

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Tên gói thầu: Thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị công trình

2. Phạm vi công việc:

Lắp đặt hệ thống chiếu sáng đoạn đường tỉnh ĐT.238 (từ Quốc lộ 1A đi qua các khối Yên Thành, Yên Thượng) và 03 trục đường khối: Trục đường liên khối Yên Thủy 1, Yên Thủy 2 và Yên Thượng (khu vực Tát Uẩn); trục đường khối Nà Soong và trục đường khối Yên Hạ. Tổng chiều dài các tuyến chiếu sáng khoảng 14,2km, cụ thể như sau:

- Trục đường tỉnh ĐT.238 (từ Quốc lộ 1A đi qua các khối Yên Thành, Yên Thượng): Tổng chiều dài tuyến chiếu sáng 6,4km.

- Trục đường khối Yên Thủy 1, Yên Thủy 2 và Tát Uẩn: Tổng chiều dài tuyến chiếu sáng 5,2km.

- Trục đường khối Nà Soong: Tổng chiều dài tuyến chiếu sáng 1,2km.

- Trục đường khối Yên Hạ: Tổng chiều dài tuyến chiếu sáng 1,4km.

- Tận dụng các cột điện hạ thế hiện trạng để kéo dải dây cáp chiếu sáng; bố trí lắp đặt mới 263 cột điện chiếu sáng bằng cột bê tông ly tâm (259 vị trí cột đơn và 02 vị trí cột đôi), lắp mới 400 cần đơn và 01 vị trí cần đôi đèn chiếu sáng bằng thép mạ kẽm đảm bảo chiếu sáng cho tuyến đường.

- Lắp đặt mới 402 bóng đèn LED thông minh (điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm), công suất từ 50W đến 100W phù hợp với các tuyến đường; lắp mới dây lên đèn 1.634m; lắp mới đường cáp cấp điện chiếu sáng cho các bóng đèn LED bằng cáp nhôm vặn xoắn AL/XLPE dài 14.497m; lắp đặt mới dây cáp nguồn cho tủ điều khiển chiếu sáng; lắp đặt 07 tủ điều khiển chiếu sáng thông minh và giám sát chiếu sáng kết nối với trung tâm điều khiển bằng truyền thông không dây; đóng 53 bộ cọc tiếp địa an toàn cho hệ thống điện chiếu sáng và 07 bộ cọc tiếp địa tủ điều khiển chiếu sáng.

- Các hạng mục phụ trợ khác.

3. Địa điểm xây dựng: Phường Đông Kinh, tỉnh Lạng Sơn.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: 180 ngày kể từ khi khởi công đến khi hoàn thành toàn bộ hợp đồng.

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

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

- 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.

Ngoài ra còn tuân thủ theo: Các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

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

- Quy trình nghiệm thu và giám sát: Tuân thủ theo Nghị định 06/2021/NĐ-CP.

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

* Công tác trắc đạc: Nhà thầu phải nêu rõ cách xác lập, kiểm tra, chuyển vị trí các mốc định vị và cao độ của công trình trong quá trình thi công, nghiệm thu và sử dụng. Tuân thủ theo các tiêu chuẩn xây dựng đã nêu trên.

* Thi công xây dựng và cung cấp, lắp đặt thiết bị công trình: Thuyết minh rõ biện pháp tổ chức thi công và kỹ thuật thi công các công tác thuộc hạng mục công trình. Tuân thủ theo các tiêu chuẩn xây dựng hiện hành. Các công tác, hạng mục thi công theo bản vẽ đã được phê duyệt.

* Công tác thí nghiệm: Nhà thầu phải nêu rõ các biện pháp kiểm tra chất lượng vật liệu, vật tư, thiết bị đưa vào thi công, phiếu kiểm tra chất lượng các loại vật liệu, vật tư, thiết bị đưa vào thi công công trình.

* 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.

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

3.1. Các yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, thiết bị:

- Vật tư được sử dụng phải đúng chủng loại theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu, hồ sơ thiết kế được duyệt trước khi đưa vào sử dụng. Nhà thầu trình mẫu các

thông số kỹ thuật của vật tư để tư vấn giám sát phê duyệt. Mọi vật tư, thiết bị lắp đặt vào công trình không có sự đồng ý của tư vấn giám sát hoặc đơn vị chuyên ngành thì không được thanh toán.

- Nhà thầu phải đệ trình đầy đủ các chứng chỉ chất lượng, các kết quả kiểm định kiểm tra chất lượng cần thiết của nguyên vật liệu, thiết bị, các sản phẩm trung gian và sản phẩm cuối cùng.

- Các chứng chỉ và kết quả kiểm định chất lượng này là các tài liệu bắt buộc trong hồ sơ nghiệm thu thanh quyết toán và bàn giao công trình. Số lượng, chủng loại, quy cách của các chứng chỉ, chất lượng hồ sơ kỹ thuật, kết quả kiểm định kiểm tra phải phù hợp với các quy định trong các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn và chứng nhận sự phù hợp về chất lượng công trình xây dựng.

- Đối với phần thiết bị:

+ Tất cả các hàng hóa phải mới 100%, có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, được sản xuất từ năm 2025 trở về sau. Nhà thầu phải có đầy đủ chứng từ chứng minh nguồn gốc xuất xứ của sản phẩm, cung cấp giấy chứng nhận xuất xưởng (đối với sản phẩm sản xuất trong nước), giấy chứng nhận nguồn gốc xuất xứ và chứng nhận chất lượng (CO/CQ) nếu sản phẩm là hàng hóa nhập khẩu khi giao hàng.

+ Nhà thầu phải đảm bảo tính chính xác của các thông tin về hàng hóa do mình cung cấp. Chủ đầu tư có quyền từ chối không chấp nhận hàng hóa không có nguồn gốc rõ ràng hoặc có nguồn gốc không đúng với cam kết trong E-HSĐT.

+ Các tiêu chuẩn đối với thiết bị cũng như những chú giải cho tên thiết bị, nhãn hiệu, mã hiệu, nhà sản xuất mà Chủ đầu tư yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật dưới đây là yêu cầu tối thiểu và không bị giới hạn. Nhà thầu có thể chào thầu bằng các thiết bị có thông số kỹ thuật tương đương với yêu cầu hoặc tốt hơn. Trường hợp nhà thầu chào thầu hàng hóa với các thông số kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn các yêu cầu trên vẫn được đánh giá là đáp ứng và nhà thầu phải cung cấp tài liệu chứng minh tính đáp ứng so với thông số kỹ thuật yêu cầu. **Nhà thầu phải đánh dấu vào các thông số kỹ thuật trên tài liệu kỹ thuật đính kèm E-HSĐT đáp ứng yêu cầu của E-HSMT hoặc tốt hơn.**

+ Nhà thầu phải có catalog của từng thiết bị mà nhà thầu lựa chọn. (Có catalog bản dịch tiếng Việt hoặc tài liệu tương đương đối với các thiết bị nhập khẩu).

+ 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.

+ Nhà sản xuất thiết bị đèn, tủ điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm 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.

+ Phần mềm điều khiển, kết nối thiết bị phải có Giấy chứng nhận đăng ký quyền tác giả.

+ Các mô tả liên quan với thông số kỹ thuật của thiết bị phải bao gồm tài liệu đi kèm. Các mô tả không có tài liệu sẽ không được chấp nhận. Bất kỳ sai khác kỹ thuật nào so với yêu cầu thông số kỹ thuật đều phải được nêu rõ.

3.2. Yêu cầu chi tiết về vật tư, vật liệu, thiết bị chính:

TT	Tên vật liệu, quy cách	Đặc điểm, tiêu chuẩn và các thông số kỹ thuật chính
I	Xây dựng	
1	Cát vàng	Cát tự nhiên, khai thác tại sông, suối nước ngọt không lẫn tạp chất, đáp ứng TCVN 7570:2006
2	Đá dăm các loại	Đá thiên nhiên, không lẫn bùn, đáp ứng TCVN 7570:2006
3	Xi măng PCB40	Loại xi măng Poóclăng hỗn hợp, đáp ứng TCVN 6260:2020.
4	Dây, cáp điện, phụ kiện các loại	Đảm bảo yêu cầu thiết kế, loại 1, chất lượng tốt và Phù hợp TCVN
5	Cần đèn	Đảm bảo yêu cầu thiết kế, loại 1, chất lượng tốt và Phù hợp TCVN
6	Cột điện BTLT	Đảm bảo yêu cầu thiết kế và Phù hợp TCVN 5847:2016
II	Thiết bị	
1	Đèn LED 50W	<ul style="list-style-type: none"> - Có sẵn cổng chờ kết nối thông minh - 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: ≥ 100.000h - Hệ số duy trì quang thông: $\geq 0,7$ - Nhiệt độ làm việc: -30°C ÷ 60°C - Dải điện áp đầu vào V_{AC}: 100V-265V - Dải tần số vào F_{AC}: 45-60Hz - Cấp bảo vệ phần quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: $\geq \text{IP}66$ - Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: $\geq \text{IK}08$ - Cấp cách điện: Cấp 1

		<ul style="list-style-type: none"> - 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: Hợp kim nhôm gia công áp lực cao, sơn tĩnh điện chống ăn mòn - 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: 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: Ø60 - Có chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng, ISO 9001:2015. - Có chứng chỉ hệ thống quản lý môi trường ISO 14001:2015. - Có chứng chỉ hệ thống quản lý năng lượng điện theo tiêu chuẩn ISO 50001:2018. - Có chứng nhận phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 19:2019 - Phù hợp TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015.
2	Đèn LeD 80W	<ul style="list-style-type: none"> - Có sẵn cổng chờ kết nối thông minh - Điện áp danh định: 220-240V - Tần số danh định: 50-60Hz - Công suất: 80W - 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: $\geq 0,7$ - Nhiệt độ làm việc: $-30^\circ\text{C} \div 60^\circ\text{C}$ - Dải điện áp đầu vào V_{AC}: 100V-265V - Dải tần số vào F_{AC}: 45-60Hz - Cấp bảo vệ phần quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: $\geq \text{IP66}$

		<ul style="list-style-type: none"> - Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: \geq IK08 - Cấp cách điện: Cấp 1 - 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: Hợp kim nhôm gia công áp lực cao, sơn tĩnh điện chống ăn mòn - 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: 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: $\varnothing 60$ - Có chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng, ISO 9001:2015. - Có chứng chỉ hệ thống quản lý môi trường ISO 14001:2015. - Có chứng chỉ hệ thống quản lý năng lượng điện theo tiêu chuẩn ISO 50001:2018. - Có chứng nhận phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 19:2019 - Phù hợp TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015.
3	Đèn LeD 100W	<ul style="list-style-type: none"> - Có sẵn cổng chờ kết nối thông minh - Điện áp danh định: 220-240V - Tần số danh định: 50-60Hz - Công suất: 100W - Hiệu suất quang: ≥ 140 lm/w - Hệ số công suất: $\text{Cos}\varphi > 0,95$ 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: $\geq 0,7$ - Nhiệt độ làm việc: $-30^\circ\text{C} \div 60^\circ\text{C}$ - Dải điện áp đầu vào V_{AC}: 100V-265V - Dải tần số vào F_{AC}: 45-60Hz

		<ul style="list-style-type: none"> - Cấp bảo vệ phân quang & ngăn linh kiện của bộ đèn: \geq IP66 - Cấp bảo vệ cơ học bên ngoài đèn: \geq IK08 - Cấp cách điện: Cấp 1 - 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: Hợp kim nhôm gia công áp lực cao, sơn tĩnh điện chống ăn mòn - 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: 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: $\varnothing 60$ - Có chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng, ISO 9001:2015. - Có chứng chỉ hệ thống quản lý môi trường ISO 14001:2015. - Có chứng chỉ hệ thống quản lý năng lượng điện theo tiêu chuẩn ISO 50001:2018. - Có chứng nhận phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 19:2019 - Phù hợp TCVN 7722-1:2017 & TCVN 7722-2-3:2019, TCVN 8781:2015.
4	Tủ điều khiển chiếu sáng kết nối trung tâm 30A	<p>Điều khiển từ trung tâm bao gồm: Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm, bộ điều khiển truyền thông, bộ chống sét lan truyền và các thiết bị phân động lực.</p> <p>* Tủ điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm được thiết kế chia thành 2 ngăn:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ngăn trên lắp đặt thiết bị điều khiển kết nối + Ngăn dưới lắp đặt thiết bị đóng cắt động lực + Kích thước tủ 1200x600x350x1,5mm + Vật liệu thép, sơn tĩnh điện màu ghi <p>* Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ngăn trên: Lắp đặt cơ cấu điều khiển

		<ul style="list-style-type: none"> + 01 Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm + 01 Aptomat 3P-32A cho thiết bị điều khiển trung tâm và 01 ổ cắm + 01 Bộ điều khiển truyền thông + 01 Bộ đo lường giám sát + 01Ắc quy 12V-4AH + 02 Ổn áp 220V/1P - Ngăn dưới : Lắp đặt cơ cấu chấp hành với tủ điện 30A + 01 Aptomat tổng 3P-32A + 02 Khởi động từ 3P- 25A + 03 Bộ chuyển đổi dòng TI 30/5A + 03 Bộ cầu đấu 4P-100A + 01 Bộ Rơ le thời gian + 06 Aptomat 1P-20A + 01 Đèn Compact 10W, công tắc aptomat 6A + 01 Công tắc chuyển mạch 5 chế độ + 01 bộ chống sét lan truyền 3P + 1N 40KA * Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm (Lắp đặt trong tủ điều khiển) <i>Thông số kỹ thuật:</i> - Chế độ điều khiển: <ul style="list-style-type: none"> + 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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). + Dữ liệu giám sát được lưu trữ vào thẻ nhớ SD Card. - Giao tiếp dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> + 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 mạng Tinymesh RF - Chế độ hiển thị: <ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị các thông số giám sát: điện áp, dòng điện, năng lượng tiêu thụ
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> + Hiển thị các thông số cài đặt và tham số điều khiển hệ thống - Các lối vào: <ul style="list-style-type: none"> + Lối vào nguồn xoay chiều 3 phase 4 dây: N-P1-P2-P3 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> Điện áp 110 - 265 V_{AC} Dòng tiêu thụ tối đa 2.5 A Dòng không tải 10 mA + Lối sạc và cấp nguồn Acquy: (B- B+) <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> + Kiểu Role output + Dòng điện điều khiển tối đa: 2A - Các cổng giao tiếp truyền thông: <ul style="list-style-type: none"> + RS232 + RS485 - Thẻ nhớ dữ liệu ngoài: <ul style="list-style-type: none"> + SD Card: 4Gb - Màn hình hiển thị: <ul style="list-style-type: none"> + Màn hình LCD 240 x128 điểm ảnh - Truyền thông: GPRS/3G/4G <ul style="list-style-type: none"> + 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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 - Kích thước: 250x167x54mm - 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 quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất – Phần truy cập vô tuyến.

- Phù hợp với QCVN 86:2018/BTTTT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động.

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

- Thiết bị 1 điều khiển truyền thông: là bộ điều khiển lắp đặt cho tủ điều khiển chiếu sáng công cộng điều khiển 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 đến tủ điều khiển rồi thông qua mạng không dây tiny Mesh 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

+ Kết nối truyền dữ liệu đến điểm sáng thông qua mạng TinyMesh (Mạng không dây)

- Thông số kỹ thuật khác:

+ Điện áp hoạt động: $8-24V_{DC} \geq 3W$

+ Nhiệt độ hoạt động: $-10^{\circ}C$ đến $85^{\circ}C$

+ Độ ẩm tối đa: 97%

+ Truyền thông TinyMesh PF 2.4GHz

+ Kích thước DxRxC: 174x92x60mm

+ Vật liệu vỏ: Hợp kim nhôm màu ghi sáng

- Có tích hợp phần mềm nhúng, mã nguồn (code) của thiết bị và tài liệu kỹ thuật chi tiết hướng dẫn cho

		<p>người dùng.</p> <p>* Thiết bị chống sét lan truyền 3P+1N 40KA (Lắp đặt trong tủ điều khiển)</p>
5	Tủ điều khiển chiếu sáng kết nối trung tâm 50A	<p>Điều khiển từ trung tâm bao gồm: Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm, bộ điều khiển truyền thông, bộ chống sét lan truyền và các thiết bị phân động lực</p> <p>* Tủ điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm được thiết kế chia thành 2 ngăn:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ngăn trên lắp đặt thiết bị điều khiển kết nối + Ngăn dưới lắp đặt thiết bị đóng cắt động lực + Kích thước tủ 1200x600x350x1,5mm + Vật liệu thép, mạ kẽm nhúng nóng sơn tĩnh điện màu ghi sáng <p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ngăn trên: Lắp đặt cơ cấu điều khiển + 01 Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm + 01 Aptomat 3P-32A cho thiết bị điều khiển trung tâm và 01 ổ cắm + 01 Bộ điều khiển truyền thông + 01 Bộ đo lường giám sát + 01 Ắc quy 12V-4AH + 02 Ổn áp 220V/1P - Ngăn dưới : Lắp đặt cơ cấu chấp hành với tủ điện 50A + 01 Aptomat tổng 3P-50A + 02 Khởi động từ 3P- 40A + 03 Bộ chuyển đổi dòng TI 50/5A + 03 Bộ cầu đấu 4P-100A + 01 Bộ Rơ le thời gian + 06 Aptomat 1P-32A + 01 Đèn Compact 10W, công tắc aptomat 6A + 01 Công tắc chuyển mạch 5 chế độ + 01 bộ chống sét lan truyền 3P + 1N 40KA <p>* Thiết bị điều khiển và giám sát chiếu sáng từ trung tâm (Lắp đặt trong tủ điều khiển)</p> <p>Thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chế độ điều khiển: + Sử dụng bộ điều khiển theo thời gian thực đóng cắt cho tủ điều khiển chiếu sáng.

		<ul style="list-style-type: none"> + 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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). + Dữ liệu giám sát được lưu trữ vào thẻ nhớ SD Card. - Giao tiếp dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> + 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 mạng Tinymesh RF - Chế độ hiển thị: <ul style="list-style-type: none"> + 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 - Các lối vào: <ul style="list-style-type: none"> + Lối vào nguồn xoay chiều 3 phase 4 dây: N-P1-P2-P3 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 <ul style="list-style-type: none"> Điện áp 110 - 265 V_{AC} Dòng tiêu thụ tối đa 2.5 A Dòng không tải 10 mA + Lối sạc và cấp nguồn Acquy: (B- B+) <ul style="list-style-type: none"> Sạc Acquy: điện áp 12V - dòng 2A Phương pháp nạp acquy 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 <ul style="list-style-type: none"> + Kiểu Role output + Dòng điện điều khiển tối đa: 2A - Các cổng giao tiếp truyền thông: <ul style="list-style-type: none"> + RS232 + RS485 - Thẻ nhớ dữ liệu ngoài: <ul style="list-style-type: none"> + SD Card: 4Gb - Màn hình hiển thị:
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> + 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: <ul style="list-style-type: none"> + 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 - Kích thước: 250x167x54mm - 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 quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất – Phần truy cập vô tuyến. - Phù hợp với QCVN 86:2018/BTTTT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tương thích điện từ thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động. * Thiết bị điều khiển truyền thông (Lắp đặt trong tủ điều khiển) - Thiết bị điều khiển truyền thông: là bộ điều khiển lắp đặt cho tủ điều khiển chiếu sáng công cộng điều khiển 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 đến tủ điều khiển rồi thông qua mạng không dây tiny Mesh 2.4GHz kết nối đến từng điểm sáng. - Chế độ điều khiển: <ul style="list-style-type: none"> + 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.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Chế độ giám sát: <ul style="list-style-type: none"> + Giám sát chế độ đóng cắt tủ điều khiển chiếu sáng + Giám sát từng điểm sáng theo thời gian thực - Giao tiếp dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> + Kết nối truyền dữ liệu về trung tâm thông qua thiết bị điều khiển + Kết nối truyền dữ liệu đến điểm sáng thông qua mạng TinyMesh (Mạng không dây) - Thông số kỹ thuật khác: <ul style="list-style-type: none"> + Điện áp hoạt động: $8-24V_{DC} \geq 3W$ + Nhiệt độ hoạt động: $-10^{\circ}C$ đến $85^{\circ}C$ + Độ ẩm tối đa: 97% + Truyền thông TinyMesh PF 2.4GHz + Kích thước DxRxC: 174x92x60mm + Vật liệu vỏ: Hợp kim nhôm màu ghi sáng - Có tích hợp phần mềm nhúng, mã nguồn (code) của thiết bị và tài liệu kỹ thuật chi tiết hướng dẫn cho người dùng. <ul style="list-style-type: none"> * Thiết bị chống sét lan truyền 3P+1N 40KA (Lắp đặt trong tủ điều khiển)
6	Bộ điều khiển tiết giảm công suất cho đèn Led	<ul style="list-style-type: none"> - Chế độ điều khiển đèn: ON/OFF/DIM - Chế độ DIM: nhiều cấp (0%-100%) - Driver đèn có lỗi vào cho DIM từ 0-10V - Lỗi ra điều khiển DIM: PWM/Daily - Truyền thông: TinyMesh RF 2,4GHz <ul style="list-style-type: none"> + Dải tần: 2400 – 2483 MHz + Công suất truyền từ 1- 18dBm, Độ nhạy thu -108dBm + Số kênh: 83 + Tốc độ truyền 250 kbit/s - Các thông số khác: <ul style="list-style-type: none"> + Thời gian thực sai số 1s/ngày + Nhiệt độ hoạt động: $-10^{\circ}C$ đến $+85^{\circ}C$ + Độ ẩm tối đa 97% - Chất liệu vỏ: Polycarbonate chịu nhiệt, chịu ăn mòn - Công suất tải từ: 100W-250W - Kích thước trụ tròn DxH: 84x97,82mm - Lắp đặt trực tiếp lên đế Nema socket 7 pin có sẵn trên lưng bộ đèn LED - Có đầy đủ hồ sơ thiết bị và tài liệu kỹ thuật chi tiết

		<p>hướng dẫn cho người sử dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có phần mềm nhúng chạy cài đặt trên thiết bị và mã nguồn phần mềm (code) kết nối điều khiển giám sát về tủ trung tâm điều khiển - Phù hợp với QCVN 74:2020/BTTTT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị vô tuyến cự ly ngắn băng tần 1Ghz đến 40 Ghz
III	Các vật liệu, vật tư, thiết bị khác	Đảm bảo chỉ tiêu kỹ thuật theo yêu cầu thiết kế và tiêu chuẩn hiện hành

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 trong quá trình thi công của chủ đầu tư và đơn vị tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình.

- Phải nêu rõ biện pháp thử nghiệm, bàn giao các hệ thống kỹ thuật của công trình 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 quy định hiện hành.

7. Yêu cầu về vệ sinh 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.
- 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 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.

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.

- Công nhân làm việc trên công trường phải được trang bị quần áo bảo hộ lao động, mũ, nón bảo hộ lao động.

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

- Những công nhân, lái máy điều khiển các thiết bị thi công, ô tô vận chuyển,... phải học qua các lớp chuyên môn và có bằng lái các thiết bị đó.

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

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 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: Nhà thầu phải nêu rõ số lượng, chủng loại, chất lượng thí bị đưa vào thi công gói thầu.

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 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.

- Phải có phòng thí nghiệm (Kèm theo các tài liệu chứng minh năng lực phòng thí nghiệm như Đăng ký kinh doanh, Quyết định công nhận phòng thí nghiệm của Cơ quan có thẩm quyền cấp còn hiệu lực) hoặc Hợp đồng nguyên tắc với phòng thí nghiệm (Kèm theo Hợp đồng nguyên tắc, tài liệu chứng minh năng lực phòng thí nghiệm như Đăng ký kinh doanh, Quyết định công nhận phòng thí nghiệm của Cơ quan có thẩm quyền cấp còn hiệu lực).

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 thêm về thiết bị:

a) Thời gian bảo hành:

- Theo tiêu chuẩn của Nhà sản xuất thiết bị. Thời gian bảo hành tối thiểu 05 năm kể từ ngày bàn giao hàng hóa.

- Khuyến khích tăng thời gian bảo hành.

b) Phương thức bảo hành:

- Đảm bảo Hot-Line 24/24 trong thời gian bảo hành.

- Khi có yêu cầu bảo hành phải cử chuyên gia trực tiếp thực hiện bảo hành không chậm quá 3 ngày kể từ khi được yêu cầu. Thời gian khắc phục các hư hỏng, khuyết tật sau khi nhận được thông báo của chủ đầu tư trong vòng không quá 07 ngày (trừ các linh kiện, vật tư, phụ kiện phải đặt từ nước ngoài).

- Trong trường hợp có bất kỳ hỏng hóc nào của thiết bị do lỗi của nhà sản xuất hoặc do lỗi của nhà thầu trong quá trình lắp đặt, vận hành, chạy thử thì nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan với sửa chữa, thay thế ...

- Khuyến khích phương thức bảo hành đổi thiết bị (khởi) hỏng bằng thiết bị (khởi) mới.

c) Yêu cầu về lắp đặt, nghiệm thu, bàn giao hàng hóa

- Về lắp đặt thiết bị: Nhà thầu phải lắp đặt hoàn chỉnh theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất và thực tế tại hiện trường.

- Đối với phụ kiện lắp đặt, nhà thầu có trách nhiệm tính toán khối lượng vật tư, công việc để đảm bảo việc lắp đặt hoàn chỉnh.

- Lắp đặt hoàn chỉnh chắc chắn, đồng bộ.

- Hoạt động chạy thử ổn định trước khi nghiệm thu.

- Về chạy thử thiết bị: Tổ chức kiểm tra thiết bị đơn lẻ trước khi đưa vào lắp đặt ngay trong quá trình bàn giao. Sau khi lắp đặt phải tổ chức chạy thử toàn bộ hệ thống, trong quá trình chạy thử có thể kết hợp tổ chức hướng dẫn sử dụng và đào tạo chuyên gia công nghệ. Thời gian chạy thử phải đáp ứng yêu cầu chung và yêu cầu chi tiết về tiến độ thực hiện gói thầu.

d) Kiểm tra và thử nghiệm

Hàng hóa của gói thầu phải được kiểm tra và thử nghiệm theo yêu cầu sau đây:

- Hàng hóa phải được kiểm tra số lượng, chủng loại, mẫu mã theo đúng quy định trước khi tiến hành nghiệm thu.

IV. Các bản vẽ

Bên mời thầu đính kèm hồ sơ thiết kế, các bản vẽ cùng E-HSMT trên Hệ thống.