

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu về gói thầu

1.1. Tên công trình: Sửa chữa, thay thế hệ thống điện chiếu sáng, điện trang trí hư hỏng hiện có trên địa bàn phường Hồng Gai, tỉnh Quảng Ninh

1.2. Địa điểm xây dựng: Phường Hồng Gai, tỉnh Quảng Ninh

1.3. Chủ đầu tư: Trung tâm cung ứng dịch vụ phường Hồng Gai

1.4. Tổ chức lập thiết kế xây dựng: Công ty CP tư vấn và đầu tư xây dựng Minh Trí

1.5. Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính: Dự án nhóm C, Công trình hạ tầng kỹ thuật cấp IV

1.6. Nguồn vốn đầu tư: Ngân sách phường Hồng Gai.

1.7. Mục tiêu dự án:

- Đảm bảo đáp ứng cơ bản các tiêu chí của đô thị loại I, góp phần hoàn thiện hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng bộ, hiện đại, liên thông tổng thể với các địa bàn khu vực lân cận, bảo đảm các điều kiện, tiêu chí để góp phần đưa tỉnh Quảng Ninh trở thành thành phố trực thuộc Trung ương trước năm 2030.

- Tạo cảnh quan đô thị văn minh, hiện đại; góp phần nâng cao đời sống nhân dân.

- Quản lý, phát triển phường Hồng Gai phù hợp với Quy hoạch tỉnh Quảng Ninh, Chương trình phát triển đô thị tỉnh Quảng Ninh. Xác định khu vực phát triển đô thị, danh mục dự án đầu tư làm cơ sở để huy động, nâng cao chất lượng, diện mạo kiến trúc cảnh quan đô thị theo hướng hiện đại, văn minh, bền vững.

1.8. Quy mô đầu tư xây dựng:

1.8.1. Giải pháp thiết kế chủ yếu:

Lắp đặt tuyến điện chiếu sáng mới trên cột bê tông ly tâm hạ thế có sẵn của của điện lực và xây dựng mới cột thép chiếu sáng để đảm bảo chiếu sáng trên các tuyến đường, cụm dân cư trên địa bàn phường Hồng Gai, cụ thể:

- Tháo dỡ, thu hồi và thay thế toàn bộ vật tư, thiết bị của các tuyến đường dây chiếu sáng trên không, tổng chiều dài các tuyến là khoảng 2.472m. Vật tư, thiết bị thu hồi bao gồm:
- Tháo dỡ cáp vặn xoắn LV-ABC-0,6/1kV tiết diện từ (2x16)mm² đến (4x16)mm² và phụ kiện đường dây, có chiều dài tuyến: khoảng 2.472m;
- Tháo dỡ và thay thế khoảng 116 bộ cần đèn;
- Tháo dỡ và thu hồi khoảng 135 bộ đèn chiếu sáng hiện có.
- Xây dựng tuyến chiếu sáng giao thông tuyến đường trong phạm vi dự án, trong đó:
- Lắp đặt khoảng 213 bộ bóng đèn LED 40W;
- Lắp đặt khoảng 61 bộ bóng đèn LED 60W;
- Lắp đặt khoảng 60 bộ bóng đèn LED 80W;
- Lắp đặt khoảng 16 bộ bóng đèn LED 100W;
- Lắp đặt khoảng 07 bộ bóng đèn LED 120W;
- Lắp đặt khoảng 217 bộ cần đèn chữ L lắp đặt trên cột hạ thế hiện có.
- Xây dựng mới khoảng 05 vị trí cột thép tròn côn cao 8m liền cần vươn 1,5m;

- Sử dụng cáp nhôm vặn xoắn 4x16mm² treo trên cột bê tông ly tâm, có chiều dài tuyến lắp đặt khoảng 7.210m; Cáp nhôm vặn xoắn 2x16mm² treo trên cột bê tông ly tâm, có chiều dài tuyến khoảng 264m và các phụ kiện kèm theo;
- Cáp: sử dụng cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện 3x16+1x10mm² có chiều dài: khoảng 131m (chiều sáng dọc tuyến - cấp tính toán lựa chọn tiết diện cáp cấp điện hệ thống chiếu sáng đảm bảo nhu cầu sử dụng phụ tải và có dự phòng để phát triển trong tương lai). Toàn bộ cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE D50/40 và chôn ngầm dưới đất theo quy phạm, riêng đoạn qua đường, ống nhựa được lồng trong ống thép tráng kẽm DN80. Tại các vị trí cột xây dựng mới lắp đặt 01 bộ tiếp địa an toàn loại R1C dài 2m.

1.8.2. Giải pháp kỹ thuật:

a. Đối với hệ thống điện chiếu sáng trên không:

- Nguồn cấp: Lấy từ hệ thống điện chiếu sáng hiện có tại khu vực trong phạm vi dự án;
- Đèn chiếu sáng: sử dụng đèn Led có công suất phù hợp với các tuyến đường;
- Cần đèn: Sử dụng sử dụng cần đèn chữ L cao 1m, vuton 0,6m, dày 2mm lắp trên thân cột, cố định bằng đai ôm;
- Cột đèn: tận dụng cột điện hạ thế hiện có của ngành điện, sử dụng cột bê tông ly tâm và cột thép mạ kẽm có chiều cao phù hợp với các vị trí còn thiếu;
- Dây dẫn: Tháo dỡ cáp treo chiếu sáng hiện có. Xây dựng mới và thay thế cáp chiếu sáng hiện có bằng cáp vặn xoắn ABC-0,6/1kV tiết diện 4x16mm² và 2x16mm². Phụ kiện đường dây bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng theo quy định;
- Dây lên đèn: sử dụng dây Cu/PVC/PVC-0,6/1kV có tiết diện 2x2,5mm²;
- Các chi tiết chụp, cần đèn, bu lông, các chi tiết giá đỡ, treo và phụ kiện đường dây đều được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

b. Đối với hệ thống điện chiếu sáng ngầm:

- Nguồn cấp: Lấy từ hệ thống điện chiếu sáng hiện có tại khu vực trong phạm vi dự án;
- Đèn chiếu sáng: sử dụng đèn Led có công suất phù hợp với các tuyến đường;
- Cột đèn: cột thép tròn côn cao 8m dày 3mm liền cần cao 2m, vuton 1,5m dày 3mm; cột, cần đèn được mạ kẽm nhúng nóng theo quy định;
- Móng cột: sử dụng móng bê tông M200 đá 1x2; khung móng: M16x240x240x525;
- Dây lên đèn: sử dụng dây Cu/PVC/PVC-0,6/1kV tiết diện 3x1,5mm²;
- Cáp: sử dụng cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện 3x16+1x10mm². Toàn bộ cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE D65/50 và chôn ngầm dưới đất theo quy phạm, riêng đoạn qua đường, ống nhựa được lồng trong ống thép tráng kẽm DN80;
- Tiếp địa an toàn loại R1C dài 2m cho tất cả các vị trí cột. Tiếp địa lặp lại dùng loại R6C gồm 6 cọc dài 2m được nối với nhau bằng dây đồng trần $\Phi 10$ yêu cầu điện trở tiếp đất của cột $R_{td} \leq 10 \Omega$.

(Chi tiết hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công kèm theo)

1.9. Yêu cầu tiến độ

STT	Công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1	Sửa chữa, thay thế hệ thống điện chiếu sáng, điện trang trí hư hỏng hiện có trên địa bàn phường Hồng Gai, tỉnh Quảng Ninh	Theo thông báo khởi công	90 ngày

- Nhà thầu phải lập biểu tổng tiến độ và tiến độ chi tiết khi được chấp nhận trúng thầu và ký hợp đồng, trong hợp đồng sẽ quy định cụ thể việc thưởng phạt tiến độ. Quá trình thực hiện, bất cứ khi nào nhà thầu cũng sẽ bị yêu cầu đình chỉ (hoặc chấm dứt) hợp đồng nếu nhà thầu vi phạm nghiêm trọng về tiến độ vì bất cứ lý do gì (trừ trường hợp bất khả kháng và các quy định khác tại hợp đồng).

1.10. Thông số, yêu cầu kỹ thuật vật tư, thiết bị

1.10.1. Đặc tính kỹ thuật của cáp ngầm hạ thế:

*** Yêu cầu chung:**

- Tiêu chuẩn chế tạo TCVN 5935-1:2013 và IEC 60502-1.
- Điện áp định mức (Um) : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số nguồn (1phút, 50Hz) : 3,5 kV.
- Cách điện XLPE
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép :
 - + 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 250 °C tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

*** Cấu tạo của cáp ngầm hạ thế : Cáp ngầm hạ thế có cấu tạo bao gồm 6 lớp**

- 1. Lõi cáp.
- 2. Lớp cách điện XLPE.
- 3. Lớp độn.
- 4. Lớp vỏ bên trong.
- 5. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học bằng kim loại phi từ tính.
- 6. Vỏ bảo vệ bên ngoài.

a. Lõi cáp ngầm (dây dẫn).

Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt.

Lõi cáp phải được bảo vệ chống thấm nước dọc trục. Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi cáp, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa sợi cáp, dọc theo sợi cáp, tránh được sự ăn mòn. Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi cáp. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện cáp ngầm.

b. Lớp cách điện:

Lớp cách điện XLPE chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề dày của lớp vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn. Quy định như sau:

Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định đã quy định.

c. Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn hoặc quấn ghép chồng. Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.

Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.

Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.

d. Lớp bảo vệ chống va đập cơ học:

Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học phải làm bằng vật liệu phi từ tính như:

- Dây điện tròn hoặc dẹp làm bằng đồng.
- Băng quấn bằng thép.

e. Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo (PVC, polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polychloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với lớp cách điện.

*** Ký hiệu:**

Cáp bọc phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện, do đó không làm ảnh hưởng lớp cách điện.

- Hãng sản xuất.
- Năm sản xuất : 4 số.
- Ký hiệu cáp
- Tiết diện.
- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Số mét.

1.10.2. Thông số kỹ thuật của Áptomát tếp (MCB-Miniature circuit breaker):

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC 60898/IEC60947-2
2	Chủng loại		1 cực, 3 cực
3	Dòng điện định mức	A	6, 25, 63
4	Điện áp định mức	VAC	230 – 400
5	Tần số định mức	Hz	50
6	Dòng cắt	kA	6 - 10
7	Số lần đóng mở	Lần	8.000
8	Nguyên tắc bảo vệ		Nhiệt và từ

1.10.3 Cáp vãn xoắn hạ áp: AL/XLPE 0,6/1kV

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tên sản phẩm, mô tả		Cáp hạ thế 0,6/1kV, cách điện XLPE, vãn xoắn, lắp đặt ở ngoài trời
2	Nhà sản xuất/Xuất xứ		
4	Mã hiệu sản phẩm		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
5	Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm		TCVN 5935-1:2013 và IEC 60502-1
6	Lõi dẫn điện		Nhôm bện, nén tròn ép chặt
7	Số lõi và tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	
8	Số sợi nhôm mỗi lõi/đường kính sợi nhôm (max – min)		“Bảng 8.8”
9	Điện trở một chiều của lõi dẫn ở 200C	Ω/km	≤ “Bảng 8.8”
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Hàm lượng cacbon trong XLPE	%	≥ 2
12	Độ dày danh định của lớp XLPE	mm	1,5
13	Độ bền kéo nhỏ nhất của XLPE Trước/sau lão hóa	MPa	12,5/9,3
14	Độ giãn dài tương đối của XLPE Trước/sau lão hóa	%	≥200/≥150
15	Điện áp thử xoay chiều trong 4 giờ	kV	2
16	Điện áp thử xung AC/DC	kV	20/30
17	Quy ước phân biệt các pha		Lõi cáp được nhận biết thông qua các gân (hoặc màu) nối liên tục dọc theo chiều dài của lõi cáp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6447-1998: - Pha A: 1 gân (màu đỏ) - Pha B: 2 gân (màu vàng) - Pha C: 3 gân (màu xanh) - Trung tính: không có gân
18	Khả năng mang tải	A	≥ “Bảng 8.8”
19	Nhiệt độ làm việc lâu dài		≥ 90oC
20	Nhiệt độ ngắn hạn khi ngắn mạch		≥ 250oC
21	Lực kéo đứt tối thiểu của dây dẫn	kN	“Bảng 8.8”
22	Lực kéo đứt tối thiểu của toàn bộ cáp	kN	Số lõi cáp x “Bảng 8.8”
23	Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm thường xuyên, catalouge		Có

Bảng 8.8 Bảng thông số nhôm vặn xoắn chịu lực:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Mặt cắt ruột danh định (mm ²)							
			16	25	35	50	70	95	120	150
1	Dạng ruột dẫn		Ruột dẫn điện tròn được ép chặt							
2	Số sợi nhôm trong ruột dẫn		7	7	7	7	19	19	19	19
3	Đường kính ruột dẫn - Nhỏ nhất. - Lớn nhất	mm	4,5	5,8	6,8	8,0	9,6	11,3	12,8	14,1
			4,8	6,1	7,2	8,4	10,1	11,9	13,5	14,9
4	Điện trở một chiều lớn nhất ở 20oC	Ω/k m	1,91	1,20	0,86 8	0,64 1	0,44 3	0,32	0,25 3	0,20 6

TT	Hạng mục	Đơn vị	Mặt cắt ruột danh định (mm ²)							
			16	25	35	50	70	95	120	150
5	Tải kéo đứt nhỏ nhất của ruột dẫn (Dựa trên tính toán theo suất kéo đứt nhỏ nhất bằng 140N/mm ²)	kN	2,2	3,5	4,9	7,0	9,8	13,3	16,8	21,0
6	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi và chỗ in nhãn nổi)	mm	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7
7	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm	1,07	1,07	1,07	1,25	1,25	1,43	1,43	1,43
8	Bề dày lớn nhất của các cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3
9	Đường kính lớn nhất của lõi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	7,9	9,2	10,3	11,9	13,6	15,9	17,5	18,9
10	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện. X-90 và X-FP-90 Chỉ có X-FP-90	kg	+ +	+ +	+ +	100 +	140 +	190 110	240 +	300 +
11	Dòng điện mang tải tối thiểu cấp 2 lõi	A	96	125	155	185	220	267	309	340
12	Dòng điện mang tải tối thiểu cấp 3, 4 lõi	A	78	105	125	150	185	225	260	285

1.10.4. Phụ kiện cáp vặn xoắn

Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 39,2kN/mm².

a. Kẹp xiết cáp vặn xoắn:

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
	Nhà sản xuất / xuất xứ		
	Mã hiệu		
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 4392,
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cáp có tiết diện 4x16mm ² , 4x25mm ² , 4x35 mm ² , 4x50 mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² , 4x120 mm ² , 4x150 mm ² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 600 mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp		
	Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp vặn xoắn mà không làm hư hỏng cách điện		
	Kẹp xiết ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu -lông thép		

Bu-lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu -lông móc và 02 bu -lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khóa hoặc vòng đệm vênh hoặc chốt gài		
Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành. Chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 45\mu\text{m}$		
Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		
Chiều dày thanh thép tối thiểu	Mm	3 mm
Lực kéo trượt thiểu của kẹp		
Loại 4x16mm ² ÷ 4x25mm ²		$\geq 3,9\text{kN}$
Loại 4x35mm ² ÷ 4x50mm ²		$\geq 7,8\text{kN}$
Loại 4x50mm ² ÷ 4x70mm ²		$\geq 10,9\text{kN}$
Loại 4x70mm ² ÷ 4x95mm ²		$\geq 14,9\text{kN}$
Loại 4x95mm ² ÷ 4x120mm ²		$\geq 18,8\text{kN}$
Loại 4x120mm ² ÷ 4x150mm ²		$\geq 23,5\text{kN}$
Độ bền điện áp giữa các phân mang điện trong 1 phút		6 KV
Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 140\text{ }^{\circ}\text{C}$
Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50
Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90

b. Đai thép và khóa đai thép:

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số
	Nhà sản xuất / Xuất xứ		Nêu rõ
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
	Đai thép		
	Mã hiệu		Nêu rõ
	Đai thép 20x0.4		Nêu rõ
	Đai thép 20x0.7		Nêu rõ
	Loại		Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống nhựa PVC lên trụ bê tông
	Độ bền kéo đứt	N/mm ²	≥ 790
	Lực kéo trượt	kN	$\geq 7,8$
	Chiều dày		
	Đai thép 20x0.4	mm	0,4
	Đai thép 20x0.7	mm	0,7
	Chiều rộng		
	Đai thép 20x0.4	mm	20
	Đai thép 20x0.7	mm	20
	Khoá đai		
	Mã hiệu		Nêu rõ
	Loại		Làm bằng thép không gỉ
	Kích thước		Kích thước của khoá đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng

1.10.5 Cột thép chiếu sáng:

- Thân cột được thiết kế có dạng hình trụ côn, tiết diện tròn. Cột được chế tạo liền, không có vết hàn nối ngang thân cột. Chiều cao cột được lựa chọn theo bề rộng mặt đường phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn chiếu sáng.
- Toàn bộ cột, cần được làm từ thép CT3 được mạ nhúng kẽm nhúng nóng có độ bền cao theo tiêu chuẩn BS729, ASTM A123, bảo đảm độ bền và mỹ quan. Cột được thiết kế và chế tạo phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn BS 5649, TR7. Các chi tiết hàn phù hợp tiêu chuẩn AWS D1.1
- Cột có cửa thao tác để đấu nối cáp, dây dẫn và thiết bị đóng cắt bảo vệ; có bích để cột dễ liên kết dễ dàng với khung móng bằng thép đặt sẵn trong móng cột.
- Cột và móng cột được tính toán theo tiêu chuẩn “Tải trọng và tác động” TCVN 2737 - 1995.
- Tất cả các cột đều được lắp trên bu lông khung móng chôn sẵn trong móng cột.

1.10.6 Đèn chiếu sáng đường phố, bóng Led công suất (40-120)W:

- Công suất: (40-120)W.
- Điện áp định danh: 220VAC~240VAC - 50/60Hz
- Dải Điện áp hoạt động: 160VAC~265VAC
- Hệ số công suất min: 0,9
- Nguồn sáng: 3000K (ánh sáng Vàng) - 4000-4500K(As trung tính) - 6000K(As trắng) (Nhiệt độ màu do chủ đầu tư quyết định và lấy theo một nhiệt độ màu cố định cho toàn bộ dự án)
- Hiệu suất phát quang: $\geq 120\text{lm/W}$.
- Quang học: Bán rộng
- Chống sét lan truyền: 10kV.
- Nguồn có Dim 5 cấp công suất và có khả năng kết nối với điều khiển trung tâm
- Cấp cách điện: Class I.
- Nhiệt độ làm việc: -20°C đến 50°C
- Độ ẩm làm việc: Lên đến 95%
- Tuổi thọ: 50.000 giờ
- CRI: Tối thiểu 70
- Vật liệu vỏ đèn: Nhôm đúc cao áp.
- Chỉ số chống va đập IK: IK08
- Chỉ số kín nước/ bụi IP: IP66
- Lắp đặt: Side-Entry ($\Phi 42-60\text{mm}$)
- Bảo hành 5 năm.

1.10.7. Tiếp đất hệ thống chiếu sáng:

- Nối đất an toàn: Hệ thống cấp điện và chiếu sáng của tuyến đường là nơi tập trung đông người, lại sử dụng cột thép, việc bảo vệ an toàn đặt ra rất quan trọng. Do vậy, tất cả các chi tiết kim loại không mang điện gồm vỏ cột thép chiếu sáng và vỏ tủ điện điều khiển chiếu

sáng được nối với hệ thống tiếp địa an toàn, bằng cách tại mỗi vị trí đóng 1 cọc tiếp địa bằng thép góc mạ kẽm L63x63x6x2000 sau đó nối liên hoàn các cọc với nhau bằng dây đồng trần M10 đặt dọc tuyến theo rãnh cáp.

- Để tránh xảy ra sự cố mất điểm trung tính trong mạng điện ba pha có trung tính trực tiếp nối đất (gây hỏng thiết bị trên lưới), thực hiện nối đất lặp lại điểm trung tính làm việc tại mỗi vị trí tủ điện, vị trí cuối tuyến của mỗi nhánh điện chiếu sáng. Tại mỗi vị trí lắp đặt bộ tiếp địa lặp lại, dùng một dàn gồm 6 cọc tiếp địa bằng thép góc mạ kẽm L63x63x6x2000 hàn liên kết với nhau bằng thép tròn D12. Dàn tiếp địa sẽ được nối trực tiếp với điểm trung tính làm việc của hệ thống (nguội). Theo quy phạm trang bị điện thì điện trở nối đất tại điểm trung tính của toàn hệ thống $R_z \leq 10\Omega$ và tại từng vị trí nối tiếp địa $R_z \leq 30\Omega$.
- Sau khi thi công nêu đo điện trở có giá trị lớn hơn điện trở quy định thì đơn vị thi công báo với Chủ đầu tư và Đơn vị thiết kế để đóng thêm cọc bổ sung.

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

2.1. Yêu cầu chung về tổ chức kỹ thuật thi công

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 các điều kiện riêng của công trình và theo sự chỉ dẫn của cán bộ giám sát. Nhà thầu phải tuân thủ và làm đúng các chỉ dẫn của cán bộ giám sát về mọi vấn đề có nêu hay không nêu trong hợp đồng.

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

- Quan tâm đầy đủ đến sức khỏe an toàn của người lao động trên công trường. Đảm bảo trật tự an toàn cho công trình không để xảy ra tình trạng nguy hiểm cho người lao động.

- Bằng mọi biện pháp hợp lý, Nhà thầu phải bảo vệ môi trường ở trong và ngoài công trường nhằm tránh gây thiệt hại về tài sản và người ở công trường và khu vực lân cận.

- Nhà thầu phải bố trí đủ số lượng cán bộ theo đúng yêu cầu của E-HSMT có mặt trên công trường trong suốt thời gian từ khi nhà thầu bắt đầu thực hiện các hạng mục, công việc có liên quan đến lĩnh vực cán bộ kỹ thuật đó phụ trách để làm việc, đảm nhiệm công việc được giao:

 - + Các công việc thi công trên công trường phải có sự theo dõi, kiểm tra, giám sát, hướng dẫn của các cán bộ kỹ thuật chuyên trách thường xuyên liên tục hằng ngày.

 - + Nếu cán bộ kỹ thuật nào vắng mặt trên công trường thì phải có người khác có năng lực cao hơn hoặc bằng để thay thế đảm nhiệm công việc. Nếu vị trí cán bộ kỹ thuật nào vắng mặt trên công trường quá 02 ngày mà không có người thay thế thì nhà thầu bị vi phạm và sẽ bị phạt hợp đồng.

 - + Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm để đảm bảo an toàn lao động trên công trường cũng như với các công trình, và các khu vực xung quanh công trình trong quá trình thi công xây dựng công trình. Nếu để sự cố xảy ra nhà thầu hoàn toàn chịu mọi trách nhiệm liên quan đồng thời phải tự bỏ chi phí của mình (trong trường hợp tổn thất cần khắc phục) để bồi thường.

 - Nếu Chủ đầu tư nhận thấy không thể chấp nhận những đại diện của Nhà thầu mà theo ý kiến của Chủ đầu tư người đó có hành vi sai phạm hoặc không có năng lực hay không thực hiện đúng dẫn nhiệm vụ (vắng mặt trên công trường quá 02 ngày mà không có người thay thế, thường xuyên vắng vắng mặt trên công trường, để xảy ra tồn tại hoặc lỗi công việc mà mình phụ trách mà bị Tư vấn nhắc nhở bằng thư kỹ thuật quá 02 lần, có thái độ làm việc không tôn trọng các

bên,...) ngay sau khi có văn bản yêu cầu của chủ đầu tư thì Nhà thầu phải thay thế bằng nhân sự khác có năng lực bằng hoặc tốt hơn nhân sự bị thay thế.

- Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về việc bảo vệ công trình, nguyên vật liệu và máy móc thiết bị đưa vào sử dụng cho việc thi công công trình kể từ ngày khởi công công trình đến ngày cấp giấy chứng nhận nghiệm thu bàn giao công trình.

- Nếu trong quá trình thực hiện hợp đồng có xảy ra bất kỳ tổn thất hay 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 chi 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 thực hiện 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 những cán bộ lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật, trợ lý kỹ thuật lành nghề có kinh nghiệm và đủ năng lực đảm bảo thực hiện đúng đắn và đúng thời hạn nghĩa vụ của Nhà thầu theo hợp đồng.

- Giám sát theo dõi những khối lượng do mình thực hiện ở công trường trong thời gian thi công và ngay cả trong thời gian bảo hành công trình.

- Nhà thầu phải báo cáo các 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 hay 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, san trả hiện trường và làm cho khu vực công trường được sạch sẽ.

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

2.2. 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 lấp 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

2.3. Nội dung khác

Nhà thầu căn cứ vào yêu cầu kỹ thuật trong E-HSMT, HSTK được duyệt để làm cơ sở chào giá dự thầu và lập biện pháp thi công. Trường hợp có sai khác giữa nội dung trong E-HSMT và bản vẽ TKTC gói thầu thì trình tự ưu tiên như sau: Bản vẽ TKTC, nội dung E-HSMT.

Các thông số kỹ thuật về máy móc, thiết bị (nếu có) vận chuyển vật liệu, phế thải; việc phân chia khối lượng đào đắp (thủ công - máy) (nếu có) trong bảng khối lượng mời thầu chỉ mang tính tham khảo. Nhà thầu cần tìm hiểu, nghiên cứu Hồ sơ thiết kế được duyệt, khảo sát kỹ hiện trường căn cứ vào năng lực về máy móc, nhân sự để đưa ra biện pháp thi công phù hợp đảm bảo yếu tố giá chào thầu là cạnh tranh và hiệu quả.

Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử): Các loại vật tư, thiết bị đưa vào thi công lắp đặt phải là hàng chất lượng tốt đáp ứng yêu cầu kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật và Hồ sơ thiết kế tuân thủ theo tiêu chuẩn chất lượng hiện hành, đồng bộ đối với hệ thống đã được thiết kế.

Lưu ý:

- Mọi tên model, chủng loại, thương hiệu bất kỳ nào xuất hiện (kể cả trong trường hợp không có thuật ngữ hoặc tương đương phía sau) trong E-HSMT này đều chỉ mang tính tham khảo, không mang ý nghĩa bắt buộc. Nhà thầu có thể chào theo các model, chủng loại, thương hiệu đó hoặc bất kỳ model, chủng loại, thương hiệu khác nhưng phải đáp ứng bằng (tức là tương đương) hoặc cao hơn các điều kiện kỹ thuật quy định ở trên;

- Thuật ngữ “hoặc tương đương” tại E-HSMT này được hiểu là tương đồng về tiêu chuẩn sản xuất, công nghệ chế tạo, tính năng - hiệu quả - hiệu suất sử dụng.....;

3. Yêu cầu vật tư, vật liệu, thiết bị chính sử dụng cho gói thầu

Tất cả các loại vật tư, vật liệu đưa vào thi công và lắp đặt cho công trình phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có đầy đủ hóa đơn, chứng từ hợp lệ. Yêu cầu phải có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ của các loại vật tư, vật liệu. Vật tư phải được phân tích rõ các tiêu chuẩn đáp ứng yêu cầu của E-HSMT và tiêu chuẩn/quy chuẩn hiện hành phù hợp với công trình. Các thiết bị phục vụ thi công phải là những thiết bị tốt, có công suất phù hợp và được kiểm nghiệm theo định kỳ. Chủng loại vật tư, vật liệu phải tuân thủ theo đúng hồ sơ thiết kế quy định và theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, được nghiệm thu và thử nghiệm theo quy phạm quy định.

Các vật tư, máy móc, thiết bị lắp đặt cho công trình phải đảm bảo mới 100%, chưa từng qua sử dụng, thuộc thế hệ mới nhất, đã đưa vào tất cả các cải tiến về thiết kế và vật liệu, đáp ứng theo yêu cầu của thiết kế và tuân theo các tiêu chuẩn kỹ thuật.

Bảng V.3: Bảng vật tư, vật liệu, thiết bị chính sử dụng cho gói thầu:

STT	Tên vật tư, vật liệu, thiết bị chính	Thông số kỹ thuật/Tiêu chuẩn kỹ thuật
1	Cát	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN
2	Đá	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN
3	Xi măng	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN
4	Thép các loại	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN
5	Đầu cốt đồng các loại	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN
6	Dây điện các loại	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN
7	Bóng đèn LED các loại	Theo yêu cầu thiết kế, TCVN, QCVN

- Chủ đầu tư có quyền yêu cầu và nhà thầu có trách nhiệm cung cấp các hồ sơ cần thiết khi bên mời thầu cần làm rõ các thông tin về 1 số loại vật tư, thiết bị do nhà thầu chào. Trường hợp nhà thầu không cung cấp hồ sơ, tài liệu về vật tư, thiết bị chào thầu hoặc tài liệu, hồ sơ không đầy đủ thì trong trường hợp trúng thầu, những phần chưa rõ hoặc thiếu sót sẽ do Chủ đầu tư quy định và nhà thầu phải tuân thủ vô điều kiện các quy định đó khi tiến hành thi công công trình mà không được điều chỉnh đơn giá thanh toán trong hợp đồng.

Trên đây là các loại thiết bị, vật liệu chính sử dụng cho công trình. Các vật liệu còn lại nhà thầu tự đưa vào hồ sơ dự thầu sao cho đảm bảo yêu cầu theo hồ sơ thiết kế được duyệt và các tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam hiện hành.

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

Nhà thầu phải tuân thủ đúng trình tự thi công, lắp đặt theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành, chỉ dẫn kỹ thuật và hồ sơ thiết kế kỹ thuật được duyệt từ khi nhận bàn giao mặt bằng đến khi công trình hoàn thành bàn giao đưa và đưa vào sử dụng.

5. Các yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn

Sau khi thi công xây dựng xong Nhà thầu phải có kế hoạch đào tạo, vận hành thử nghiệm toàn bộ hệ thống và chuyển giao công nghệ cho Chủ đầu tư.

6. Yêu cầu về phòng, chống cháy nổ

Tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành về an toàn phòng, chống cháy, nổ trong suốt quá trình thi công xây dựng công trình (Từ khi khởi công đến khi hoàn thành bàn giao công trình đưa vào sử dụng).

7. Các yêu cầu về vệ sinh môi trường

Nhà thầu phải sử dụng các biện pháp hợp lý để đảm bảo vệ sinh môi trường thi công, đảm bảo qui định vệ sinh môi trường, giao thông đô thị, không làm ảnh hưởng tới hoạt động và sinh hoạt bình thường của các công trình lân cận.

Nhà thầu phải dọn dẹp toàn bộ hệ thống kho bãi công trình, tổng vệ sinh các hạng mục, thu dọn phế thải để hoàn nguyên cảnh quan khu vực trước khi tiến hành nghiệm thu bàn giao công trình.

8. Các yêu cầu về an toàn lao động

Nhà thầu phải thi công bằng cách sao cho không gây ảnh hưởng đến phần việc đã thi công. Trong quá trình thi công, Nhà thầu phải đảm bảo an toàn cho người và phương tiện qua lại. Sử dụng các biện pháp chống bụi, chống ồn và bảo đảm cho mọi hoạt động sản xuất và sinh hoạt bình thường trong khu vực thi công.

Ngay trước khi bắt đầu tiến hành thi công. Nhà thầu phải trình TVGS bản biện pháp an toàn lao động. Biện pháp này bao gồm cả huấn luyện an toàn cho toàn nhân viên, người chỉ huy việc thực hiện gói thầu này.

Nhà thầu phải có trách nhiệm báo cho TVGS về các tai nạn xảy ra trong hoặc ngoài hiện trường mà nhà thầu liên quan trực tiếp, dẫn đến thương tật cho bất cứ người nào có liên quan trực tiếp đến công trường hoặc bên thứ ba. Đầu tiên thông báo được thực hiện bằng lời nói, sau đó lập biên bản chi tiết trong vòng 24 giờ sau khi tai nạn xảy ra.

Nhà thầu phải tiến hành các biện pháp phòng ngừa và bảo vệ cần thiết để đảm bảo cho nhân viên hoặc bất cứ người nào khác trong hoặc ngoài công trường khỏi bị nguy hiểm do các phương pháp làm việc của Nhà thầu.

Nhà thầu luôn luôn cung cấp đầy đủ và duy trì tại các vị trí thuận tiện các dụng cụ cứu trợ y tế khẩn cấp đầy đủ và phù hợp, dễ lấy trong hoặc xung quanh công trường và đảm bảo

luôn có đội ngũ nhân viên được đào tạo đúng chuyên ngành để có mặt đúng lúc dù công trình được thi công ở bất cứ nơi nào.

Nhà thầu sẽ không được thanh toán riêng phần đảm bảo an toàn lao động mà sẽ được thanh toán trong mục tương tự trong giá dự thầu.

9. 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 hợp lý, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và tiến độ cam kết trong E-HSDT.

Những thiết bị xe máy đưa vào công trình đều là loại được lựa chọn có công suất và tính năng phù hợp, chất lượng còn tốt, đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường.

Nhà thầu tùy thuộc vào Biểu đồ tiến độ thi công và biểu đồ sử dụng máy móc thi công mà sử dụng dụng cụ máy móc cho phù hợp. Căn cứ vào mức độ đáp ứng và sự phù hợp sử dụng máy móc trong công tác thi công đó để đánh giá.

Nhà thầu không được di chuyển máy móc thi công ra khỏi công trường trừ khi có văn bản phê duyệt của Tư vấn giám sát. Tư vấn giám sát có thể yêu cầu nhà thầu để lại một số máy móc trong thời gian bảo hành.

Tất cả các chi phí liên quan đến vận hành, bảo dưỡng, khấu hao và dời chuyển các máy móc thi công phải được tính trong giá dự thầu.

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

Nhà thầu phải xây 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. Hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu

a. Kiểm tra chất lượng các hạng mục:

Việc kiểm tra chất lượng các hạng mục công trình được thể hiện trong hợp đồng và phải tuân thủ theo Nghị định của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng.

Việc kiểm tra chất lượng công trình được tiến hành khi Nhà thầu thông báo đề nghị nghiệm thu các phần công việc để chuyển tiếp giai đoạn thi công hoặc kết thúc công tác xây lắp của hạng mục công trình, hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư khi trong quá trình thi công giám sát kỹ thuật thi công thấy không đảm bảo và tin cậy về mặt kỹ thuật.

Nhà thầu chịu trách nhiệm hoàn toàn về chất lượng sản phẩm mình đã thi công và có trách nhiệm cung cấp đầy đủ các số liệu thí nghiệm, chứng chỉ vật liệu, bán thành phẩm cấu thành hạng mục công trình trước khi chuyển giai đoạn thi công bằng văn bản có xác nhận của cơ quan có tư cách pháp nhân. Các số liệu trên là một trong các căn cứ để nghiệm thu công trình.

Nhà thầu phải thực hiện bất kỳ những việc kiểm tra và thí nghiệm cần thiết khác dưới sự chỉ đạo của Chủ đầu tư khi xem xét thấy cần thiết để bảo đảm chất lượng công trình.

Khi kiểm tra chất lượng công trình, nếu kết quả không đạt tiêu chuẩn kỹ thuật thì Nhà thầu phải sửa chữa hoặc tháo dỡ làm lại sản phẩm đó bằng chính kinh phí của mình. Đồng thời phải có chứng chỉ chất lượng công trình của các công việc sửa chữa, làm lại đó.

Nhà thầu bằng kinh phí và năng lực của mình phải tổ chức tại hiện trường một bộ phận thí nghiệm, để kiểm tra và đánh giá chất lượng thi công của mình, thiết kế các cấp phối bê tông tốt nhất, căn cứ theo mác bê tông được quy định trong hồ sơ thiết kế, các kết quả thí nghiệm trên phải bằng các văn bản do tổ chức có đầy đủ tư cách pháp nhân thực hiện.

b. Trao đổi công việc:

Mọi kiến nghị, yêu cầu của Nhà thầu liên quan đến xây lắp công trình đối với Chủ đầu tư đều phải thực hiện bằng văn bản và phải lưu trữ trong hồ sơ. Các quyết định giải quyết các kiến nghị, yêu cầu của Nhà thầu, các quyết định chỉ đạo của Chủ đầu tư hoặc người được ủy quyền giải quyết cũng phải bằng văn bản.

Chỉ có Chủ đầu tư hoặc người được ủy quyền (bằng văn bản) mới có quyền đưa ra các chỉ thị, quyết định đối với Nhà thầu.

c. Các mốc thi công:

Sau khi nhận bàn giao mặt bằng thi công, mốc cao độ, tọa độ ranh giới tại công trường, Nhà thầu có trách nhiệm bảo quản mặt bằng thi công, mốc cao độ, tọa độ ranh giới trong suốt quá trình thi công, đồng thời phải xây dựng mốc phụ để khi cần thiết sẽ khôi phục lại.

- 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.

Trong yêu cầu về mặt kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu, không được nêu yêu cầu về nhãn hiệu, xuất xứ cụ thể của vật tư, máy móc, thiết bị.

Trường hợp đặc biệt cần thiết phải nêu nhãn hiệu, catalô của một nhà sản xuất nào đó, hoặc vật tư, máy móc, thiết bị từ một nước hoặc vùng lãnh thổ nào đó để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về mặt kỹ thuật của vật tư, máy móc, thiết bị thì phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalog hoặc xuất xứ nêu ra và quy định rõ khái niệm tương đương nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương với các vật tư, máy móc, thiết bị đã nêu để không tạo định hướng cho một sản phẩm hoặc cho một nhà thầu nào đó.

12. Mức độ đáp ứng các yêu cầu về bảo hành, bảo trì;

+ Nhà thầu thi công xây dựng có trách nhiệm bảo hành công trình do mình thi công. Nhà thầu cung ứng thiết bị có trách nhiệm bảo hành thiết bị do mình cung cấp. Nội dung bảo hành gồm khắc phục, sửa chữa, thay thế thiết bị hư hỏng, khiếm khuyết do lỗi của nhà thầu gây ra.

+ Thời gian bảo hành công trình: Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng phần xây dựng và thiết bị không thấp hơn thời gian quy định của nhà sản xuất tính từ thời điểm được Chủ đầu tư nghiệm thu. Thời gian bảo hành thiết bị (nếu có) không ngắn hơn thời gian bảo hành quy định của nhà sản xuất và được tính kể từ khi nghiệm thu hoàn thành công tác lắp đặt, vận hành thiết bị.

+ Biện pháp, hình thức bảo hành: bằng thư bảo lãnh của ngân hàng hoặc tổ chức tín dụng hoặc hình thức khác trong trường hợp được Chủ đầu tư chấp thuận bằng văn bản;

+ Việc lưu giữ, sử dụng, hoàn trả tiền bảo hành, tài sản đảm bảo, bảo lãnh bảo hành hoặc các hình thức bảo lãnh khác có giá trị tương đương: Cụ thể trong quá trình thương thảo hợp đồng;

Các nhà thầu chỉ được hoàn trả tiền bảo hành, tài sản đảm bảo, bảo lãnh bảo hành hoặc các hình thức bảo lãnh khác sau khi kết thúc thời hạn bảo hành và được Chủ đầu tư xác nhận đã hoàn thành trách nhiệm bảo hành.

IV. Các bản vẽ

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

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1	Chi tiết theo bản vẽ đính kèm	Chi tiết theo bản vẽ đính kèm	Chi tiết theo bản vẽ đính kèm