

Số: 6840/QĐ-UBND

Hà Nội, ngày 13 tháng 12 năm 2016

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công bố quy trình, định mức kinh tế kỹ thuật và đơn giá duy trì hệ thống chiếu sáng trên địa bàn Thành phố Hà Nội.

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 19/6/2015;

Căn cứ Luật Ngân sách nhà nước ngày 25/6/2015;

Căn cứ Nghị định số 177/2013/NĐ-CP ngày 14/11/2013 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Giá;

Căn cứ Nghị định số 130/2013/NĐ-CP ngày 16/10/2013 của Chính phủ về sản xuất và cung ứng sản phẩm, dịch vụ công ích;

Căn cứ Thông tư số 06/2008/TT-BXD ngày 20/3/2008 của Bộ Xây dựng hướng dẫn quản lý chi phí dịch vụ công ích đô thị;

Căn cứ Thông tư số 26/2015/TT-BLĐTBXH ngày 14/7/2015 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội hướng dẫn xác định chi phí tiền lương trong đơn giá sản phẩm dịch vụ công ích sử dụng vốn ngân sách nhà nước;

Căn cứ Quyết định số 77/2014/QĐ-UBND ngày 10/10/2014 của UBND Thành phố Hà Nội ban hành Quy chế lựa chọn nhà thầu sản xuất và cung cấp sản phẩm, dịch vụ công ích trên địa bàn Thành phố Hà Nội.

Theo đề nghị của Liên ngành: Sở Xây dựng - Sở Tài chính - Sở Lao động Thương binh và Xã hội tại Tờ trình số 331/TTrLN:XD-TC-LĐTĐ&XH ngày 26/10/2016,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công bố Bộ quy trình, định mức kinh tế kỹ thuật và đơn giá duy trì hệ thống chiếu sáng trên địa bàn Thành phố Hà Nội theo phụ lục chi tiết đính kèm:

- Phụ lục 01. Quy trình duy trì hệ thống chiếu sáng thành phố Hà Nội năm 2016.

- Phụ lục 02. Định mức công tác duy trì hệ thống chiếu sáng thành phố Hà Nội năm 2016.

Điều 2. Hiệu lực thi hành: Bộ quy trình, định mức kinh tế kỹ thuật và đơn giá duy trì hệ thống chiếu sáng trên địa bàn Thành phố Hà Nội được áp dụng đối với lĩnh vực hệ thống chiếu sáng từ ngày 01/01/2017 và thay thế các quyết định về quy trình, định mức kinh tế kỹ thuật và đơn giá duy trì hệ thống chiếu sáng đã ban hành trước đây, được thực hiện trong thời kỳ ổn định ngân sách giai đoạn năm 2017-2020.

Trong quá trình thực hiện có khó khăn, vướng mắc, Sở Xây dựng chủ trì cùng Sở Tài chính, Sở Lao động Thương binh và Xã hội tổng hợp, báo cáo UBND thành phố xem xét, quyết định.

Điều 3. Tổ chức thực hiện: Chánh Văn phòng UBND Thành phố, Giám đốc các Sở: Xây dựng, Tài chính, Lao động Thương binh và Xã hội, Tài nguyên và Môi trường, Kế hoạch và Đầu tư, Giám đốc Kho bạc Nhà nước thành phố Hà Nội, Chủ tịch UBND các quận, huyện, thị xã Sơn Tây và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như trên điều 3;
- Thường trực: Thành ủy, HĐND TP;
- Chủ tịch, các Phó Chủ tịch UBND TP;
- VP UBND TP: Các PCVP, Các phòng: KT, TH;
- Công Giao tiếp điện tử Thành phố;
- Trung tâm tin học - Công báo;
- Lưu: VT, KT. *Bh*

41858

TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH



Nguyễn Thế Hùng
Nguyễn Thế Hùng

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

**QUY TRÌNH
DUY TRÌ, SỬA CHỮA HỆ THỐNG
CHIẾU SÁNG ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

*(Công bố kèm theo Quyết định số 6840 /QĐ-UBND
ngày 13 tháng 12 năm 2016 của UBND Thành phố Hà Nội)*

MỤC LỤC

TT	Tên quy trình công nghệ	Trang
I	CHƯƠNG I: LẮP DỰNG CỘT ĐÈN, XÀ, CÀN ĐÈN, ĐÈN CÁC LOẠI	1
1	Lắp dựng cột đèn bằng cột bê tông ly tâm, cột thép	1
2	Lắp dựng cột đèn bằng máy vào móng cột có sẵn	1
3	Lắp dựng cột đèn bê tông bằng máy (trong trường hợp mặt bằng thi công không cho phép đổ bê tông móng cột trước)	1
4	Lắp đặt khung móng cho cột thép	2
5	Vận chuyển cột đèn trong phạm vi 500m	2
6	Lắp chụp liên càn cột bê tông ly tâm, cột thép	2
7	Lắp càn đèn các loại	3
8	Lắp đèn các loại	3
9	Khoan lỗ để lắp xà và luồn cáp	4
10	Lắp xà	4
11	Làm tiếp địa cho cột điện	5
II	CHƯƠNG II: KÉO DÂY, KÉO CÁP, LÀM ĐẦU CÁP KHÔ, LUỒN CÁP CỬA CỘT, ĐÁNH SỐ CỘT, LẮP BẢNG ĐIỆN CỬA CỘT, LẮP CỬA CỘT, LUỒN DÂY LÊN ĐÈN, LẮP TỬ ĐIỆN	6
1	Kéo dây, cáp trên lưới đèn chiếu sáng	6
2	Làm đầu cáp khô	6
3	Rải cáp ngầm	6
4	Luồn cáp ngầm cửa cột	7
5	Đánh số cột	7
6	Lắp bảng điện cửa cột	7
7	Lắp cửa cột	8
8	Lắp cửa cột composit	8
9	Luồn dây lên đèn	8
10	Lắp giá đỡ tủ	9
11	Lắp đặt tủ điện điều khiển chiếu sáng	9
12	Gia cố và lắp cánh cửa cột	9
III	CHƯƠNG III: LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CỘT, ĐÈN SÂN VƯỜN	11
1	Lắp dựng cột đèn sân vườn	11
2	Lắp đặt đèn lồng	11
3	Lắp đặt đèn cầu, đèn nấm, đèn chiếu sáng thảm cỏ	11
IV	CHƯƠNG IV: LẮP ĐẶT ĐÈN TRANG TRÍ	13
1	Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ ngang đường, công viên, vườn	13

TT	Tên quy trình công nghệ	Trang
	hoa	
2	Lắp đèn dây trang trí ngang đường	13
3	Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viền công trình kiến trúc	14
4	Lắp đèn dây trang trí viền công trình kiến trúc	15
5	Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ trang trí cây	15
6	Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viền khẩu hiệu, biểu tượng	16
7	Lắp đèn dây trang trí viền khẩu hiệu, biểu tượng	17
8	Lắp đèn ống (neonsign) viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng máy	18
9	Lắp đèn pha	18
10	Lắp khung hoa văn, khung chữ khẩu hiệu	19
11	Lắp bộ điều khiển nhấp nháy	19
12	Lắp đài phun nước bằng LED hai tầng (thi công thủ công)	19
13	Lắp đèn LED thanh 1m ->1,5m viền khẩu hiệu, biểu tượng	20
V	CHƯƠNG V DUY TRÌ LƯỚI ĐIỆN CHIẾU SÁNG	21
1	Thay bóng cao áp, đèn ống	21
2	Thay đèn các loại	22
3	Thay chấn lưu (hoặc bộ mồi) và bóng đồng bộ	22
4	Thay chấn lưu, bộ mồi, bóng đồng bộ	23
5	Thay thiết bị của bộ đèn (Chấn lưu, bộ mồi, bộ tiết kiệm điện...)	24
6	Thay các loại xà	25
7	Thay cần đèn các loại	26
8	Thay dây lên đèn	26
9	Thay cáp treo	27
10	Thay cáp ngầm	28
11	Thay tủ điện	28
12	Nối cáp ngầm	28
13	Thay cột đèn	29
14	Sơn cột sắt (có chiều cao 8m - 9,5m)	29
15	Sơn cột đèn chùm	30
16	Sơn tủ điện và giá đỡ	30
17	Thay quả cầu nhựa hoặc thủy tinh	31
18	Duy trì choá đèn cao áp, kính đèn cao áp, đèn cầu, đèn lồng	31
19	Xử lý chạm chập	31
20	Phát quang tuyến chiếu sáng	32
21	Thay thế các thiết bị đóng ngắt và điều khiển trong tủ điện chiếu sáng	32

✓ b

TT	Tên quy trình công nghệ	Trang
22	Thay dây văng bị đứt kéo lại cáp hoặc kéo lại cáp trùng võng	32
VI	CHƯƠNG VI DUY TRÌ TRẠM ĐÈN	34
1	Quản lý vận hành trạm đèn chiếu sáng công cộng điều khiển bằng đồng hồ hẹn giờ	35
2	Quản lý vận hành trung tâm điều khiển và giám sát hệ thống chiếu sáng công cộng	35
3	Quản lý vận hành trạm đèn chiếu sáng công cộng có điều khiển và giám sát từ trung tâm	36
4	Thay bộ đo dòng điện (TI)	38
5	Xử lý sự cố máy tính tại trung tâm	39
6	Quản lý, kiểm tra trạm biến thế công cộng	39
7	Thay thế thiết bị kết nối và điều khiển đóng cắt	39
8	Thay thế linh kiện trên thiết bị kết nối và điều khiển (Role, Sim kết nối, thẻ nhớ, bộ nguồn cấp).	40
9	Thay thế thiết bị chuyển đổi truyền thông	41
10	Xử lý sự cố mất kết nối từ trung tâm đến tủ điều khiển chiếu sáng ứng dụng công nghệ GSM/GPRS	41
11	Sửa chữa các sự cố đóng, cắt các trạm đèn được điều khiển & giám sát từ trung tâm	41

THUYẾT MINH QUY TRÌNH KỸ THUẬT DUY TRÌ, SỬA CHỮA HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HÀ NỘI

I. CĂN CỨ.

- Văn bản số 594/QĐ-BXD ngày 30/5/2014 của Bộ Xây Dựng về việc Công bố định mức dự toán duy trì hệ thống chiếu sáng đô thị;
- Quyết định 340/QĐ-UBND ngày 20/01/2011 của UBND Thành phố Hà Nội v/v công bố định mức dự toán duy trì, sửa chữa hệ thống chiếu sáng công cộng Thành phố Hà Nội;
- Căn cứ Quy trình, quy phạm an toàn điện hiện hành;

II. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU CỦA QUY TRÌNH.

- Mục đích của quy trình này được biên soạn nhằm đảm bảo yêu cầu các công trình thi công đảm bảo chất lượng và an toàn; thúc đẩy áp dụng khoa học kỹ thuật, công nghệ mới vào lĩnh vực chiếu sáng công cộng; đảm bảo duy tu, duy trì, vận hành Hệ thống an toàn, tiết kiệm và mang lại hiệu quả kinh tế cao;
- Quá trình duy tu, duy trì, sửa chữa, lắp đặt trong công tác duy trì Hệ thống chiếu sáng công cộng ngoài việc phải phù hợp với bản quy trình này còn phải phù hợp với các quy định tiêu chuẩn quy phạm mang tính bắt buộc của Nhà nước hiện hành.
- Quy trình này là cơ sở để xây dựng định mức dự toán duy trì, sửa chữa hệ thống chiếu sáng công cộng Thành phố Hà Nội.

III. PHÂN LOẠI CÁC QUY TRÌNH.

Công tác kỹ thuật trong quá trình lắp đặt, duy trì, sửa chữa và quản lý Hệ thống chiếu sáng công cộng gồm rất nhiều hạng mục nhưng có thể chia thành 3 loại quy trình chính như sau:

- Quy trình kỹ thuật lắp đặt trong công tác duy trì.
- Quy trình kỹ thuật duy trì, sửa chữa.
- Quy trình kỹ thuật Quản lý vận hành.

Bộ quy trình bao gồm 72 quy trình, kết cấu như sau:

- Chương I: Lắp dựng cột đèn, cần đèn, chóa đèn - 11 quy trình.
- Chương II: Kéo dây, kéo cáp, làm đầu cáp khô, luồn cáp cửa cột - đánh số cột - Lắp bảng điện cửa cột, lắp cửa cột - luồn dây lên đèn - lắp tủ điện - 12 quy trình.
- Chương III: Lắp đặt các loại cột, đèn sân vườn - 3 quy trình.
- Chương IV: Lắp đèn trang trí - 13 quy trình.
- Chương V: Duy trì lưới điện chiếu sáng - 22 quy trình.
- Chương VI: Duy trì trạm đèn - 11 quy trình.

IV. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG TRONG CÔNG TÁC DUY TRÌ, SỬA CHỮA, LẮP ĐẶT TRONG CÔNG TÁC DUY TRÌ HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG.

1. Công tác thi công Cấp cáp điện.

1.1. Công tác thi công cáp ngầm:

- Cáp qua đường phải đặt ống thép bảo vệ, cáp trên hè và mép đường được đặt trong ống nhựa xoắn;
- Khi ra cáp phải đặt cuộn cáp trên giá quay hoặc lăn cáp nhằm tránh xoắn cáp;
- Không được uốn cáp với bán kính uốn $< 2,5$ lần đường kính cáp;
- Không nối cáp giữa 2 cột;
- Phải để cáp dự phòng tại khu vực chân cột 1,5m mỗi đầu cáp.

1.2. Công tác thi công cáp treo:

- Khi kéo rải dây phải đảm bảo không làm dây bị xoắn, không bị xước hoặc đứt sợi; Các mối nối dây cần phải được làm sạch, trong quá trình thi công không để vật gì mắc trên dây dẫn;
- Khi kéo dây vượt qua đường dây điện cao thế hoặc hạ thế nhất thiết phải cắt điện đường dây và phải thống nhất về thời gian đóng cắt điện để đảm bảo công tác an toàn;
- Chắc các cây, cành cây nằm trong hành lang an toàn của đường dây và các cây có khả năng đổ vào đường dây khi có mưa bão.

2. Công tác lắp dựng Cột đèn.

- Chỉ lắp dựng cột sau khi bê tông móng đạt tuổi thọ ≥ 72 h đối với cột cao < 14 m và ≥ 168 h với cột cao ≥ 14 m;
- Kiểm tra độ thẳng thân cột bằng quả dọi, định vị chắc chắn bằng bu lông và ecu khung móng.

3. Công tác lắp đặt Cản đèn, Giá bắt đèn, Xà.

- Lắp các thiết bị đúng vị trí, cao độ theo thiết kế, lắp đặt chắc chắn và cân chỉnh đúng hướng đối với cần chụp lắp đèn;
- Đối với cột tròn, xà phải có vấu chống xoay phù hợp với đường kính thân cột tại điểm bắt xà.

4. Công tác lắp đặt Chóa đèn chiếu sáng.

- Không để đèn bị nghiêng lệch;
- Hướng chiếu của đèn phải đúng thiết kế;
- Không để tán cây hoặc các vật khác che khuất ánh sáng;
- Dây lên đèn phải được bắt chặt bằng kẹp dây;
- Đấu dây lên đèn: dây pha đấu vào cực L của đèn, dây trung tính đấu vào cực N của đèn;

- Khi hoàn thiện phải đậy nắp đèn, đảm bảo gioăng kính phẳng khít, không để lọt bụi; nước vào trong đèn.

5. Công tác thi công Tiếp địa.

- Khi đóng xong giàn tiếp địa, tại mỗi vị trí theo thiết kế phải đo điện trở tiếp đất, nếu chưa đạt trị số điện trở theo yêu cầu phải đóng bổ sung đến khi đạt giá trị theo thiết kế;

- Điện trở tiếp đất theo đúng tiêu chuẩn:

- + Tiếp địa làm việc $\leq 4\Omega$

- + Tiếp địa lắp lại, an toàn $\leq 10\Omega$

- + Tiếp địa chống sét $\leq 30\Omega$

- Râu tiếp địa phải kết nối ở vị trí thuận lợi để định kỳ kiểm tra điện trở tiếp địa.

6. Công tác đấu nối.

- Các đầu cáp phải được xử lý và bóp đầu cốt bằng kìm chuyên dùng, quấn đầu cáp gọn gàng, chắc chắn;

- Các mối đấu, ghép phải được bắt chặt, đảm bảo tiếp xúc tốt;

- Trước khi đấu dây lên đèn phải kiểm tra thông mạch toàn tuyến và kiểm tra các điện giữa các dây pha và giữa dây pha với dây trung tính;

- Đấu nối tủ điện theo đúng sơ đồ nguyên lý, phân lộ theo thiết kế;

- Đấu dây lên đèn phân pha theo đúng thiết kế.

7. Kiểm tra hoàn thiện.

- Kiểm tra nguồn điện: điện áp nguồn, đủ pha, chế độ bảo vệ;

- Kiểm tra đấu nối dây và cáp chắc chắn, tiếp xúc tốt, an toàn;

- Kiểm tra hệ thống tiếp địa tiếp xúc tốt;

- Kiểm tra vệ sinh: cột, cần, đèn, tủ, vệ sinh khu vực công trường;

- Kiểm tra chế độ điều khiển đóng cắt.

8. Công tác nghiệm thu kỹ thuật.

Công trình sau khi thi công phải được tiến hành nghiệm thu theo đúng các quy định hiện hành.

- Nghiệm thu nội bộ;

- Nghiệm thu A-B;

- Nghiệm thu hoàn thành giai đoạn xây lắp;

- Nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào sử dụng

V. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG TRONG CÔNG TÁC QUẢN LÝ VẬN HÀNH HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG.

1. Công tác kiểm tra, kiểm soát đảm bảo Hệ thống lưới điện vận hành an toàn.

- Kiểm tra sơ bộ tình trạng lưới và hiệu chỉnh thiết bị vào ban ngày trước khi vận hành (kiểm tra attomat, cầu chì, chuyển mạch, đồng hồ thời gian, vệ sinh tủ điện ...);

- Kiểm tra kết quả đèn sáng tối, tình trạng hoạt động của từng trạm được giao quản lý. Đo dòng điện, điện áp kiểm tra chống chạm chập, dò điện, tổn thất điện năng;

- Ghi chép sổ nhật ký vận hành;
- Kiểm tra đèn ở 2 chế độ;
- Kiểm tra giờ cắt đèn vào buổi sáng;
- Phát hiện những vấn đề không phù hợp của lưới đèn chiếu sáng công cộng.

2. Công tác đóng, cắt các trạm đèn theo tình hình thời tiết đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân.

- Hệ thống đèn chiếu sáng công cộng được đóng, cắt theo tình hình thời tiết, theo mùa và lưu lượng giao thông;
- Đóng cắt tự động theo thời gian đặt trước: đóng cắt bằng đồng hồ thời gian, bộ điều khiển PLC, cảm biến ánh sáng...;
- Đóng cắt bằng Hệ thống điều khiển và giám sát Trung tâm: Cho phép điều khiển và giám sát tình trạng làm việc của Hệ thống;
- Đóng cắt bằng tay: Khi các chế độ đóng cắt trên không thực hiện được.

3. Công tác tiết giảm công suất (tiết kiệm điện năng tiêu thụ) vào thời điểm có lưu lượng tham gia giao thông thấp.

- Lắp đặt các bộ điều khiển tiết giảm công suất tại tủ điện chiếu sáng: Các tủ dimming ứng dụng công nghệ điện tử, công nghệ điện từ ...;
- Lắp đặt các bộ điều khiển tại từng đèn chiếu sáng: Sử dụng ballast 2 hay nhiều mức công suất, các bộ điều khiển ứng dụng công nghệ vi xử lý, các bộ điều khiển được tích hợp với Hệ thống điều khiển và giám sát từ trung tâm.

4. Công tác phát hiện và khắc phục các sản phẩm không phù hợp của lưới điện chiếu sáng

- Các sự cố phát sinh hàng ngày được phát hiện trong quá trình vận hành lưới đèn như chạm chập, mất pha, tổn thất điện năng...;
- Các nguy cơ tiềm ẩn, gây mất an toàn cho lưới điện và cho người;
- Các vấn đề không phù hợp của lưới điện do các đơn vị kiểm tra phát hiện, từ đường dây nóng do nhân dân phản ánh và các nguồn thông tin khác;
- Tổ chức khắc phục theo hướng dẫn xử lý sản phẩm không phù hợp của Hệ thống đèn chiếu sáng công cộng.

5. Công tác quản lý, vận hành Trung tâm điều khiển và giám sát chiếu sáng.

- Điều khiển nhanh và linh hoạt Hệ thống chiếu sáng theo tình hình thời tiết;
- Kiểm soát trạng thái đóng, cắt, dòng điện, điện áp làm việc, công suất tiêu thụ ... Tự động cảnh báo khi có sự cố;
- Tự động lưu trạng thái làm việc của tủ điện chiếu sáng trong vòng 1 tháng.

6. Công tác quản lý Hệ thống đèn chiếu sáng trang trí.

- Hệ thống chiếu sáng trang trí thường xuyên: vận hành vào ngày thứ 7 và chủ nhật.

- Hệ thống chiếu sáng trang trí lễ tết: vận hành các ngày lễ, tết trong năm như 30/4, 1/5, 19/8, 2/9, 10/10, 22/12. Tết dương lịch, Tết nguyên đán... tập trung chủ yếu ở tuyến phố trục chính tại khu vực trung tâm, công viên, vườn hoa và các điểm vui chơi giải trí.

7. Công tác trực vận hành sự cố, đường dây nóng.

- Công tác trực sự cố: Tổ chức các ca trực vào các ca chiều, ca tối và ca đêm để triển khai khắc phục ngay các sự cố xảy ra trong quá trình quản lý vận hành;

- Công tác trực đường dây nóng: Thực hiện nhận thông tin phản ánh của nhân dân và các phương tiện thông tin đại chúng khác như: Báo chí, phát thanh truyền hình báo về Hệ thống chiếu sáng thành phố.

8. Công tác quản lý tài liệu sổ sách kỹ thuật; Kiểm tra, kiểm soát, cập nhật các biến động của lưới điện.

- Sổ nhật ký vận hành đèn chiếu sáng; Sổ tổng hợp theo dõi quá trình cấp phát và sử dụng vật tư; Sổ theo dõi thiết bị - điện áp và phụ tải;

- Sổ kiểm soát sản phẩm không phù hợp, sổ theo dõi công tác an toàn, đo kiểm;

- Hồ sơ hoàn công trạm đèn chiếu sáng công cộng, bản vẽ sơ đồ 1 sợi; kiểm kê lưới điện.

9. Công tác lập kế hoạch duy tu, duy trì, sửa chữa, thay thế hàng tháng, hàng quý, năm. Lập báo cáo phục vụ yêu cầu công tác tư vấn, xây dựng kế hoạch.

- Xây dựng kế hoạch đặt hàng hàng năm; Kế hoạch hàng tháng, hàng quý để đưa vào duy tu, duy trì thay thế vật tư, thiết bị đảm bảo công tác quản lý vận hành;

- Lập báo cáo, thống kê hiện trạng theo yêu cầu của Thành phố, chủ đầu tư, các đơn vị tư vấn để lên kế hoạch cải tạo cho phù hợp với công tác quản lý.

10. Công tác quản lý vật tư, xe máy chuyên dụng phục vụ công tác sửa chữa khắc phục sự cố.

- Các xe máy chuyên dùng phục vụ công tác sửa chữa, thay thế như: Xe nâng, xe cầu ... và thang nhôm phục vụ công tác sửa chữa tại những ngõ, xóm nhỏ mà xe chuyên dùng không vào được;

- Dự trữ vật tư sẵn sàng cho việc thay thế sửa chữa, đảm bảo kịp thời khắc phục sự cố, đảm bảo hoạt động bình thường của toàn Hệ thống.

QUY TRÌNH KỸ THUẬT

CÔNG TÁC DUY TRÌ, SỬA CHỮA HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG CÔNG CỘNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI

I. CĂN CỨ.

- Văn bản số 594/QĐ-BXD ngày 30/5/2014 của Bộ Xây Dựng về việc Công bố định mức dự toán duy trì hệ thống chiếu sáng đô thị;
- Quyết định 340/QĐ-UBND ngày 20/01/2011 của UBND Thành phố Hà Nội v/v công bố định mức dự toán duy trì, sửa chữa hệ thống chiếu sáng công cộng Thành phố Hà Nội;
- Căn cứ Quy trình, quy phạm an toàn điện hiện hành;

II. MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU CỦA QUY TRÌNH.

- Mục đích của quy trình này được biên soạn nhằm đảm bảo yêu cầu các công trình thi công đảm bảo chất lượng và an toàn; thúc đẩy áp dụng khoa học kỹ thuật, công nghệ mới vào lĩnh vực chiếu sáng công cộng; đảm bảo duy tu, duy trì, vận hành Hệ thống an toàn, tiết kiệm và mang lại hiệu quả kinh tế cao;
- Quá trình duy tu, duy trì, sửa chữa, lắp đặt trong công tác duy trì Hệ thống chiếu sáng công cộng ngoài việc phải phù hợp với bản quy trình này còn phải phù hợp với các quy định tiêu chuẩn quy phạm mang tính bắt buộc của Nhà nước hiện hành.
- Quy trình này là cơ sở để xây dựng định mức dự toán duy trì, sửa chữa hệ thống chiếu sáng công cộng Thành phố Hà Nội.

III. PHÂN LOẠI CÁC QUY TRÌNH.

Công tác kỹ thuật trong quá trình lắp đặt, duy trì, sửa chữa và quản lý Hệ thống chiếu sáng công cộng gồm rất nhiều hạng mục nhưng có thể chia thành 3 loại quy trình chính như sau:

- Quy trình kỹ thuật lắp đặt trong công tác duy trì.
- Quy trình kỹ thuật duy trì, sửa chữa.
- Quy trình kỹ thuật Quản lý vận hành.

Bộ quy trình bao gồm 72 quy trình, kết cấu như sau:

- Chương I: Lắp dựng cột đèn, cần đèn, chóa đèn - *11 quy trình.*
- Chương II: Kéo dây, kéo cáp, làm đầu cáp khô, luồn cáp cửa cột - đánh số cột - Lắp bảng điện cửa cột, lắp cửa cột - luồn dây lên đèn - lắp tủ điện - *12 quy trình.*

- Chương III: Lắp đặt các loại cột, đèn sân vườn - 3 quy trình.
- Chương IV: Lắp đèn trang trí - 13 quy trình.
- Chương V: Duy trì lưới điện chiếu sáng - 22 quy trình.
- Chương VI: Duy trì trạm đèn - 11 quy trình.

IV. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG TRONG CÔNG TÁC DUY TRÌ, SỬA CHỮA, LẮP ĐẶT TRONG CÔNG TÁC DUY TRÌ HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG.

1. Công tác thi công Cáp cấp điện.

1.1 Công tác thi công cáp ngầm:

- Cáp qua đường phải đặt ống thép bảo vệ, cáp trên hè và mép đường được đặt trong ống nhựa xoắn;
- Khi ra cáp phải đặt cuộn cáp trên giá quay hoặc lăn cáp nhằm tránh xoắn cáp;
- Không được uốn cáp với bán kính uốn <2,5 lần đường kính cáp;
- Không nối cáp giữa 2 cột;
- Phải để cáp dự phòng tại khu vực chân cột 1,5m mỗi đầu cáp.

1.2 Công tác thi công cáp treo:

- Khi kéo rải dây phải đảm bảo không làm dây bị xoắn, không bị xước hoặc đứt sợi; Các mối nối dây cần phải được làm sạch, trong quá trình thi công không để vật gì mắc trên dây dẫn;
- Khi kéo dây vượt qua đường dây điện cao thế hoặc hạ thế nhất thiết phải cắt điện đường dây và phải thống nhất về thời gian đóng cắt điện để đảm bảo công tác an toàn;
- Chắc các cây, cành cây nằm trong hành lang an toàn của đường dây và các cây có khả năng đổ vào đường dây khi có mưa bão.

2. Công tác lắp dựng Cột đèn.

- Chỉ lắp dựng cột sau khi bê tông móng đạt tuổi thọ $\geq 72h$ đối với cột cao <14m và $\geq 168h$ với cột cao $\geq 14m$;
- Kiểm tra độ thẳng thân cột bằng quả dọi, định vị chắc chắn bằng bu lông và ecu khung móng.

3. Công tác lắp đặt Cản đèn, Giá bắt đèn, Xà.

- Lắp các thiết bị đúng vị trí, cao độ theo thiết kế, lắp đặt chắc chắn và cân chỉnh đúng hướng đối với cản chụp lắp đèn;

- Đối với cột tròn, xà phải có vấu chống xoay phù hợp với đường kính thân cột tại điểm bắt xà.

4. Công tác lắp đặt Chóa đèn chiếu sáng.

- Không để đèn bị nghiêng lệch;
- Hướng chiếu của đèn phải đúng thiết kế;
- Không để tán cây hoặc các vật khác che khuất ánh sáng;
- Dây lên đèn phải được bắt chặt bằng kẹp dây;
- Đấu dây lên đèn: dây pha đấu vào cực L của đèn, dây trung tính đấu vào cực N của đèn;
- Khi hoàn thiện phải đậy nắp đèn, đảm bảo gioăng kính phẳng khít, không để lọt bụi; nước vào trong đèn.

5. Công tác thi công Tiếp địa.

- Khi đóng xong giàn tiếp địa, tại mỗi vị trí theo thiết kế phải đo điện trở tiếp đất, nếu chưa đạt trị số điện trở theo yêu cầu phải đóng bổ sung đến khi đạt giá trị theo thiết kế;
- Điện trở tiếp đất theo đúng tiêu chuẩn:
 - + Tiếp địa làm việc $\leq 4\Omega$
 - + Tiếp địa lắp lại, an toàn $\leq 10\Omega$
 - + Tiếp địa chống sét $\leq 30\Omega$
- Râu tiếp địa phải kết nối ở vị trí thuận lợi để định kỳ kiểm tra điện trở tiếp địa.

6. Công tác đấu nối.

- Các đầu cáp phải được xử lý và bóp đầu cốt bằng kim chuyên dùng, quấn đầu cáp gọn gàng, chắc chắn;
- Các mối đấu, ghép phải được bắt chặt, đảm bảo tiếp xúc tốt;
- Trước khi đấu dây lên đèn phải kiểm tra thông mạch toàn tuyến và kiểm tra các điện giữa các dây pha và giữa dây pha với dây trung tính;
- Đấu nối tủ điện theo đúng sơ đồ nguyên lý, phân lộ theo thiết kế;
- Đấu dây lên đèn phân pha theo đúng thiết kế.

7. Kiểm tra hoàn thiện.

- Kiểm tra nguồn điện: điện áp nguồn, đủ pha, chế độ bảo vệ;
- Kiểm tra đấu nối dây và cáp chắc chắn, tiếp xúc tốt, an toàn;
- Kiểm tra hệ thống tiếp địa tiếp xúc tốt;
- Kiểm tra vệ sinh: cột, cần, đèn, tủ, vệ sinh khu vực công trường;
- Kiểm tra chế độ điều khiển đóng cắt.

✓

8. Công tác nghiệm thu kỹ thuật.

Công trình sau khi thi công phải được tiến hành nghiệm thu theo đúng các quy định hiện hành.

- Nghiệm thu nội bộ;
- Nghiệm thu A-B;
- Nghiệm thu hoàn thành giai đoạn xây lắp;
- Nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào sử dụng

V. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG TRONG CÔNG TÁC QUẢN LÝ VẬN HÀNH HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG.

1. Công tác kiểm tra, kiểm soát đảm bảo Hệ thống lưới điện vận hành an toàn.

- Kiểm tra sơ bộ tình trạng lưới và hiệu chỉnh thiết bị vào ban ngày trước khi vận hành (kiểm tra attomat, cầu chì, chuyển mạch, đồng hồ thời gian, vệ sinh tủ điện ...);
- Kiểm tra kết quả đèn sáng tối, tình trạng hoạt động của từng trạm được giao quản lý. Đo dòng điện, điện áp kiểm tra chống chạm chập, dò điện, tổn thất điện năng;
- Ghi chép sổ nhật ký vận hành;
- Kiểm tra đèn ở 2 chế độ;
- Kiểm tra giờ cắt đèn vào buổi sáng;
- Phát hiện những vấn đề không phù hợp của lưới đèn chiếu sáng công cộng.

2. Công tác đóng, cắt các trạm đèn theo tình hình thời tiết đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân.

- Hệ thống đèn chiếu sáng công cộng được đóng, cắt theo tình hình thời tiết, theo mùa và lưu lượng giao thông;
- Đóng cắt tự động theo thời gian đặt trước: đóng cắt bằng đồng hồ thời gian, bộ điều khiển PLC, cảm biến ánh sáng...;
- Đóng cắt bằng Hệ thống điều khiển và giám sát Trung tâm: Cho phép điều khiển và giám sát tình trạng làm việc của Hệ thống;
- Đóng cắt bằng tay: Khi các chế độ đóng cắt trên không thực hiện được.

3. Công tác tiết giảm công suất (tiết kiệm điện năng tiêu thụ) vào thời điểm có lưu lượng tham gia giao thông thấp.

- Lắp đặt các bộ điều khiển tiết giảm công suất tại tủ điện chiếu sáng: Các tủ dimming ứng dụng công nghệ điện tử, công nghệ điện từ ...;



- Lắp đặt các bộ điều khiển tại từng đèn chiếu sáng: Sử dụng ballast 2 hay nhiều mức công suất, các bộ điều khiển ứng dụng công nghệ vi xử lý, các bộ điều khiển được tích hợp với Hệ thống điều khiển và giám sát từ trung tâm.

4. Công tác phát hiện và khắc phục các sản phẩm không phù hợp của lưới điện chiếu sáng

- Các sự cố phát sinh hàng ngày được phát hiện trong quá trình vận hành lưới đèn như chạm chập, mất pha, tổn thất điện năng...;
- Các nguy cơ tiềm ẩn, gây mất an toàn cho lưới điện và cho người;
- Các vấn đề không phù hợp của lưới điện do các đơn vị kiểm tra phát hiện, từ đường dây nóng do nhân dân phản ánh và các nguồn thông tin khác;
- Tổ chức khắc phục theo hướng dẫn xử lý sản phẩm không phù hợp của Hệ thống đèn chiếu sáng công cộng.

5. Công tác quản lý, vận hành Trung tâm điều khiển và giám sát chiếu sáng.

- Điều khiển nhanh và linh hoạt Hệ thống chiếu sáng theo tình hình thời tiết;
- Kiểm soát trạng thái đóng, cắt, dòng điện, điện áp làm việc, công suất tiêu thụ ... Tự động cảnh báo khi có sự cố;
- Tự động lưu trạng thái làm việc của tủ điện chiếu sáng trong vòng 1 tháng.

6. Công tác quản lý Hệ thống đèn chiếu sáng trang trí.

- Hệ thống chiếu sáng trang trí thường xuyên: vận hành vào ngày thứ 7 và chủ nhật.
- Hệ thống chiếu sáng trang trí lễ tết: vận hành các ngày lễ, tết trong năm như 30/4, 1/5, 2/9, 10/10, 22/12. Tết dương lịch, Tết nguyên đán... tập trung chủ yếu ở tuyến phố trục chính tại khu vực trung tâm, công viên, vườn hoa và các điểm vui chơi giải trí.

7. Công tác trực vận hành sự cố, đường dây nóng.

- Công tác trực sự cố: Tổ chức các ca trực vào các ca chiều, ca tối và ca đêm để triển khai khắc phục ngay các sự cố xảy ra trong quá trình quản lý vận hành;
- Công tác trực đường dây nóng: Thực hiện nhận thông tin phản ánh của nhân dân và các phương tiện thông tin đại chúng khác như: Báo chí, phát thanh truyền hình báo về Hệ thống chiếu sáng thành phố.

8. Công tác quản lý tài liệu sổ sách kỹ thuật; Kiểm tra, kiểm soát, cập nhật các biến động của lưới điện.

- Sổ nhật ký vận hành đèn chiếu sáng; Sổ tổng hợp theo dõi quá trình cấp phát và sử dụng vật tư; Sổ theo dõi thiết bị - điện áp và phụ tải;

- Sổ kiểm soát sản phẩm không phù hợp, sổ theo dõi công tác an toàn, đo kiểm;
- Hồ sơ hoàn công trạm đèn chiếu sáng công cộng, bản vẽ sơ đồ 1 sợi; kiểm kê lưới điện.

9. Công tác lập kế hoạch duy tu, duy trì, sửa chữa, thay thế hàng tháng, hàng quý, năm. Lập báo cáo phục vụ yêu cầu công tác tư vấn, xây dựng kế hoạch.

- Xây dựng kế hoạch đặt hàng hàng năm; Kế hoạch hàng tháng, hàng quý để đưa vào duy tu, duy trì thay thế vật tư, thiết bị đảm bảo công tác quản lý vận hành;
- Lập báo cáo, thống kê hiện trạng theo yêu cầu của Thành phố, chủ đầu tư, các đơn vị tư vấn để lên kế hoạch cải tạo cho phù hợp với công tác quản lý.

10. Công tác quản lý vật tư, xe máy chuyên dùng phục vụ công tác sửa chữa khắc phục sự cố.

- Các xe máy chuyên dùng phục vụ công tác sửa chữa, thay thế như: Xe nâng, xe cầu ... và thang nhôm phục vụ công tác sửa chữa tại những ngõ, xóm nhỏ mà xe chuyên dùng không vào được;
- Dự trữ vật tư sẵn sàng cho việc thay thế sửa chữa, đảm bảo kịp thời khắc phục sự cố, đảm bảo hoạt động bình thường của toàn Hệ thống.



CHƯƠNG I

LẮP DỰNG CỘT ĐÈN, XÀ, CÀN ĐÈN, ĐÈN CÁC LOẠI

1. Lắp dựng cột đèn bằng cột bê tông ly tâm, cột thép

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Khảo sát, kiểm tra mặt bằng trước khi lắp dựng;
2. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Kiểm tra các vị trí lắp tời tó để dựng cột;
5. Chuyển cột vào sát vị trí móng cột;
6. Móc tời tó vào cột, nâng cột lên đưa vào vị trí, căn chỉnh, chèn cột cho thẳng, cố định cột;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

Ghi chú : Công tác đào hố móng cột & đổ bê tông, vận chuyển đất cát thừa tính riêng ngoài quy trình này.

2. Lắp dựng cột đèn bằng máy vào móng cột có sẵn

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Khảo sát, kiểm tra mặt bằng trước khi lắp dựng;
2. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Bật bulông đế móng cột;
5. Đưa xe cẩu vào vị trí cẩu cột;
6. Căn chỉnh cột đúng kỹ thuật, cố định cột;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

3. Lắp dựng cột đèn bê tông bằng máy (trong trường hợp mặt bằng thi công không cho phép đổ bê tông móng cột trước)

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Khảo sát, kiểm tra mặt bằng hố móng trước khi lắp dựng;
2. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Đưa xe cẩu vào vị trí cẩu cột;

5. Cầu cột vào vị trí hồ móng;
6. Căn chỉnh cột, cố định cột;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

4. Lắp đặt khung móng cho cột thép

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
2. Kiểm tra mặt bằng;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Kiểm tra kích thước khung móng;
5. Bọc đầu bulông, đặt khung móng cột, Căn chỉnh khung móng đúng kỹ thuật;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

5. Vận chuyển cột đèn trong phạm vi 500m

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Cử người cảnh giới hướng dẫn an toàn;
2. Đưa xe cầu vào vị trí cầu cột;
3. Vận chuyển cột đến vị trí lắp đặt;
4. Kiểm tra mặt bằng trước khi hạ cột;
5. Đưa xe cầu vào vị trí hạ cột;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

6. Lắp chụp liên cần cột bê tông ly tâm, cột thép

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đưa xe vào vị trí, quan sát hiện trường, tiến hành lắp chụp;
4. Cố định dây buộc vào giữa chụp;
5. Kiểm tra dây buộc, ra tín hiệu kéo chụp lên, đưa vào đầu cột;
6. Căn chỉnh, cố định chụp theo đúng kỹ thuật;

7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

7. Lắp cần đèn các loại

a. Lắp cần đèn bằng máy

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển, cố định xe đến vị trí làm việc;
4. Cố định dây buộc vào giữa cần đèn;
5. Kiểm tra dây buộc, mối buộc, ra tín hiệu kéo cần lên;
6. Đưa cần đèn vào vị trí lắp đặt, hãm cố định vào cột và điều chỉnh góc cần đặt đèn theo đúng kỹ thuật;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

b. Lắp cần đèn bằng thủ công

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra thiết bị, vị trí dựng thang trước khi lên cột;
4. Cố định dây buộc vào giữa cần đèn;
5. Kiểm tra dây buộc, mối buộc, ra tín hiệu kéo cần lên;
6. Đưa cần đèn vào vị trí lắp đặt, hãm cố định vào cột và điều chỉnh góc cần đặt đèn theo đúng kỹ thuật;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

8. Lắp đèn các loại

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển, cố định xe đến vị trí làm việc;

4. Mở nắp kính đèn, lắp bóng đèn vào choá đèn, lắp kính;
5. Kiểm tra đầu thử điện;
6. Đưa đèn lên vị trí lắp đặt;
7. Cắt gọt đầu dây lên đèn, đấu dây vào đèn;
8. Lắp đèn, căn chỉnh đèn, xiết chặt ốc vít, kiểm tra hoàn thiện;
9. Kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

9. Khoan lỗ để lắp xà và luồn cáp

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển, cố định xe đến vị trí làm việc;
4. Khoan lỗ để luồn cáp;
5. Luồn cáp qua lỗ;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

10. Lắp xà

a. Lắp xà bằng máy

Bao gồm 6 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chờ đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển, cố định xe đến vị trí làm việc;
4. Đưa xà vào vị trí, lắp xà;
5. Căn chỉnh xiết chặt bulong, kiểm tra hoàn thiện;
6. Vệ sinh, thu dọn hiện trường;

b. Lắp xà bằng thủ công

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang chờ đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra mặt bằng và vị trí thang;

4. Dùng dây buộc kéo xà lên cột;
5. Đưa xà vào vị trí, lắp xà;
6. Cân chỉnh xiết chặt bulong, kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

11. Làm tiếp địa cho cột điện

Bao gồm 6 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đóng cọc tiếp địa;
4. Bắt dây cọc tiếp địa vào bulong để móng cột;
5. Đo kiểm trị số điện trở tiếp địa ($\leq 10\Omega$);
6. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

CHƯƠNG II

KÉO DÂY, KÉO CÁP, LÀM ĐẦU CÁP KHÔ, LUÒN CÁP CỬA CỘT, ĐÁNH SỐ CỘT, LẮP BẢNG ĐIỆN CỬA CỘT, LẮP CỬA CỘT, LUÒN DÂY LÊN ĐÈN, LẮP TỬ ĐIỆN

1. Kéo dây, cáp trên lưới đèn chiếu sáng

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Đưa lô dây, cáp vào vị trí mặt bằng thi công;
5. Rải dây, cáp dọc theo tuyến, rải văng, cố định vào cáp bằng thép buộc;
6. Dùng dây môi kéo dây, cáp lên cột;
7. Cố định đầu cáp trên sứ, kéo căng dây, cáp lấy độ võng;
8. Cố định tăng đơ, cố định đầu cáp vào xà sứ, bóc tách băng dính cách điện đầu cáp;
9. Làm dạp cáp đầu dây lên đèn;
10. Kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

2. Làm đầu cáp khô

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra chuẩn bị vật tư, dụng cụ làm việc;
2. Bóc tách vỏ cáp;
3. Bóp đầu cốt;
4. Băng dính cách điện xác định pha;
5. Cố định cổ cáp;
6. Bật đầu cáp vào bảng điện;
7. Kiểm tra hoàn chỉnh;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

3. Rải cáp ngầm

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;

2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đưa lô cáp vào vị trí thi công;
4. Rải cáp, đo khoảng cách, cắt cáp, đưa cáp vào vị trí;
5. Tiến hành rải cáp vào rãnh;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

4. Luồn cáp ngầm cửa cột

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Kiểm tra chuẩn bị mặt bằng, vật tư, dụng cụ;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đào kiểm tra ống luồn cáp lên cột;
4. Sửa chữa, vệ sinh lỗ luồn cáp;
5. Luồn dây bọc cáp, quấn cáp và kéo cáp vào trong cột;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

5. Đánh số cột

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vệ sinh lau chùi điểm đánh số cột;
4. Đưa bộ số vào vị trí cần phun sơn;
5. Phun sơn lên vị trí đặt bộ số;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

6. Lắp bảng điện cửa cột

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị mặt bằng, vật tư;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo nắp cửa cột;
4. Đưa bảng điện vào cửa cột, định vị và lắp bulong;

5. Lắp lại cửa cột;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

7. Lắp cửa cột

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị mặt bằng, vật tư;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đo kích thước cửa cột;
4. Lấy dấu vị trí lắp cửa cột;
5. Khoan lỗ, đóng nở sắt;
6. Lắp cửa cột;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

8. Lắp cửa cột composit

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, mặt bằng;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đo kích thước cửa cột;
4. Kiểm tra, lấy dấu vị trí lắp cửa cột;
5. Khoan lỗ, đóng nở sắt;
6. Đưa cửa cột vào lắp;
7. Định vị và lắp bulong;
8. Kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

9. Luồn dây lên đèn

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Đo cắt dây, cắt gọt đầu dây;
5. Lên cột luồn dây vào cột và cần đèn, kiểm tra cân pha;

6. Đấu dây vào bảng điện, dạp cáp;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

10. Lắp giá đỡ tủ

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra vị trí lắp giá;
4. Đánh dấu vị trí lắp đặt giá tủ;
5. Đưa giá vào vị trí;
6. Bắt bulong ốc vít;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

11. Lắp đặt tủ điện điều khiển chiếu sáng

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra tủ điện;
4. Đưa tủ điện vào vị trí;
5. Bắt bulong ốc vít lắp tủ điện;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

12. Gia cố và lắp cánh cửa cột

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đo kích thước cửa cột;
4. Kiểm tra, lấy dấu vị trí lắp cửa cột;
5. Khoan lỗ, đóng nở sắt;

CHƯƠNG III

LẮP ĐẶT CÁC LOẠI CỘT, ĐÈN SÂN VƯỜN

1. Lắp dựng cột đèn sân vườn

Bao gồm 12 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra khung móng cột;
4. Bóc băng dính quấn xung quanh bulong;
5. Chỉnh độ cân bằng của bulong bằng nivo;
6. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
7. Cầu cột vào khung móng bắt cột;
8. Bắt bulong;
9. Căn chỉnh thẳng cột;
10. Xiết lại bulong bắt cột;
11. Kiểm tra hoàn thiện;
12. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

2. Lắp đặt đèn lồng

Bao gồm 6 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Luồn dây xuống cột, lắp đèn;
5. Kiểm tra hoàn thiện;
6. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

Ghi chú : Nếu thi công thủ công thì thay xe nâng bằng thang nhôm gấp.

3. Lắp đặt đèn cầu, đèn nấm, đèn chiếu sáng thảm cỏ

Bao gồm 12 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển, cố định xe đến vị trí làm việc;

4. Kiểm tra lại đèn cầu, đèn nắm, đèn chiếu sáng thảm cỏ;
5. Đấu dây lên đèn vào đèn cần lắp;
6. Kéo đèn lên, lắp đèn;
7. Luồn dây xuống cột;
8. Kiểm tra lại đèn đã lắp;
9. Xác định pha, cầu đấu;
10. Cắt gọt đầu dây, đấu dây lên đèn vào bảng điện;
11. Kiểm tra hoàn thiện;
12. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

Ghi chú: Đèn chiếu sáng thảm cỏ thì không dùng xe nâng.

CHƯƠNG IV

LẮP ĐẶT ĐÈN TRANG TRÍ

1. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ ngang đường, công viên, vườn hoa

a. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ ngang đường, công viên, vườn hoa bằng máy

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Kiểm tra chuẩn bị vật tư, mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra thử bóng, sửa đui, đấu tiếp xúc, đấu nối;
4. Kiểm tra đo thông mạch dây đui;
5. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
6. Lắp đui vào dây, kéo dây đui, lắp bóng đèn;
7. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
8. Đấu dây cân pha các dây đèn;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ trong công viên, vườn hoa bằng thủ công

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Kiểm tra chuẩn bị vật tư, mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra thử bóng, sửa đui, đấu tiếp xúc, đấu nối;
4. Kiểm tra đo thông mạch dây đui;
5. Lắp đui vào dây, kéo dây đui, lắp bóng đèn;
6. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
7. Đấu dây cân pha các dây đèn;
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

2. Lắp đèn dây trang trí ngang đường

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, dụng cụ làm việc chở đến hiện trường;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;

3. Kiểm tra đo thông mạch;
4. Đưa xe vào vị trí lắp đèn;
5. Kiểm tra thử dây trang trí , đầu tiếp xúc, đầu nối;
6. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
7. Đấu dây cân pha các dây đèn;
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

3. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viên công trình kiến trúc

a. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viên công trình kiến trúc bằng máy

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Chuẩn bị vật tư và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Kiểm tra thử bóng, lắp đui;
5. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
6. Khoan định vị bulong, cố định dây đèn theo vật kiến trúc, lắp đèn;
7. Lắp thiết bị đóng cắt, bảo vệ;
8. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viên công trình kiến trúc bằng thủ công

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra mặt bằng, vị trí làm việc, kiểm tra an toàn điện của các vật liệu bằng kim loại quanh khu vực đứng thao tác;
4. Kiểm tra thử bóng, lắp đui;
5. Khoan định vị bulong, cố định dây đèn theo vật kiến trúc, lắp đèn;
6. Lắp thiết bị đóng cắt, bảo vệ;
7. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

4. Lắp đèn dây trang trí viên công trình kiến trúc

a. Lắp đèn dây trang trí viên công trình kiến trúc bằng máy

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị vật tư và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
5. Kiểm tra thử dây trang trí, đầu tiếp xúc, đầu nối;
6. Khoan định vị bulong, cố định dây đèn theo vật kiến trúc, lắp đèn;
7. Lắp thiết bị đóng cắt, bảo vệ;
8. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
9. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn dây trang trí viên công trình kiến trúc bằng thủ công

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Chuẩn bị vật tư, thang, vận chuyển đến vị trí lắp đặt;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Kiểm tra thử dây trang trí;
5. Khoan định vị bulong, cố định dây đèn theo vật kiến trúc, lắp đèn;
6. Lắp thiết bị đóng cắt, bảo vệ;
7. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
8. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

5. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ trang trí cây

a. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ trang trí cây bằng máy

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
5. Trãi dây, lắp đèn trang trí lên cây;

6. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
7. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
8. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

Ghi chú: Chưa tính nhân công lắp đui vào dây.

b. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ trang trí cây bằng thủ công

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư, thang đến vị trí lắp đặt;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Trải dây, lắp bóng, trải đèn trang trí lên cây;
5. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
6. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
7. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

Ghi chú: Chưa tính nhân công lắp đui vào dây.

6. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viền khẩu hiệu, biểu tượng

a. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng máy

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
5. Lắp cố định dây đui, bóng vào khung khẩu hiệu, biểu tượng;
6. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
7. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
8. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn bóng trang trí $\Phi 30$ - $\Phi 60$ viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng thủ công

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;

2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư, thang đến vị trí lắp đặt;
4. Lắp cố định dây đui, bóng vào khung khẩu hiệu, biểu tượng;
5. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
6. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
7. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

7. Lắp đèn dây trang trí viền khẩu hiệu, biểu tượng

a. Lắp đèn dây trang trí viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng máy

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
5. Trải dây trang trí viền khẩu hiệu, biểu tượng;
6. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
7. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
8. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn dây trang trí viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng thủ công

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư, thang đến vị trí lắp đặt;
4. Trải dây trang trí viền khẩu hiệu, biểu tượng;
5. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
6. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
7. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

8. Lắp đèn ống (neonsign) viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng máy

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
5. Lắp đèn ống (neonsign) viền khẩu hiệu, biểu tượng;
6. Đấu nguồn cao áp, đi dây cao áp;
7. Lắp thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ;
8. Kéo dây nguồn, đấu dây, cân pha;
9. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

9. Lắp đèn pha

a. Lắp đèn pha trên cạn

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đèn;
5. Lắp đặt đèn pha cố định, đấu bộ điện theo vị trí thiết kế;
6. Kéo dây nguồn đấu điện;
7. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
8. Điều chỉnh, hiệu chỉnh đèn pha;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn pha dưới nước

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Lắp đặt đèn pha cố định theo vị trí thiết kế;
5. Cố định dây nguồn, đấu điện;

6. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
7. Điều chỉnh, hiệu chỉnh đèn pha;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

10. Lắp khung hoa văn, khung chữ khẩu hiệu

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Điều khiển xe vào vị trí lắp đặt;
5. Lắp giá đỡ khung, bắt khung trang trí cố định vào giá;
6. Kéo dây nguồn đấu điện;
7. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

11. Lắp bộ điều khiển nhấp nháy

Bao gồm 6 nguyên công:

1. Kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Chuẩn bị và vận chuyển vật tư đến vị trí lắp đặt;
4. Kiểm tra thiết bị, lắp đặt, đấu dây điều khiển;
5. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
6. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

12. Lắp đài phun nước bằng LED hai tầng (thi công thủ công)

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, mặt bằng;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển vật tư đến nơi lắp đặt;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Lắp khung chính (trụ đài);

6. Lắp lốc vòng cung T1, T2;
7. Lắp tổ hợp đèn LED trên từng cung T1,T2;
8. Lắp đặt tấm ốp U INOX trên khung T1,T2;
9. Lắp đặt hoàn thiện & kết nối model tại công trình;
10. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

13. Lắp đèn LED thanh 1m ->1,5m viền khẩu hiệu, biểu tượng

a. Lắp đèn LED thanh 1m ->1,5m viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng máy (độ cao > 3m)

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, mặt bằng;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển vật tư đến nơi lắp đặt;
4. Cố định xe chuyên dùng vào vị trí làm việc;
5. Điều khiển xe chuyên dùng đưa người đến vị trí thao tác;
6. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
7. Lắp các ống đèn LED vào khung thép;
8. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
9. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

b. Lắp đèn LED thanh 1m ->1,5m viền khẩu hiệu, biểu tượng bằng thủ công (độ cao < 3m)

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển vật tư đến nơi lắp đặt;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Lắp các ống đèn LED vào khung thép;
6. Kiểm tra, đấu nguồn, hoàn chỉnh;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

CHƯƠNG V

DUY TRÌ LƯỚI ĐIỆN CHIẾU SÁNG

1. Thay bóng cao áp, đèn ống

a. Thay bóng cao áp, đèn ống bằng máy

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư; kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Tháo và vệ sinh sơ bộ kính đèn;
6. Tháo thiết bị cháy hỏng (bóng, đui, ...);
7. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cháy hỏng nhập kho;
8. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
9. Lắp trả kính đèn hoặc cầu nhựa;
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay bóng cao áp, đèn ống bằng thủ công

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư; thang, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển thang đến nơi làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện của các vật liệu bằng kim loại quanh khu vực đứng thao tác;
5. Tháo thiết bị cháy hỏng (bóng, đui, ...);
6. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cháy hỏng nhập kho;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
8. Lắp trả kính đèn hoặc cầu nhựa;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

2. Thay đèn các loại

a. Thay đèn các loại bằng máy

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Tháo đèn cũ, lắp đèn mới, thu hồi thiết bị cũ nhập kho;
6. Đấu dây lên đèn, lắp cố định vào cần đèn;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay đèn các loại bằng thủ công

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc, cắt điện;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển thang đến nơi làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện của các vật liệu bằng kim loại quanh khu vực đứng thao tác;
5. Lắp ròng rọc vào vị trí cố định trên cột;
6. Tháo và hạ đèn cũ, thu hồi thiết bị cũ nhập kho;
7. Lắp cố định vào cần đèn;
8. Thử điện hoặc đo thông mạch nếu có;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

3. Thay chấn lưu (hoặc bộ mồi) và bóng đồng bộ.

a. Thay chấn lưu (hoặc bộ mồi) và bóng đồng bộ bằng máy.

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;

4. Tháo kính đèn, tháo thiết bị cháy hỏng (bóng, đui, bộ điện,...);
5. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cũ về nhập kho;
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
8. Lắp trả kính đèn, vỏ đèn;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay chấn lưu (hoặc bộ mồi) và bóng đồng bộ bằng thủ công.

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển thang đến nơi làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện của các vật liệu bằng kim loại quanh khu vực đứng thao tác;
5. Tháo thiết bị cháy hỏng (bóng, đui, bộ điện...);
6. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cũ về nhập kho;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch nếu có;
8. Lắp trả kính đèn;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

4. Thay chấn lưu, bộ mồi, bóng đồng bộ

a. Thay chấn lưu, bộ mồi, bóng đồng bộ bằng máy

Bao gồm 12 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Tháo kính đèn, vỏ đèn;
6. Tháo thiết bị cháy hỏng (bóng, đui, bộ điện,...);
7. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cũ về nhập kho;
8. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);

9. Vệ sinh kính đèn;
10. Lắp trả kính đèn, vỏ đèn;
11. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
12. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay chấn lưu, bộ môi, bóng đồng bộ bằng thủ công

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển thang đến nơi làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện của các vật liệu bằng kim loại quanh khu vực đứng thao tác;
5. Tháo thiết bị cháy hỏng (bóng, đui, bộ điện...);
6. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cũ về nhập kho;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch nếu có;
8. Vệ sinh kính đèn và lắp trả kính đèn;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

5. Thay thiết bị của bộ đèn (Chấn lưu, bộ môi, bộ tiết kiệm điện...)

a. Thay thiết bị của bộ đèn (Chấn lưu, bộ môi, bộ tiết kiệm điện...) bằng máy

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Điều khiển xe đến vị trí làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Tháo vỏ đèn;
6. Tháo thiết bị cháy hỏng (chấn lưu hoặc bộ môi hoặc bộ tiết kiệm điện...);
7. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cũ về nhập kho;
8. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
9. Lắp trả vỏ đèn;
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay thiết bị của bộ đèn (Chân lưu, bộ môi, bộ tiết kiệm điện...) bằng thủ công

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Vận chuyển thang đến nơi làm việc;
4. Kiểm tra an toàn điện quanh khu vực thao tác;
5. Tháo vỏ đèn;
6. Tháo thiết bị cháy hỏng (chân lưu hoặc bộ môi hoặc bộ tiết kiệm điện...);
7. Thay thiết bị mới và thu hồi thiết bị cũ về nhập kho;
8. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
9. Lắp trả vỏ đèn;
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

6. Thay các loại xà

a. Thay các loại xà bằng máy

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo dây hoặc cáp cố định tạm vào cột;
4. Tháo xà cũ, lắp xà mới, thu hồi xà cũ về nhập kho;
5. Kéo lại dây hoặc cáp cũ và lắp cố định vào xà;
6. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay các loại xà bằng thủ công

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang;
2. Kiểm tra mặt bằng làm việc và có biện pháp thi công phù hợp;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Tháo xà cũ;
5. Kéo xà mới lên vị trí thao tác trên cột;
6. Lắp xà mới;
7. Kéo lại cáp cũ và lắp cố định vào xà;

8. Thử điện hoặc đo thông mạch nếu có;
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

7. Thay cần đèn các loại

a. Thay cần đèn các loại bằng máy

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư;
2. Kiểm tra mặt bằng làm việc và có biện pháp thi công phù hợp;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Tháo đèn, cần đèn, dây lên đèn cũ;
5. Kéo cần mới đến vị trí cần lắp và lắp đặt vào cột, thu hồi cần về nhập kho;
6. Bắt lại đèn vào cần, đấu lại dây;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay cần đèn các loại bằng thủ công

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang;
2. Kiểm tra mặt bằng làm việc và có biện pháp thi công phù hợp;
3. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
4. Tháo đèn, cần đèn, dây lên đèn cũ;
5. Kéo cần mới đến vị trí cần lắp và lắp đặt vào cột, thu hồi cần về nhập kho;
6. Bắt lại đèn vào cần, đấu lại dây;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch nếu có;
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

8. Thay dây lên đèn

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư và kiểm tra mặt bằng làm việc;

2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo dây cũ nhập kho;
4. Luồn cửa cột và lắp dây mới;
5. Lưới cáp ngầm, dây lên đèn đầu vào bảng điện cửa cột;
6. Lưới cáp treo, dây lên đèn đầu trực tiếp vào dây cáp nguồn;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

9. Thay cáp treo

a. Thay cáp treo bằng máy

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Hạ dây văng và cáp cũ;
4. Đo dây văng, đo cáp, buộc cáp điện vào dây văng;
5. Thu hồi cáp cũ nhập kho;
6. Kéo dây văng, cáp mới, cố định vào xà;
7. Lấy độ võng của cáp;
8. Kiểm tra pha, đấu nối cáp;
9. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay cáp treo bằng thủ công

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc, xin cắt điện;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Hạ dây văng và cáp cũ;
4. Đo dây văng, đo cáp, buộc cáp điện vào dây văng;
5. Kéo dây văng, cáp mới, cố định vào xà, thu hồi cáp cũ nhập kho;
7. Lấy độ võng của cáp;
8. Kiểm tra pha, đấu nối cáp;
9. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

10. Thay cáp ngầm

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo đầu cáp cũ tại cửa cột;
4. Đào rãnh cáp, rải ống bảo vệ cáp, rải cáp mới hoặc luồn cáp vào ống nhựa;
5. Đặt lưới bảo vệ cáp;
6. San lấp rãnh cáp, đầm chặt, vận chuyển đất thừa;
7. Luồn cáp cửa cột;
8. Làm đầu cáp khô;
9. Đấu nối cáp, thử điện, đo thông mạch;
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

Ghi chú: Áp dụng cho trường hợp làm mới, không thu hồi cáp cũ.

11. Thay tủ điện

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc, xin cắt điện;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo cáp nguồn;
4. Băng dính lại các đầu cáp;
5. Tháo tủ cũ;
6. Lắp tủ mới, thu hồi tủ cũ nhập kho;
7. Đấu lại cáp nguồn;
8. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

12. Nối cáp ngầm

Bao gồm 10 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Đào đất tại vị trí nối cáp ngầm;
4. Xử lý đầu cáp;
5. Nối cáp, xác định pha;

6. Làm hộp nối cáp;
7. Thử điện hoặc đo thông mạch nếu có;
8. Lắp đất, đảm chặt, hoàn trả mặt bằng (nếu có);
9. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
10. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

13. Thay cột đèn

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo hạ xà, cần đèn, choá đèn;
4. Thu hồi cột cũ, nhập kho;
5. Dựng cột mới;
6. Lắp lại xà;
7. Lắp lại cần đèn, choá đèn;
8. Đánh số cột;
9. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
10. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
11. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

14. Sơn cột sắt (có chiều cao 8m - 9,5m)

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Cạo, đánh sạch lớp gỉ;
4. Quét sơn chống gỉ;
5. Quét sơn bóng lần thứ nhất;
6. Quét sơn bóng lần thứ hai;
7. Đánh số cột;
8. Kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

15. Sơn cột đèn chùm

a. Sơn cột đèn chùm bằng máy (áp dụng với cột có chiều cao > 4m)

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Cạo, đánh sạch lớp gỉ thân cột, chùm;
4. Quét sơn chống gỉ thân cột, chùm;
5. Quét sơn bóng lần thứ nhất thân cột, chùm;
6. Quét sơn bóng lần thứ hai thân cột, chùm;
7. Đánh số cột;
8. Kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

b. Sơn cột đèn chùm bằng thủ công (áp dụng với cột có chiều cao ≤ 4m)

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Cạo, đánh sạch lớp gỉ thân cột, chùm;
4. Quét sơn chống gỉ thân cột, chùm;
5. Quét sơn bóng lần thứ nhất thân cột, chùm;
6. Quét sơn bóng lần thứ hai thân cột, chùm;
7. Đánh số cột;
8. Kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

16. Sơn tủ điện và giá đỡ

Bao gồm 9 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Cắt điện an toàn;
4. Cạo, đánh sạch lớp gỉ giá đỡ, tủ điện;
5. Quét sơn chống gỉ giá đỡ, tủ điện;
6. Quét sơn bóng lần thứ nhất giá đỡ, tủ điện;
7. Quét sơn bóng lần thứ hai giá đỡ, tủ điện;

8. Kiểm tra hoàn thiện;
9. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

17. Thay quả cầu nhựa hoặc thủy tinh

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo cầu nhựa hoặc thủy tinh cũ;
4. Sửa chữa chi tiết đầu;
5. Lắp cầu nhựa hoặc thủy tinh mới;
6. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

18. Duy trì choá đèn cao áp, kính đèn cao áp, đèn cầu, đèn lồng

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo kính đèn, vỏ đèn;
4. Kiểm tra tiếp xúc;
5. Vệ sinh choá đèn, kính đèn (dùng giẻ lau, nước xà phòng);
6. Lắp vỏ đèn, kính đèn;
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

19. Xử lý chạm chập

Bao gồm 7 nguyên công:

1. Chuẩn bị dụng cụ, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tìm, phát hiện vị trí chạm chập;
4. Xử lý chạm chập;
5. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
6. Kiểm tra hoàn thiện;
7. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

Chú ý: áp dụng xe nâng đối với xử lý sự cố nổi.

20. Phát quang tuyến chiếu sáng

Bao gồm 6 nguyên công:

1. Chuẩn bị dụng cụ, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Dùng thùng hoặc chảo cố định cành cây cần chặt, chặt và đưa cành cây xuống đất, thu hồi cành cây;
4. Chặt, thu dọn cành cây ra khỏi tuyến;
5. Kiểm tra hoàn thiện;
6. Vệ sinh, dọn dẹp hiện trường.

21. Thay thế các thiết bị đóng ngắt và điều khiển trong tủ điện chiếu sáng

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, khí cụ, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo cầu đấu;
4. Tháo khí cụ cũ hỏng nhập về kho;
5. Lắp khí cụ mới;
6. Thử điện hoặc đo thông mạch (nếu có);
7. Kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

22. Thay dây văng bị đứt kéo lại cáp hoặc kéo lại cáp trùng văng

a. Thay dây văng bị đứt kéo lại cáp hoặc kéo lại cáp trùng văng bằng máy

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư vận chuyển đến địa điểm làm việc, kiểm tra mặt bằng làm việc, cắt điện;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Hạ cáp, tháo dây văng cũ;
4. Đo dây văng, buộc cáp điện vào dây văng mới;
5. Kéo dây văng mới, lấy độ văng của cáp, cố định vào xà;
6. Kiểm tra pha, đấu nối cáp;
7. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

b. Thay dây vắng bị đứt kéo lại cáp hoặc kéo lại cáp trùng vông bằng thủ công

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, thang vận chuyển đến địa điểm làm việc, kiểm tra mặt bằng làm việc, cắt điện;
2. Giám sát, kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Hạ cáp, tháo dây vắng cũ;
4. Đo dây vắng, buộc cáp điện vào dây vắng mới;
5. Kéo dây vắng mới, lấy độ vông của cáp, cố định vào xà;
6. Kiểm tra pha, đấu nối cáp;
7. Đấu điện, kiểm tra hoàn thiện;
8. Vệ sinh thu dọn hiện trường.

CHƯƠNG VI

DUY TRÌ TRẠM ĐÈN

1. Quản lý vận hành trạm đèn chiếu sáng công cộng điều khiển bằng đồng hồ hẹn giờ

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Kiểm tra sơ bộ tình trạng lưới đèn vào thời điểm đóng đèn (thực hiện hàng ngày):
 - Kiểm tra sơ bộ và thông tuyến lưới đèn, kiểm tra xem lưới đèn có hoạt động bình thường không
 - Phát hiện và xử lý sự cố nhỏ (nếu có giải quyết ngay).
2. Kiểm tra kết quả đèn sáng, tối (thực hiện 3 ngày 1 lần vào các buổi tối):
 - Kiểm tra thường xuyên kết quả đèn sáng, tối và phát hiện các sự cố lưới đèn.
3. Tổ chức ghi chép nhật ký, lập các biên bản sự cố tổng hợp kết quả vận hành (thực hiện hàng ngày):
 - Ghi chép nhật ký bóng sáng, bóng tối của từng số cột, đánh giá tỉ lệ đèn sáng (trong 1 trạm).
 - Sắp xếp các tài liệu, sổ ghi chép của từng trạm vào cặp theo dõi mỗi khu vực để vào nơi quy định.
 - So sánh kết quả mới sửa chữa thay bóng trong ngày.
 - Cập nhật kết quả vận hành trạm làm việc.
4. Kiểm tra cắt đèn buổi sáng (thực hiện hàng ngày vào buổi sáng);
5. Kiểm tra hệ thống chiếu sáng từng trạm kết hợp kiểm tra theo dõi chống tổn thất điện năng và đề xuất biện pháp sửa chữa (thực hiện vào ban ngày, 7 ngày 1 lần):
 - Kiểm tra cấp điện cấp nguồn.
 - Kiểm tra đường dây tải điện (cáp treo, cáp ngầm hoặc dây bọc trên xà sù).
 - Kiểm tra cột đèn, chóa đèn, cần, cửa cột.
 - Kiểm tra phụ kiện, thiết bị lắp đặt trên lưới.
 - Kiểm tra các hiện tượng câu móc điện, lập biên bản báo cáo xí nghiệp sự cố tổn thất điện năng, câu móc điện.
 - Quan hệ với chính quyền địa phương để phối hợp quản lý bảo vệ lưới điện
6. Hiệu chỉnh tình trạng làm việc của thiết bị và vệ sinh tủ điện (thực hiện 1 tháng/1 lần vào ban ngày):
 - Hiệu chỉnh lại rơ le thời gian hẹn giờ theo đúng thời gian quy định.
 - Vệ sinh, hiệu chỉnh, đánh lại tiếp điểm của khởi động từ.
 - Kiểm tra an toàn điện vỏ tủ.
 - Dùng chổi quét mạng nhện, bụi bám vào thiết bị, dây dẫn...
 - Lau sạch phía ngoài vỏ tủ điện tủ khóa để mở.

7. Xử lý các hiện tượng câu móc điện:
 - Mời các cơ quan hành pháp (công an, qui tắc ... tham gia xử lý các vụ vi phạm).
8. Ghi chỉ số công tơ đo điện (thực hiện 1 tháng 1 lần):
 - Ghi chép điện năng sử dụng mỗi tháng của từng trạm có chứng kiến của Công ty Điện lực.
9. Trục vận hành giải quyết các sự cố theo thông tin đường dây nóng (thực hiện hàng ngày):
 - Tổ chức 2 ca trực (từ 6h đến 22h).
 - Tổng hợp và lập phiếu yêu cầu sửa chữa.
 - Tổ chức thực hiện các sự cố cần khắc phục ngay.
10. Kiểm tra chế độ 2 và xử lý sự cố (nếu có) (thực hiện 3 ngày 1 lần):
 - Thực hiện sau 24h đêm.
 - Kiểm tra tình trạng làm việc của lưới đèn theo chế độ quy định. Các đèn được đặt theo chế độ 2 có đúng vị trí quy định.
11. Tổng kiểm kê tài sản hệ thống chiếu sáng toàn thành phố định kỳ 2 lần trong năm (chốt đến ngày 1 tháng 1 và 1 tháng 7 hàng năm):
 - Khảo sát, kiểm tra lập bảng kiểm kê tài sản, vật tư, thiết bị, công suất sử dụng theo từng trạm.
 - Số liệu tài sản thống kê theo trạm, từng mạch vòng, quận.
 - Hiệu đính, bổ sung khối lượng tài sản phù hợp với sổ theo dõi quản lý vận hành mỗi trạm (tính đến thời điểm kiểm kê).

2. Quản lý vận hành trung tâm điều khiển và giám sát hệ thống chiếu sáng công cộng

Bao gồm 2 nguyên công:

1. Bảo dưỡng định kỳ trung tâm điều khiển (thực hiện 3 tháng/1 lần):
 - Kiểm tra bảo dưỡng (bộ nguồn, case SEVER + case máy giám sát, màn hình Máy chủ và Máy giám sát, Màn hình, bản đồ LED, case UPS, máy in, thiết bị cảnh báo, cảm biến ánh sáng... Modem, bộ chia internet...
2. Trục vận hành tại Phòng điều khiển và giám sát Trung tâm (thực hiện 24h/24h hàng ngày):

Ca 1: 6h đến 14h

 - Theo dõi tình trạng hoạt động của trung tâm điều khiển và giám sát (đóng đèn, sự cố, sửa chữa hệ thống).
 - Kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị tại trung tâm (máy tính, bộ điều khiển trung tâm, các phím điều khiển, đèn báo...).
 - Tập hợp, cập nhật số liệu, giờ, chế độ thay đổi hệ thống lưới đèn trên HTCS do trung tâm quản lý.

Ca 2: 14h đến 22h

** Ca 2 (từ 14h đến 18h).*

- Theo dõi tình trạng hoạt động của trung tâm điều khiển và giám sát (đóng đèn, sự cố, sửa chữa hệ thống).
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị tại trung tâm (máy tính, bộ điều khiển trung tâm, các phím điều khiển, đèn báo...).
- Tập hợp, cập nhật số liệu, giờ, chế độ thay đổi hệ thống lưới đèn trên HTCS do trung tâm quản lý.

** Ca 2 (từ 18h đến 22h).*

- Trực theo dõi tình trạng hoạt động của trung tâm điều khiển và giám sát (đóng đèn, sự cố, sửa chữa hệ thống).
- Thao tác thiết bị điều khiển, đóng hệ thống chiếu sáng thuộc khu vực trung tâm quản lý theo đúng giờ qui định. Theo dõi tín hiệu điều khiển làm việc.
- Tiếp nhận các thông tin do công nhân quản lý vận hành cung cấp.
- Thực hiện giám sát tình trạng hoạt động của các trạm (điện áp, dòng điện các pha, tình trạng đóng cắt, tình trạng cân pha tại các tủ...). Thống kê các sự cố xảy ra.
- Liên hệ và thông báo cho Công nhân quản lý vận hành phối hợp xử lý các sự cố (không đóng đèn, chạm chập...).
- Kiểm tra theo dõi chống tổn thất điện năng: Kiểm tra các thông số tiêu thụ và cảnh báo về trung tâm (ngưỡng dòng điện và điện áp) phát hiện các sai lệch thông báo cho đội quản lý và công nhân quản lý vận hành.
- Ghi chép kết quả vận hành, sự cố, kiến nghị sửa chữa...

Ca 3: 22h đến 6h sáng hôm sau

- Trực điện thoại thông tin đường dây nóng do người dân phản ánh về Hệ thống chiếu sáng thành phố.
- Theo dõi giám sát Hệ thống chiếu sáng vào thời điểm cắt chế độ.
- Thao tác thiết bị, điều khiển cắt hệ thống chiếu sáng thuộc khu vực trung tâm quản lý theo đúng giờ qui định. Theo dõi tín hiệu điều khiển làm việc.
- Tổng hợp các sự cố xảy ra trong ngày và đề ra các biện pháp xử lý báo cáo trong các cuộc họp giao ca hàng ngày.

3. Quản lý vận hành trạm đèn chiếu sáng công cộng có điều khiển và giám sát từ trung tâm

Bao gồm 11 nguyên công:

1. Kiểm tra sơ bộ tình trạng lưới đèn vào thời điểm đóng đèn (thực hiện hàng ngày):
 - Kiểm tra sơ bộ và thông tuyến lưới đèn, kiểm tra xem lưới đèn có hoạt động bình thường không.
 - Phát hiện và xử lý sự cố nhỏ (nếu có giải quyết ngay).

2. Kiểm tra kết quả đèn sáng, tối (thực hiện 3 ngày 1 lần vào các buổi tối)
 - Kiểm tra thường xuyên kết quả đèn sáng, tối và phát hiện các sự cố lưới đèn.
3. Tổ chức ghi chép nhật ký, lập các biên bản sự cố tổng hợp kết quả vận hành (thực hiện hàng ngày):
 - Ghi chép nhật ký bóng sáng, bóng tối của từng số cột, đánh giá tỉ lệ đèn sáng (trong 1 trạm).
 - Sắp xếp các tài liệu, sổ ghi chép của từng trạm vào cặp theo dõi mỗi khu vực để vào nơi quy định.
 - So sánh kết quả mới sửa chữa thay bóng trong ngày.
 - Cập nhật kết quả vận hành trạm làm việc.
4. Kiểm tra hệ thống tình trạng lưới đèn kết hợp kiểm tra theo dõi chống tổn thất điện năng và đề xuất biện pháp sửa chữa (thực hiện vào ban ngày, 7 ngày 1 lần):
 - Kiểm tra cáp điện cấp nguồn.
 - Kiểm tra đường dây tải điện (cáp treo, cáp ngầm hoặc dây bọc trên xà sứ).
 - Kiểm tra cửa cột (cái).
 - Kiểm tra phụ kiện, thiết bị lắp đặt trên lưới.
 - Kiểm tra các hiện tượng câu móc điện, lập biên bản báo cáo xí nghiệp sự cố tổn thất điện năng, câu móc điện.
 - Quan hệ với chính quyền địa phương để phối hợp quản lý bảo vệ lưới điện.
5. Hiệu chỉnh tình trạng làm việc của thiết bị và vệ sinh tủ điện (thực hiện 1 tháng/ 1 lần vào ban ngày):
 - Vệ sinh, hiệu chỉnh, đánh lại tiếp điểm của khởi động từ.
 - Kiểm tra an toàn điện vỏ tủ.
 - Dùng chổi quét mạng nhện, bụi bám vào thiết bị, dây dẫn...
 - Lau sạch phía ngoài để tủ điện dễ mở.
6. Xử lý các hiện tượng câu móc điện:
 - Mời các cơ quan hành pháp (công an, qui tắc ... tham gia xử lý các vụ vi phạm).
7. Ghi chỉ số công tơ đo điện (thực hiện 1 tháng 1 lần):
 - Ghi chép điện năng sử dụng mỗi tháng của từng trạm có chứng kiến của sở điện.
8. Trục vận hành giải quyết các sự cố theo thông tin đường dây nóng (thực hiện hàng ngày):
 - Tổ chức 2 ca trực (từ 6h đến 22h).
 - Tổng hợp và lập phiếu yêu cầu sửa chữa.
 - Tổ chức thực hiện các sự cố cần khắc phục ngay.
9. Kiểm tra chế độ 2 và xử lý sự cố (nếu có) (thực hiện 3 ngày 1 lần):

- Thực hiện sau 24h đêm.
 - Kiểm tra tình trạng làm việc của lưới đèn theo chế độ quy định. các đèn được đặt theo chế độ 2 có đúng vị trí quy định.
10. Tổng kiểm kê tài sản hệ thống chiếu sáng toàn thành phố định kỳ 2 lần trong năm (chốt đến ngày 1 tháng 1 và 1 tháng 7 hàng năm):
- Khảo sát, kiểm tra lập bảng kiểm kê tài sản, vật tư, thiết bị, công suất sử dụng theo từng trạm.
 - Số liệu tài sản thống kê theo trạm, từng mạch vòng, quận.
 - Hiệu đính, bổ sung khối lượng tài sản phù hợp với sổ theo dõi quản lý vận hành mỗi trạm (tính đến thời điểm kiểm kê).
11. Hiệu chỉnh tình trạng làm việc và vệ sinh ngăn thiết bị điều khiển trung tâm theo công nghệ GSM/GPRS (thực hiện 1 tuần/ 1 lần):
- Kiểm tra, vệ sinh nguội: dây dẫn đầu nối, anten, cầu chì, biển dòng... Dùng chổi quét mạng nhện, bụi bám vào các thiết bị phần điều khiển, kiểm tra siết chặt các điểm đất.
 - Kiểm tra cấp nguồn trung tính có bị tuột, đứt.
 - Kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị trong tủ: thiết bị điều khiển và giám sát ELS, Thiết bị chuyển đổi truyền thông GSM/GPRS - TGC module quản lý mạng, nguồn và ác quy, trạng thái súng GSM/GPRS và kết nối với trung tâm, chuyển mạch.
 - Kiểm tra thông số trên màn hình (thời gian thực, thời gian đóng cắt...)
 - Kiểm tra thanh chì và nắp đậy cầu chì, cầu đấu, thẻ nhớ, tiếp xúc với Apomat, KĐT...
 - Kiểm tra chức năng cảnh báo từ TBĐK về trung tâm và điện thoại.
 - Kiểm tra vệ sinh bụi TBĐK và rỉ sét vỏ tủ điều khiển.

4. Thay bộ đo dòng điện (TI)

Bao gồm 12 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Tắt Aptomat tủ điện;
3. Tháo dây kết nối TI và Tranducer;
4. Tháo dây 3 pha từ Aptomat qua TI và khởi động tủ;
5. Tháo TI cũ;
6. Khoan và lắp TI mới;
7. Đấu lại dây kết nối TI và Tranducer;
8. Đấu lại dây 3 pha qua TI từ Aptomat và khởi động tủ;
9. Kiểm tra việc đấu kết nối lần cuối;
10. Bật Aptomat tủ điện và tủ điều khiển;
11. Kiểm tra thông số U, I trên màn hình LCD của Tranducer;
12. Vệ sinh, dọn dẹp hiện trường.

5. Xử lý sự cố máy tính tại trung tâm

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra tổng thể hệ thống máy vi tính;
2. Xác định nguyên nhân gây sự cố máy tính;
3. Gỡ bỏ những thành phần gây nên sự cố;
4. Quét virus toàn bộ máy tính;
5. Cài đặt lại phần mềm giám sát trên máy tính;
6. Kiểm tra các cổng kết nối của máy tính với modem, bảng hiển thị;
7. Chạy thử phần mềm giám sát;
8. Kiểm tra đồng bộ tín hiệu với bảng hiển thị và các tủ khu vực.

6. Quản lý, kiểm tra trạm biến thế công cộng

Bao gồm 8 nguyên công:

1. Kiểm tra tiếng kêu máy biến áp;
2. Kiểm tra bề mặt cách điện, vỏ máy biến áp;
3. Kiểm tra mức dầu máy biến áp;
4. Kiểm tra hệ thống nối đất;
5. Kiểm tra tủ hạ áp tình trạng bên ngoài;
6. Kiểm tra các kết cấu xây dựng;
7. Ghi sổ nhật kí;
8. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

7. Thay thế thiết bị kết nối và điều khiển đóng cắt

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo thiết bị kết nối và điều khiển đóng cắt cũ, lắp thiết bị kết nối và điều khiển đóng cắt mới;
4. Đấu điện hoạt động thử và hoàn thiện (kiểm tra thông số trên màn hình LCD; kiểm tra đóng cắt và đồng bộ tín hiệu với Trung tâm điều khiển);
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

8. Thay thế linh kiện trên thiết bị kết nối và điều khiển (Role, Sim kết nối, thẻ nhớ, bộ nguồn cấp)

a. Thay thế rơ le điều khiển

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo linh kiện (Role, Sim kết nối, thẻ nhớ) cũ, lắp linh kiện (Role, Sim kết nối, thẻ nhớ) mới;
4. Đấu điện hoạt động thử và hoàn thiện (kiểm tra hoạt động đóng cắt và cấu hình cho role mới);
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

b. Thay thế sim kết nối trên thiết bị điều khiển

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo bộ Sim cũ, lắp sim mới;
4. Đấu điện hoạt động thử và hoàn thiện (đồng bộ cho Sim mới đồng bộ với trung tâm điều khiển, kiểm tra sóng và kết nối tín hiệu truyền về trung tâm);
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

c. Thay thế thẻ nhớ trên thiết bị điều khiển

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo bộ thẻ nhớ cũ, lắp thẻ nhớ mới;
4. Kiểm tra hoạt động thử và hoàn thiện (kiểm tra dữ liệu và đồng bộ dữ liệu, kiểm tra kết nối và đọc thẻ tại trung tâm);
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

d. Thay thế bộ nguồn cấp cho thiết bị điều khiển

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;

3. Tháo bộ nguồn cũ, lắp bộ nguồn mới;
4. Đấu điện hoạt động thử và hoàn thiện (kiểm tra điện áp cấp cho thiết bị điều khiển và đóng cắt);
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

9. Thay thế thiết bị chuyển đổi truyền thông

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Chuẩn bị vật tư, kiểm tra mặt bằng làm việc;
2. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
3. Tháo thiết bị + SIM cũ, lắp thiết bị mới + Sim;
4. Đấu điện hoạt động thử, hoàn thiện (kiểm tra kết nối của SIM mới cấu hình cho thiết bị mới, kiểm tra kết nối từ thiết bị về trung tâm);
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

10. Xử lý sự cố mất kết nối từ trung tâm đến tủ điều khiển chiếu sáng ứng dụng công nghệ GSM/GPRS

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
2. Kiểm tra nguồn cấp, kiểm tra sim, trạng thái tín hiệu...);
3. Xử lý sự cố (vệ sinh thiết bị; nạp lại phần mềm; reset thiết bị...);
4. Đấu điện hoạt động thử, hoàn thiện;
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.

11. Sửa chữa các sự cố đóng, cắt các trạm đèn được điều khiển & giám sát từ trung tâm

Bao gồm 5 nguyên công:

1. Kiểm tra an toàn, cảnh giới và báo hiệu khu vực làm việc;
2. Kiểm tra nguồn cấp, cầu chì, attomat, thời gian thực, biểu thời gian đóng cắt, role đóng cắt;
3. Xử lý các sự cố nêu trên nếu xảy ra;
4. Đấu điện hoạt động thử, hoàn thiện;
5. Vệ sinh, thu dọn hiện trường.