

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

Cải tạo, nâng cấp hệ thống chiếu sáng cũ bằng hệ thống chiếu sáng thông minh tại 4 phường (20 tuyến đường phố, khu đô thị và 215 tuyến ngõ, ngách) trên địa bàn phường Tam Thanh, phường Lương Văn Tri, phường Đông Kinh, phường Kỳ Lừa, tỉnh Lạng Sơn. Cụ thể như sau:

- Thay mới dây dẫn lên đèn và thay thế cần đèn (**trong đó bao gồm cần đèn đơn và cần đèn đôi**) đã xuống cấp.
 - + Tháo dỡ và thay mới dây dẫn lên đèn.
 - + Tháo dỡ và thay mới cần đèn đã bị hoen rỉ bằng các cần đèn đơn và cần đèn đôi theo từng vị trí cụ thể. Tận dụng lại cột bê tông ly tâm hiện trạng.
- Thay thế bộ đèn HPS hiện trạng bằng các đèn LED mới thông minh.
- Bổ sung và thay thế dây cáp nguồn tại một số các tuyến ngõ, ngách để phù hợp với công suất các loại đèn thay mới; sử dụng các loại dây cáp treo theo từng loại gồm: ABC-AL/XLPE-4x35mm²; ABC-AL/XLPE-4x25mm²; ABC-AL/XLPE-4x16mm². Cao độ treo dây đảm bảo theo quy định hiện hành.
- Lắp đặt mới bộ tiếp địa chân cột đèn và bộ tiếp địa lặp lại cho các tủ điện (bao gồm cọc tiếp địa + phụ kiện).
- Bổ sung và thay mới tủ điều khiển chiếu sáng 150A điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm điều khiển bằng truyền thông không dây GPRS/4G.
- Thu hồi vật tư cũ gồm: bộ đèn cũ, hư hỏng; cần đèn cũ, hư hỏng; tủ điện và giá đỡ tủ điện xuống cấp; dây cáp hiện trạng không còn sử dụng được. Thực hiện bàn giao, thanh lý cho các chủ thể quản lý sử dụng theo quy định.

2. Thời hạn hoàn thành: 40 ngày.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: Thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành công trình không quá 40 ngày.

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

1. Các tiêu chuẩn áp dụng trong quá trình thi công xây dựng công trình:

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

- QCVN 25:2025/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.

- QCVN 19:2019/BKHCN Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm chiếu sáng bằng công nghệ LED.

- QCVN 07:2012/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thiết bị nâng.

- TCVN 4055:2012 Tổ chức thi công.

- TCVN 5637:1991 Quản lý chất lượng xây dựng công trình - Nguyên tắc cơ bản.

- TCVN 6477:2016 Gạch bê tông.

- TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 4314:2022 Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 4085:2011 Kết cấu gạch đá - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

- TCVN 13662:2023 Dàn giáo - Các yêu cầu về an toàn.

- TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCVN 4506:2012 Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 7722-1:2017 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.

- TCVN 9208:2012 Lắp đặt cáp và dây dẫn điện cho các công trình công nghiệp.

- TCVN 7447-7-714:2011 Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 7-714: Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt - Hệ thống lắp đặt dùng cho chiếu sáng bên ngoài.

- TCVN 4087:2012 Sử dụng máy xây dựng – Yêu cầu chung.

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

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

* Quy trình nghiệm thu và giám sát tuân thủ theo:

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

* Tất cả các hạng mục thi công đều phải tuân thủ theo quy trình thi công và nghiệm thu hiện hành.

- Các hạng mục thi công theo bản vẽ đã được phê duyệt

* Công tác thí nghiệm: Theo quy định hiện hành

* Sự tuân thủ về quản lý chất lượng của chủ đầu tư: Nhà thầu phải nêu rõ quy trình quản lý chất lượng nội bộ, sự tuân thủ công tác giám sát thi công của tư vấn giám sát và chủ đầu tư.

* Nhà thầu luôn tuân thủ các quy định về an toàn hệ thống cắt và đóng điện theo quy định.

3. Yêu cầu về chủng loại vật tư thiết bị chính.

- Thông số kỹ thuật của hàng hóa phải tuân thủ các thông số kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế cho từng loại hàng hóa hoặc tương đương hoặc tốt hơn thông số kỹ thuật mời thầu. Hồ sơ dự thầu nhà thầu chỉ được đề xuất 1 nhãn hiệu vật tư, vật liệu cụ thể.

- Hàng hóa đáp ứng tương đương được hiểu là: Hàng hoá, thiết bị cung cấp tương đương về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, hiệu suất, chất lượng, tiêu chuẩn công nghệ.

- Đối với yêu cầu về trọng lượng, kích thước của thiết bị. Nhà thầu chào thiết bị, hàng hoá có trọng lượng, kích thước tương đương hoặc theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất (phù hợp ký mã hiệu/nhãn hiệu của loại hàng hoá đó), có vị trí lắp đặt phù hợp với hồ sơ thiết kế được phê duyệt.

- Các thông số kỹ thuật của bộ đèn, thiết bị thiết bị điều khiển tiết giảm công suất cho đèn LED, Tủ điều khiển chiếu sáng kết nối trung tâm, Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm, Thiết bị điều khiển truyền thông... đáp ứng yêu cầu hồ sơ thiết kế được phê duyệt.

- Phần mềm được sở hữu tại Việt Nam, không có tranh chấp quyền sử dụng cung cấp đăng ký quyền tác giả.

- Nhà sản xuất giải pháp chiếu sáng thông minh phải có chứng nhận hệ thống quản lý an toàn thông tin để ngăn chặn truy cập trái phép, bảo vệ dữ liệu, thông tin không bị thay đổi, giả mạo hay mất mát, bảo mật thông tin.

Thiết bị/thông số kỹ thuật:

1. Đèn chiếu sáng đường phố LED 50W (có cổng chờ kết nối thông minh):

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp danh định: 220-240V
- Tần số danh định: 50-60Hz
- Công suất: 50W
- Hiệu suất quang: ≥ 140 lm/w

- Hệ số công suất: $\text{Cos}\phi > 0,95$ tại công suất định mức
- Chỉ số hoàn màu: $\text{CRI} \geq 70$
- Nhiệt độ màu: 3000K-4000K
- Tuổi thọ của bộ đèn ở nhiệt độ 35°C: $\geq 100.000\text{h}$
- Hệ số duy trì quang thông: $\geq 0,7$
- Dải biên độ nhiệt hoạt động: $-10^\circ\text{C} < T_a < 45^\circ\text{C}$
- Dải điện áp đầu vào VAC: 100V-264VAC
- Dải tần số vào FAC: 45-60Hz
- Cấp bảo vệ phần quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: $\geq \text{IP66}$
- Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: $\geq \text{IK10}$
- Cấp cách điện: Cấp 1
- Nối đất: Có quy định nối đất
- Bảo vệ chống sét lan truyền (U_{oc}/I_{max}): $\geq 15\text{kV}/15\text{kA}$
- Giao thức kết nối: 1-10V có sẵn để NEMA 7 pin socket
- Dimming: 5 cấp khoảng từ 10% đến 100%
- Loại đèn LED: Module LED SMD
- Cấu tạo thân đèn: Nhôm đúc áp lực cao, có logo dập nổi của nhà sản xuất
- Bề mặt đèn: Vật liệu polycarbonate trong suốt chịu nước hoặc kính cường lực
- Giải pháp đóng mở ngăn linh kiện: Có thể đóng mở bằng tay
- Giải pháp kín nước, bụi cho ngăn linh kiện điện: Có gioăng cách nước đúc liền chắc chắn, không cắt nối, không keo dán
- Điều chỉnh phương lắp đặt: Tối thiểu điều chỉnh được từ -15° đến $+15^\circ$ theo phương đứng
- Đui đèn lắp đặt vừa với cần đèn: $\text{Ø}60$
- Bộ đèn phải có file IES tích hợp trên phần mềm DIALux Evo cho kết quả mô phỏng tính toán chiếu sáng \geq kết quả tính toán trong thiết kế
- Bộ đèn có đầy đủ các kết quả kiểm định và chứng nhận chất lượng như mục 3.2a Yêu cầu kỹ thuật của bộ đèn – Hồ sơ thiết kế được duyệt.
- Phù hợp với ISO 9001:2015, ISO 50001:2018, ISO 14001:2015, TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015, QCVN 19:2019

2. Đèn chiếu sáng đường phố LED 80W (Có công chờ kết nối thông minh)

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp danh định: 220-240V
- Tần số danh định: 50-60Hz
- Công suất: 80W
- Hiệu suất quang: $\geq 140 \text{ lm/w}$
- Hệ số công suất: $\text{Cos}\phi > 0,95$ tại công suất định mức
- Chỉ số hoàn màu: $\text{CRI} \geq 70$
- Nhiệt độ màu: 3000K-4000K
- Tuổi thọ của bộ đèn ở nhiệt độ 35°C: $\geq 100.000\text{h}$
- Hệ số duy trì quang thông: $\geq 0,7$
- Dải biên độ nhiệt hoạt động: $-10^\circ\text{C} < T_a < 45^\circ\text{C}$

- Dải điện áp đầu vào VAC: 100V-264VAC
- Dải tần số vào FAC: 45-60Hz
- Cấp bảo vệ phần quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: \geq IP66
- Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: \geq IK10
- Cấp cách điện: Cấp 1
- Nối đất: Có quy định nối đất
- Bảo vệ chống sét lan truyền (U_{oc}/I_{max}): \geq 15kV/15kA
- Giao thức kết nối: 1-10V có sẵn để NEMA 7 pin socket
- Dimming: 5 cấp khoảng từ 10% đến 100%
- Loại đèn LED: Module LED SMD
- Cấu tạo thân đèn: Nhôm đúc áp lực cao, có logo dập nổi của nhà sản xuất
- Bề mặt đèn: Vật liệu polycarbonate trong suốt chịu nước hoặc kính cường lực
- Giải pháp đóng mở ngăn linh kiện: Có thể đóng mở bằng tay
- Giải pháp kín nước, bụi cho ngăn linh kiện điện: Có gioăng cách nước đúc liền chắc chắn, không cắt nối, không keo dán
- Điều chỉnh phương lắp đặt: Tối thiểu điều chỉnh được từ -15o đến +15o theo phương đứng
- Đui đèn lắp đặt vừa với cần đèn: Ø60
- Bộ đèn phải có file IES tích hợp trên phần mềm DIALux Evo cho kết quả mô phỏng tính toán chiếu sáng \geq kết quả tính toán trong thiết kế
- Bộ đèn có đầy đủ các kết quả kiểm định và chứng nhận chất lượng như mục 3.2a Yêu cầu kỹ thuật của bộ đèn – Hồ sơ thiết kế được duyệt.
- Phù hợp với ISO 9001:2015, ISO 50001:2018, ISO 14001:2015, TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015, QCVN 19:2019

3. Đèn chiếu sáng đường phố LED 120W (có công chờ kết nối thông minh)

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp danh định: 220-240V
- Tần số danh định: 50-60Hz
- Công suất: 120W
- Hiệu suất quang: \geq 140 lm/w
- Hệ số công suất: $\cos\phi > 0,95$ tại công suất định mức
- Chỉ số hoàn màu: $CRI \geq 70$
- Nhiệt độ màu: 3000K-4000K
- Tuổi thọ của bộ đèn ở nhiệt độ 35°C: \geq 100.000h
- Hệ số duy trì quang thông: \geq 0,7
- Dải biên độ nhiệt hoạt động: -10°C < T_a < 45°C
- Dải điện áp đầu vào VAC: 100V-264VAC
- Dải tần số vào FAC: 45-60Hz
- Cấp bảo vệ phần quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: \geq IP66
- Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: \geq IK10
- Cấp cách điện: Cấp 1
- Nối đất: Có quy định nối đất

- Bảo vệ chống sét lan truyền (Uoc/Imax): $\geq 15\text{kV}/15\text{kA}$
- Giao thức kết nối: 1-10V có sẵn để NEMA 7 pin socket
- Dimming: 5 cấp khoảng từ 10% đến 100%
- Loại đèn LED: Module LED SMD
- Cấu tạo thân đèn: Nhôm đúc áp lực cao, có logo dập nổi của nhà sản xuất
- Bề mặt đèn: Vật liệu polycarbonate trong suốt chịu nước hoặc kính cường lực
- Giải pháp đóng mở ngăn linh kiện: Có thể đóng mở bằng tay
- Giải pháp kín nước, bụi cho ngăn linh kiện điện: Có gioăng cách nước đúc liền chắc chắn, không cắt nối, không keo dán
- Điều chỉnh phương lắp đặt: Tối thiểu điều chỉnh được từ -15° đến $+15^\circ$ theo phương đứng
- Dui đèn lắp đặt vừa với cần đèn: $\varnothing 60$
- Bộ đèn phải có file IES tích hợp trên phần mềm DIALux Evo cho kết quả mô phỏng tính toán chiếu sáng \geq kết quả tính toán trong thiết kế
- Bộ đèn có đầy đủ các kết quả kiểm định và chứng nhận chất lượng như mục 3.2a Yêu cầu kỹ thuật của bộ đèn – Hồ sơ thiết kế được duyệt.
- Phù hợp với ISO 9001:2015, ISO 50001:2018, ISO 14001:2015, TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015, QCVN 19:2019

4. Đèn chiếu sáng đường phố LED 150W (có công chờ kết nối thông minh)

Thông số kỹ thuật:

- Điện áp danh định: 220-240V
- Tần số danh định: 50-60Hz
- Công suất: 150W
- Hiệu suất quang: $\geq 140 \text{ lm/w}$
- Hệ số công suất: $\text{Cos}\phi > 0,95$ tại công suất định mức
- Chỉ số hoàn màu: $\text{CRI} \geq 70$
- Nhiệt độ màu: 3000K-4000K
- Tuổi thọ của bộ đèn ở nhiệt độ 35°C : $\geq 100.000\text{h}$
- Hệ số duy trì quang thông: $\geq 0,7$
- Dải biên độ nhiệt hoạt động: $-10^\circ\text{C} < \text{Ta} < 45^\circ\text{C}$
- Dải điện áp đầu vào VAC: 100V-264VAC
- Dải tần số vào FAC: 45-60Hz
- Cấp bảo vệ phần quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: $\geq \text{IP66}$
- Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: $\geq \text{IK10}$
- Cấp cách điện: Cấp 1
- Nối đất: Có quy định nối đất
- Bảo vệ chống sét lan truyền (Uoc/Imax): $\geq 15\text{kV}/15\text{kA}$
- Giao thức kết nối: 1-10V có sẵn để NEMA 7 pin socket
- Dimming: 5 cấp khoảng từ 10% đến 100%
- Loại đèn LED: Module LED SMD
- Cấu tạo thân đèn: Nhôm đúc áp lực cao, có logo dập nổi của nhà sản xuất
- Bề mặt đèn: Vật liệu polycarbonate trong suốt chịu nước hoặc kính cường lực

- Giải pháp đóng mở ngăn linh kiện: Có thể đóng mở bằng tay
- Giải pháp kín nước, bụi cho ngăn linh kiện điện: Có gioăng cách nước đúc liền chắc chắn, không cắt nối, không keo dán
- Điều chỉnh phương lắp đặt: Tối thiểu điều chỉnh được từ -15o đến +15o theo phương đứng
- Dui đèn lắp đặt vừa với cần đèn: Ø60
- Bộ đèn phải có file IES tích hợp trên phần mềm DIALux Evo cho kết quả mô phỏng tính toán chiếu sáng \geq kết quả tính toán trong thiết kế
- Bộ đèn có đầy đủ các kết quả kiểm định và chứng nhận chất lượng như mục 3.2a Yêu cầu kỹ thuật của bộ đèn – Hồ sơ thiết kế được duyệt.
- Phù hợp với ISO 9001:2015, ISO 50001:2018, ISO 14001:2015, TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015, QCVN 19:2019

5. Thiết bị điều khiển tiết giảm công suất cho đèn LED (Lắp đặt trên lưng bộ đèn)

Thông số kỹ thuật:

- Chế độ điều khiển đèn: ON/OFF/DIM
- Chế độ DIM: nhiều cấp (0%-100%)
- Driver đèn có lối vào cho Dim từ 1-10V
- Lối ra điều khiển DIM: PWM/Daily/1-10V
- Truyền thông:
 - + Tinymesh RF 2.4GHz
 - + Dải tần: 2400 – 2483 MHz
 - + Công suất truyền từ 1- 10dBm, Độ nhạy thu -108dBm
 - + Số kênh: 83
 - + Tốc độ truyền 250 kbit/s
- Các thông số khác:
 - + Thời gian thực sai số 1s/ngày
 - + Nhiệt độ hoạt động: -10°C đến +85°C
 - + Độ ẩm tối đa 97%
- Chất liệu vỏ: Polycarbonate chịu nhiệt chịu ăn mòn
- Giao diện cài đặt kênh, dải tần và các ID điểm sáng (như bản vẽ)
- Cung cấp đầy đủ phần mềm nhúng chạy cài đặt trên thiết bị và mã nguồn phần mềm (code) kết nối điều khiển giám sát về tủ và về trung tâm điều khiển, có đầy đủ tài liệu kỹ thuật chi tiết hướng dẫn cho người sử dụng
- Phù hợp với QCVN 74:2020/BTTTT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị vô tuyến cự ly ngắn băng tần 1 GHz đến 40 GHz

6. Tủ điều khiển chiếu sáng kết nối trung tâm 150A

Thông số kỹ thuật:

- Tủ điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm được thiết kế chia thành 2 ngăn: ngăn trên lắp đặt thiết bị điều khiển kết nối, ngăn dưới lắp đặt thiết bị đóng cắt động lực.
- Kích thước tủ khoảng 1200x600x350x1,5mm vật liệu thép, tĩnh điện màu ghi sáng

- Ngăn trên: Lắp đặt cơ cấu điều khiển:

- + Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm
- + Thiết bị điều khiển truyền thông
- + Driver cấp nguồn cho thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm
- +Ắc Quy 12V-4AH
- + Ổn áp 220V
- + Aptomat 3P-32A

- Ngăn dưới : Lắp đặt cơ cấu chấp hành:

- + 01 Aptomat 3 pha 150A
- + 02 Khởi động từ 3 pha 150A
- + 03 TI 200/5A
- + 03 Cầu đấu 4 pha 100A
- + 06 Aptomat 1 pha 63A (Tùy chỉnh theo thực tế cấp nguồn)
- + 01 Rơ le thời gian
- + 01 Bộ chống sét lan truyền 3P+1N 40kV
- + 01 Công tắc chuyển mạch 5 chế độ
- + 01 Ổ cắm, 01 bóng đèn compact 10W và 01 công tắc

7. Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm (Lắp đặt trong tủ điều khiển)

Thông số kỹ thuật:

- Chế độ điều khiển:

- + Sử dụng bộ điều khiển theo thời gian thực đóng cắt cho tủ điều khiển chiếu sáng.
- + Tự hoạt động theo lịch lập sẵn: Số mốc thời gian đặt trước cho cài đặt chế độ đóng cắt và cắt giảm là 5 mốc thời gian, 04 chế độ điều khiển.
- + Điều khiển trực tiếp thông qua phím bấm.
- + Nhận lệnh điều khiển từ xa thông qua phần mềm.

- Chế độ giám sát:

- + Giám sát chế độ đóng cắt trạm đèn.
- + Giám sát điện áp, dòng điện 3 pha (sử dụng 3 TI đo dòng điện được lắp ngoài), tính toán và giám sát năng lượng tiêu thụ theo thời gian thực.
- + Dữ liệu giám sát được lưu trữ vào thẻ nhớ SD Card.

- Giao tiếp dữ liệu:

- + Kết nối truyền dữ liệu về trung tâm thông qua mạng GPRS/3G/4G
- + Có sẵn khả năng kết nối truyền dữ liệu đến điểm sáng qua cổng RS485 kết nối với Bộ điều khiển truyền thông đến các điểm sáng qua mạng Tinymesh RF 2.4G

- Chế độ hiển thị giao tiếp người máy trên LCD 240 x128 điểm ảnh:

- + Hiển thị các thông số giám sát: điện áp, dòng điện, năng lượng tiêu thụ.
- + Hiển thị các thông số cài đặt và tham số điều khiển hệ thống.
- + Giao diện tương tác người máy (Như bản vẽ)

- Các lối vào:

- + Lối vào nguồn xoay chiều 3 phase 4 dây: N-P1-P2-P3 kết nối qua bộ driver
- Đo điện áp 3 pha

- Cấp nguồn cho thiết bị
- Dòng điện tiêu thụ tối đa 20mA
 - + Các cặp lối vào TI : Gồm 03 cặp N-I1; N-I2; N-I3
- Điện áp 100 - 265 VAC
- Dòng tiêu thụ tối đa 2.5 A
- Dòng không tải 10 mA
 - + Lối sạc và cấp nguồn Ac quy: (B- B+)
- Sạc Ắc quy: điện áp 12V - dòng 2A
- Phương pháp nạp ắc quy 3 trạng thái
- Các lối ra điều khiển: Các cặp lối ra điều khiển: Gồm 04 cặp N-K1; N-K2; N-K3; N-K4
 - + Kiểu Rơle output
 - + Dòng điện điều khiển tối đa: 2A
- Các cổng giao tiếp truyền thông:
 - + RS232
 - + RS485
- Thẻ nhớ dữ liệu ngoài:
 - + SDCard: 4Gb
- Màn hình hiển thị:
 - + Màn hình LCD 240 x128 điểm ảnh
- Truyền thông: GPRS/3G/4G
 - + Dải tần: 900MHz/1800MHz/2100Mhz
 - + Công suất truyền: 2W/1W@900MHz/1800MHz/2100Mhz
 - + Phần mềm nhúng kết nối truyền thông.
 - + Bộ vi xử lý: 128KB 64K x 16 FLASH AVR 8-Bit Microcontroller AVR® ATmega Series ATMEGA128A 64 Pin 16MHz 5V 64-TQFP
- Các thông số khác:
 - + Thời gian thực sai số 1s/ngày
 - + Nhiệt độ hoạt động: -10°C đến +85°C
 - + Độ ẩm tối đa 97%
 - + Bảo vệ mạch cách ly môi trường: phủ keo cách điện.
- Vật liệu vỏ: Nhôm màu ghi sáng
- Cung cấp đầy đủ phần mềm thiết bị là phần mềm nhúng trên chip vi điều khiển, có phần mềm chạy, có đầy đủ hồ sơ mã nguồn (Code) của thiết bị và tài liệu kỹ thuật chi tiết hướng dẫn cho người sử dụng.
- Phù hợp với QCVN 117:2020/BTTTT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất – Phần truy nhập vô tuyến.
- Phù hợp với QCVN 86:2019/BTTTT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ cho thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động.

8. Thiết bị điều khiển truyền thông (Lắp đặt trong tủ điều khiển)

Thông số kỹ thuật:

- Thiết bị điều khiển truyền thông: là bộ điều khiển truyền thông lắp đặt cho tủ điều khiển chiếu sáng công cộng điều khiển truyền thông dữ liệu đến từng điểm sáng có tích hợp các chế độ điều khiển thông minh. Người sử dụng có thể điều khiển hoặc cài đặt chế độ điều khiển và giám sát tự động cho từng điểm sáng từ trung tâm sử dụng phần mềm cài đặt trên trung tâm kết nối qua mạng GPRS/3G/4G đến tủ điều khiển rồi thông qua mạng không dây Tinymesh RF 2.4GHz kết nối đến từng điểm sáng.
- Chế độ điều khiển:
 - + Điều khiển theo thời gian thực tiết giảm công suất cho điểm sáng.
 - + Lập lịch tự động sáng cho điểm sáng theo thời gian thực
 - + Tối đa 255 điểm sáng cho một tủ điều khiển.
- Chế độ giám sát:
 - + Giám sát chế độ đóng cắt tủ điều khiển chiếu sáng
 - + Giám sát từng điểm sáng theo thời gian thực
- Giao tiếp dữ liệu:
 - + Kết nối truyền dữ liệu về trung tâm thông qua thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm qua cổng RS485
 - + Kết nối truyền dữ liệu đến điểm sáng thông qua mạng Tinymesh RF 2.4Ghz (Mạng không dây)
- Thông số kỹ thuật khác:
 - + Điện áp hoạt động: 8-24V DC \geq 3W
 - + Nhiệt độ hoạt động: -10°C đến 85°C
 - + Độ ẩm tối đa: 97%
 - + Truyền thông: Tinymesh RF 2.4 GHz
 - + Vật liệu vỏ: Nhôm màu ghi sáng
- Giao diện cài đặt kênh, dải tần và các ID điểm sáng (Như bản vẽ)
- Cung cấp đầy đủ phần mềm nhúng, mã nguồn (Code) của thiết bị và tài liệu kỹ thuật chi tiết hướng dẫn cho người sử dụng

10. Thiết bị chống sét lan truyền (Lắp đặt trong tủ điều khiển)

Thông số kỹ thuật:

Thiết bị chống sét lan truyền là thiết bị có khả năng bảo vệ các thiết bị điện tử trong tủ khi tủ điện bị nhiễm sét.

- + Điện áp định mức: 280V
- + Dòng xung: 40KA

4. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt: theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế và tiến độ thi công công trình nhà thầu tự lập biện pháp tổ chức thi công, xây lắp các hạng mục thuộc phạm vi gói thầu cho phù hợp.

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

- Nhà thầu phải cam kết tuân thủ các công tác kiểm tra kết cấu chịu lực, lắp đặt trong quá trình thi công của chủ đầu tư và đơn vị tư vấn kiểm tra độ an toàn chịu lực của công trình.

- Phải nêu rõ biện pháp thử nghiệm, bàn giao các hệ thống kỹ thuật của công trình như: Vận hành hệ thống điện chiếu sáng, bộ điều khiển các thiết bị sau khi thi công xong.

6. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ

- Trong quá trình thi công nhà thầu phải có biện pháp tổ chức phòng chống cháy nổ theo các qui định hiện hành.

- Nhà thầu tổ chức giáo dục cán bộ, công nhân công trường về ý thức phòng chống cháy nổ trong quá trình làm việc tại công trường.

- Nhà thầu phải tập kết vật tư, vật liệu và các trang thiết bị, các vật dễ cháy nổ cách xa các nguồn gây cháy như bếp, nguồn điện.

- Nhà thầu phải bố trí các trang thiết bị và phương tiện cứu hỏa tại công trường, sẵn sàng đối phó khi có hỏa hoạn xảy ra như bể nước, bể cát, bình cứu hỏa ...

- Trong hồ sơ dự thầu, Nhà thầu cần nêu rõ công tác tổ chức phòng chống cháy, nổ tại công trường và liệt kê các trang thiết bị và phương tiện cứu hỏa sẽ bố trí tại hiện trường.

7. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

- Việc thực hiện dự án trong giai đoạn thi công xây dựng công trình có tác động đến môi trường xung quanh phạm vi thi công như: Phát sinh tiếng ồn rung do sử dụng các loại máy thi công, phát sinh khí bụi khi nắng và lầy lội khi mưa, phần đất thừa chiếm chỗ khi đổ đi, rác thải của công trường, đất đá rơi vãi khi thi công, ... đều có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

Nhà thầu phải nêu rõ các biện pháp đảm bảo vệ sinh môi trường:

- Sau khi thi công xong, nhà thầu phải dọn sạch các phế phẩm, chất thải trả lại nguyên trạng cho nhân dân.

- Các phương tiện vận chuyển vật liệu phải có bạt phủ kín.

- Đất đá, vật liệu thi công thừa sau khi thi công xong phải thu dọn ra ngoài phạm vi thi công (Đổ vào nơi quy định) đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Sau khi thi công xong công trình phải tiến hành dọn vệ sinh môi trường khu vực thi công.

- Chịu trách nhiệm về những hậu quả xấu do mình gây ra.

8. Yêu cầu về an toàn lao động

- Nhà thầu phải nêu rõ các biện pháp đảm bảo an toàn lao động, an ninh trật tự, trong suốt quá trình thi công.

- Cán bộ kỹ thuật, công nhân thi công khi vào công trình của nhà thầu bắt buộc phải có chứng nhận đã qua huấn luyện về công tác an toàn lao động trong thi công xây dựng.

- Phải bố trí cán bộ chuyên trách về an toàn lao động trong thi công.

- Thuyết minh rõ các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trong thi công xây dựng. Đặc biệt lưu ý phải thuyết minh rõ biện pháp đảm bảo an toàn lao động khi thi công trên cao.

- Các thiết bị nâng, cần trục đều phải có chứng nhận về chất lượng và kiểm định lắp đặt.

9. Các yêu cầu về đảm bảo giao thông

- Nhà thầu chịu trách nhiệm xin phép và chịu các lệ phí (nếu có) để mở các lối ra vào tạm công trường.

- Nhà thầu sẽ thực hiện công việc của mình bằng cách bảo vệ công trình kể cả các công trình lân cận khỏi các hư hại do giao thông phục vụ xây dựng gây ra.

- Kiểm soát và điều khiển giao thông trong mặt bằng thi công cần thiết được áp dụng để bảo vệ công trình. Các đường đi lại luôn sạch sẽ và đảm bảo tuyệt đối an toàn.

- Tại mọi thời điểm cần đặc biệt chú ý đến việc điều khiển giao thông trong thời tiết xấu, trong thời gian công việc đã thực hiện đặc biệt dễ bị hư hỏng.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đền bù sửa chữa (nếu có) các công trình giao thông công cộng, hệ thống hạ tầng do xe máy của mình đi lại trên đó gây ra

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

- Nhà thầu phải nêu rõ bố trí nhân sự vào các vị trí chủ chốt như: Chỉ huy trưởng công trình, cán bộ kỹ thuật, cán bộ phụ trách an toàn lao động..., số lượng tùy thuộc qui trình tổ chức thi công của nhà thầu.

- Nhà thầu nêu rõ số lượng, trình độ công nhân đưa vào thi công các công tác chủ yếu của gói thầu.

- Thiết bị thi công: Số lượng chủng loại chất lượng phải đáp ứng số lượng, chất lượng đã nêu tại tiêu chuẩn đánh giá kinh nghiệm, năng lực trong E-HSMT.

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

- Bố trí tổng mặt bằng thi công: trên khu đất xây dựng công trình nhà thầu phải có bản vẽ mô tả cách bố trí các công trình nhà tạm phục vụ thi công và hàng rào bảo vệ khu vực thi công.

- Thuyết minh rõ trình tự thi công các hạng mục thuộc phạm vi gói thầu.

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

Nhà thầu phải nêu rõ hệ thống tổ chức kiểm tra giám sát chất lượng của mình từ văn phòng quản lý tới hiện trường. Các công tác thí nghiệm theo yêu cầu:

- Phải có phòng thí nghiệm độc lập đủ chứng chỉ hành nghề theo qui định. Nếu không có phòng thí nghiệm độc lập thì phải nêu rõ dự kiến thuê phòng thí nghiệm khác đủ điều kiện theo qui định để thực hiện công tác thí nghiệm.

13. Yêu cầu về bảo hiểm

Nhà thầu tự mua bảo hiểm cho máy móc, thiết bị thi công, cán bộ công nhân và bảo hiểm trách nhiệm dân sự đối với người thứ 3.

14. Yêu cầu khác.

a. Công tác bảo hành

Nhà thầu phải nêu và chỉ rõ kế hoạch tổ chức và triển khai công tác bảo hành công trình bao gồm:

- Trích dẫn các quy định của pháp luật nhà thầu tuân thủ trong công tác bảo hành liên quan tới gói thầu.

- Kế hoạch tổ chức và thực hiện công tác bảo hành.

- Thời gian bảo hành đối với gói thầu.

- Chỉ rõ các nhiệm vụ của nhà thầu trong công tác bảo hành.

- Quy trình bảo hành áp dụng cho gói thầu.

Thời gian tối đa nhà thầu phải thực hiện nghĩa vụ bảo hành khi nhận được thông báo của chủ đầu tư về các hư hỏng mà nhà thầu phải thực hiện bảo hành (Không được vượt quá 03 ngày làm việc).

Công tác bảo hành phải tuân thủ quy định tại Điều 28, Điều 29 của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ; và các văn bản pháp luật liên quan.

b. Công tác bảo trì, bảo dưỡng

Nhà thầu phải bàn giao tài liệu là quy trình về bảo trì, bảo dưỡng của nhà sản xuất đối với tất cả các thiết bị cho chủ đầu tư trước khi lắp đặt thiết bị vào công trình. Trường hợp nhà sản xuất thiết bị không có quy trình bảo trì, bảo dưỡng thì nhà thầu phải lập quy trình bảo trì, bảo dưỡng cho thiết bị. Quy trình bảo trì, bảo dưỡng phải được in ấn biên tập thành quyển phù hợp cho sử dụng và tra cứu.

Nhà thầu phải tuân thủ quy định tại Điểm b Khoản 2 và Điểm b Khoản 6 Điều 31 của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ; và các văn bản pháp luật liên quan về bảo trì, bảo dưỡng thuộc trách nhiệm của nhà thầu.

c. Các yêu cầu khác:

Nhà thầu phải thực hiện tất cả các yêu cầu hợp lý (thuộc trách nhiệm của Nhà thầu) của Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát hoặc các cơ quan có thẩm quyền theo quy định của pháp luật hiện hành liên quan trong suốt quá trình thực hiện gói thầu.

(Ghi chú: Chi tiết xem trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và chỉ dẫn kỹ thuật được phát hành cho các nhà thầu cùng với E-HSMT).

IV. Các bản vẽ

Chủ đầu tư đính kèm hồ sơ thiết kế, các bản vẽ cùng E-HSMT trên hệ thống.