

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

-----2003-----



DỰ ÁN: CẢI TẠO, NÂNG CẤP, HOÀN THIỆN MẶT CẮT ĐỀ TIỀN TÂN ĐOẠN TỪ K0 ĐẾN K7+000, HUYỆN ĐAN PHƯỢNG, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

GIAI ĐOẠN: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

PHÒNG KINH TẾ XÃ ĐAN PHƯỢNG  
**THẨM ĐỊNH**

Ngày: 07-11-2025

Theo Vb số: 07.....KT

Ký tên: 

# THUYẾT MINH THIẾT KẾ ĐIỆN CHIẾU SÁNG

HẠNG MỤC: ĐIỆN CHIẾU SÁNG

Nº: 2025-TP-TKTC-DTT-TMTKD

(HOÀN THIỆN THEO THÔNG BÁO THẨM ĐỊNH SỐ 07/KT-TĐ NGÀY 7 THÁNG 11 NĂM 2025 CỦA PHÒNG KINH TẾ XÃ ĐAN PHƯỢNG)

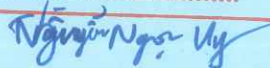
CÔNG TY CP TƯ VẤN XD THỦY LỢI HÀ THÀNH

**ĐÃ THẨM TRA**

Theo văn bản thẩm tra số: 6/11/BAT-CT

Ngày: 6 tháng 11 năm 2025

Cán bộ thẩm tra: 





CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ THIẾT KẾ THUẬN PHÁT

Địa chỉ: Số 24, ngõ 189 Nguyễn Ngọc Vũ, phường Yên Hòa, thành phố Hà Nội

Hà Nội 2025

CÔNG TY CP TƯ VẤN XD THỦY LỢI HÀ THÀNH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**ĐÃ THẨM TRA**

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Theo văn bản thẩm tra số: 611/BST-Q

Ngày: 6 tháng 11 năm 2025

Cán bộ thẩm tra:

PHÒNG KINH TẾ XÃ ĐAN PHƯỢNG

**THẨM ĐỊNH**

Ngày: 07-11-2025

DỰ ÁN: CẢI TẠO, NÂNG CẤP, HOÀN THIỆN MẶT CÁT ĐÊ TIỀN TÂN ĐOẠN TỪ K0 ĐẾN K7+000, HUYỆN ĐAN PHƯỢNG, THÀNH PHỐ HÀ NỘI.....KT

GIẢI ĐOẠN: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

# THUYẾT MINH THIẾT KẾ ĐIỆN CHIẾU SÁNG

## HẠNG MỤC: ĐIỆN CHIẾU SÁNG

Nº: 2025-TP-TKTC-DTT-TMTKD

(HOÀN THIỆN THEO THÔNG BÁO THẨM ĐỊNH SỐ 07/KT-TĐ NGÀY 7 THÁNG 11 NĂM 2025 CỦA PHÒNG KINH TẾ XÃ ĐAN PHƯỢNG)



ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

GIÁM ĐỐC  
Nguyễn Tiến Thành

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ THIẾT KẾ THUẬN PHÁT



GIÁM ĐỐC

GIÁM ĐỐC  
Nguyễn Đức Hoàng

Chủ nhiệm dự án:

Nguyễn Đức Hoàng

Chủ trì thiết kế điện:

Nguyễn Văn Ngọc

Hà Nội, Năm 2025



---

## MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG .....	2
1.1. Cơ sở lập báo cáo .....	2
1.2. Mục tiêu của dự án .....	3
1.3. Các đặc điểm chính của dự án .....	4
1.4. Quy mô phần chiếu sáng .....	5
CHƯƠNG 2: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT .....	7
2.1. Các nguyên tắc chung về xây dựng và phát triển lưới điện chiếu sáng .....	7
2.2. Các giải pháp chung .....	7
2.2.1. Thông số thiết kế chiếu sáng .....	7
2.2.2. Bố trí hệ thống chiếu sáng .....	7
2.2.3. Cấp nguồn .....	7
2.2.4. An toàn hệ thống .....	8
2.2.5. Chế độ vận hành và điều khiển chiếu sáng .....	8
2.3. Các giải pháp kỹ thuật .....	8
2.3.1. Cột đèn và đèn chiếu sáng .....	8
2.3.2. Móng cột đèn và móng tủ chiếu sáng .....	9
2.3.3. Tủ chiếu sáng .....	10
2.3.4. Cấp điện, tiếp đất, ống luồn cáp .....	10
2.3.5. Tiếp đất .....	11
CHƯƠNG 3: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN CHIẾU SÁNG .....	12
3.1. Cấp cấp điện chiếu sáng .....	12
Phạm vi .....	12
Tiêu chuẩn áp dụng .....	12
Số liệu hệ thống .....	12
Số liệu thiết kế .....	12
Ruột cáp .....	12
Cách điện của ruột cáp .....	12
Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu .....	13
3.2. Hệ thống ống luồn cáp .....	14
Mục 1: Tiêu chuẩn áp dụng .....	14
Mục 2: Nguyên liệu chính của ống .....	14
Mục 3: Thông số kỹ thuật nguyên liệu (mang tính tham khảo) .....	14
Mục 4: Độ bền cơ lý của sản phẩm .....	15
3.3. Hệ thống nối đất .....	16
3.4. Tủ điều khiển chiếu sáng .....	17
3.3. Cột đèn và đèn chiếu chiếu sáng .....	18
Mục 1: Yêu cầu kỹ thuật chung .....	18
Mục 2: Cột đèn chiếu sáng đường .....	19
Mục 3: Chóa đèn chiếu sáng .....	19
Mục 4: Đèn chiếu sáng .....	20
CHƯƠNG 4: QUY TRÌNH BẢO TRÌ .....	21
4.1. Hệ thống chiếu sáng .....	21
4.2. Hệ thống nối đất .....	22

---

## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG

### 1.1.Cơ sở lập báo cáo

- Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 được Quốc hội khóa XV thông qua tại kỳ họp thứ 8 ngày 29/11/2024;

- Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/4/2020 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật đầu tư công; Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình; Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Luật điện lực số 61/2024/QH15;

- Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020;

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 ban hành Nghị định quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Luật phòng cháy, chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29/06/2001 và luật số 40/2013/QH13 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng cháy chữa cháy;

- Quyết định số 12/2008/QĐ-BCT ngày 17/06/2008 của Bộ Công thương: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện QCVN 01:2008/BCT;

- Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công thương quy định Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện: QCVN QTĐ-7: 2009/BCT, Tập 7: Thi công các công trình điện;

- Thông tư số 05/2021/TT-BCT ngày 02/08/2021 của Bộ Công thương: Quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện;

- Tiêu chuẩn về đèn chiếu sáng đường phố: TCVN 5828-1994

- Tiêu chuẩn về đèn điện chiếu sáng: TCVN 4691-1998

- TCXDVN 333:2005 Tiêu chuẩn xây dựng về các công trình bên ngoài và đô thị

- Và các văn bản hiện hành khác...

#### **Tiêu chuẩn áp dụng vật liệu thiết bị điện:**

- Tiêu chuẩn máy biến áp và kháng điện: IEC 60076

- Tiêu chuẩn máy cắt điện cao áp: IEC 62271-100

- Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271 200

- Tiêu chuẩn dao cách ly: IEC 62271-102

- Tiêu chuẩn biên dòng điện: IEC 61869-2



- Tiêu chuẩn biến điện áp: IEC 61869-3,5
- Tiêu chuẩn chống sét van: IEC 60099- 4
- Tiêu chuẩn cách điện: IEC 60273, 60383, 60305.
- Tiêu chuẩn dây dẫn: IEC 60189
- Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN
- Dây trần dùng cho đường dây tải điện: TCVN 5064:1994
- Quy định kỹ thuật điện nông thôn QĐKT.ĐNT-2006
- Quy phạm trang bị điện:

Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện 11TCN-19-2006

Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp 11TCN-20-2006

Phần IV: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006

#### **Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế:**

- Tiêu chuẩn TCVN 13608:2023 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng - yêu cầu thiết kế.
- Tiêu chuẩn cáp điện lực đi ngầm trong đất - phương pháp lắp đặt TCVN 7997: 2009; Tiêu chuẩn hệ thống ống dùng cho quản lý cáp TCVN 7417 :2004.
- Quy phạm trang bị điện: 11 - TCN - 19 - 2006 ; 11 - TCN - 20 - 2006 ; 11 - TCN - 21 - 2006 do Bộ Công nghiệp ban hành.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị số 07/2023/BXD do Bộ Xây dựng ban hành;
- TCXDVN33 - 2006 ngày 17 tháng 3 năm 2006 của Bộ Xây Dựng về Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế;
- Văn bản số 8298/SXD-MT ngày 21/9/2016 của Sở Xây dựng ban hành các tiêu chí kỹ thuật bộ đèn Led.

#### **1.2. Mục tiêu của dự án.**

\* Mục tiêu chung dự án :

Cải tạo, nâng cấp, hoàn thiện mặt cắt đê Tiên Tân có lý trình từ K0+00 đến K7+000 dài khoảng 7km nhằm mục tiêu nâng cao khả năng chống lũ của đê, hoàn chỉnh mặt cắt đê, kết nối giao thông, thúc đẩy phát triển kinh tế xã, tạo thuận lợi và nâng cao hiệu quả công tác quản lý đê điều phòng chống thiên tai, đảm bảo an toàn phòng lũ cho xã Đan Phượng, thành phố Hà Nội

\* Mục tiêu đầu tư hạng mục điện chiếu sáng :

- Đáp ứng nhu cầu sử dụng điện phục vụ chiếu sáng cho công tác dân sinh. Đảm bảo nguồn cung cấp điện độc lập, ổn định, tin cậy cho các thiết bị vận hành an toàn và hiệu quả nâng cao tuổi thọ thiết bị cũng như đáp ứng đủ nhu cầu phát triển phụ tải trong tương

lai đồng thời đảm bảo mỹ quan trên địa bàn triển khai dự án.

- Giảm tổn thất điện năng, tổn hao điện áp, tăng hiệu quả khai thác lưới điện khu vực; phát triển lưới điện đảm bảo yêu cầu cấp điện trong những năm tới, đồng thời xét đến tính ổn định của kết cấu lưới điện trong tương lai;

- Phù hợp với Quy hoạch phát triển lưới điện thành phố Hà Nội giai đoạn 2016÷2025, có xét đến năm 2035 đã được Bộ Công Thương phê duyệt.

Tạo điều kiện thúc đẩy phát triển nền kinh tế và đời sống tinh thần, nâng cao đời sống văn hóa cho nhân dân trong khu vực, đảm bảo an ninh chính trị, xã hội cho huyện Đan Phượng. Thúc đẩy phát triển nông nghiệp cùng với xóa đói, giảm nghèo. Hỗ trợ tái cơ cấu nông nghiệp, thủ công nghiệp và phát triển cơ sở hạ tầng (đường xá, trường học, bệnh viện, hệ thống thủy lợi, cấp nước và cấp điện....).

### **1.3. Các đặc điểm chính của dự án.**

1. Tên công trình: Cải tạo, nâng cấp, hoàn thiện mặt cắt đê Tiên Tân đoạn từ K0 đến K7+000, huyện Đan Phượng, thành phố Hà Nội;

Hạng mục: Chiếu sáng

2. Địa điểm xây dựng: Dự án nằm trên phạm vi các Xã Hạ Mỗ, Thượng Mỗ, Phương Đình, Đan Phượng, Thị Trấn Phùng, huyện Đan Phượng thành phố Hà Nội.

3. Chủ đầu tư : Ủy ban nhân dân huyện Đan Phượng, thành phố Hà Nội.

### **1.3. Hiện trạng và sự cần thiết đầu tư.**

#### **1.3.1 Hiện trạng hệ thống chiếu sáng**

Hiện trạng trên tuyến đê đang sử dụng 196 cột đèn chiếu sáng phân bổ cho 05 tủ chiếu sáng.

+ Tủ chiếu sáng số 1: lấy nguồn từ TBA Hạ Mỗ 3, số lượng đèn kết nối là 37 đèn.

+ Tủ chiếu sáng số 2: lấy nguồn từ TBA Thôn Đoài, số lượng đèn kết nối là 50 đèn.

+ Tủ chiếu sáng số 3: lấy nguồn từ TBA Thôn Đình 8, số lượng đèn kết nối là 44 đèn.

+ Tủ chiếu sáng số 4: lấy nguồn từ TBA Thượng Mỗ 9, số lượng đèn kết nối là 41 đèn

+ Tủ chiếu sáng số 5: lấy nguồn từ TBA Hồng Hà 1, số lượng đèn kết nối là 24 đèn

Hệ thống chiếu sáng được vận hành sử dụng từ 2016 nay. Tủ điều khiển chiếu sáng hiện trạng sử dụng tủ 63A, đèn chiếu sáng sử dụng cột đèn liền cần 7m, công suất đèn 120W. Đèn và tủ chiếu sáng được bố trí cạnh mặt đường đê hiện trạng.

#### **1.3.2 Sự cần thiết đầu tư**

Dự án Cải tạo, nâng cấp Tuyến đê Tiên Tân đoạn từ K0 đến K7+000 dài khoảng 7km để đồng bộ theo quy hoạch đê điều và quy hoạch giao thông xã Đan Phượng. từ K0 đến K7+000 đảm bảo kết nối đồng bộ trên toàn tuyến với chiều dài đoạn nâng cấp khoảng 7km, chiều rộng mặt đê 11m bao gồm mặt đường xe chạy B=9m và 2 bên lề mỗi bên 1m, đảm bảo kết nối đồng bộ toàn tuyến. Đáp ứng trực hoàn thiện hệ số mái đê theo tiêu chuẩn đê điều, đảm



bảo hệ số mái đê phía sông  $m_s=2$ , mái đê phía đồng  $m_d=2,5$ . Tại những vị trí khó khăn về mặt bằng như mái đê đi qua khu dân cư, có đường gom hiện trạng chân đê thì bố trí hệ số mái  $m_d=2 \div 2,5$  kết hợp làm tường chắn.

Dự án thực hiện mở rộng, cải tạo mặt đê hiện trạng. Phần đèn chiếu sáng và tủ điều khiển chiếu sáng nằm trong phạm vi cải tạo, cần được di chuyển để có mặt bằng thực hiện.

Hiện trạng trên tuyến sử dụng cột đèn chiếu sáng cao 7m, đã vận hành từ lâu, nhiều đèn đã xuống cấp. Theo thiết kế mặt đường tuyến đê cải tạo có độ rộng mặt đường 9m. Áp dụng TCXDVN 259:2001 về tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị do Bộ Xây dựng ban hành

Bảng 1. Yêu Cầu Chiều Cao Cột Đèn (H) phụ thuộc vào kiểu bố trí đèn và chiều rộng đường (L)

Kiểu bố trí đèn	Một phía	Đôi diện	So le
Độ cao cột đèn (H)	$H \geq L$	$H \geq 0.5L$	$H \geq 2/3L$

Chiều cao cột đèn hiện trạng (7m) không đáp ứng được theo tiêu chuẩn để phù hợp với độ rộng mặt đường (9m). Do vậy khi thực hiện cải tạo mặt đường tuyến đê, thu hồi các đèn chiếu sáng hiện trạng trên tuyến. Sử dụng loại đèn mới có chiều cao 9m đảm bảo theo quy định.

Đối với tủ chiếu sáng, các tủ hiện trạng đang trong quá trình vận hành ổn định, tận dụng lại các tủ này lắp đặt cho hệ thống chiếu sáng mới, đồng thời tiến hành phân bổ đèn chiếu sáng mới phù hợp theo chiều dài tuyến đê.

#### 1.4. Quy mô đầu tư.

- Bố trí cột đèn chiếu sáng cao 9,0m (thân cột cao 7m + cần đèn cao 2m vươn 1,5m) ở lề đường phía bên trái đê, trên cột lắp đặt đèn chiếu sáng LED công suất 120W, khoảng cách mỗi cột trung bình 30-35m, tổng số lượng đèn là 188 đèn. Tuyến điện chiếu sáng sử dụng 3 tủ điều khiển (sử dụng lại tủ cũ), nguồn cấp được lấy từ Trạm biến áp sẵn có trong khu vực (đã thỏa thuận cấp nguồn theo Văn bản số 15243/SXD-CXCS ngày 07/11/2025). Cáp chiếu sáng được đi luồn trong ống HDPE đi ngầm trong đất. Bố trí nổi đất cọc tia hỗn hợp tại vị trí cột đèn, tủ chiếu sáng kết hợp với dây nổi đất liên hoàn dọc tuyến

- Tuyến điện chiếu sáng sử dụng 03 tủ điều khiển chiếu sáng, mỗi tủ gồm 02 lộ chiếu sáng.

+ Tủ chiếu sáng số 1: Nguồn cấp từ tủ hạ thế TBA Hạ Mỗ 3

+ Tủ chiếu sáng số 2: Nguồn cấp từ tủ hạ thế TBA Phụng Đình 20

+ Tủ chiếu sáng số 3: Nguồn cấp từ tủ hạ thế TBA Thôn Đoài.

( Tủ chiếu sáng tận dụng lại tủ hiện trạng hiện có trên tuyến)

- 
- Cột chiếu sáng: Sử dụng 188 cột bát giác cao 7m, cần vươn cao 2m.
  - Đèn chiếu sáng: Đèn Led công suất 120W.
  - Dây dẫn: Sử dụng dây CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4\*25mm<sup>2</sup>; 4x16mm<sup>2</sup>; 4x10mm<sup>2</sup>; 4x6mm<sup>2</sup>; 4x4mm<sup>2</sup> cho dây trục chiếu sáng.  
Sử dụng dây Cu/PVC/PVC –SC-3x1mm<sup>2</sup> đấu nối đèn chiếu sáng
  - Giải pháp đi cáp: Cáp chiếu sáng được đi trong hào riêng, luồn trong ống HDPE đi ngầm trong đất.
  - Nối đất: Sử dụng nối đất cọc tia hỗn hợp tại vị trí cột đèn, tủ chiếu sáng kết hợp với dây nối đất liên hoàn dọc tuyến.
  - Thu hồi: Thu hồi các cột đèn chiếu sáng hiện có trên tuyến đề.



---

## CHƯƠNG 2: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

### 2.1. Các nguyên tắc chung về xây dựng và phát triển lưới điện chiếu sáng

Việc xây dựng mới tuyến đường chiếu sáng kết hợp với việc cải tạo và xây dựng mới tuyến đường giao thông liên xã phải đảm bảo trên cơ sở các nguyên tắc sau:

Xây dựng và mở rộng lưới điện chiếu sáng phải đồng bộ cả về hiện trạng và có tính đến phát triển trong tương lai trên cơ sở so sánh cả kinh tế và kỹ thuật.

Phải đáp ứng cung cấp nguồn điện ổn định, an toàn và hiệu quả trong giai đoạn 05 năm mới xem xét đến việc cải tạo nâng cấp tiếp trừ các sửa chữa nhỏ thường xuyên.

Tận dụng tối đa hiện trạng lưới điện hiện có, bảo đảm yếu tố tiết kiệm, hạ giá thành đầu tư trong điều kiện cho phép.

Giải pháp đưa ra phải đảm bảo yêu cầu vận hành an toàn ổn định, độ tin cậy cung cấp điện phải cao phù hợp với công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước, phù hợp với quy hoạch và định hướng phát triển kinh tế khu vực và của huyện.

Đảm bảo yêu cầu kinh doanh có lãi, vận hành thuận tiện, quản lý dễ. Hệ thống phải linh hoạt và thuận tiện cho việc đấu nối cho nhân dân. Giảm được tổn thất điện năng còn dưới 5 % vào năm 2023.

### 2.2. Các giải pháp chung

#### 2.2.1. Thông số thiết kế chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng cần phải đảm bảo yêu cầu chiếu sáng, hài hòa với cảnh quan xung quanh làm tăng thêm vẻ đẹp của tuyến đường.

Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật công trình chiếu sáng QCVN07-7:2016/BXD, tuyến đường được thiết kế là tuyến đường cấp nội bộ → Tiêu chuẩn đưa ra là:

Độ chói trung bình tối thiểu :  $L_{tb} = 0.75 \text{cd/m}^2$

Độ đồng đều ngang với trục đường  $L(\min)/L(tb) \geq 0,4$

Độ đồng đều dọc với trục đường  $L(\min)/L(tb) \geq 0,5$

#### 2.2.2. Bố trí hệ thống chiếu sáng

- Trên tuyến đường có bề rộng  $B=9\text{m}$ , trên lề đường bên trái tuyến bố trí cột đèn chiếu sáng cao 9,0m (thân cột cao 7m + cần đèn cao 2m vươn 1,5m), trên cột lắp đặt đèn chiếu sáng LED công suất 120W, khoảng cách mỗi cột trung bình 30 -35m.

#### 2.2.3. Cấp nguồn

Cấp điện cho tuyến chiếu sáng thông qua tủ điều khiển đóng cắt tự động. Tủ được lấy nguồn từ trạm biến áp hiện có nằm trong phạm vi dự án.

Sử dụng cáp cấp nguồn loại cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC có tiết diện  $4 \times 25 \text{mm}^2$ .

---

#### 2.2.4. An toàn hệ thống

Bảo vệ chống ngắn mạch và quá tải: Các cáp trục được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch tại tủ điện bằng Aptomat.

Nối đất: Tất cả những cột đèn trên đường đều đóng 1 cọc tiếp địa an toàn ở chân cột.

Tại tủ điện và vị trí tiếp địa lắp lại bảo đảm điện trở  $R_z \leq 4\Omega$ .

Tiếp địa của từng cột điện bảo đảm điện trở  $R_z \leq 10\Omega$  và toàn hệ thống sau khi được nối liên hoàn bằng dây trung tính Cu/PVC 1x10mm<sup>2</sup> bảo đảm điện trở  $R_z \leq 4\Omega$

Cọc tiếp địa sử dụng là loại cọc thép mạ kẽm nhúng nóng L63x63x5 dài 2,5m.

Tất cả các cột thuộc cùng 1 tủ, tủ điện và trung tính làm việc của trạm được nối liên hoàn bằng dây đồng dây trung tính Cu/PVC 1x10mm<sup>2</sup>.

#### 2.2.5. Chế độ vận hành và điều khiển chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng được điều khiển đóng cắt thông qua tủ điện ĐKCS chuyên dụng thiết bị trong tủ sản xuất theo tiêu chuẩn IEC. Chú ý khi vận hành hiệu chỉnh thiết bị bảo vệ trong tủ theo dòng làm việc thực tế của hệ thống.

Các chế độ vận hành hệ thống chiếu sáng:

+ Chế độ mùa hè: Buổi tối (từ 18 h - 23 h) : Tự động đóng 100% số đèn. Đêm khuya ( từ 23h - 5h ) : Tự động tắt 2/3 số đèn

+ Chế độ mùa đông: Buổi tối (từ 17 h - 23 h) : Tự động đóng 100% số đèn. Đêm khuya ( từ 23h - 6h) : Tự động tắt 2/3 số đèn

\* Để cân pha và tiết kiệm điện năng về ban đêm các đèn được đấu theo thứ tự pha A,B,C. Để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành hệ thống chiếu sáng được lắp tiếp địa an toàn cho tủ ĐKCS , trị số điện trở yêu cầu  $R \leq 4\Omega$ .

### 2.3. Các giải pháp kỹ thuật

#### 2.3.1. Cột đèn và đèn chiếu sáng:

##### a. Cột đèn:

+ Lắp đặt 188 cột thép cần rời đơn, cột cao 9m + cần đèn đơn cao 2m, vươn 1,5m.  
Lắp mới 188 đèn LED 120W

+ Cột đèn và cần đèn được thiết kế theo tiêu chuẩn BS5649. Vật liệu lựa chọn chế tạo cột thép, cần đèn được lựa chọn thỏa mãn tiêu chuẩn SS 400, JIS 3101 hoặc tương đương.

+ Cột thép, cần đèn được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn ASTM A123 hoặc tương đương.

##### b. Đèn chiếu sáng 120W:

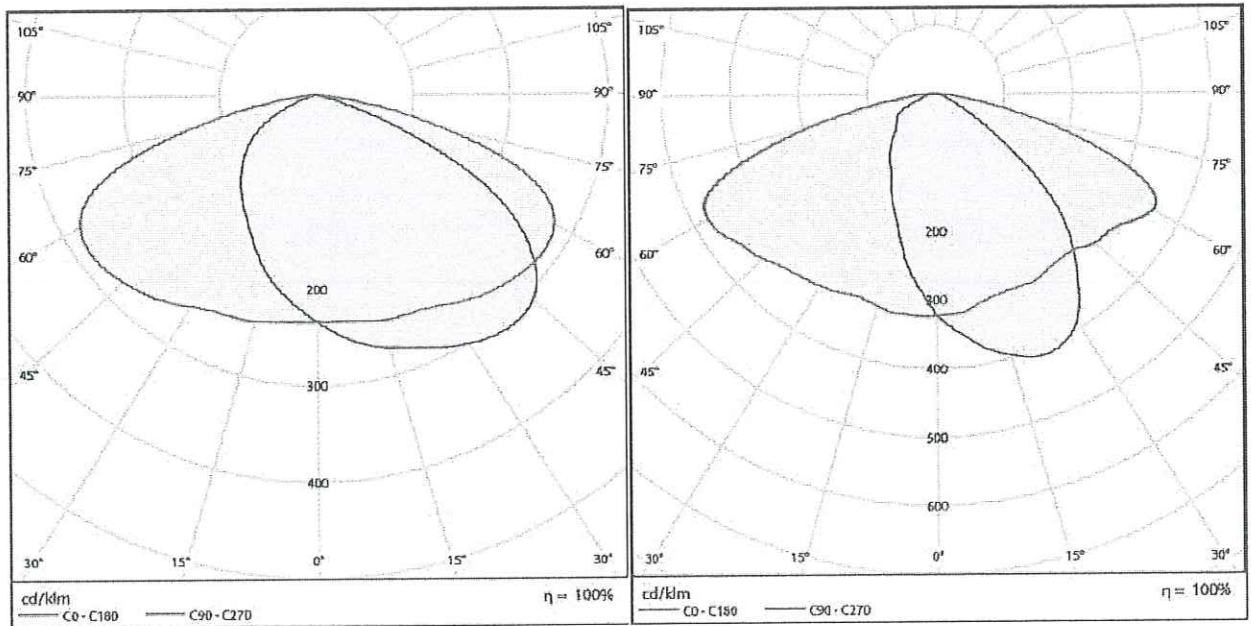
- Đèn được làm bằng nhôm áp lực, sơn tĩnh điện. Đèn có tản nhiệt đảm bảo tối ưu cho LED

- Kích thước đèn: 743x273x146mm

---



- Hiệu suất phát quang của bộ đèn  $\geq 135\text{LM/W}$
- Tuổi thọ trung bình:  $>60.000$  giờ
- Nhiệt độ màu:  $3000\text{-}6500\text{K}$
- Độ kín quang học  $\geq \text{IP66}$  (Theo TCVN 7722-1:2009)
- Điện áp hoạt động:  $100\text{-}277\text{VAC}/50\text{-}60\text{hz}$
- Chỉ số hiển thị màu:  $\text{CRI} \geq 80$
- Hệ số công suất tại công suất định mức:  $\geq 0,95$
- Hệ số duy trì quang thông  $\geq 0,70$



Đường cong phân bố độ sáng

### 2.3.2. Móng cột đèn và móng tủ chiếu sáng:

#### a. Móng cột đèn

- Móng cột đèn khối hình hộp đáy vuông  $0,8 \times 0,8 \times 1,0\text{m}$  bằng BTXM không có cốt thép M200.
- Trong khối bê tông chỉ chôn bộ khung bu lông đã được cố định vị trí để lắp ráp với đế cột đèn.
- Trong móng đặt sẵn 2 ống luồn cáp dẫn điện từ 2 phía đến tim cột đèn qua mặt bích đế cột.
- Khung bu lông móng cột được chế tạo bằng thép C45, đầu ren mạ kẽm.

#### b. Móng tủ điều khiển

- Móng tủ khối hình hộp đáy vuông  $0,6 \times 0,4 \times 1,0\text{m}$  bằng BTXM không có cốt thép M200.
- Trong khối bê tông chỉ chôn bộ khung bu lông đã được cố định vị trí để lắp ráp với đế tủ.
- Trong móng đặt sẵn 04 ống luồn cáp dẫn điện.

- Khung bu lông móng cột được chế tạo bằng thép C45, đầu ren mạ kẽm.

#### **Yêu cầu chung của các loại móng đặt trên nền đất:**

- Yêu cầu bảo đảm lớp đất đáy móng có  $E > 10 \text{ daN/cm}^2$ , kích thước móng tính toán đảm bảo chống lật, với áp lực gió tiêu chuẩn  $125 \text{ daN/m}^2 / \text{m}^2$
- Trên đường gom khi xác định vị trí hố móng trên hiện trường cần lưu ý tránh các giếng thu hàm ếch; chú ý phối hợp với đơn vị thi công hạng mục thoát nước để đặt sẵn các ống luồn cáp qua hàm ếch của các giếng thu nước trên vỉa hè.
- Khung bu lông móng cột, móng tủ điện được chế tạo bằng thép 45, đầu ren mạ kẽm.

#### **2.3.3. Tủ chiếu sáng:**

sử dụng PLC logo hoặc zen làm bộ điều khiển trung tâm. để đặt thời gian bật / tắt thiết bị công suất hay role kiến, khởi động từ để đóng cắt tải chiếu sáng có nguồn vào 1 pha hay ba pha ( tủ chiếu sáng 3 pha )

Có 2 chế độ hoạt động: tự động và bằng tay.

- Vỏ tủ điện ngoài trời, hai lớp cửa, IP54.
- Tủ được vận hành theo 4 chế độ: CH1: AUTO, CH2: (1-ON, 2-OFF), CH3: (1-OFF, 2-ON), CH4: (1-ON, 2-ON).

#### **Tiêu chuẩn kỹ thuật điện.**

- Tiêu chuẩn: IEC/EN 60439-1
- Điện áp định mức: 220~230/380~415 VAC
- Tần số định mức: 50/60Hz
- Điện áp đầu vào: 3P + N 63A (có thể mở rộng 100A)
- Cấp bảo vệ IP44 – IP54
- Nhiệt độ tối đa: 50°C

#### **2.3.4. Cáp điện, tiếp đất, ống luồn cáp**

##### *a. Phương pháp đi cáp và dây*

- Toàn bộ cáp điện sử dụng cho hệ thống chiếu sáng được tính chọn tiết diện trong chế độ buổi tối bảo đảm tổn thất điện áp không vượt quá 5% Uđm, dòng điện phát nóng không vượt quá dòng điện làm việc cho phép của cáp.

- Các phương pháp đi cáp: cáp ngầm được luồn trong ống nhựa xoắn D65/50.
- Ở vị trí đầu nối lên cột, phải cố định cáp vào ống nhựa để tránh mất cáp.
- Việc đầu nối được thực hiện trong cửa cột bằng đầu cốt và băng cách điện. trong bảng điện của cột có lắp đặt cầu nối cáp loại 4P.60A. cáp lên đèn phải được cố định sao cho cầu đầu dây trong đèn không phải chịu lực kéo gây ra do trọng lượng của cáp.

##### *b. Cáp và dây điện*

- Toàn bộ cáp điện sử dụng phải có khả năng làm việc bình thường trong điều kiện



---

điện áp danh định trong mọi trường hợp.

- Nhiệt độ cáp khi làm việc với phụ tải tối đa phải nhỏ hơn 70°C.
- Các lõi cáp phải được phân biệt bằng màu sắc theo tiêu chuẩn.
- Cáp được vận chuyển tới hiện trường thi công bằng các lô gỗ, trên có ghi rõ chủng loại, chiều dài và trọng lượng cáp. lô cáp được bảo vệ bằng đai thép trong quá trình vận chuyển. hai đầu cáp khi vận chuyển và khi cắt cáp chờ để luồn vào móng cột, qua đường phải được bọc kín để tránh bị ẩm, ngấm nước.
- Cáp trực cáp nguồn chỉ được đấu nối tại cửa cột. cắm cắt, nối cáp ở giữa 2 khoảng cột; cáp lên đèn cũng phải nối với cáp trực tại cửa cột, cắm đầu nối trong cột
- Toàn bộ cáp trực sử dụng cho hệ thống chiếu sáng là cáp lõi đồng cách điện khô, bọc 2 lớp cách điện bằng nhựa PE liên kết ngang XLPE, ngoài cùng có lớp băng thép (DSTA) và phủ lớp nhựa PVC: (Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC - 0,6/1kV) với tiết diện cáp theo thiết kế. Cáp và dây điện phải được kỹ sư tư vấn giám sát kiểm tra trước khi lắp đặt.
- Mỗi đèn trên một cột được cấp nguồn từ cửa cột bằng một dây riêng. Dây từ cửa cột lên đèn là dây điện lực 3 ruột đồng màng chắn đồng, lớp bọc bên ngoài PVC: Cu/PVC/PVC - SC-3x1mm<sup>2</sup>, điện áp làm việc tối đa 600V.

#### 2.3.5. Tiếp đất

- Tiếp địa tại tất cả các tủ điều khiển và tại các vị trí cột đèn chiếu sáng.
- Tiếp địa cột đèn được đóng 01 cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m, cọc tiếp địa được đóng sâu cách mặt đất 1m. Dây tiếp địa dùng thép dẹt 40x4 hàn nối giữa cọc tiếp địa và cột đèn.
- Hệ thống đèn chiếu sáng trung tính nối đất sử dụng dây đồng M10, lắp đặt chung hào cáp 0,4kV. Dây đồng nối với trung tính máy biến áp và tiếp địa tại trạm biến áp. Tại tủ điều khiển chiếu sáng và các đèn chiếu sáng được nối với dây trung tính nối đất và tiếp địa lắp lại. Điện trở nối đất của tiếp địa tại vị trí cột đèn và tủ điều khiển chiếu sáng phải đảm bảo điện trở nối đất 1 cọc độc lập  $R_{nd} \leq 10\Omega$ . Điện trở của cả hệ thống phải đảm bảo  $R_{ndht} \leq 4\Omega$ . Các điểm đấu nối phải đảm bảo tiếp xúc tốt

---

## CHƯƠNG 3: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN CHIẾU SÁNG

### 3.1. Cấp cáp điện chiếu sáng

#### Phạm vi

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp bọc hạ thế, cách điện XLPE, với điện áp định mức 0.6/1kV

Các sai khác so với phần điều kiện này sẽ được nhà thầu nêu trong phần sai khác so với tài liệu thầu.

#### Tiêu chuẩn áp dụng

Áp dụng các tiêu chuẩn sau:

IEC- 60502-1	Cáp điện lực cách điện bằng chất điện môi rắn cách điện bằng cách đùn ép với điện áp định mức từ 1kV- 30kV.
IEC- 60111	Giới thiệu về điện trở xuất của dây dẫn điện kéo cứng
IEC- 60228	Dây dẫn của cáp cách điện

#### Số liệu hệ thống

Cáp bọc hạ thế ruột đồng loại 1 pha, 3 pha và 3 pha 4 dây, cách điện bằng chất XLPE.

Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

- Điện áp hệ thống danh định:	0.4kV
- Các cấp cách điện:	0.6/1kV
- Hệ thống:	3 pha, 4 dây nối đất trực tiếp
- Tần số:	50Hz

#### Số liệu thiết kế

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm :

- Ruột cáp
- Lớp bọc cách điện
- Vỏ bọc ngoài

#### Ruột cáp:

Ruột cáp phải là dây dẫn đồng loại nhiều sợi ép tròn vặn xoắn.

#### Cách điện của ruột cáp

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE, phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép

#### Lớp bọc ngoài bằng nhựa PVC

Lớp bọc ngoài (vỏ) bằng nhựa PVC

#### Đánh mã ký hiệu

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.



### Thông tin cần đưa vào tài liệu dự thầu

Thông tin sau cần đưa vào đối với tiết diện của mỗi dây dẫn và từng loại cáp

- Giấy chứng nhận thí nghiệm điển hình

- Tài liệu kỹ thuật và mô tả cáp hạ thế;

Nhà thầu phải có Phụ lục C - Đặc điểm kỹ thuật riêng và cam kết đối với từng loại và từng kích cỡ cáp.

Nhà thầu phải chứng minh rằng cáp theo đơn đặt hàng đã được giao và thử nghiệm qua vận hành thực tế ít nhất là 3 năm ở những nước có khí hậu giống điều kiện khí hậu Việt nam.

### Thử nghiệm

Đối với toàn bộ cáp như dự kiến đều phải có giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình. Toàn bộ cáp phải thông qua thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với các tiêu chuẩn IEC hoặc tương ứng.

### Đóng gói và giao hàng

Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi cuộn lô

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề xuất & Cam kết
1	Cáp bọc hạ thế 0.6/1kV			
2	Nhà sản xuất			
3	Loại		đồng	
4	Số và tiết diện danh định của dây dẫn	mm <sup>2</sup>		
5	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi		
6	Đường kính lõi (1lõi)	mm		
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE	
8	Độ dày của vật liệu cách điện dây dẫn	mm		
9	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC	
10	Độ dày của lớp vỏ bọc	mm		
11	Đường kính ngoài của cáp	mm		
12	Nhiệt độ định mức tối đa của dây dẫn	°C	90	
13	Dòng điện định mức tối đa	A		
14	Điện trở 1 chiều của dây dẫn ở $t^0 = 20^\circ$	$\Omega/\text{km}$		
15	Điện trở cách điện của cáp	$\Omega/\text{km}$		
16	Trọng lượng của phần dây đồng	kg/km		





thực nghiệm môi trường				
------------------------	--	--	--	--

**Mục 4: Độ bền cơ lý của sản phẩm**

Độ bền cơ lý	Phương pháp thử	Đơn vị	Thông số
Lực ép sát ống	DIN 16 – 96	daN	72,5 ÷ 1300
Độ bền kéo đứt	ISO 1798	N/cm <sup>2</sup>	1666,6 ÷ 5729
Độ chịu nén	ASTM D604	daN/cm <sup>2</sup>	4,14 ÷ 16,1
Điện áp đánh thủng	TCVN 5935 – 95	kV	26 ÷ 50
Mật độ	ASTM D1505	g/cm <sup>3</sup>	0,958
Độ bền màu	ASTM D747	°C	123
Độ nở nhiệt	ASTM D638	Deg	1,3 x 10 <sup>4</sup>
Độ chịu uốn		daN/mm <sup>2</sup>	2,8
Tỷ lệ uốn		%	10
Độ chịu cắt	ASTM D2240	daN/mm <sup>2</sup>	3,2
Độ cứng	ASTM D690	D – Scale	66
Độ chịu kéo	ASTM D570	daN/mm <sup>2</sup>	150
Độ chịu dầu	ASTM D2117	%	>95
Lão hoá do nhiệt	ASTM D1525	%	>94,5
Điểm hoá mềm VICAT		°C	95 ÷ 98
Nhiệt độ làm việc		°C	-60 ÷ 60

Bảng đặc tính ống

Loại ống	Đường kính ngoài (D <sub>1</sub> )	Đường kính trong (D <sub>2</sub> )	Độ dày thành ống	Bước xoắn	Bán kính uốn tối thiểu	Đường kính ngoài và chiều cao chuẩn của cuộn TFP
(Ø)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(m)
TFP Ø32/25	32 ± 2,0	25 ± 2,0	1,5 ± 0,30	8 ± 0,5	90	1,0 x 0,50
TFP Ø40/30	40 ± 2,0	30 ± 2,0	1,5 ± 0,30	10 ± 0,5	100	1,2 x 0,50
TFP Ø50/40	50 ± 2,0	40 ± 2,0	1,5 ± 0,30	13 ± 0,8	150	1,5 x 0,60
TFP Ø65/50	65 ± 2,5	50 ± 2,5	1,7 ± 0,30	17 ± 1,0	200	1,6 x 0,60

TFP Ø85/65	85 ± 2,5	65 ± 2,5	2,0 ± 0,30	21 ± 1,0	250	1,7 x 0,65
TFP Ø105/80	105 ± 3,0	80 ± 3,5	2,1 ± 0,30	25 ± 1,0	300	1,8 x 0,70
TFP Ø110/90	110 ± 3,5	90 ± 3,5	2,1 ± 0,35	25 ± 1,0	350	1,9 x 0,75
TFP Ø130/100	130 ± 4,0	100 ± 4,0	2,2 ± 0,40	30 ± 1,0	400	2,0 x 0,85
TFP Ø145/115	145 ± 4,0	115 ± 4,0	2,3 ± 0,40	34 ± 1,0	400	2,2 x 0,9
TFP Ø160/125	160 ± 4,0	125 ± 4,0	2,4 ± 0,40	38 ± 1,0	400	2,4 x 1,00
TFP Ø195/150	195 ± 4,0	150 ± 4,0	2,8 ± 0,40	45 ± 1,5	500	2,5 x 1,20
TFP Ø230/175	230 ± 4,0	175 ± 4,0	3,5 ± 1,00	55 ± 1,5	600	2,6 x 1,70
TFP Ø260/200	260 ± 4,0	200 ± 4,0	4,0 ± 1,50	60 ± 1,5	750	2,8 x 1,80
TFP Ø320/250*	320 ± 5,0	250 ± 4,0	4,5 ± 1,50	70 ± 1,5	850	3,2 x 2,10

### 3.3. Hệ thống nối đất

#### Mục 1: Quy định chung

**Điều 1.** Phải nối đất các bộ phận kim loại của các thiết bị điện có thể mang điện nếu cách điện bị hỏng

a) Đối với điện xoay chiều hoặc 1 chiều có điện áp từ 500 V trở lên trong mọi trường hợp.

b) Đối với điện xoay chiều và 1 chiều có điện áp trên 12 V ở các gian nhà nguy hiểm và đặc ở các thiết bị ngoài trời.

Không phải nối đất các thiết bị điện xoay chiều đến 12 V và thiết bị điện 1 chiều 110 V trừ trường hợp có quy định đặc biệt.

**Điều 2.** Các bộ phận phải nối đất là :

a) Vỏ máy điện, máy biến áp, các thiết bị, các đèn chiếu sáng v.v...

b) Khung của tủ bảng điện phân phối, tủ điều khiển và các tủ, bảng điện khác.



c) Các kết cấu kim loại của trạm biến áp và các thiết bị phân phối ngoài trời, vỏ kim loại các hộp cáp, vỏ kim loại của cáp (kể cáp kiểm tra và dây dẫn) ống thép luồn dây dẫn điện v.v...

d) Các rào chắn, lưới chắn hay tấm chắn bằng kim loại để bảo vệ các bộ phận mang điện, các dàn, các xà, các sàn thao tác bằng kim loại và các bộ phận khác có thể mang điện áp.

## **Mục2: Đặt các dây nối đất**

### **Điều 1. Dây dẫn nối đất thông thường dùng bằng thép.**

Các dây dẫn nối đất bằng thép phải có mặt cắt không bé hơn các số liệu đã nêu trong bảng sau.

Cắm dùng các dây dẫn trần bằng nhôm chôn trong đất để làm các vật nối đất hay dây dẫn nối đất.

Các kích thước nhỏ nhất của các vật nối đất bằng thép và các dây nối đất

STT	Tên gọi	Đơn vị đo lường	Cách đặt dây dẫn		
			Trong nhà	Ở các thiết bị N/ trời	Chôn dưới đất
	- Dây dẫn tròn	Đường kính (mm)	10	10	12
	- Dây dẫn mặt cắt chữ nhật	Mặt cắt (mm <sup>2</sup> ) Chiều dày (mm)	64 3	64 4	64 4
	- Thép góc	Chiều dày bản (mm)	3	3	4
	- Ống thép loại không hàn	Chiều dày thành ống	2.5	2.5	3.5
	- Các ống thép thành mỏng hàn điện	Chiều dày	1.5	Không cho phép	

### **3.4. Tủ điều khiển chiếu sáng**

Tủ điều khiển chiếu sáng phải được chế tạo theo tiêu chuẩn hiện hành

Dùng điều khiển cho các hệ thống đèn chiếu sáng đường phố, vườn hoa, các khu vực công cộng...

Kích thước tùy vào sơ đồ nguyên lý sẽ có thiết kế phù hợp.

+ Vật liệu: 2mm (theo yêu cầu)

+ Sơn: sơn tĩnh điện

---

### **Thiết bị chính bên trong tủ:**

#### **Công tắc tơ sẽ có những đặc điểm sau:**

Kiểu 3 pha, từng pha riêng biệt.

Điện áp danh định: 400V.

Tần số làm việc: 50Hz.

Tuổi thọ cơ khí Hơn 5.000.000 lần tác động.

Tuổi thọ về điện Hơn 500.000 lần tác động.

Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn:  $I_{cu}$ : 20kA.

Dòng làm việc định mức: như thể hiện trong Tiêu chuẩn kỹ thuật và bản vẽ.

#### **Bộ điều khiển.**

sử dụng PLC logo hoặc zen làm bộ điều khiển trung tâm. để đặt thời gian bật / tắt thiết bị công suất hay role kiến, khởi động từ để đóng cắt tải chiếu sáng có nguồn vào 1 pha hay ba pha ( tủ chiếu sáng 3 pha )

Có 2 chế độ hoạt động: tự động và bằng tay.

– Vỏ tủ điện ngoài trời, hai lớp cửa, IP54.

– Tủ được vận hành theo 4 chế độ: CH1: AUTO, CH2: (1-ON, 2-OFF), CH3: (1-OFF, 2-ON), CH4: (1-ON, 2-ON).

#### **Tiêu chuẩn kỹ thuật điện.**

– Tiêu chuẩn: IEC/EN 60439-1

– Điện áp định mức: 220~230/380~415 VAC

– Tần số định mức: 50/60Hz

– Điện áp đầu vào: 3P + N 63A (có thể mở rộng 100A)

– Cấp bảo vệ IP44 – IP54

– Nhiệt độ tối đa: 50°C

#### **Cầu đấu được lắp đặt trong tủ**

Đầu dây trong tủ được thông qua các cầu đấu phù hợp với tiết diện dây và được đánh dấu tương ứng với thiết bị.

Các mối nối dây phải được làm nhẵn bên ngoài. Các tủ điện phải được thiết kế dây sao cho có thể đưa cáp vào và đấu tại các vị trí cao hơn so với mặt móng bê tông như đã thể hiện trên các bản vẽ.

### **3.3. Cột đèn và đèn chiếu chiếu sáng**

#### **Mục 1: Yêu cầu kỹ thuật chung**

##### **Điều 1: Yêu cầu quang học**

a) Hệ số hiệu dụng của đèn không được nhỏ hơn 0,7;

b) Tầm phản quang phải có hệ số phản quang ban đầu không nhỏ hơn 0,8;

c) Kính bảo vệ phải có hệ số truyền qua ban đầu không nhỏ hơn 0,85.



---

## **Điều 2. Yêu cầu về kết cấu**

- a) Choá đèn được chế tạo theo cấp bảo vệ không nhỏ hơn IP 66;
- b) Kết cấu kẹp giữ bóng đèn của choá đèn phải đảm bảo giữ đèn chắc chắn ở vị trí làm việc, các vít và mối ghép bằng vít, bu lông phải đảm bảo chống tự tháo lỏng;
- c) Choá đèn phải sử dụng chung được cho cả hai loại bóng E và bóng T.

## **Điều 3. Yêu cầu chất lượng và tuổi thọ**

- a) Các chi tiết kim loại của choá đèn phải được chế tạo bằng kim loại không gỉ hoặc được bảo vệ chống gỉ;
- b) Tấm phản quang phải đạt hệ số phản xạ không nhỏ hơn 90% so với ban đầu, sau 6000 giờ sử dụng;
- c) Kính bảo vệ phải đạt hệ số truyền qua không nhỏ hơn 95% so với ban đầu, sau 6000 giờ sử dụng.

## **Điều 4. Yêu cầu về an toàn điện**

- a) Yêu cầu về an toàn điện đối với choá đèn chiếu sáng đường phố phải tuân theo yêu cầu tại Mục 1.3, TCVN 5828-1994 hay các yêu cầu kỹ thuật tương đương.

## **Mục 2: Cột đèn chiếu sáng đường**

Cột thép tròn cán đơn cao 9m, chịu được tốc độ gió đến 42m/s; thân cột được chế tạo bằng thép tấm dày 4mm liên kết hàn; cột được mạ kẽm nhúng nóng (độ dày lớp mạ tối thiểu là 65µm); nắp cửa cột được mài nhẵn, khi lắp đặt đảm bảo khe hở đều < 1,5mm.

Toàn bộ cột, cần được làm từ thép CT3 được mạ kẽm nhúng nóng có độ bền cao theo tiêu chuẩn BS729, ASTM A123, đảm độ bảo 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 đầu 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 cột.

Cột và móng cột được tính toán theo tiêu chuẩn “Tải trọng và tác động” TCVN 2737-2023.

Tất cả các cột đều được lắp trên móng bê tông M200 đá 1x2 và móng lót bê tông M100 đá 4x6 chôn trực tiếp trên vỉa hè, có khung móng. Cột có mặt bích để phù hợp với khung móng, thuận tiện cho việc vận chuyển, lắp dựng, thay thế khi cần thiết.

## **Mục 3: Choá đèn chiếu sáng**

### **Điều 1: Đặc tính kỹ thuật:**

- Thân đèn bằng nhôm.
- Phản quang bằng nhôm, bề mặt mạ trong môi trường chân không, xử lý chống oxy hóa.
- Sơn bảo vệ bên ngoài 2 màu: Ghi hoặc kem.

- Đui sứ E27 hoặc E40.
- Bộ điện (chấn lưu, tụ, môi) 220V-50Hz, lắp bên trong đèn.
- Kính đèn bằng nhựa PC đúc phun.
- Gioăng hơi bằng silicon.

#### **Mục 4: Đèn chiếu sáng:**

- Bộ đèn chiếu sáng như thể hiện trong các bản vẽ cấu tạo cụ thể.
- Nhà thầu phải trình nộp xin phê duyệt, chi tiết các tài liệu về đường cong trắc quang (các bảng cường độ sáng), đường cong phân bố cường độ sáng theo tọa độ cực, hệ số sử dụng, bảng phân bố độ rọi cho mỗi loại đèn chiếu sáng mà Nhà thầu đề xuất lắp đặt. Thêm vào đó, phải trình nộp các tính toán để chỉ ra độ chói thể hiện bằng đơn vị cường độ sáng (cd) ứng với làn đường và cường độ sáng phân bố trên 1m<sup>2</sup> (cd/m<sup>2</sup>) cho mỗi 2m theo chiều dọc và 1,5 m theo chiều ngang. Những thông số này phải đảm bảo rằng thiết bị nhà thầu đề xuất có thể tạo ra các độ chói trung bình như sau:

- Trên mặt đường cấp A	- 1.2Cd/m <sup>2</sup>
- Trên mặt đường cấp B	- 1.0Cd/m <sup>2</sup>
- Độ đồng đều chung (U <sub>0</sub> )	- > 0.4
- Độ đồng đều dọc (U <sub>1</sub> )	- > 0.7
- Độ tăng ngưỡng lóa (TI)	- < 10%
- Độ chói	- > 5
- Hệ số bảo dưỡng	- < 0.9

- Mỗi cột đèn chiếu sáng phải có một bảng ghi tên duy nhất được gắn trên thân cột đèn. Kỹ sư sẽ xác nhận các thông số của cột (như tên cột, tên tủ điều khiển cho bộ đèn và tên trạm cấp nguồn cho cột), số lượng được sử dụng, cỡ chữ...



---

## CHƯƠNG 4: QUY TRÌNH BẢO TRÌ

### 4.1. Hệ thống chiếu sáng

#### a. Kiểm tra ban đầu:

Tất cả các trang thiết bị trong công trình cần phải được kiểm tra trong quá trình lắp đặt và sau khi hoàn thành công trình trước khi đưa vào khai thác sử dụng.

Khi mở rộng hoặc thay đổi trang thiết bị đã có trong công trình cần phải kiểm tra xem việc mở rộng hay thay đổi có ảnh hưởng các tính năng hoạt động bình thường của trang thiết bị hiện có hay không.

Công tác kiểm tra phải được thực hiện bởi người có chuyên môn chuyên ngành và phải được cấp có thẩm quyền cho phép. Trong quá trình kiểm tra luôn chú ý đến biện pháp an toàn cho người và thiết bị.

#### b. Kiểm tra trong quá trình sử dụng:

- Trụ đèn không bị cong, vênh, rỉ sét (đối với trụ đèn bằng bê tông cốt thép còn phải đảm bảo không bị nứt, bong tróc bê tông) móng trụ không bị vùi lấp;
- Tủ điều khiển phải ngay ngắn, sạch sẽ, an toàn, kín nước, không bị nứt bể vỏ tủ, mặt tủ; hư ổ khóa, tên tủ rõ ràng, dễ đọc;
- Cản đèn không bị xoay, rỉ sét, mục gãy, kiềng cần phải ôm khít trụ chiếu sáng, không bị mất bu lông;
- Không để xảy ra hiện tượng treo băng rôn, dán quảng cáo trái phép trên trụ đèn, trên tủ điều khiển;
- Không để cáp thông tin treo trên các trụ chiếu sáng;
- Nắp cửa trụ chiếu sáng, hộp đấu nối không được để trống;
- Chóa đèn không đọng nước, phải ngay ngắn, không bị nghiêng lệch, mặt kính không bị mờ, nứt, vỡ hoặc bị mất, hở mặt kính.
- Tiếp địa tại các trụ đèn đã được cải tạo, nâng cấp phải có trị số điện trở đất nhỏ hơn hoặc bằng trị số điện trở đất theo quy định của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia;
- Hệ thống dây dẫn điện:

+ Kiểm tra vỏ bọc dây dẫn, kiểm tra điện trở cách điện của dây, điện trở cách điện thấp (dễ gây rò rỉ điện), điện trở dây dẫn điện cao (làm cho đường dây dễ nóng, hao điện, có thể gây cháy nổ), các mối hàn, mối nối, các mặt tiếp xúc điện cần kín khít, chắc chắn.

#### c. Kiểm tra định kỳ trong vận hành:

- Việc kiểm tra bằng các thí nghiệm và đo lường phải được tiến hành định kỳ là 12 tháng và theo trình tự thực hiện sau:
  - + Kiểm tra tính liên tục của các dây bảo vệ
  - + Điện trở cách điện của các thiết bị điện (của hệ thống và tủ điều khiển) trong công trình.

---

- Tuổi thọ của bóng đèn khoảng 50.000 giờ sử dụng, nếu 1 ngày dùng chiếu sáng 8 - 10 tiếng thì khoảng 8-10 năm thì phải thay bóng đèn.

- Tuổi thọ của Automat là khoảng 20.000 chu kỳ đóng cắt, nếu sử dụng ngày 4 -6 lần /ngày thì khoảng 7 - 10 năm phải thay thiết bị mới.

- Kiểm tra dây dẫn điện thường xuyên, xem có khả năng chịu tải được hay không. Có thể sử dụng bút thử điện để kiểm tra các thiết bị điện xem có bị rò rỉ điện. Định kỳ 6 tháng / lần dùng đồng hồ đo kiểm tra điện áp các dây dẫn điện và thiết bị. Nếu có sự chênh lệch cần tìm nguyên nhân để khắc phục.

**d) Kiểm tra lưới đèn, ghi chép kết quả đèn sáng, đèn tối:**

- Thực hiện công tác tuần tra, kiểm tra thường xuyên, ghi chép đầy đủ về tình hình hoạt động của hệ thống;

- Không được để xảy ra tình trạng sáng ngày, tắt đêm;
- Phát hiện những vị trí rò rỉ, mất an toàn điện;
- Phát hiện, báo cáo các vật tư, thiết bị chiếu sáng công cộng không còn sử dụng cần phải thu hồi;

- Cần đèn bong tróc sơn, rỉ sét, xoay ngang, mục gãy, mất cần;
- Cáp ngầm hở trên mặt đất, hư vỡ ống bảo vệ cáp, đứt cáp;
- Tình trạng các nắp hầm cáp của hệ thống cáp ngầm;
- Tuột hoặc mất dây tiếp địa, cọc tiếp địa;
- Chóa đèn mờ, bụi bẩn, cây xanh che, bể nắp, nắp treo lơ lửng, mất nắp, nghiêng lệch, mất đèn;

- Phát hiện và xử lý kịp thời các sự cố: Do giông, bão, mưa lớn, triều cường gây ngập úng, sét đánh gây hư hỏng...; Do các phương tiện giao thông gây ra, bị phá, bị mất cáp, các công trình khác thi công gây sự dịch chuyển, hư hỏng, thất thoát hoặc có nguy cơ ảnh hưởng tới hệ thống chiếu sáng công cộng;

- Hệ thống đèn chiếu sáng công cộng phải đảm bảo sáng tối thiểu 98% trên tổng số bộ đèn của tủ điều khiển (ngoại trừ số lượng đèn tiết giảm, đèn bị mất cấp dây nguồn);

- Ghi chép đầy đủ vị trí, lý trình cụ thể bộ đèn chiếu sáng hoặc thiết bị trong tủ điều khiển bị hư hỏng, đánh giá nguyên nhân thiết bị hư hỏng; kịp thời khắc phục, sửa chữa, thay thế các thiết bị bị hư hỏng, không hoạt động;

- Đèn chiếu sáng không bị cây xanh che khuất, không vướng nhánh cây;

- Ghi nhận các đèn không sáng, đèn chớp tắt;

**e) Theo dõi và đọc chỉ số đồng hồ công tơ điện hàng ngày;** kịp thời điều chỉnh thời gian tắt, mở hoạt động của hệ thống chiếu sáng theo đúng thời gian quy định .

## **4.2. Hệ thống nối đất**

### **a. Kiểm tra định kỳ**



---

Trong quá trình sử dụng, hệ thống nổi đất của công trình phải được kiểm tra định kỳ. Thời gian kiểm tra là từ 1 năm 1 lần.

**b. Kiểm tra đột xuất**

- Sau khi đào bới, lắp đặt đường ống hoặc trồng cây gần bộ phận nổi đất.

*Nội dung công tác kiểm tra bao gồm:*

- b. Kiểm tra các mối hàn, mối nối
- c. Kiểm tra tình trạng các lớp mạ hoặc sơn chống mòn, gỉ
- d. Các bộ phận trên cao phải kiểm tra bằng ống nhòm, các bộ phận ngầm phải kiểm tra bằng đo đạc.
- f. Kiểm tra tình trạng lớp đất tại nơi chôn bộ phận nổi đất.

*Nội dung công tác bảo dưỡng sửa chữa thay thế:*

Sau khi kiểm tra, nếu phát hiện chỗ nào hư hỏng thì phải sửa chữa ngay:

- Các bộ phận ăn mòn, gỉ chỉ còn 70% tiết diện quy định thì phải thay thế.
- Nếu trị số điện trở nổi đất tăng quá 20% trị số đo được lúc ban đầu thì phải đóng thêm cọc nổi đất bổ sung. Trường hợp tăng gấp đôi thì phải đào lên, kiểm tra toàn bộ và sửa chữa.
- Việc kiểm tra, tu sửa định kỳ phải làm xong trước mùa mưa bão.

22

22