

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

- Dự án: Đường điện chiếu sáng công lộ ĐH Mê Pu – Đa Kai (đoạn từ ngã 3 bà Vê đến Cầu Be thôn Đa Kai 8) xã Nam Thành, tỉnh Lâm Đồng;

- Quy mô đầu tư:

- Quy mô: Đầu tư mới đường điện chiếu sáng công lộ ĐH.Mê Pu – Đa Kai (đoạn từ ngã 3 bà Vê đến Cầu Be thôn Đa Kai 8) xã Nam Thành, tỉnh Lâm Đồng với chiều dài toàn tuyến chiếu sáng là 10.973m (Điểm đầu tại ngã 3 bà Vê, điểm cuối tại Cầu Be thôn Đa Kai 8).

+ Lắp đặt mới 316 trụ đèn Led chiếu sáng 150W, sử dụng trụ đèn STK bát giác cao 8m dày 4mm, cần đèn đơn $\Phi 60$ cao 2m, vươn xa 1,5m dày 3mm góc nghiêng 100.

+ 01 trạm biến áp 75KVA, tủ điện điều khiển chiếu sáng 06 tủ.

- Giải pháp thiết kế:

+ Móng trụ đèn sử dụng móng BT đá 1x2 M200 ; lót móng bằng BT đá 1x2 M150 liên kết với trụ đèn bằng khung bulong.

+ Trụ đèn STK hình bát giác cao 8m dày 4,0mm, cần đèn đơn $\Phi 60$ cao 2m, vươn xa 1,5m dày 3mm góc nghiêng 100, sử dụng bóng đèn Led 150W.

+ Bảo vệ đèn chiếu sáng: Sử dụng MCB-2P-6A lắp tại bảng điện cửa cột để bảo vệ đèn chiếu sáng (ngắn mạch, quá tải).

+ Tủ điều khiển chiếu sáng: kích thước 500x300x200 bằng composit dày 5-7mm, loại tủ đặt ngoài trời chống nước mưa xâm nhập vào bên trong (xem BV chi tiết), tủ được đặt trên móng tủ bằng bê tông, tủ được lắp đặt 2 chế độ điều khiển, tự động và bằng tay, tủ được lắp thêm 01 bóng đèn LED 9W chiếu sáng phục vụ sửa chữa bảo trì tủ điện.

+ Các thiết bị điện đóng cắt và điều khiển cho hệ thống đèn bao gồm: Aptomat MCCB, MCB, bộ chuyển mạch, relay thời gian, khởi động từ.

+ Tủ điều khiển được gắn trên móng BT đá 1x2 M200.

+ Dây điện cấp nguồn từ tủ điều khiển đến các trụ đèn: Sử dụng dây CXV/DSTA 4x10mm² được luồn vào ống nhựa gân xoắn HDPE Ø 65/50mm và chôn ngầm dưới đất. Rãnh cáp ngầm có biển báo hiệu cáp ngầm bằng polime rải suốt chiều dài mương cáp.

+ Dây điện cấp nguồn từ cửa cột lên đèn: Sử dụng dây CVV 3x2.5mm².

+ Tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 10mm² và 25mm² cho tiếp địa trụ đèn và tiếp địa liên hoàn, điện trở tiếp đất $\leq 10\Omega$.

+ Lắp đặt mới trạm biến áp 75KVA.

- Địa điểm: Xã Nam Thành, tỉnh Lâm Đồng;

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Tổng tiến độ yêu cầu hoàn thành gói thầu tối đa trong vòng 90 ngày.

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

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình;

- Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng:

+ TCXDVN 259:2001 - Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường, đô thị.

+ TCVN 333-2005 Chiếu sáng công cộng bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế.

+ TCVN 9206:2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

+ TCVN 9207:2012 đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.

+ TCVN 7997:2009. Cáp điện lực đi ngầm trong đất. Phương pháp lắp đặt.

+ TCVN 5639:1991 Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong - nguyên tắc cơ bản.

+ TCVN 7722-1:2009, Đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung và các thử nghiệm.

+ TCVN 7722-2-3:2007, Đèn điện - Phần 2: Yêu cầu cụ thể - Mục 3: Đèn điện dùng cho chiếu sáng đường phố.

+ QCVN-QTĐ5-2008/BCT: Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kiểm định trang bị hệ thống điện.

+ QCVN-QTĐ6-2008/BCT: Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia về vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.

+ QCVN-QTĐ7-2008/BCT: Qui chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Thi công các công trình điện.

+ TCVN 6447-1998: Cáp điện vận xoắn cách điện XLPE – Điện áp 0.6/1KV.

2. Yêu cầu về mặt kỹ thuật

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
I	Quy định đối với thông số kỹ thuật đèn đường LED			
1	Công suất	150W ± 5%		Kết quả thử nghiệm của Quatest
2	Nhiệt độ màu	3000K-4000K± 3%	QCVN 07-7:2023/BXD	Kết quả thử nghiệm của Quatest

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
3	Hiệu suất quang của bộ đèn	$\geq 140 \text{ lm/W}$	QCVN 07-7:2023/BXD	Kết quả thử nghiệm của Quatest
4	Quang thông bộ đèn	$\geq 21.000 \text{ lumen}$	QCVN 07-7:2023/BXD	Kết quả thử nghiệm của Quatest
5	Chỉ số hiển thị màu	≥ 70	TCVN 10485:2015	Kết quả thử nghiệm của Quatest
II	Quy định nhiệt độ môi trường và điện áp:			
6	Nhiệt độ môi trường xung quanh khi vận hành	$0^{\circ}\text{C} < T_a < 40^{\circ}\text{C}$	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	Kết quả thử nghiệm của Quatest
7	Điện áp đầu vào	80-305V/ 50Hz		Kết quả thử nghiệm của Quatest
III	Quy định đối với phần cơ, vỏ chóa:			
8	Cấp bảo vệ phần quang và linh kiện	$\geq \text{IP66}$	TCVN 7722-2-3:2019 (IEC 60598-2-3:2011)	Kết quả thử nghiệm của Quatest
9	Chỉ số IK (độ chịu va đập)	≥ 08	TCVN 7722-2-3:2019 (IEC 62262:2011)	Kết quả thử nghiệm của Quatest
10	Đèn phải có cơ cấu điều chỉnh độ ngả góc chiếu của đèn từ -15° đến $+15^{\circ}$ để phù hợp nhiều loại đường, các nút đường giao cắt, ...			Catalogue công bố của nhà sản xuất. Kiểm tra thực tế sản phẩm nếu thấy cần thiết.
IV	Quy định đối với phần an toàn điện:			
11	Bảo vệ chống xung điện áp; xung dòng	$\geq 30\text{kV}; 20\text{kA}$ (Max)	TCVN 7590-1:2010 (IEC 61347-1:2007)	Kết quả thử nghiệm của Quatest
12	Cấp cách điện	Cấp 1	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	Kết quả thử nghiệm của Quatest

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
13	Quy định về nối đất đối với bộ đèn	Có vị trí nối đất đạt chuẩn	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	Kết quả thử nghiệm của Quatest
14	Hệ số công suất (cos φ)	$\geq 0,95$	TCVN 10485:2015 và TCVN 10885-2-1:2015	Kết quả thử nghiệm của Quatest
V	Quy định đối với tuổi thọ của bộ đèn:			
15	Tuổi thọ của bộ đèn ở nhiệt độ $T_a=25^{\circ}\text{C}$	≥ 100.000 giờ	TCVN 10485:2015	Kết quả thử nghiệm của Quatest
16	Hệ số duy trì quang thông	$\geq 0,7$	TCVN 10887:2015 (IES LM -80-08)	IESNA LM-80 Test Report
VI	Quy định đối với bộ phận phân giải nhiệt cho Led (Heatsink):			
18	Thân đèn nguyên khối bằng nhôm đúc áp lực cao, đèn sử dụng công nghệ tản nhiệt trực tiếp có cánh tản nhiệt. Nhiệt độ bề mặt vỏ bộ đèn (phần kim loại). Sau thời gian tối thiểu 30 phút kể từ khi đèn sáng.	$< 60^{\circ}\text{C}$	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	Kết quả thử nghiệm của Quatest
VII	Quy định đối với bộ Driver			
19	Bộ nguồn có chức năng điều khiển lập trình NFC, Dimming ≥ 8 cấp công suất 0-10V/ Dali mang lại tiết kiệm tối đa cho bộ đèn, và nâng cấp kết nối thành đèn thông minh trong tương lai.	Theo công bố của nhà cung cấp theo TCVN 7590-2-8 (IEC 61347-3-8)	TCVN 7722-1:2009 (IEC 60598-1:2008)	Kết quả thử nghiệm của Quatest

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
VIII Quy định về Module LED:				
20	Công nghệ LED	Sử dụng công nghệ LED SMD siêu sáng Ultra High Power		Catalogue và tài liệu công bố của nhà sản xuất. CO, CQ linh kiện
IX Quy định về dữ liệu đầu vào của bộ đèn:				
21	Bảng dữ liệu về đường cong phân bố cường độ sáng trong không gian (IES) để làm cơ sở tính. Để tránh lóa, chỉ sử dụng kiểu đèn có cường độ sáng theo hướng cực đại ($I_{\max}$) nằm trong giới hạn góc từ 0° đến 65°	Do các phòng thí nghiệm đạt chuẩn ISO/IEC 17025:2005 được các tổ chức NVLAP, TUV, BELAC, ILAC-MRA, DEKRA chứng nhận.	QCVN 07-7:2023/BXD; TCVN 10886:2015 (IES LM-79-08)	IES LM-79-2008; Kết quả thử nghiệm của Quatest
X Yêu cầu về chứng chỉ, chứng nhận:				
22	Đèn phải được chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn theo qui định của luật chất lượng sản phẩm	Thông tư 28/2012/TT/BKHCN; 02/2017/BKHCN	TCVN 7722-1:2017 (IEC 60598-1:2014) và TCVN 7722-2-3:2019 (IEC60598-2-3:2002)	Giấy chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn TCVN, (Có danh mục đính kèm)
23	Đèn phải được chứng nhận phù hợp Quy chuẩn theo qui định của luật chất lượng sản phẩm	Thông tư 28/2012/TT/BKHCN; 02/2017/BKHCN	QCVN 19:2019/BKHCN	Giấy chứng nhận phù hợp Quy chuẩn QCVN, (Có danh mục đính kèm)

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
24	Bộ đèn được chứng nhận tiêu chuẩn an toàn về thiết bị điện, điện tử không sử dụng chất độc hại cho môi trường Việt Nam RoHS-2 (chứng nhận cho bộ đèn không phải linh kiện và có đường Link của Phòng LAB đạt chứng nhận NVLAP, TUV... chứng nhận).	Thông tư 30/2011/TT-BCT quy định giới hạn hàm lượng chất độc hại trong sản phẩm điện, điện tử		<i>Giấy chứng nhận an toàn về thiết bị điện RoHS-2 - Cung cấp đường Link của chứng nhận để kiểm tra, đối chiếu.</i>
25	Bộ đèn được chứng nhận tiêu chuẩn an toàn về điện CE và an toàn tương thích điện từ EMC 2014/30/EU. (chứng nhận cho bộ đèn không phải linh kiện và có đường Link của Phòng LAB đạt chứng nhận NVLAP, TUV... chứng nhận kiểm tra)	thông tư 08/2019/TT-BKHCN	QCVN 19:2019/BKHCN	<i>Giấy chứng nhận an toàn về điện và an toàn tương thích điện từ EMC - Cung cấp đường Link của chứng nhận để kiểm tra, đối chiếu.</i>

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
26	Bộ đèn được chứng nhận tiêu chuẩn an toàn về điện ENEC+. (chứng nhận cho bộ đèn không phải linh kiện và có đường Link của Phòng LAB đạt chứng nhận NVLAP, TUV... chứng nhận).	thông tư 08/2019/TT-BKHCN	QCVN 19:2019/BKHCN	<i>Giấy chứng nhận an toàn về điện ENEC - cung cấp đường Link của chứng nhận để kiểm tra, đối chiếu.</i>
27	Bộ đèn được sơn tĩnh điện Polyester epoxy chuyên dụng ngoài trời chống tia UV và có khả năng chịu ăn mòn sương muối		TCVN 7699-2-11:2007	<i>Kết quả thử nghiệm của Quatest</i>
28	Bộ đèn có kết quả thí nghiệm đạt nhấp nháy điện áp và phát xạ dòng hài		QCVN 19:2019/BKHCN	<i>Kết quả thử nghiệm của Quatest</i>
29	Bộ đèn có kết quả thử nghiệm an toàn điện (ES) cho đèn Led đường phố		QCVN 19:2019/BKHCN	<i>Kết quả thử nghiệm của Quatest</i>
30	Bộ đèn có kết quả thử nghiệm an toàn quang sinh học cho đèn LED		TCVN 13079-1:2020 /IEC 62471	<i>Kết quả thử nghiệm của Quatest</i>

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
31	Bộ đèn có kết quả thí nghiệm miễn nhiễm điện từ EMC, miễn nhiễm tần số Radio của các thiết bị chiếu sáng		TCVN 12679:2019 và TCVN 7186:2018 & CISPR 15:2018	Kết quả thử nghiệm của Quatest
32	Đèn phải được công bố hiệu suất năng lượng và dán nhãn năng lượng theo Quyết định số 4889/QĐ-BCT ngày 27/12/2018 của Bộ Công Thương		Quyết định số 4889/QĐ-BCT	Công văn tiếp nhận hồ sơ công bố của Bộ Công Thương (có phụ lục ghi rõ Model và công suất đính kèm)
33	Nhà sản xuất/ lắp ráp đèn LED phải có giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng tuân thủ các yêu cầu của tiêu ISO 9001:2015			Giấy chứng nhận kèm quyết định
34	Nhà sản xuất/ lắp ráp đèn LED phải có giấy chứng nhận hệ thống quản lý bảo vệ môi trường tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn ISO 14001:2015			Giấy chứng nhận kèm quyết định

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Theo tiêu chuẩn	Yêu cầu hồ sơ, tài liệu chứng minh
35	Nhà sản xuất/ lắp ráp đèn LED phải có giấy chứng nhận hệ thống quản lý năng lượng ISO 50001:2018			<i>Giấy chứng nhận kèm quyết định</i>
36	Bộ đèn Led có kết quả thử nghiệm của Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng (Quatest) đáp ứng các thông số kỹ thuật theo thiết kế được phê duyệt hoặc tương đương			<i>Bản gốc kết quả Quatest (đối chiếu)</i>
XI	Yêu cầu khác nhằm chống hàng giả, hàng nhái:			
37	Trên thân đèn có tên đèn và Logo đúc nổi chính hãng của nhà sản xuất.			<i>Catalogue công bố của nhà sản xuất. Kiểm tra thực tế sản phẩm nếu thấy cần thiết.</i>
38	Nhà sản xuất/ lắp ráp đèn được đăng ký nhãn hiệu hàng hoá hợp pháp;			<i>Có giấy chứng nhận đăng ký nhãn hiệu do cơ quan tổ chức có thẩm quyền cấp</i>
39	Các linh kiện nếu là hàng nhập khẩu thì phải có Giấy chứng nhận sản phẩm chính hãng của Nhà sản xuất và C/O, C/Q			<i>CO/CQ của nhà sản xuất (nếu là hàng nhập khẩu)</i>
40	Thời gian bảo hành: tối thiểu 6 năm cho cả bộ đèn.			<i>Giấy cam kết</i>

Thông số kỹ thuật của các loại cáp

➤ Thông số kỹ thuật cáp ngầm CXV/DSTA 4x10mm²- 0,6/1KV

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1/ IEC 60502-1; TCVN 6612/ IEC 60228
3	Loại cáp		Cáp ngầm hạ thế 4 lõi đồng, cách điện XLPE, lớp độn lót, lớp giáp thép DSTA, vỏ bọc PVC, ký hiệu [CXV/DSTA]
4	Điện áp định mức [pha/dây (tối đa)]	kV	0,6/1
5	Tiết diện danh định cho một lõi	mm ²	10
6	Ruột dẫn		Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm và ép chặt
7	Lớp cách điện		XLPE bọc quanh dây dẫn tạo thành lớp cách điện chính định hình bằng phương pháp đùn.
8	Vỏ cáp		Bằng PVC có phụ gia chống lão hóa
9	Tiết diện danh định của cáp	mm ²	
	CXV/DSTA 4x10		4x10
10	Số sợi của mỗi ruột dây	Sợi	
	CXV/DSTA 4x10		7/cc
11	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dây pha ở 20°C	Ω/km	
	CXV/DSTA 4x10	„	1,83
12	Bề dày cách điện nhỏ nhất (IEC 60502-	mm	

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
	1)		
	CXV/DSTA 4x10	„	0,7
13	Bề dày vỏ	mm	
	CXV/DSTA 4x10	„	1,8
14	Khối lượng gắn đúng của toàn bộ cáp	kg/k m	
	CXV/DSTA 4x10	„	736
15	Nhiệt độ làm việc cho phép của dây dẫn:		
	Liên tục	°C	90
	Ngắn mạch trong 5 giây	°C	250
16	Điện áp thử:		
	Tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5
	Tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	1,8
17	Nhiệt độ môi trường cực đại	°C	50
18	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	100
19	Chiều dài danh định cuộn cáp	m	
20	Đánh dấu dây dẫn		Cách nhau khoảng cách 1 m 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 (mm²)

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
			- Điện áp định mức: 0,6/1kV - Số mét dài của dây dẫn, ...
21	Ghi nhãn, bao gói & vận chuyển		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 như sau: - Tên nhà sản xuất/ký hiệu hàng hóa - Ký hiệu dây dẫn - Chiều dài dây (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển...
22	Thử nghiệm		Biên bản thử nghiệm chứng minh cấp 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 60502-1 hoặc tương đương và các tiêu chuẩn liên quan, nội dung thử nghiệm bao gồm như sau: 1) Thử nghiệm điển hình: (i) thử nghiệm về điện: thử nhiệt độ chu kỳ, 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. 2) Thử thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở ruột dẫn, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp trong 5 phút được thực hiện bởi nhà sản xuất. 3) Thử nghiệm nghiệm thu: kiểm tra ruột dẫn: số sợi, đường kính sợi, tiết diện; thử điện áp tần số công nghiệp trong 4h, thử nóng cho XLPE được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.

➤ Đặc tính kỹ thuật dây đồng trần C10

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 và TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995
3	Yêu cầu về kết cấu:		
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bên không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
	6.3. Mỗi nối		Mỗi nối phải được thực hiện bằng phương pháp hàn chảy hoặc hàn ép phù hợp với TCVN. Trên mỗi sợi bất kỳ của lõi ngoài cùng không có quá 5 mỗi nối. Khoảng cách giữa các mỗi nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m.
4	Tiết diện danh định		
	C-10	mm ²	10
5	Số sợi /đường kính sợi:		
	C-10	Sợi/mm	7/1.35
6	Thông số kỹ thuật của sợi dây đồng:		
	Sai số cho phép của đường kính sợi đồng, mm - Trên 1, 00 đến 3,00 - Trên 3, 00 đến 4,00	mm	$\pm 0,02$ $\pm 0,03$
	Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi đồng, mm - Trên 1, 00 đến 3,00 - Trên 3, 00 đến 4,00	N/mm ²	400 380
	Độ dẫn dài tương đối tối thiểu của	%	

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
	đường kính sợi đồng, mm - Trên 1, 00 đến 3,00 - Trên 3, 00 đến 4,00		1 1,5
7	Điện trở DC ở 20°C:		
	C-10	Ω/km	1,8197
8	Trọng lượng gần đúng để tham khảo:		
	C-10	Kg/km	91
9	Bán kính bề cong /số lần bề cong		
	C-10	[mm+0,0 5/lần]	4,0/ ≥ 6
10	Bội số bước xoắn		Theo TCVN 5064-1994
	C-10		10 ÷ 20
11	Chiều dài cuộn cáp:		
	C-10	m	2.000
12	Yêu cầu về thử nghiệm		TCVN: 5064-1994, 2103-1994, 1824-1993, 1826-1993
13	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:		
	17.1. Tiêu chuẩn		TCVN 4766-89
	7.2. Ghi nhãn		. Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; . Ký hiệu dây; . Chiều dài dây [m]; . Khối lượng [kg]; . Tháng năm sản xuất; và . Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển
	7.3. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống
14	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 được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập và theo TCVN 5064:1994 & TCVN 5064:1994/SĐ1: 1994, nội dung thử nghiệm bao gồm:

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
			kiểm tra số sợi dẫn, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi dẫn, số lần bẻ cong sợi dẫn, độ giãn dài tương đối sợi dẫn, ứng suất kéo đứt sợi dẫn, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20°C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn.

➤ **Đặc tính kỹ thuật cáp CXV 3x2,5mm²**

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1/ IEC 60502-1, IEC 60502-1, IEC 60228
3	Loại cáp		Cáp 2 lõi ruột đồng, cách điện XLPE, vỏ bọc PVC, lắp đặt ở ngoài trời, dùng để cấp nguồn tự dùng, ký hiệu [CVV]
4	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
5	Loại ruột dẫn		Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm
6	Tiết diện danh định của mỗi ruột dẫn		
7	CXV 3x2,5	lõi/m ²	3x2,5
8	Số sợi /đường kính sợi mỗi ruột dẫn		
	CXV 3x2,5	Sợi/mm	7/0,67
9	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 20°C		
10	CXV 3x2,5	Ω/km	7,41
11	Lớp cách điện		XLPE
12	Bề dày cách điện (IEC 60502-1)		

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
13	CXV 3x2,5	mm	0,7
14	Sợi độn		Kẻ giữa các lõi được điền đầy bằng vật liệu PP hoặc PVC
15	Vỏ cáp		PVC, màu đen, bền với tia tử ngoại
16	Khối lượng gần đúng của toàn bộ cáp		
17	CXV 3x2,5	kg/km	221
18	Chiều dài của 1 cuộn cáp		
	CXV 3x2,5	m	
19	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:		
20	Vận hành dài hạn cho phép của ruột dẫn	°C	90
21	Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây	°C	250
22	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5
23	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	2,4
24	Nhiệt độ môi trường cực đại	°C	50
25	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
26	Đánh dấu cáp		Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài của cáp các thông tin sau được in bằng mực không phai: - Nhà sản xuất (NSX) - Năm sản xuất - Loại cáp: CXV - Tiết diện danh định (mm²) - Điện áp định mức: 0,6/1 kV - Số mét dài của cáp...

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
			Ví dụ: NSX 2026-CXV3x2,5-0,6/1kV-5m
27	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		TCVN 4766-89. Lưu ý cáp phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp cáp ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau: - Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa - Ký hiệu cáp - Chiều dài cáp (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.
28	Thử nghiệm		Biên bản thử nghiệm để chứng minh cáp 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 60502-1, IEC 60228 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc TCVN tương đương, nội dung thử nghiệm bao gồm: 1) Thử nghiệm điển hình: Số sợi, đường kính sợi, đường kính ruột, điện trở 1 chiều ở 20°C, chiều xoắn, bội số bước xoắn, bề dày cách điện, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 70°C, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 4 giờ... thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. 2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20°C, thử điện áp tần số công nghiệp 3,5kV/5phút thực hiện bởi nhà sản xuất. 3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra số sợi, đường kính sợi, số lớp xoắn, bội số bước xoắn, đường kính ruột dẫn, đường kính cáp, điện trở 1 chiều của 1km ruột dẫn ở 20°C, bề dày cách điện, suất kéo đứt và độ giãn dài cách điện... thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.

Thông số kỹ thuật trụ thép nhúng kẽm cao 8m dày 4mm Sơn màu xanh

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
-----	-------------------	--------	---------

1	Chiều cao trụ (H)	mm	8000±0,3%
2	Chiều dày thân trụ (T1)	mm	4±0,3
3	Đường kính ngoài (ØD1)	mm	Ø168±1%
4	Đường kính ngoài (ØD2)	mm	Ø82±1%
5	Chiều dày mặt bích trụ (T2)	mm	12±0.3
6	Mặt bích trụ:		
	- Đế trụ: (L1xL2) - Lỗ ovan: (L3xL4)	Mm Mm	L1xL2 (±5mm) L3xL4 (±1%)
7	Lực kéo đầu trụ	kgf	≥150
8	Chiều dày trung bình lớp kẽm nhúng nóng	µm	≥80

Thông số kỹ thuật cần đèn nhúng kẽm

STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
1	Chiều cao cần đèn (H)	mm	2000±0,3%
2	Chiều vưon cần đèn (L)	mm	1500±0,3%
3	Đường kính cần đèn		
	- Ø Đầu vưon gắn đèn - Ø Đáy	mm mm	Ø60±1% Ø90±1%
4	Độ dày ống thép		
	- Ống đứng - Ống vưon	mm mm	4±0,3 3±0,3
5	Chiều dày trung bình lớp mạ kẽm	µm	≥55

➤ Cọc tiếp địa D16x2400 mạ đồng

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Hình dáng, kích thước	Theo bản vẽ
2	Quy cách	Cọc tiếp địa chế tạo bằng thép CT3 tròn phi 16, kẹp cọc bằng hợp kim đồng
3	Mạ đồng	Nhúng nóng, bề dày 80 µm
4	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
5	Cọc tiếp địa có thể chịu được lực tác dụng lên đầu trên của cọc và hướng theo chiều dài cọc mà không làm cong cọc.	Đáp ứng

3. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì, duy tu bảo dưỡng (nếu có);

Bảo hành 12 tháng với toàn bộ dự án, đối với bộ đèn bảo hành tối thiểu 5 năm, bảo trì 6 tháng/lần.

4. Các yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt: Theo yêu cầu của thiết kế và các quy định hiện hành.

5. Các yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn: Sau khi thi công xây dựng xong công trình Nhà thầu phải có kế hoạch đào tạo, nội dung đào tạo chuyển giao công nghệ cho Chủ đầu tư.

6. Các yêu cầu về phòng, chống cháy nổ:

- Cung cấp và bảo quản hệ thống chiếu sáng, bảo vệ rào tạm, hệ thống báo động cho bảo vệ an ninh công trình.

7. Các yêu cầu về vệ sinh môi trường:

- Áp dụng toàn bộ các biện pháp hợp lý để bảo vệ môi trường thi công, không làm ảnh hưởng đến các hoạt động công cộng và cá nhân khác do biện pháp thi công của nhà thầu gây ra.

8. Các yêu cầu về an toàn lao động:

Hồ sơ thể hiện đầy đủ, chi tiết các nội dung yêu cầu, Tuân thủ theo các quy định chung hiện hành và phù hợp với thực tế công trình xây dựng thì được xem là đạt yêu cầu. Trong quá trình thi công nhà thầu phải mua bảo hiểm cho công nhân làm việc tại công trường, phải đảm bảo quyền của công nhân theo quy định của nhà nước.

Nhà thầu cam kết thực hiện đầy đủ các yêu cầu cụ thể trong quá trình thi công phải trang bị trên công trường như sau:

- Bảng nội quy cho công trường

- Mở sổ theo dõi huấn luyện an toàn lao động. Mở nhật ký công tác an toàn lao động. Mở sổ theo dõi trang cấp phương tiện cá nhân, các sổ này được ghi chép đầy đủ hàng ngày tại công trường. Trường hợp công trường thi công theo ca thì phải có sổ giao ca.

- Cán bộ kỹ thuật và công nhân được kiểm tra sức khỏe trước khi công tác tại công trường (có tài liệu chứng minh) và trong thời gian thi công phải được kiểm tra sức khỏe định kỳ.

- Nhà thầu phải có hợp đồng với người lao động trong đó quy định đầy đủ, rõ ràng các nội dung của hợp đồng về tiền lương, bảo hiểm xã hội, bảo hộ lao động...

- Bảng hướng dẫn sử dụng nội quy vận hành an toàn niêm yết tại các vị trí đặt máy, thiết bị....

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

Nhà thầu phải có bảng chi tiết về việc bố trí nhân lực và các loại thiết bị phục vụ thi công tại công trường theo đúng hồ sơ dự thầu.

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

Phải bố trí công trường, chuẩn bị hiện trường, lập thiết kế bản vẽ thi công cho khu vực khi công, thuyết minh tổ chức công trường...

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

Nhà thầu phải xây dựng một quy trình kiểm tra, giám sát chất lượng phù hợp trong quá trình thi công. Trong ban chỉ huy công trường phải phân công cán bộ phụ trách chung, cán bộ chuyên giám sát kỹ thuật. Người được giao nhiệm vụ giám sát kỹ thuật phải thường xuyên có mặt tại hiện trường để phối hợp với giám sát kỹ thuật của chủ đầu tư cùng kiểm tra, xác nhận toàn bộ quá trình thi công công trình.

12. Các yêu cầu khác:

Về điện, nước phục vụ thi công Nhà thầu phải tự lo việc dẫn dặt vào mặt bằng thi công công trình, chịu trách nhiệm trả tiền tiêu thụ trong quá trình sử dụng và đồng thời có trách nhiệm bảo quản hệ thống nguồn cung cấp.

Ngoài các điều kiện trên nhà thầu phải tuân thủ mọi điều kiện quy định tại hồ sơ mời thầu nhằm đảm bảo tiến độ thi công cũng như chất lượng công trình xây dựng. Nhà thầu có thể áp dụng các tiêu chuẩn khác nhưng phải chứng minh các tiêu chuẩn này tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn do Chủ đầu tư yêu cầu. Về cơ bản, E-HSMT không cần nêu quy trình, phương pháp thực hiện dịch vụ cụ thể mà nhà thầu phải tuân theo. Nhà thầu được quyền đề xuất quy trình, phương pháp thực hiện mà nhà thầu thấy là thích hợp để thực hiện gói thầu.

Yêu cầu về kỹ thuật cần thể hiện các mức độ đáp ứng yêu cầu về kết quả đầu ra tương ứng với số tiền bị giảm trừ giá trị thanh toán trong quá trình khai thác công trình; yêu cầu về chất lượng, độ bền công trình và các yêu cầu khác.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: Theo bản vẽ đính kèm.