

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT<sup>1</sup>

#### I. Giới thiệu về gói thầu

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

##### 1.1. Giới thiệu về gói thầu:

- Tên dự án: Xây dựng đường vành đai Đình Văn – Đa Đồn, huyện Lâm Hà.
- Tên gói thầu: Gói thầu số 06: Thi công xây dựng đường vành đai Đình Văn – Đa Đồn, huyện Lâm Hà.
- Địa điểm xây dựng: Xã Đình Văn Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng.

##### 1.2 Quy mô, chỉ tiêu kỹ thuật; các giải pháp thiết kế nhằm sử dụng hiệu quả năng lượng, tiết kiệm tài nguyên (nếu có):

Tổng chiều dài tuyến đường 3.894,36m (điểm đầu giao với Quốc lộ 27 tại Km158+120m, điểm cuối tuyến giao với Quốc lộ 27 tại Km 154+30m), được thiết kế theo tiêu chuẩn đường đô thị với quy mô chủ yếu như sau:

- Chiều rộng nền đường là 28m, gồm phần mặt đường rộng 16m, vỉa hè hai bên mỗi bên rộng 6m.
- Độ dốc ngang mặt đường là 2%; độ dốc ngang vỉa hè là 1% hướng vào lòng đường.
- Kết cấu mặt đường: Thảm bê tông nhựa nóng hạt trung dày 7cm trên lớp móng cấp phối đá dăm dày 52cm.
- Vỉa hè lát gạch Terrazzo, bó vỉa bằng bê tông xi măng; trên vỉa hè bố trí các hố trồng cây xanh và ram dốc lên xuống cho người khuyết tật tiếp cận.
- Hệ thống thoát nước dọc: Bằng cống tròn bê tông cốt thép D1000 và D1500, kết hợp với xây dựng hệ thống hố ga, cửa thu nước mặt đường.
- Hệ thống thoát nước ngang: Bằng cống tròn, cống hộp bê tông cốt thép.
- Xây dựng hệ thống điện chiếu sáng công cộng và di dời hệ thống hạ tầng kỹ thuật trong phạm vi nền đường.
- Trồng cây xanh hai bên vỉa hè.
- Hệ thống an toàn giao thông theo QCVN 41:2024/BGTVT.
- Thiết kế bổ sung tăng chiều dài vượt nối đường dân sinh hiện hữu, bổ sung diện tích mở rộng tại nút giao đầu và cuối tuyến; phát sinh vượt nối một số đường dân sinh giao với tuyến chính để đảm bảo tầm nhìn, an toàn giao thông, đáp ứng nhu cầu của người dân trong khu vực.

##### 2. Thời hạn hoàn thành công trình: Tối đa 18 tháng.

**3. Thuế giá trị gia tăng:** Nhà thầu phải chịu trách nhiệm tìm hiểu, tính toán và chào đầy đủ các loại thuế, phí, lệ phí (nếu có) trong giá dự thầu. Nhà thầu khi tham gia dự thầu phải chào giá dự thầu với thuế giá trị gia tăng là **10%** theo đúng cơ cấu của giá gói thầu được duyệt. Việc điều chỉnh thuế giá trị gia tăng được thực hiện theo quy định tại E-ĐKC 45 Chương VII.

---

<sup>1</sup> Kèm theo hồ sơ thiết kế.

## **II. Yêu cầu về tiến độ thi công:**

### **1. Thời hạn hoàn thành công trình: Tối đa 18 tháng.**

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành công trình: **Tối đa 18 tháng.**

Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành: Không yêu cầu.

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

Toàn bộ các yêu cầu về mặt kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật phải được soạn thảo dựa trên cơ sở quy mô, tính chất của dự án, gói thầu và tuân thủ quy định của pháp luật xây dựng chuyên ngành về quản lý chất lượng công trình xây dựng.

Yêu cầu về mặt kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau (chi tiết nhà thầu cần phải căn cứ vào hồ sơ thiết kế).

Nhà thầu phải tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình thi công nghiệm thu, các yêu cầu kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật thể hiện trên bản vẽ thiết kế thi công.

### **1. Các quy định, quy chuẩn tiêu chuẩn tham khảo:**

- + Các quy định pháp luật hiện hành có liên quan.
- + Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 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.
- + Áp dụng các Quy chuẩn, tiêu chuẩn được nêu trong tập Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công, Chỉ dẫn kỹ thuật phát hành cho nhà thầu.

### **2. Các yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:**

#### **a. Yêu cầu chung:**

+ Nhà thầu phải thi công và hoàn thiện công trình và sửa chữa bất kỳ sai sót nào trong công trình theo đúng thiết kế và tuân thủ các quy trình, quy phạm xây dựng hiện hành của Việt Nam cũng như phù hợp với điều kiện riêng của công trình và theo chỉ dẫn của cán bộ giám sát về mọi vấn đề nêu hay không nêu trong hợp đồng.

+ Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính ổn định, an toàn của tất cả các hoạt động của công trường trong suốt thời gian thi công, hoàn thiện công trình và trong giai đoạn bảo hành công trình.

+ Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về việc bảo vệ công trình, nguyên vật liệu, máy móc, thiết bị đưa vào thi công xây dựng công trình kể từ ngày khởi công xây dựng công trình đến ngày nghiệm thu bàn giao công trình.

+ Nếu trong quá trình thực hiện hợp đồng có xảy ra bất kỳ tổn thất hư hỏng nào đối

với công trình, người lao động, nguyên vật liệu, máy móc thiết bị thì nhà thầu phải tự sửa chữa, bồi thường bằng chính kinh phí của mình.

+ Cung cấp toàn bộ nguyên vật liệu đúng yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế đưa vào thi công công trình.

+ Tổ chức thi công công trình đạt yêu cầu kỹ thuật và theo đúng thời hạn hoàn thành công trình đã nêu trong hồ sơ dự thầu được chấp thuận.

+ Cung cấp danh sách Ban chỉ huy công trường có kinh nghiệm và đủ năng lực đảm bảo thực hiện đúng thời hạn và nghĩa vụ của nhà thầu.

+ Giám sát theo dõi những khối lượng do mình thực hiện trong công trường trong suốt quá trình thi công.

+ Nếu chủ đầu tư nhận thấy không thể chấp nhận nhân viên của nhà thầu mà theo ý kiến của chủ đầu tư người đó có hành vi sai phạm hoặc không có năng lực thực hiện đúng đắn nhiệm vụ thì nhà thầu không được phép cho người đó làm việc ở công trường nữa và nên thay thế càng sớm càng tốt.

+ Nhà thầu phải báo cáo chi tiết về bất kỳ tai nạn, hư hỏng nào trong hoặc ngoài công trường. Trong trường hợp có tai nạn nghiêm trọng, hư hỏng, chết người, nhà thầu phải báo cáo ngay lập tức bằng các phương tiện nhanh nhất sẵn có.

+ Sau khi thi công hoàn thiện công trình và trước khi nghiệm thu công trình, nhà thầu phải thu dọn công trường sạch sẽ.

+ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm lập đầy đủ hồ sơ hoàn công theo đúng yêu cầu của chủ đầu tư và các tiêu chuẩn nghiệm thu công trình.

#### b. Giám sát thi công:

+ Giám sát kỹ thuật thi công công trình được quyền tiếp cận các vị trí thi công để kiểm tra quá trình thi công của nhà thầu bất cứ lúc nào. Nhà thầu phải có trách nhiệm hỗ trợ giám sát kỹ thuật công trình các công tác trên.

+ Toàn bộ vật liệu, thiết bị, bán thành phẩm sản xuất chỉ được đưa vào công trường khi có văn bản nghiệm thu của giám sát kỹ thuật công trình. Mọi vật liệu, thiết bị bán thành phẩm không được giám sát kỹ thuật chấp thuận phải chuyển ra khỏi phạm vi công trường.

+ Khi phát hiện những trường hợp bất hợp lý trong thiết kế thi công có thể gây hại đến công trình hoặc thiệt hại vật chất cho chủ đầu tư phải thông báo cho tổ chức đơn vị thiết kế có biện pháp xử lý.

+ Vật tư thay thế chất lượng tương đương phải có chứng chỉ của nhà sản xuất và phải được tổ chức thiết kế, chủ đầu tư cho phép bằng văn bản mới được đưa vào công trường.

+ Các phần khuất của công trình trước khi lắp phải có biên bản nghiệm thu. Nếu không tuân thủ theo những quy định trên thì mọi tổn thất phục hồi công trình do nhà thầu chịu.

+ Nhà thầu phải chấp nhận tạm thời đình chỉ hoặc hoãn thi công không được đòi hỏi bồi thường thiệt hại theo yêu cầu của giám sát thi công và chủ đầu tư trong những trường hợp sau:

+ Lý do an ninh và an toàn bảo vệ môi trường

+ Lý do nguyên nhân thời tiết, khí hậu.

### 3. Yêu cầu về chủng loại vật tư, thiết bị:

#### a. Yêu cầu kỹ thuật đối với vật tư chính:

Nhà thầu phải chào theo đúng mẫu, đúng theo danh mục vật tư như trong hồ sơ thiết kế. Trường hợp nhà thầu phát hiện sai hoặc thiếu danh mục hoặc nhà thầu muốn đề xuất vật tư thay thế thì phải chào trong bảng chào riêng.

STT	Tên vật tư, vật liệu	Yêu cầu kỹ thuật, chất lượng
1	Bê tông nhựa	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
2	Cấp phối đá dăm	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
4	Nhựa đường	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
5	Cát san lấp	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
6	Cát vàng, cát mịn	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
7	Đá 1x2	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
8	Xi măng	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
9	Thép các loại	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
10	Vải địa kỹ thuật	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
11	Sơn dẻo nhiệt	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
12	Cống BTCT	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
13	Cây xanh các loại	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.
14	Các loại vật tư khác theo hồ sơ thiết kế	Đáp ứng theo hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn – quy chuẩn hiện hành.

Đối với các vật tư khác không liệt kê ở đây nhà thầu cần hiểu rằng vẫn phải cung cấp đúng theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế và phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành của nhà nước.

## **b. Yêu cầu kỹ thuật đối với vật tư, thiết bị điện:**

### **b.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện**

Tất cả chủng loại Vật tư - Thiết bị lắp đặt trên lưới phải tuân thủ Quy định Tiêu chuẩn vật tư thiết bị lưới điện trong Tổng công ty Điện lực miền Nam ban hành kèm theo Quyết định số 2608/QĐ-EVN SPC ngày 03/09/2015 của Tổng Công ty Điện lực miền Nam về việc ban hành: Quy định Tiêu chuẩn vật tư thiết bị lưới điện trong Tổng Công ty Điện lực miền Nam và Văn bản số 0318/PCLĐ-KHKT ngày 28/02/2014 của Công ty Điện lực Lâm Đồng về việc giảm sự cố, tăng độ tin cậy cung cấp điện và giảm tổn thất điện năng.

### **b.2 Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị**

#### **Đặc tính kỹ thuật của dây dẫn CXV/DSTA 4x16mm<sup>2</sup>:**

<b>TT</b>	<b>Đặc tính kỹ thuật</b>	<b>Yêu cầu</b>
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 5064-1994 - 5064/SĐ1: 1995, IEC 60502-1, TCVN 5935
3	Loại	Cáp ngầm hạ thế 4 lõi đồng, 3 lõi pha và 1 lõi trung tính, cách điện XLPE, vỏ bọc PVC, bọc giáp, ký hiệu [CXV/DSTA].
4	Điện áp định mức [pha/dây (cực đại)]	0,6/1kV
5	Ruột dẫn	Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm và ép chặt.
6	Lớp cách điện	XLPE bọc quanh dây dẫn tạo thành lớp cách điện chính định hình bằng phương pháp đùn.
7	Vỏ cáp	Bằng PVC có phụ gia chống lão hóa
8	Tiết diện danh định của cáp (mm <sup>2</sup> )	4x16mm <sup>2</sup>
9	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dây pha	7 / 1,70 (Sợi/mm)
10	Điện trở một chiều lớn nhất ở 20 <sup>o</sup> C (Ω/km)	1,150
11	Bề dày cách điện danh định (IEC 60502-1) (mm)	0,7
12	Bề dày vỏ (mm)	1,4
	Bề dày băng thép (mm)	0,2
13	Nhiệt độ làm việc cho phép của dây dẫn:	
	+ Liên tục	90 <sup>o</sup> C

<b>TT</b>	<b>Đặc tính kỹ thuật</b>	<b>Yêu cầu</b>
	+ Ngắn mạch trong 5 giây	250°C
16	Điện áp thử tần số công nghiệp trong 5 phút	3,5kV
17	Điện áp thử tần số công nghiệp trong 4 giờ	1,8kV
18	Nhiệt độ /ẩm độ tương đối	45/100 (°C/%)
19	Đánh dấu	Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài cáp, các thông tin sau được in bằng mực không phai: Nhà sản xuất (NSX) Năm sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện danh định (mm <sup>2</sup> ) Điện áp định mức: 0,6/1kV. Số mét dài của dây dẫn,...
20	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản	
	+ Tiêu chuẩn	TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống.
	+ Ghi nhãn	+ Tên nhà sản xuất/ký hiệu hàng hóa. + Ký hiệu dây dẫn. + Chiều dài dây. + Khối lượng (kg). + Tháng, năm sản xuất. + Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển. ...
21	Thử nghiệm	Biên bản thử nghiệm chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60502 hoặc tương đương và các tiêu chuẩn liên quan, nội dung thử nghiệm bao gồm như sau:

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu
		<p>1) Thử nghiệm điển hình: (i) thử nghiệm về điện - thử nghiệm phóng điện cục bộ, thử bẻ cong kết hợp với phóng điện cục bộ, hệ số công suất điện môi, thử nhiệt chu kỳ kết hợp thử phóng điện cục bộ, thử xung, thử điện áp tần số công nghiệp trong 4h; (ii) thử cách điện - thử nghiệm chiều dày cách điện, độ giãn dài tương đối cách điện, suất kéo đứt cách điện, độ giãn dài tương đối cách điện sau lão hóa, suất kéo đứt cách điện sau lão hóa, thử nóng, độ co ngót, thử hấp thụ nước... được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.</p> <p>2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở ruột dẫn, thử nghiệm phóng điện cục bộ, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp trong 5 phút được thực hiện bởi nhà sản xuất.</p> <p>3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra ruột dẫn: tiết diện, số sợi; kiểm tra kích thước, thử điện áp tần số công nghiệp trong 4h, thử nóng cho XLPE được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.</p>

**Đặc tính kỹ thuật ống nhựa xoắn HDPE Ø50/40:**

Loại ống Pipe size	Đường kính ngoài (mm)	Đường kính trong (mm)	Độ dày thành ống (mm)	Bước xoắn (mm)	Chiều dài thông dụng (m)	Bán kính uốn tối thiểu (mm)
HDPE D50/40	50± 2,0	40 ± 2,0	1,5 ± 0,3	13 ± 0,8	300 ÷ 400	100

**Đặc tính kỹ thuật ống sắt mạ kẽm D60**

Loại ống	Đường kính ngoài (mm)	Đường kính trong (mm)	Độ dày thành ống (mm)	Chiều dài thông dụng (m)	Trọng lượng (kg/cây)
D60	60	50	3,2 ± 0,05	6	26,848 4,47 (kg/m)


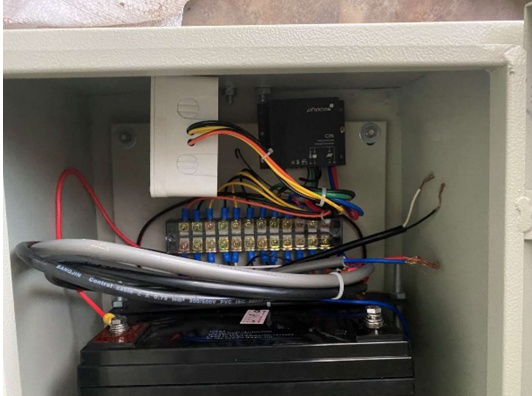
**Đặc tính kỹ thuật của đèn Led và các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng**

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Quy định đối với thông số kỹ thuật chiếu sáng</b>			
I.1	Đối với chiếu sáng đường giao thông, nút giao thông, hầm, đường bộ, cầu vượt, chiếu sáng công viên			Sử dụng ánh sáng màu vàng ấm
1	Nhiệt độ màu	3000K	QCVN 07:2023/BXD	
2	Hiệu suất phát quang của bộ đèn	≥ 100 lm/W	QCVN 07:2023/BXD	
3	Chỉ số thể hiện màu	≥ 70	TCVN 10485:2015	
<b>II</b>	<b>Quy định về nhiệt độ môi trường và điện áp</b>			
1	Nhiệt độ môi trường xung quanh khi vận hành	18°C < Ta < 40°C	TCVN7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008) QCVN 02-2009/BXD	
2	Điện áp đầu vào	185 ÷ 265V/50Hz	TCVN 10485:2015	
<b>III</b>	<b>Quy định đối với phần cơ, vỏ chóa</b>			
1	Cấp bảo vệ phần quang và ngăn linh kiện	≥ IP66	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-2-3)	
2	Chỉ số Ik (độ chịu va đập)	≥ 08	TCVN 7722-2-3:2007 (IEC 622620)	
<b>IV</b>	<b>Quy định đối với phần an toàn điện</b>			

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
1	Bảo vệ chống xung điện áp	$\geq 10\text{kV}$	TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007)	
2	Cấp cách điện	Cấp 1	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	
3	Quy định về về nối đất đối với bộ đèn		TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	
4	Hệ số công suất (cos $\phi$ )	$> 0,9$ tại công suất định mức; $> 0,85$ tại tiết giảm 30% công suất.		
<b>V</b>	<b>Quy định đối với tuổi thọ của đèn</b>			
1	Tuổi thọ ở nhiệt độ $T_a = 25^\circ\text{C}$	$\geq 50.000$ giờ	TCVN 10485:2015	
2	Hệ số duy trì quang thông	$\geq 0,7$	TCVN 10887:2015 (IES LM-80-08)	
3	Thời hạn sử dụng	Bảo hành tối thiểu 5 năm		Bảo hành đối với cả bộ đèn
<b>VI</b>	<b>Quy định đối với bộ phận giải nhiệt cho Led (Heatisink)</b>			
1	Nhiệt độ bề mặt vỏ bộ đèn (phần kim loại). Sau thời gian tối thiểu 30 phút kể từ khi đèn chiếu sáng hoạt động	$< 60^\circ\text{C}$	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	
<b>VII</b>	<b>Quy định đối với bộ Driver</b>			
1	Driver của bộ đèn phải được tích hợp bộ phận dimming và đèn có thiết kế tích hợp hệ thống chiếu sáng thông minh nhận biết được tín hiệu của Gatexay từ tụ điện chiếu sáng thông minh.	Theo công bố của nhà cung cấp theo TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-3-8)	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	Tích hợp chức năng dimming tối thiểu 5 cấp công suất và chuẩn điều khiển 0-10V/1-

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
				10V hoặc chuẩn điều khiển DALI
<b>VIII</b>	<b>Quy định về dữ liệu đầu vào bộ đèn</b>			
2	Các bộ đèn phải có bảng dữ liệu về phân bố cường độ ánh sáng trong không gian để làm cơ sở tính toán chiếu sáng		QCVN 07:2023/BXD TCVN 10886:2015 (IES LM-79-08)	
3	Sản phẩm phải có phiếu xuất xưởng, Chứng chỉ chứng nhận chất lượng sản phẩm của cơ quan chuyên ngành và dán nhãn năng lượng theo quy định của Bộ Công thương.			
4	Ưu tiên sử dụng đèn Led theo công nghệ: SMD LED module; Khuyến khích sử dụng phần mềm Dialux để sử dụng cho việc kiểm tra tính toán chiếu sáng và dữ liệu về phân bố cường độ sáng trong không gian			

**Thông số kỹ thuật đèn tín hiệu giao thông**

Stt	Thiết bị	Thông số kỹ thuật
1	 <p align="center"><b>Đèn chớp Vàng <math>\phi</math>300 (AMT-LEDV300-12V)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước: 300mm</li> <li>- Số led: 150</li> <li>- Điện áp : 12VDC</li> <li>- Công suất: P=7W</li> <li>- Cường độ sáng: <math>\geq 1000\text{cd}</math></li> <li>- Tuổi thọ Led: 80.000÷100.000h</li> <li>- Vỏ đèn: nhựa ABS</li> <li>- Độ kín nước: IP65</li> <li>- Độ va đập: 0.7J IK05</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: <math>- 30^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- Hệ số công suất: <math>\geq 0.9</math></li> <li>- Tần số chớp 60 lần/phút</li> </ul>
2	 <p align="center"><b>Tủ điều khiển Chớp Vàng</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 bộ Solar Charger 10A – 12VDC</li> <li>- 01 Accu 24 - 40Ah</li> <li>- 01 mạch điều khiển chớp 02 ngõ ra cho phép hiệu chỉnh chu kỳ chớp từ 0.5 - 2s</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: <math>- 30^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- Hệ số công suất: <math>\geq 0.9</math></li> </ul>
3	<p align="center"><b>Accu 7Ah</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước: 151 x 65 x 93.5 mm</li> <li>- Điện áp: 12VDC</li> <li>- Số cell: 06</li> <li>- Nội trở: 18 mOhms</li> <li>- Dung lượng:</li> <li>+ 10 giờ: 6.5Ah</li> <li>+ 5 giờ: 5.13 Ah</li> <li>+ 1 giờ: 4.15Ah</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: <math>- 20^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>

Stt	Thiết bị	Thông số kỹ thuật
4	Accu 24Ah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước: 166 x 175 x 125 mm</li> <li>- Điện áp: 12VDC</li> <li>- Số cell: 06</li> <li>- Nội trở: 12 mOhms</li> <li>- Dung lượng:</li> <li>+ 10 giờ: 23.7Ah</li> <li>+ 5 giờ: 16 Ah</li> <li>+ 1 giờ: 20.5Ah</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: - 200C ÷ +600C</li> </ul>
5	Solar Panel 30Wp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại tế bào quang điện: Poly Cell 156x39mm</li> <li>- Số lượng tế bào quang điện: 4 x 9</li> <li>- Trọng lượng: 4 Kg</li> <li>- Kích thước: 412x675x35 mm</li> <li>- Kính trước/sau: Kính cường lực</li> <li>- Khung: Hợp kim nhôm Anod</li> <li>- Công suất cực đại (Pmax-W): 33W</li> <li>- Điện áp cực đại (Vmp-V): 17.36~21.58</li> <li>- Dòng điện cực đại (Imp-A): 1.91~2.05</li> </ul>
6	Solar Panel 50Wp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại tế bào quang điện: Poly Cell 156x60mm</li> <li>- Số lượng tế bào quang điện: 3 x 12</li> <li>- Trọng lượng: 5.7 Kg</li> <li>- Kích thước: 519x795x35 mm</li> <li>- Kính trước/sau: Kính cường lực</li> <li>- Khung: Hợp kim nhôm Anod</li> <li>- Công suất cực đại (Pmax-W): 50W</li> <li>- Điện áp cực đại (Vmp-V): 17.96~21.74</li> <li>- Dòng điện cực đại (Imp-A): 2.88~3.08</li> </ul>

## Thông số kỹ thuật trụ đèn tín hiệu giao thông

Stt	Trụ THGT	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	<b>Trụ TH chóp vàng cao 6m, tay vươn 4m</b>	<p>- Thân trụ đa giác cao 6m, đường kính D200. Trụ bằng thép dày 5mm, đế trụ làm bằng thép kích thước D400x30mm, gân tăng cường dày 10mm</p> <p>- Tay vươn dài 4m, đường kính góc 120mm, đường kính ngọn 80mm. 2 mặt bích kích thước 200x200x16mm, gân trên dày 10mm</p> <p>* Sau khi gia công tất cả được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ASTM-A123</p> <p>- Khung móng được gia công từ 4 cây thép D30, L=1600mm. Đầu được tiện ren, mạ kẽm L=100mm. Mặt bích cố định trên dưới vuông 360x360 và gia cố bằng thép D10.</p>	Gia công đảm bảo theo thông số của bản vẽ thiết kế
2	<b>Trụ TH chóp vàng cao 3m7</b>	<p>- Trụ đa giác cole 8 cạnh - dày 3 mm - cao 3,7 m</p> <p>vật liệu làm trụ phù hợp với tiêu chuẩn JIS G3 101 SS400 hoặc tương đương</p> <p>- Đế trụ làm bằng thép mạ kẽm dày 10 mm (TCVN6522 : 1999 )</p> <p>- Trụ được hàn ghép dọc theo đường sinh trên suốt chiều dài, mỗi hàn chìm - ngẫu - chắc - không nứt. Các mối hàn phải được xử lý mài phẳng sau khi hàn xong</p> <p>- Toàn bộ trụ sau gia công được làm sạch và mạ nhúng kẽm nóng theo tiêu chuẩn ASTM A123</p>	Gia công đảm bảo theo thông số của bản vẽ thiết kế

### Thông số kỹ thuật máy biến áp

**\* Yêu cầu chung:**

- MBA phân phối là những MBA với cuộn dây sơ cấp có điện áp định mức đến 35kV loại ngâm trong dầu, làm mát tự nhiên (ONAN).

- Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thí nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt sử dụng, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.

- Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

**\* Vỏ máy biến áp:**

- Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.

- Vỏ MBA và nắp trên phải được thiết kế sao cho không bị đọng nước ở các hốc, khe, rãnh. Trường hợp MBA có trang bị đồng hồ đo nhiệt độ lớp dầu trên, mặt MBA được bố trí cốc chìm (có nắp đậy) để lắp thiết bị đo.

- Thùng máy phải chịu được áp lực tối thiểu là 0,5 at và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA  $\leq$  1600kVA) hoặc rơ le áp lực (với MBA > 1600kVA có máy cắt phía sơ cấp).

- Với MBA lớn có thể chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân MBA bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

- Mỗi MBA phải có ít nhất 2 móc nâng hạ. Đường kính tối thiểu của lỗ hoặc chiều rộng của móc nâng là 25mm.

- Mỗi MBA phải có ít nhất 2 điểm tiếp địa được bố trí ở phần dưới của thân máy về 2 phía đối diện, có thể dễ dàng tiếp cận để kiểm tra bảo trì mà không cần cắt điện. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

- Bình dầu phụ hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở được nối thông với thùng MBA. Trong dải nhiệt độ dầu trong MBA từ 5<sup>0</sup>C đến 105<sup>0</sup>C, dung tích thùng dầu phụ và cơ cấu giãn nở phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp.

- Đối với MBA kiểu kín, vỏ máy phải có khả năng tự co giãn để trong dải nhiệt độ làm việc (5<sup>0</sup>C đến 105<sup>0</sup>C) hoặc bị tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển...), mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.

- Xử lý bề mặt: thùng chứa MBA và các phụ tùng phải được bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn bằng công nghệ sơn tĩnh điện hoặc mạ kẽm nhúng nóng, độ dày tối thiểu lớp phủ là 80 $\mu$ m.

- Màu sắc sơn bên ngoài của thùng chứa phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của MBA cũng như tránh hấp thụ nhiệt từ ánh nắng mặt trời (màu sáng).

- Các gioăng của MBA phải là loại chịu dầu, chịu sự tác động của môi trường ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

+ Độ trương nở trong dầu MBA của gioăng sau 96 giờ ở 80<sup>0</sup>C: Không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).

+ Độ giãn dài khi kéo đứt  $\geq$  350% (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).

+ Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80<sup>0</sup>C phải tương ứng  $\geq$  85% và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

#### **\* Lõi từ và cuộn dây:**

- Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba via.

- Cuộn dây MBA phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007; TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương. Phía hạ áp ưu tiên MBA công nghệ quấn đồng lá. Chủ đầu tư có thể mô tả rõ các cấp điện áp của MBA cần mua.

- Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết

**\* Dầu máy biến áp:**

- Dầu MBA là loại dầu khoáng mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296:2012 (hoặc tương đương).

- Bảng đặc tính kỹ thuật dầu cách điện MBA có chất phụ gia kháng oxy hóa, như sau

Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296 :2012
Độ nhớt, ở 40 <sup>0</sup> C	mm <sup>2</sup> /s	≤ 10
Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
Điểm chớp cháy nhỏ nhất	<sup>0</sup> C	135
Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy + Sau khi lọc sấy	kV	≥ 30 ≥ 70
Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
Tỷ trọng (ở 20 <sup>0</sup> C)	g/ml	≤ 0,895
Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	%W	≤ 0,4
Ăn mòn Sulfur		không
Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90 <sup>0</sup> C	%	0,5
Độ ổn định kháng oxy hóa:		12,7/0,23; 22/0,4
- Khối lượng cặn, không lớn hơn	%	0,01
- Trị số axit sau oxy hóa, không lớn hơn	mgKOH/1g dầu	0,10
PCBs	ppm	≤ 5

**\* Sứ xuyên và ty sứ:**

- Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp (khô/ướt) và thử sung sét theo mức cách điện.

- Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.

- Chiều dài đường rò  $\geq 25\text{mm/kV}$  (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu  $\geq 31\text{mm/kV}$ ). Khoảng cách các sứ lựa chọn theo IEC 60076.

- Sứ xuyên hạ áp phải có tán cắt nước mưa.

- Ty sứ bằng đồng, có ren. Mỗi ty phía trung áp có 2 đai ốc và vòng đệm bằng đồng để hãm thanh cái trung áp. Ty sứ phía hạ áp bằng đồng, có ren để bắt đầu cốt cáp mặt máy, tiết diện tiếp xúc đảm bảo mật độ dòng điện  $< 1\text{ A/mm}^2$ . Các cỡ ty sứ hạ áp như sau:

+ MBA công suất đến 180kVA : M12.

+ Từ 250 - 400kVA : M20.

+ Từ 560 - 800kVA : M30.

+ Từ 1000 - 1600kVA : M42

- MBA 1 pha đến 100kVA: Phía thứ cấp được thiết kế 2 cuộn dây cùng công suất (50% công suất máy biến áp) và điện áp làm việc, được đấu ra ngoài bằng 4 sứ hạ áp và được đấu nối song song hay nối tiếp.

#### \* Rơ le hơi, chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt, van xả dầu:

- Trên các MBA phải cps chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng MBA ở nhiệt độ  $105^{\circ}\text{C}$  và  $0^{\circ}\text{C}$ .

- Các MBA có công suất từ 1000kVA đến dưới 6300kVA và có mắt cắt phía trung áp nên trang bị rơ le hơi để chống sự cố bên trong MBA do phát sinh khí, chống mức dầu hạ thấp và áp lực dầu tăng cao.

- Tất cả MBA phân phối nên có đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên. Đồng hồ nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số, có cơ cấu lưu giá trị đỉnh, cấp chính xác 1. Với MBA công suất  $> 1600\text{kVA}$ , đồng hồ nhiệt độ phải là loại có  $\geq 2$  cặp tiếp điểm để cài đặt cảnh báo và cắt máy cắt khi nhiệt độ quá mức cho phép.

- Các bộ khóa chuyển mạch được lựa chọn theo chế độ vận hành quá tải cho phép của MBA, đạt các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm theo IEC 60214-1:2014.

#### \* Bộ điều chỉnh điện áp và bộ chuyển đổi cấp điện áp:

- Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện  $\pm 2 \times 2,5\%$ . Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh  $\pm 2 \times 5\%$

- Với MBA phía sơ cấp có 2 cấp điện áp thì tỉ lệ 2,5% mỗi nấc điều chỉnh nói trên sẽ áp dụng cho phần cuộn dây có điện áp vận hành lâu dài. Trường hợp này có thêm bộ chuyển đổi cấp điện áp không điện.

- Các bộ điều chỉnh này được bố trí thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.

- Các bộ khóa chuyển mạch phải có thông số dòng định mức  $\geq 1,3$  lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn  $\geq 2,5$  lần dòng định mức sơ cấp của MBA.

#### \* Nhãn mác:

- MBA phải có nhãn mác bằng vật liệu chịu được thời tiết mưa, nắng, chống ăn mòn và không bị biến dạng dưới các điều kiện tác động tại vị trí lắp đặt. Các thông tin in trên mác không tẩy xóa được. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn mác được bắt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

- Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy: Loại MBA; Số hiệu tiêu chuẩn; Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp; Số seri của nhà chế tạo; Năm sản xuất; Số pha; Công suất định mức, đối với MBA nhiều cuộn dây phải nêu công suất định mức mỗi cuộn dây. Tổ hợp phụ tải phải được chỉ ra trừ khi công suất định mức của một trong các cuộn dây là tổng công suất danh định mức của cuộn dây khác). Tần số định mức (Hz). Điện áp định mức và dải điều chỉnh. Dòng điện định mức. Ký hiệu đấu nối và độ lệch pha. Trở kháng ngắn mạch. Kiểu làm mát. Khối lượng tổng. Khối lượng và loại chất lỏng cách điện tham khảo theo tiêu chuẩn liên quan. Công suất hoặc dòng ngắn mạch lớn nhất của hệ thống được sử dụng để xác định khả năng chịu đựng của MBA nếu có giới hạn.

**\* Quy định về niêm phong:**

- Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.

- Mỗi MBA có 1 số chế tạo riêng, không trùng lặp. Nhãn chính của máy phải có lỗ  $\geq \varnothing 2$  để kẹp chì niêm phong nhãn với thùng vỏ máy. Trường hợp khác nhà sản xuất có thể dập số chế tạo trực tiếp lên phần cổ định, dễ nhìn của nắp máy.

- Chì niêm phong sẽ do đơn vị chịu trách nhiệm về thí nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

**\* Chứng chỉ chất lượng:**

- Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất MBA. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng Nhà nước.

- Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác...

**\* Thử nghiệm:**

- Đáp ứng yêu cầu của Tổng công ty theo quyết định 62/QĐ-EVN ngày 5/5/2017.

**\* Khả năng chịu quá tải:**

- Đáp ứng yêu cầu của Tổng công ty theo quyết định 62/QĐ-EVN ngày 5/5/2017.

**\* Tổ nối dây:**

- Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối điện áp thứ cấp 0,4kV lựa chọn 2 loại tổ nối dây sau: Yyn-12 hoặc Dyn-11. Trong đó:

+ Cuộn sơ cấp điện áp 35kV đây sao. Đối với MBA công suất  $\geq 560$ kVA cuộn sơ cấp điện áp 35kV có thể xem xét đấu tam giác để hạn chế sóng hài.

+ Cuộn sơ cấp điện áp 22kV, 15kV, 10kV và 6kV đấu tam giác (với MBA trung gian 35/22kV thì tổ đấu dây là Dyn-11, MBA 35/10(6)kV thì tổ đấu dây là Yd-11).

+ MBA một pha: tổ nối dây là I/I-0.

**\* Mức cách điện:**

- MBA phân phối phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau:

<b>Điện áp danh định của hệ thống (kV)</b>	<b>Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)</b>	<b>Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)</b>	<b>Điện áp chịu xung sét 1,2/50<math>\mu</math>s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)</b>
35	38,5	75	180
	40,5	80	190
22	24	50	125

**\* Độ ồn:**

- Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

+ Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn cao áp > 1,2kV):

<b>Công suất (kVA)</b>	<b>Loại thông hơi, dB</b>	<b>Loại kín, dB</b>
50	45	50
75	50	55
100	50	55
160	55	57
180	55	57
250	55	57
320	60	59
400	60	59
560	62	61
630	62	61
750	64	63

+ Đối với MBA 1 pha 2 cuộn dây cân bằng (cuộn cao áp > 601V):

<b>Công suất (kVA)</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>37,5</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
<b>Độ ồn (dB)</b>	50				55	

- Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10

**\* Độ tăng nhiệt:**

- Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60<sup>0</sup>C/65<sup>0</sup>C.

**\* Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, điện áp ngắn mạch:**

- Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60<sup>0</sup>C/65<sup>0</sup>C.

<b>Công suất định mức (kV)</b>	<b>Tổn hao không tải Po cực đại (W)</b>	<b>Tổn hao ngắn mạch Pk cực đại (W)</b>	<b>Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất Uk (%)</b>
<b>Máy biến áp 1 pha</b>			

15	52	213	2,0
25	67	333	
37,5	92	420	
50	108	570	
75	148	933	
100	192	1305	
	207	1403	
<b>Máy biến áp 3 pha</b>			
50	120	715	4,0
75	165	985	
100	205	1250	
160	280	1940	
180	295	2090	
250	340	2600	
320	385	3170	
400	433	3820	
560	580	4810	
630	780	5570	
750	845	6540	5,0

#### **4. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:**

Nhà thầu đề xuất trình tự thi công phù hợp và hợp lý dựa trên Bản vẽ mời thầu. Bao gồm tất cả các hạng mục theo khối lượng mời thầu.

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

- Nhà thầu phải lập hồ sơ bản vẽ hoàn công toàn bộ công trình theo quy định trước khi tiến hành tổ chức nghiệm thu công trình. Trong hồ sơ bản vẽ hoàn công phải ghi rõ họ tên, chữ ký của người lập bản vẽ, người đại diện hợp pháp của nhà thầu ký tên và đóng dấu. Bản vẽ hoàn công được tư vấn giám sát thi công xây dựng kiểm tra và ký, đóng dấu.

#### **6. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ:**

Nhà thầu phải thực hiện nghiêm về quy định phòng, chống, cháy nổ theo quy định hiện hành. Lập ban chỉ huy phòng chống cháy nổ, có phương án phòng cháy cụ thể, có thiết bị chữa cháy cục bộ, có bố trí các biển báo cấm lửa, hiệu lệnh chữa cháy tại công trường.

#### **7. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:**

Nhà thầu phải thực hiện nghiêm về quy định về vệ sinh môi trường theo quy định hiện hành. Có biện pháp giảm bụi, tiếng ồn, chất thải rắn, chất thải sinh hoạt, nước thải sinh hoạt và thi công.

#### **8. Yêu cầu về an toàn lao động:**

- Nhà thầu phải có các biện pháp và phương tiện hữu hiệu đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và công trình trong suốt quá trình thi công.

- Cụ thể phải: Thiết kế mặt bằng thi công phù hợp: bảo đảm thi công liên tục, bảo đảm vệ sinh, an toàn gồm: nhà làm việc, lán công nhân, công trình tạm, kho bãi vật liệu, vị trí đặt máy móc thi công, đường ra vào công trường cho người và xe máy, cung cấp điện, nước và hệ thống thoát nước thải.

Các biện pháp an toàn cho từng công tác thi công như: Đào móng đóng cừ tràm, khi làm việc trên cao, khi lắp đặt các cấu kiện, thiết bị, khi vận hành máy móc.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm pháp lý trước Nhà nước cùng các phí tổn về việc để xảy ra tai nạn trên công trường.

- Tại những vị trí nguy hiểm Nhà thầu phải có các biển báo, cấm cò, rào chắn, ban đêm có đèn.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm về an toàn thi công, an toàn lao động, an ninh khu vực, đảm bảo giao thông và vệ sinh môi trường theo quy định hiện hành của Nhà nước trong thời gian thực hiện hợp đồng

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

- Nhà thầu phải thường xuyên đối chiếu tiến độ thực hiện so với tiến độ thi công mà nhà thầu đã thống nhất với tư vấn giám sát, chủ đầu tư để kịp thời có biện pháp xử lý, các chậm trễ từng khâu công tác, từng mũi thi công.

- Nếu tư vấn giám sát và chủ đầu tư thấy tiến độ Nhà thầu thực hiện bị chậm, có khả năng làm chậm thời hạn hoàn thành công trình thì Nhà thầu phải có biện pháp cần thiết với sự đồng ý của tư vấn giám sát để đẩy nhanh tiến độ theo yêu cầu bằng cách tập trung nhân công và thiết bị, Nhà thầu sẽ không được trả thêm khoản tiền nào về những biện pháp đó.

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

Nhà thầu phải xây dựng dựng bảng tiến độ thi công tổng thể và chi tiết công trình theo thời gian nhà thầu đã dự thầu nhưng không được vượt thời gian quy định trong hồ sơ mời thầu.

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

- Công tác giám sát chất lượng:

+ Nhà thầu phải có kỹ sư giám sát kết hợp với tư vấn giám sát do chủ đầu tư thuê thường xuyên kiểm tra chất lượng vật liệu xây dựng, chất lượng và số lượng máy móc thiết bị thi công, trang thiết bị thí nghiệm kiểm tra, tay nghề của công nhân và tổ chức sản xuất, công nghệ thi công ngay trên hiện trường.

+ Kết quả kiểm tra phải được ghi vào sổ chất lượng công trình nếu đảm bảo yêu cầu; phải lập biên bản và có biện pháp xử lý với chỉ huy trưởng công trường nếu có nhiều sai phạm. Chủ đầu tư, tư vấn giám sát có quyền yêu cầu chỉ huy trưởng công trường đưa vật liệu, máy móc thiết bị thi công kém chất lượng kể cả cán bộ kỹ sư điều hành và công nhân lao động có sai phạm về chất lượng thi công ra khỏi công trình.

### **IV. Các bản vẽ: Theo hồ sơ thiết kế đính kèm.**