tư xây dựng công trình, tổng vốn đầu tư, ngày khởi công, ngày hoàn thành;

- + Tên đơn vị thi công, tên người chỉ huy trưởng công trường;
- + Tên đơn vị thiết kế, tên chủ nhiệm thiết kế;
- + Tên tổ chức hoặc người giám sát thi công xây dựng công trình;
- + Chủ đầu tư xây dựng công trình, chỉ huy trưởng công trình, chủ nhiệm thiết kế, tổ chức hoặc người giám sát thi công xây dựng công trình ngoài việc ghi rõ tên, chức danh còn phải ghi địa chỉ liên lạc, số điện thoại.

b) Kiểm tra chất lượng thiết bị, vật liệu:

Tất cả các thiết bị, vật liệu cấp cho công trình đều được chế tạo, thí nghiệm và nghiệm thu đạt tiêu chuẩn theo đúng thiết kế được duyệt và các qui phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Đặc tính kỹ thuật chủ yếu: xem thông số kỹ thuật của các thiết bị cung cấp.

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

- Có cam kết và tài liệu kỹ thuật của VTTB do nhà thầu cấp. Biên bản thí nghiệm test của đơn vị độc lập cấp, ủy quyền, cam kết cấp hàng của nhà sản xuất, hợp đồng nguyên tắc hoặc các tài liệu khác tương đương đối với đơn vị cung cấp hàng.

\* Bảng danh mục vật tư- thiết bị sử dụng trong dự án và các tiêu chuẩn áp dụng:

STT	Tên vật tư chính	Tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
I	PHẦN THIẾT BỊ		
1	Tấm pin 72HL4 - (V) 720 Watt	IEC 61215; IEC 61730	Mục 3.1
2	Biến tần hòa lưới 50 kW		Mục 3.2
3	Tủ điện hòa lưới 50kW		Mục 3.3
4	Tủ tổng hạ áp-150A-ngoài trời-kiểu treo	QĐ 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020	Mục 3.4

II	PHẦN VẬT LIỆU		
1	Rail nhôm chuyên dụng		Mục 3.5
2	Nối Rail		Mục 3.6
3	Kẹp biên-30 – Kẹp giữa		Mục 3.7
4	Lá tiếp địa		Mục 3.8
5	Chân L		Mục 3.9
6	Sàn thao tác W300xH30xL3000		Mục 3.10
7	Thiết bị Tủ điện DB-SOLAR		Mục 3.11
8	Cáp tín hiệu RS485 (Loại 2 pair x 18 AWG)		Mục 3.12
9	Cáp DC 1x4mm <sup>2</sup> 100m - đỏ 100m - đen		Mục 3.13
10	Đầu nối MC4		Mục 3.14
11	Cáp AC CXV các loại 4*25mm <sup>2</sup>		Mục 3.15
12	Thép hộp		Mục 3.16

## I : PHẦN THIẾT BỊ

### 3.1 : TẮM PIN 72HL4 - (V) 720 WATT.

- \* Nhà sản xuất : Nêu cụ thể
- \* Hãng sản xuất : Nêu cụ thể
- \* Mã hiệu : Nêu cụ thể
- \* Công suất tối đa: 720 Wp
- \* Điện áp hở mạch (VoC): 49.04V
- \* Dòng hở mạch (Isc): 18.67A
- \* Hiệu quả Mô-đun: 23.18%
- \* Loại pin: N -type Mono-crystalline
- \* Điện áp hệ thống tối đa: 1500V
- \* Hệ số nhiệt độ Pmax: -0.29
- \* Hệ số nhiệt độ VoC: -0.25
- \* Hệ số nhiệt độ Isc: 0.045
- \* Kích thước (LxWxH): 2384x1303x33mm( tham khảo)
- \* Cáp đầu ra: Length 1400, 1x4mm<sup>2</sup> - Đầu nối: Tương thích với MC4
- \* Bảo hành kỹ thuật : >=12 năm
- \* Bảo hành Hiệu suất : >= 20 năm

### 3.2 : BIẾN TẦN HÒA LƯỚI 50KW

#### Yêu cầu chung

Yêu cầu đặc điểm kỹ thuật thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói, giao hàng của thiết bị.

Các sai khác so với phần điều kiện kỹ thuật này sẽ được nhà thầu nêu trong phụ lục riêng (đính kèm hồ sơ dự thầu nêu rõ các sai khác so với tài liệu thầu).

## Thông số kỹ thuật

### Đầu vào (DC)

- \* Điện áp đầu vào tối đa tấm pin: 1000 V
- \* Điện áp đầu vào khởi động: 250V
- \* Điện áp hoạt động định mức: 600V
- \* Dải điện áp MPP: 200 – 1000 V
- \* Số lượng đầu vào MPP độc lập: 3
- \* Tối đa số chuỗi pin trên mỗi MPPT: 3
- \* Dòng điện đầu vào tối đa tấm pin: 50A
- \* Dòng ngắn mạch DC tối đa: 120A

### Đầu ra (AC)

- \* Công suất đầu ra AC tối đa: 50kW tại 45 độ
- \* Dòng điện đầu ra AC tối đa: 80.5 A
- \* Điện áp AC định mức: 230Vac/ 400Vac, V3L / N / PE
- \* Tần số lưới định mức/ dải hoạt động: 50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 H
- \* THD: < 3 % (tại công suất định mức)
- \* Hệ số công suất tại công suất định mức/Điều chỉnh hệ số công suất: <0.99 / 0.8 sớm pha – 0.8 trễ pha
- \* Số pha đầu vào / Số pha kết nối: 3 / 3
- \* Hiệu suất tối đa / Hiệu suất chuẩn châu Âu: 98.8%
- \* Bảo vệ quá áp: DC Cấp II / AC Cấp II
- \* Kích thước (W\*H\*D): 680x508x281 mm( tham khảo)
- \* Cấp độ bảo vệ: IP66
- \* Khoảng nhiệt độ hoạt động: -30 to 60 độ C

- \* Phạm vi độ ẩm tương đối cho phép (không đọng sương): 0 – 100 %
- \* Độ cao hoạt động tối đa: 4000 m (> 2000 m giảm công suất)
- \* Hiển thị: LED, Bluetooth+APP
- \* Giao tiếp: RS485 / Tùy chọn: Wi-Fi, Ethernet
- \* Kiểu kết nối DC: MC4
- \* Kiểu kết nối AC: Cắm và sử dụng

### 3.3 : TỦ ĐIỆN HÒA LƯỚI 50KW

#### Yêu cầu chung

Yêu cầu đặc điểm kỹ thuật thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói, giao hàng của tủ điện hạ áp và các thiết bị đồng bộ được lắp đặt trong tủ.

Các sai khác so với phần điều kiện kỹ thuật này sẽ được nhà thầu nêu trong phụ lục riêng (đính kèm hồ sơ dự thầu nêu rõ các sai khác so với tài liệu thầu).

#### Cấu tạo và thông số kỹ thuật

Thiết kế: Vỏ tủ thường làm bằng kim loại (thép sơn tĩnh điện) để bảo vệ tốt cho các thiết bị bên trong, có thể bao gồm cả bộ ATS cho hệ thống hybrid.

Thiết bị chính: Bao gồm các thành phần như cầu chì DC, MCB, chống sét DC và AC, MCCB AC đầu ra.

Công suất: 50kW, điện áp định mức 380V/400V AC (3 pha), tần số 50Hz/60Hz.

Số string: Tùy cấu hình, có thể hỗ trợ 6 hoặc nhiều hơn các chuỗi đầu vào PV (string) kết nối với inverter.

#### Cấu Hình Tủ Điện Hòa Lưới 30kW-50kW 3 Pha 6 String:

Vỏ tủ

1 MCCB 3P

1 Chống sét AC 3P

6 CB DC 4P

6 Chống sét DC 2P 800V

Yêu cầu về nhãn mác

Tủ phải có tấm mác gắn ở vị trí thích hợp dễ nhìn và bao gồm các nội dung sau:

Loại tủ - Nhà chế tạo-Số Seri

Năm sản xuất

Yêu cầu về thông tin đưa vào tài liệu thầu

Giấy chứng nhận thí nghiệm điển hình áp tô mát

Phụ lục: Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết

Các bản vẽ mô tả bố trí thiết bị

Các tài liệu kỹ thuật mô tả thiết bị và bản kê các phụ kiện có trong tủ hạ áp.

Tuổi thọ thiết kế trung bình của thiết bị, điều kiện và chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ thiết kế.

Hướng dẫn bảo quản, vận chuyển, quy trình lắp đặt, thí nghiệm đóng điện thiết bị sau lắp đặt.

Hướng dẫn vận hành thiết bị trong điều kiện bình thường, xử lý những bất thường; cảnh báo những chế độ vận hành không bình thường làm ảnh hưởng đến chất lượng, tuổi thọ thiết bị (có phân loại mức độ ảnh hưởng do các chế độ vận hành không bình thường khác nhau gây ra).

Hướng dẫn về tần suất, hạng mục kiểm tra, giám sát, theo dõi những chỉ thị, biểu hiện trên thiết bị để phát hiện kịp thời bất thường, nguy cơ hư hỏng thiết bị.

Hướng dẫn công tác thí nghiệm (định kỳ theo từng giai đoạn từ khi bắt đầu đưa thiết bị vào vận hành, các hạng mục thí nghiệm phải thí nghiệm) các thông số và cách đánh giá để đảm bảo thiết bị đủ tiêu chuẩn vận hành tin cậy.

Hướng dẫn công tác bảo dưỡng định kỳ; thay thế linh phụ kiện; sửa chữa những hư hỏng của từng bộ phận để đảm bảo thiết bị đáp ứng vận hành đúng các chức năng.

Nêu những yêu cầu về đào tạo trang thiết bị cần để vận hành, thí nghiệm, kiểm tra, giám sát, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị; khuyến cáo những linh phụ kiện cần dự phòng và điều kiện thay thế.

Yêu cầu về thí nghiệm

Tủ và các thiết bị đóng cắt phải qua thí nghiệm xuất xưởng tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn IEC tương ứng.

Yêu cầu về đóng gói và giao hàng

Mỗi một tủ đều được đóng gói để bảo đảm an toàn trong quá trình vận chuyển và bảo quản.

### 3.4 : TỦ TỔNG HẠ ÁP-150A-NGOÀI TRỜI-KIỂU TREO

Yêu cầu chung

Yêu cầu đặc điểm kỹ thuật thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói, giao hàng của tủ điện hạ áp và các thiết bị đồng bộ được lắp đặt trong tủ hạ áp lắp đặt ngoài trời.

Các sai khác so với phần điều kiện kỹ thuật này sẽ được nhà thầu nêu trong phụ lục riêng (đính kèm hồ sơ dự thầu nêu rõ các sai khác so với tài liệu thầu).

Tiêu chuẩn áp dụng

IEC 60529 : Mức bảo vệ tủ hạ áp (ký hiệu mã IP).

IEC 60044-1 : Máy biến dòng đo lường.

IEC 60439-1 : Lắp ráp cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 1 thí nghiệm mẫu (Type tests) và thử nghiệm lắp ráp từng phần.

IEC 60947-2: Cơ cấu đóng ngắt và điều khiển hạ áp - Phần 2 Aptômát .

Tiêu chuẩn công tơ điện tử và thiết bị truyền dữ liệu trong Tập đoàn điện lực Quốc gia Việt Nam số 103/QĐ-EVN ngày 21/6/2017.

Và các tiêu chuẩn tương đương.

Yêu cầu khác

Yêu cầu về điện

Tủ điện hạ áp phải được thiết kế phù hợp với các giá trị định mức sau:

-Hệ thống điện áp 3 pha trung tính nối đất	230/400V
- Cấp cách điện	0.6/1KV
- Điện áp cao nhất	600V

- Tần số	50Hz
- Khoảng cách dòng dò nhỏ nhất	20mm/kV
- Điện áp thử AC-50Hz trong 1 phút	3.5kV
- Điện áp xung danh định	8.0kV
- Mức bảo vệ	IP 54

#### Yêu cầu về thiết kế

Tủ hạ áp trọn bộ phải tuân theo tiêu chuẩn IEC 60439 và cung cấp hợp bộ các phụ kiện cần thiết kèm theo.

Các thanh cái đồng phải được gia công kéo nguội và được mạ bạc hoặc mạ thiếc ở các điểm nối và dòng điện định mức thanh cái phải đạt như đã nêu ở phần trên.

Các thanh cái được bọc cách điện màu, thanh dẫn đi áp tô mát bọc cách điện màu theo quy định.

Mức bảo vệ đối với tủ điện ngoài trời là IP54 và trong nhà là IP44 theo tiêu chuẩn IEC-60529.

Tất cả mọi công việc đấu nối thiết bị đóng cắt và bảo dưỡng đều phải được tiến hành phía trước mặt tủ.

Dây điều khiển đấu nối trong tủ điện hạ áp là dây đồng bện, cách điện PVC có tiết diện tối thiểu 2,5mm<sup>2</sup>.

Vỏ tủ điện (loại lắp ở ngoài trời) phải dùng tôn dày 2mm, tráng kẽm và phải được xử lý công nghệ sơn tĩnh điện ở cả 2 mặt theo tiêu chuẩn ANSI 70, sơn phủ màu ghi sáng, có vị trí nối đất, nối không.

#### Yêu cầu về nhãn mác

Tủ hạ áp phải có tấm mác gắn ở vị trí thích hợp dễ nhìn và bao gồm các nội dung sau:

Loại tủ hạ áp - Nhà chế tạo-Số Seri

Năm sản xuất

Điện áp định mức

Dòng điện định mức

Tần số định mức

Yêu cầu về thông tin đưa vào tài liệu thầu

Giấy chứng nhận thí nghiệm điển hình áp tô mát

Phụ lục: Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết

Các bản vẽ mô tả bố trí thiết bị

Các tài liệu kỹ thuật mô tả thiết bị và bản kê các phụ kiện có trong tủ hạ áp.

Tuổi thọ thiết kế trung bình của thiết bị, điều kiện và chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ thiết kế.

Hướng dẫn bảo quản, vận chuyển, quy trình lắp đặt, thí nghiệm đóng điện thiết bị sau lắp đặt.

Hướng dẫn vận hành thiết bị trong điều kiện bình thường, xử lý những bất thường; cảnh báo những chế độ vận hành không bình thường làm ảnh hưởng đến chất lượng, tuổi thọ thiết bị (có phân loại mức độ ảnh hưởng do các chế độ vận hành không bình thường khác nhau gây ra).

Hướng dẫn về tần suất, hạng mục kiểm tra, giám sát, theo dõi những chỉ thị, biểu hiện trên thiết bị để phát hiện kịp thời bất thường, nguy cơ hư hỏng thiết bị.

Hướng dẫn công tác thí nghiệm (định kỳ theo từng giai đoạn từ khi bắt đầu đưa thiết bị vào vận hành, các hạng mục thí nghiệm phải thí nghiệm) các thông số và cách đánh giá để đảm bảo thiết bị đủ tiêu chuẩn vận hành tin cậy.

Hướng dẫn công tác bảo dưỡng định kỳ; thay thế linh phụ kiện; sửa chữa những hư hỏng của từng bộ phận để đảm bảo thiết bị đáp ứng vận hành đúng các chức năng.

Nêu những yêu cầu về đào tạo trang thiết bị cần để vận hành, thí nghiệm, kiểm tra, giám sát, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị; khuyến cáo những linh phụ kiện cần dự phòng và điều kiện thay thế.

Yêu cầu về thí nghiệm

Tủ và các thiết bị đóng cắt phải qua thí nghiệm xuất xưởng tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn IEC tương ứng.

Yêu cầu về đóng gói và giao hàng

Mỗi một tủ điện hạ áp đều được đóng gói để bảo đảm an toàn trong quá trình vận chuyển và bảo quản

## II PHẦN VẬT LIỆU

Mục 3.5 : Rail nhôm chuyên dụng

- Vật liệu: Nhôm hợp kim  $\geq$  Al 6005-T6 hoặc Al 6005-T5 (hoặc tương đương cho khung giá đỡ PV).
- Xử lý bề mặt: Anod hóa (oxit nhôm) hoặc mạ điện phân nhằm tăng khả năng chống ăn mòn, đặc biệt tại khu vực ven biển/hơi muối.
- Kích thước profile và độ dày cần phù hợp với tải trọng gió, bước chân ray, kết cấu mái:
- Tuổi thọ thiết kế  $\geq$  25 năm; chịu gió lên đến  $\geq$  60 m/s (tùy điều kiện địa phương) là tiêu chuẩn tốt.
- Các phụ kiện tương thích (nối rail, kẹp biên, kẹp giữa, chân L, lá tiếp địa, sàn thao tác) nên cùng vật liệu nhôm hoặc inox chống ăn mòn, vật liệu chất lượng cao.
- Yêu cầu chứng từ: CO, CQ, bản vẽ chế tạo, báo cáo thử nghiệm tải (ví dụ uốn, kéo, lực gió) và bảo hành tối thiểu 10 năm đối với phần cơ khí giá đỡ.

Mục 3.6 : Nối Rail

Nối rail (rail splice) phải đảm bảo khả năng truyền lực và không gây biến dạng rail.

Vật liệu tương đương vật liệu rail: hợp kim nhôm giống hoặc cao hơn, xử lý bề mặt anode.

Kích thước phù hợp với profile rail; phải dùng bulông inox (ví dụ A2-70 hoặc cao hơn) và rãnh trượt cho phép lắp đặt dễ dàng.

Phải có tính kiên định điện (tiếp địa), nếu nối rail dùng khung kim loại nên đảm bảo tiếp địa kết cấu.

Mục 3.7 : Kẹp biên-30 & Kẹp giữa

- Vật liệu: Hợp kim nhôm hoặc nhôm + mạ/anod hóa chống ăn mòn.
- Kẹp biên: dùng để cố định mép ngoài tấm pin, chịu lực gió và biến dạng vật lý (giãn nở vật liệu). Kẹp giữa: giữa hai tấm pin giúp giữ khoảng cách, truyền lực và chống xô dịch.
- Phù hợp khung tấm pin: thường cho khung tấm dày 30-50 mm (hoặc theo tấm pin cụ thể).
- Bề mặt xử lý: Anodized hoặc mạ phù hợp khu vực khí hậu Việt Nam (nóng ẩm, ăn mòn).
- Có chốt tiếp địa nếu yêu cầu bảo đảm tiếp địa module (lá tiếp địa riêng).
- Yêu cầu chứng minh khả năng chịu tải: lực kéo, rung, tải gió lớn (

### Mục 3.8 : Lá tiếp địa

- Vật liệu: tấm lá đồng hoặc đồng mạ thiếc, hoặc nhôm hợp kim phù hợp nhưng phải dẫn điện tốt và chống ăn mòn.
- Độ dày: tùy theo thiết kế, thường  $\geq 2$  mm (hoặc theo yêu cầu thiết kế điện).
- Kết nối với khung, rail, kẹp và hệ thống tiếp địa chung: phải đảm bảo điện trở tiếp địa nhỏ ( $< 0.1\Omega$ ) và tuân GROUNDING tiêu chuẩn.
- Môi nối và ốc xiết: thép không gỉ hoặc đồng mạ, đảm bảo giữ kết nối điện và cơ tốt.

### Mục 3.9 : Chân L

- Vật liệu: nhôm hợp kim (tương đương rail), hoặc inox 304/316 nếu yêu cầu cao hơn (khu vực ăn mòn).
- Mạ hoặc anod hóa chống ăn mòn.
- Kiểm tra chịu tải: phải chịu lực mô men từ khung pin, gió, rung động mái.
- Bề mặt tiếp xúc phải có lưới tiếp địa nếu là phần kết nối khung với mái.

### Mục 3.10 : Sàn thao tác W300 × H30 × L3000 (mm)

- Vật liệu: Thép hộp hoặc nhôm tùy chọn; nếu bạn chọn “Sàn thao tác” bằng nhôm thì phải rõ vật liệu nhôm hợp kim, hoặc nếu là thép hộp thì phải là thép mạ kẽm nóng hoặc sơn chống rỉ.
- Kích thước: W=300 mm, H=30 mm, L=3000 mm.
- Khả năng chịu tải: phải chịu được người đứng, đi lại, tải tập trung  $\geq X$  kN/m<sup>2</sup> (ví dụ  $\geq 2$  kN/m<sup>2</sup>) – chỉnh theo thiết kế.
- Bề mặt: chống trượt (chấm nổi, xước, sơn chống trượt).
- Mối hàn hoặc khớp nối: xử lý chống ăn mòn, phải có bảo vệ sơn hoặc mạ.
- Yêu cầu an toàn: lan can nếu cao > ... m, gọi theo tiêu chuẩn an toàn lao động mái.
- Tuổi thọ thiết kế:  $\geq 20-25$  năm, phù hợp môi trường ngoài trời.

### Mục 3.11 : Thiết bị Tủ điện “DB-SOLAR”

- Tủ điện chuyên dụng cho hệ thống điện mặt trời: vỏ bằng thép tấm mạ kẽm hoặc thép không gỉ, hoặc nhôm tùy yêu cầu.
- Cấp bảo vệ: ít nhất IP 65 nếu đặt ngoài trời, hoặc IP 54 nếu đặt mái che.
- Nội thất: ray DIN, ngắt mạch, cầu dao, biến dòng đo lường, các thiết bị giám sát, bảo vệ chống sét.
- Theo tiêu chuẩn IEC 61439 hoặc tương đương về tủ điện phân phối.
- Có khóa an toàn, lắp tại vị trí dễ thao tác bảo dưỡng.
- Có bảng thông số, sơ đồ mạch, nhãn rõ ràng.
- Tiêu chuẩn đất tiếp địa tủ: tiếp địa < 1  $\Omega$  (hoặc theo thiết kế), liên kết khung tủ với hệ thống tiếp địa chung.
- Chịu điều kiện môi trường ngoài trời: nhiệt độ  $-10$  °C tới  $+60$  °C, độ ẩm  $\leq 95\%$ .
- Tuổi thọ thiết kế  $\geq 20$  năm.

### Mục 3.12 : Cáp tín hiệu RS485 (Loại 2 pair x 18 AWG).

- Số cặp: 2 pair (4 lõi). Ví dụ cụ thể “2 pair x 18 AWG”.
- Ruột dẫn: Đồng mạ để chống oxy hóa.
- Cách điện: PE, vỏ ngoài LSZH hoặc PVC chống cháy không halogen nếu yêu cầu.
- Lớp chống nhiễu: Foil + braid shield (100% lá nhôm +  $\geq 90\%$  lưới đồng mạ thiếc) để đảm bảo tín hiệu RS-485 ổn định trong môi trường nhiễu cao.
- Trở kháng danh định: khoảng  $120 \Omega \pm 15 \Omega$  đối với một số loại RS-485.
- Dòng khuyến nghị: khoảng 5 A (tùy thiết kế) đối với cáp 18 AWG cho tín hiệu.
- Nhiệt độ hoạt động: khoảng  $-20^\circ\text{C}$  tới  $+75^\circ\text{C}$ .
- Vỏ ngoài: chịu tia UV nếu đi ngoài trời, hoặc nếu đi trong máng cáp kín thì PVC tiêu chuẩn.
- Chứng nhận: CE, RoHS, phù hợp tiêu chuẩn công nghiệp.

#### Mục 3.13 : Cáp DC $1 \times 4 \text{ mm}^2$ – 100 m đỏ / 100 m đen

- Tiết diện:  $4 \text{ mm}^2$  đồng
- Vật liệu: Lõi đồng tráng thiếc, cách điện XLPE/XLPO, vỏ ngoài chịu tia UV, ozone, chống hóa chất và chống mài mòn.
- Điện áp định mức:  $\text{DC} \geq 1000 \text{ V}$  (hoặc 1.5 kV tùy yêu cầu hệ thống)
- Nhiệt độ dẫn tối đa hoạt động: ít nhất  $+90^\circ\text{C}$  (nhiều loại cáp  $+120^\circ\text{C}$ ).
- Bán kính uốn:  $\geq 4 \times$  đường kính tổng thể khi lắp cố định.
- Cuộn đóng gói: 100m/cuộn như bạn yêu cầu. Cáp màu đỏ cho cực dương, màu đen cho cực âm.
- Chứng nhận: EN 50618, TUV, UL phản ánh tuổi thọ  $> 25$  năm ngoài trời.

#### Mục 3.14 : Đầu nối MC4

- Điện áp định mức: 1000 VDC
- Dòng điện định mức:  $\geq 20 \text{ A}$
- Tiết diện dây phù hợp:  $4 \text{ mm}^2$

- Cấp bảo vệ: IP67 (chống bụi, chống nước)
- Chất liệu tiếp điểm: Đồng mạ thiếc
- Chịu nhiệt:  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $+85^{\circ}\text{C}$
- Tiêu chuẩn: IEC 62852 hoặc tương đương
- Yêu cầu: Sử dụng loại tương thích với cáp DC  $1 \times 4 \text{mm}^2$ , không trộn lẫn đầu nối khác loại.

#### Mục 3.15 : Cáp AC CXV các loại $4 \times 25 \text{ mm}^2$

- Cấu tạo:

Lõi đồng mềm, cách điện XLPE, vỏ PVC.

4 lõi x  $25 \text{ mm}^2$ , dùng cho 3 pha + trung tính.

- Điện áp danh định: 0.6/1kV.
- Ứng dụng: Dùng cho hệ thống điện AC từ inverter về tủ điện.
- Nhiệt độ hoạt động:  $\leq 90^{\circ}\text{C}$ .

#### Mục 3.16 : Thép hộp

- Vật liệu: Thép đen hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
- Kích thước: Theo thiết kế kết cấu, ví dụ  $40 \times 40 \times 2 \text{ mm}$  hoặc  $50 \times 50 \times 2.5 \text{ mm}$ .
- Yêu cầu kỹ thuật:

Mạ kẽm  $\geq 65 \mu\text{m}$  nếu dùng ngoài trời.

Chịu lực tốt, không cong vênh, chống ăn mòn.

Có chứng chỉ xuất xưởng, độ bền kéo  $\geq 350 \text{ MPa}$ .

#### 4. Yêu cầu về vệ sinh môi trường;

##### a) Các yêu cầu chung:

- Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh:
- + Không để bụi bắn bay xa, ô nhiễm môi trường khu vực.
- + Không gây tiếng ồn quá lớn ảnh hưởng tới khu vực dân cư lân cận.

- + Tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại.
- + Không thải nước, bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực dân cư xung quanh.
- Không gây nguy hiểm cho dân cư xung quanh.
- Không gây sụt lún, nứt đổ cho các hệ thống kỹ thuật hạ tầng xung quanh.
- Không gây cản trở giao thông trong phạm vi hoạt động của địa phương.

#### b) Biện pháp thực hiện:

- + Đảm bảo vệ sinh môi trường, vệ sinh an toàn giao thông:
- + Có phương án vận chuyển cấu kiện, vật liệu, phục vụ thi công vào ban đêm và ngoài giờ hành chính theo quy định của Chính quyền địa phương.
- + Các phương tiện vận chuyển vật liệu phế thải đều được che bạt tránh rơi đổ phế liệu ra đường.
- + Vệ sinh sạch sẽ các vật liệu rơi vãi, không để mất vệ sinh, bụi bẩn
- + Yêu cầu đơn vị thi công bố trí 1 đội thu gom phế thải dọn dẹp công trường trong suốt thời gian thi công.
- + Kết thúc công trường: Nhà thầu tiến hành thu dọn mặt bằng, chuyển hết phế liệu, vật liệu thừa, dỡ công trình tạm.

#### 5. Yêu cầu về an toàn lao động;

- Nhà thầu phải có xác nhận của các cơ quan quản lý chuyên ngành và nộp cho chủ đầu tư các hướng dẫn an toàn của mình, bao gồm các quy định về an toàn lao động khi đào hào cáp, rải tuyến cáp ngầm hạ thế, hoàn trả hè đường, bảo vệ tài sản, phòng chống cháy nổ, bảo vệ môi trường.
- Nhà thầu hạn chế tới mức tối thiểu các hư hại về đất đai hoa màu và tài sản trong khu vực hành lang tuyến. Sau khi thi công xong phải tu chỉnh, phục hồi gần với trạng thái ban đầu trước khi nghiệm thu bàn giao lần cuối. Mọi chi phí về đền bù hư hại do quá trình thi công gây ra do nhà thầu chịu và nằm trong giá trị gói thầu.

- Công trường xây dựng phải thực hiện những quy định về vệ sinh và an toàn lao động theo TCVN 5308-91, an toàn điện TCVN 4086-95, và Qui chuẩn xây dựng - 1996.

- Công trường phải được che chắn chống bụi và vật rơi từ trên cao, chống ồn và rung động quá mức TCVN TCVN 3985-85, phòng chống cháy TCVN 3254 - 89, an toàn nổ TCVN 3255 - 86 trong quá trình thi công.

Nhà thầu phải tự lo chỗ ở, lán trại tạm cho công nhân bên ngoài công trường.

Nhà thầu phải đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực công trường và lân cận, phải tuân theo những quy định an toàn của Nhà nước và Địa phương nơi thi công. Phải chấp hành qui định đăng ký tạm trú tạm vắng cho Chính quyền địa phương sở tại.

Nhà thầu phải tuân theo những biện pháp vệ sinh an toàn lao động và những chi tiết về những tiêu chuẩn và pháp qui do cơ quan có thẩm quyền ban bố về việc này.

Trong thời gian thi công nhà thầu phải cấm còi ở những địa điểm rõ ràng để cảnh giới, ban đêm thấp treo đèn đỏ hoặc đèn báo hiệu, và những thiết bị an toàn chiếu sáng ở những nơi chuẩn bị làm việc vào ban đêm, và phải tính sẵn trước đề phòng cho sự an toàn của nhân viên gần công trường và tài sản của công cũng như của tư đều phải phòng bị trước.

Tất cả các máy móc, thiết bị trước khi đưa vào công trường phải có chứng nhận kiểm định an toàn và đảm bảo chất lượng của các cơ quan có tư cách pháp nhân cấp. Trong thời gian sử dụng nếu giấy phép hết hạn hoặc thiết bị có dấu hiệu mất an toàn đề nghị Nhà thầu mời giám định viên đến xem xét, kiểm tra và cho kết luận.

Đối với những thiết bị điện, cơ giới và những hệ thống an toàn công việc trên cao, nhà thầu phải thường xuyên cử nhân viên giám sát an toàn chuyên trách đủ tiêu chuẩn để kiểm tra và bảo dưỡng, tất cả những ghi chép phải được giữ lại để chuẩn bị cho việc Chủ đầu tư kiểm tra.

Tất cả nhân viên tham gia công trình, phải theo quy định đội mũ an toàn, đeo thẻ nhận dạng, nhân viên thi công trong hiện trường phải có đủ tư trang bảo hộ, khi tiến hành công việc trên cao phải đeo dây an toàn. Tất cả nhân viên thi công trong hiện trường không được hút thuốc lá trong giờ làm việc (Chỉ được hút trong giờ

giải lao ở nơi quy định), không được uống bia, rượu, không được chơi cờ bạc dưới bất kỳ hình thức nào, không được chứa chấp các tệ nạn xã hội.

Nhà thầu phải theo địa điểm Chủ đầu tư chỉ định tự lo chuẩn bị thiết bị vệ sinh, sau khi hoàn thành công trình phải cho làm vệ sinh tẩy uế khôi phục lại nguyên trạng.

Nhà thầu phải thường xuyên giữ vệ sinh sạch sẽ trên công trường, tất cả các vật liệu thải cùng phế thải vệ sinh công trình phải tập kết ở vị trí quy định và đưa ngay ra khỏi công trình trong từng ngày.

Chủ đầu tư có quyền kiểm tra định kỳ hoặc không định kỳ về an toàn thi công và vệ sinh của nhà thầu, nếu có vi phạm những quy định có liên quan, ngoài xử lý.

+ Trách nhiệm về an toàn lao động của Nhà thầu:

Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về an toàn lao động trong suốt quá trình thi công nhằm đảm bảo cho người, thiết bị, vật tư và các công trình lân cận.

Nhà thầu có trách nhiệm huấn luyện, trang bị đầy đủ dụng cụ và phương tiện an toàn lao động cho người lao động, nhân viên của mình, thường xuyên chỉ đạo và giám sát về an toàn lao động trong quá trình thi công, phải tuân theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn lao động trong xây dựng TCVN 5308:1991.

Nếu có xảy ra tai nạn lao động Nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

- Trong thời gian thi công công trình nếu xảy ra tai nạn hoặc thương vong nhà thầu phải báo cáo ngay cho nhà chức trách địa phương, Chủ đầu tư, và lập bản báo cáo trong vòng 24 giờ sau khi xảy ra sự việc nộp cho Chủ đầu tư, tự lo giải quyết mọi hậu quả mà không được hưởng bất cứ chi phí nào thêm.

6. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu;

- Sơ đồ quản lý chất lượng;

- Quản lý chất lượng vật tư:

- Lập bảng danh mục toàn bộ vật tư, vật liệu thiết bị sẽ đưa vào gói thầu;

- Biện pháp bảo quản vật liệu, thiết bị, công trình khi mưa bão.

- Sự phối hợp giữa các công tác thi công, các tổ đội thi công. Giữa huy động thiết bị và tiến độ thi công và Giữa bố trí nhân lực và tiến độ thi công.

- Mô tả biện pháp, công nghệ thi công các hạng mục chính (đào đất, đắp đất, lắp dựng cột...) theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật. Có đề xuất về biện pháp, công nghệ thi công.

#### IV. Các bản vẽ

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