**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH HẠ TẦNG KỸ THUẬT –
CÔNG TRÌNH CHIẾU SÁNG**

*National Technical Regulation
on Technical Infrastructure System – Lighting Works*

**1 QUY ĐỊNH CHUNG**

**1.1 Phạm vi điều chỉnh**

**1.1.1** Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu quản lý bắt buộc phải tuân thủ trong hoạt động đầu tư xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp các công trình chiếu sáng đường giao thông đô thị, đường hầm, đường ngầm, các vùng xung đột giao thông, đường trong khu dân cư, trong công viên và vườn hoa, nơi đón trả khách của các sân ga, bến cảng, bến xe, bãi đỗ xe ngoài trời.

**1.1.2** Các qui định trong quy chuẩn này không áp dụng trong các trường hợp: đường giao thông trong các khu công nghiệp; chiếu sáng toàn bộ diện tích quảng trường, nhà ga hoặc cảng hàng không; sân thể thao trong nhà hoặc ngoài trời.

**1.1.3** Các thiết bị của công trình chiếu sáng bao gồm: trạm biến áp, cột đèn, hệ thống đường dây, tủ điều khiển và thiết bị chiếu sáng không thuộc quy chuẩn này.

**1.2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân liên quan đến hoạt động đầu tư xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp và quản lý vận hành các công trình chiếu sáng.

**1.3 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu được viện dẫn dưới đây là cần thiết trong việc áp dụng quy chuẩn này. Trường hợp các tài liệu viện dẫn được sửa đổi, bổ sung và thay thế thì áp dụng theo phiên bản mới nhất.

QCVN 02:2022/BXD, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.*

**1.4 Giải thích từ ngữ**

## Trong quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

**1.4.1**

**Chiếu sáng dự phòng** (emergency lighting)

Chiếu sáng duy trì trong điều kiện khẩn cấp, ví dụ khi có sự cố của nguồn cấp điện.

**1.4.2**

**Cường độ sáng** (luminous intensity)

Tỷ số giữa quang thông của nguồn sáng truyền đi trong góc khối chứa hướng đã cho (hướng α) và phần tử góc khối đó.

**1.4.3**

**Độ chói** (luminance)

Tỷ số giữa cường độ sáng phát ra từ một điểm trên bề mặt nguồn sáng (hoặc mặt phát sáng thứ cấp) và diện tích mặt bao của góc khối nhìn vào điểm đó theo hướng đánh giá.

**1.4.4**

**Độ chói mặt đường trung bình** (average road surface luminance)

Độ chói tính trung bình trên bề mặt đường.

**1.4.5**

**Độ đồng đều độ chói chung** (overall luminance uniformity)

Tỷ số giữa độ chói cực tiểu (Lmin) và độ chói trung bình (Ltb) của toàn bộ mặt đường.

**1.4.6**

**Độ đồng đều độ chói dọc** (longitudinal luminance uniformity)

Tỷ số giữa độ chói cực tiểu (Lmin) và độ chói cực đại (Lmax) theo chiều dọc của bề mặt làn đường.

**1.4.7**

**Độ rọi** (illuminance)

Tỷ số giữa quang thông của đèn tới phần bề mặt được chiếu sáng và diện tích bề mặt đó.

**1.4.8**

**Độ đồng đều độ rọi mặt đường** (illuminance uniformity of the road surface)

Tỷ số giữa độ rọi cực tiểu (Emin) và độ rọi trung bình (Etb) mặt đường.

**1.4.9**

**Độ rọi đứng bán trụ hay độ rọi bán trụ** (vertical hemicylindrical illuminance or hemicylindrical illuminance)

Độ rọi trung bình trên bề mặt một hình bán trụ đứng. Đối với đường đi bộ, độ rọi đứng quy định ở độ cao 1,5 m từ mặt đường.

**1.4.10**

**Độ rọi mặt đường trung bình** (average illuminance of the road surface)

Độ rọi tính trung bình trên bề mặt đường.

**1.4.11**

**Độ tăng ngưỡng** (threshold increment)

Tỷ lệ phần trăm cần tăng thêm độ tương phản cần thiết giữa vật và nền để nhìn thấy rõ vật ngang bằng như trước khi có nguồn gây lóa.

**1.4.12**

**Giao thông cơ giới** (motorized traffic)

Giao thông dành riêng cho xe có động cơ (ô tô, xe máy).

**1.4.13**

**Giao thông hỗn hợp** (mixed traffic)

Giao thông có cả xe cơ giới và người đi bộ, đi xe đạp.

**1.4.14**

**Hiệu suất sáng** (luminous efficacy)

Tỷ số giữa quang thông phát ra của nguồn sáng và công suất tiêu thụ bởi nguồn.

**1.4.15**

**Khoảng cách dừng** (stopping distance)

Khoảng cách cần thiết để một chiếc xe di chuyển ở tốc độ thiết kế đến lúc dừng lại hoàn toàn trước cửa hầm. Khoảng cách dừng là chiều dài vùng tiếp cận hầm.

**1.4.16**

**Lóa khó chịu** (discomfort glare)

Lóa gây khó chịu mà không nhất thiết làm giảm sự nhìn rõ vật thể, do trong trường nhìn xuất hiện những tương phản độ chói cao.

**1.4.17**

**Lưu lượng giao thông** (traffic flow)

Số lượng phương tiện giao thông đi qua một vị trí cụ thể trong một giờ được chọn theo một chiều của đường.

**1.4.18**

**Quang thông** (luminous flux)

Đại lượng đặc trưng cho khả năng bức xạ ánh sáng của nguồn phát sáng trong không gian.

**1.4.19**

**Sự thích ứng thị giác** (visual adaptation)

Hiện tượng cảm nhận ánh sáng của mắt người thay đổi khi di chuyển trong các không gian có độ chói khác nhau. Sự thích ứng sáng xẩy ra khi di chuyển từ nơi có độ chói thấp sang nơi có độ chói cao. Sự thích ứng tối khi di chuyển từ nơi độ chói cao sang nơi độ chói thấp.

**1.4.20**

**Tốc độ giới hạn** (speed limit)

Tốc độ tối đa của dòng xe được phép lưu thông trên đoạn đường chỉ định.

**1.4.21**

**Tốc độ thiết kế** (design speed)

Tốc độ được chọn theo mục đích cụ thể khi thiết kế một con đường.

**1.4.22**

**Tỷ số độ rọi hè đường** (surround illuminance ratio)

Tỷ số giữa độ rọi trung bình trên hè (bề rộng tới 5m) hai bên đường với độ rọi trung bình của các làn đường liền kề.

**1.4.23**

**Vùng xung đột giao thông** (conflict areas)

Nơi các luồng xe cơ giới giao nhau (nút giao thông) hoặc nơi có xe cơ giới chạy vào khu vực có người đi bộ, người đi xe đạp hoặc những người tham gia giao thông khác đang có mặt (trên quảng trường, khu hoạt động vui chơi công cộng trong đô thị).

**1.5 Ký hiệu**

lα cường độ sáng, cd

L độ chói, cd/m2

Ltb độ chói mặt đường trung bình, cd/m2

Uo độ đồng đều độ chói chung

Ud độ đồng đều độ chói dọc

Uo(E) độ đồng đều độ rọi mặt đường

E độ rọi, lx

Ebt độ rọi đứng bán trụ hay độ rọi bán trụ, lx

En độ rọi mặt đường trung bình, lx

TI độ tăng ngưỡng, %

Φ quang thông, lm

SD khoảng cách dừng, m

SR tỷ số độ rọi hè đường

**2 QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

**2.1 Yêu cầu chung**

**2.1.1** Công trình chiếu sáng phải phù hợp với quy hoạch xây dựng, quy hoạch đô thị, thiết kế đô thị hoặc khu dân cư được phê duyệt; đảm bảo an toàn cho quá trình tham gia giao thông, an ninh trong đô thị, khu dân cư; thuận tiện trong quản lý, vận hành hệ thống công trình chiếu sáng; bảo đảm an toàn cháy nổ và sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

**2.1.2** Các thiết bị và vật liệu sử dụng trong các công trình chiếu sáng phải đạt được các giá trị tiêu chuẩn định tính và định lượng quy định trong quy chuẩn, tương ứng với đối tượng được chiếu sáng.

**2.1.3** Các công trình chiếu sáng phải đảm bảo độ bền, ổn định, an toàn trong suốt quá trình làm việc của chúng dưới tác động của điều kiện tự nhiên theo QCVN 02:2022/BXD.

**2.2 Chiếu sáng đường, phố cho xe cơ giới ban đêm**

**2.2.1** **Yêu cầu chiếu sáng đường, phố**

**2.2.1.1** Chiếu sáng đường, phố phải bảo đảm làm lộ rõ tất cả các đặc điểm của đường và của dòng giao thông, giúp người điều khiển phương tiện giao thông tiếp nhận đầy đủ thông tin từ các quang cảnh luôn thay đổi phía trước để có thể điều khiển phương tiện giao thông an toàn với tốc độ thiết kế.

**2.2.1.2** Hệ thống chiếu sáng ngoài việc đảm bảo đủ ánh sáng theo quy định, phải tạo được tính định hướng giúp người điều khiển phương tiện giao thông nhận biết rõ ràng hướng di chuyển.

**2.2.2** **Các tiêu chí của hệ thống chiếu chiếu sáng đường, phố**

**2.2.2.1** Yêu cầu chiếu sáng các loại đường cho xe cơ giới quy định trong Bảng 1.

**Bảng 1 ─ Yêu cầu chiếu sáng các loại đường cho xe cơ giới**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cấp đường** | **Đặc điểm** | **Độ chói trung bình (Ltb),** cd/m2 | **Độ đồng đều độ chói chung, (Uo)** | **Độ đồng đều độ chói dọc (Ud)** | **Độ tăng ngưỡng tối đa (TI),** % | **Tỷ số độ rọi hè đường (SR)** |
| A. Đường cao tốc đô thị | Tốc độ cao, lưu lượng lớn, không có phương tiện thô sơ | 2,0 | 0,4 | 0,7 | 10 | 0,5 |
| B. Đường trục chính, đường chính, đường liên khu vực đô thị | Có dải phân cáchKhông dải phân cách | 1,52,0 | 0,40,4 | 0,70,7 | 1010 | 0,50,5 |
| C. Đường cấp khu vực có hoạt động buôn bán | Có dải phân cáchKhông dải phân cách | 1,01,5 | 0,40,4 | 0,60,6 | 1515 | 0,50,5 |
| D. Đường cấp khu vực | Môi trường ánh sáng hai bên hè đường:  |  |  |  |  |  |
| - sáng- tối  | 0,70,5 | 0,30,3 | 0,40,4 | 2020 | 0,50,5 |
| E. Đường cấp nội bộ |  | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 20 | 0,5 |

**2.2.2.2** Để tránh lóa khó chịu do ánh sáng phản xạ từ mặt nước khi đường ướt, hệ thống chiếu sáng chỉ sử dụng kiểu đèn có cường độ sáng theo hướng cực đại (Imax) nằm trong giới hạn góc từ 0o đến 65o để chiếu sáng đường phố.

**2.3 Chiếu sáng đường hầm cho giao thông cơ giới và hỗn hợp**

**2.3.1 Chiếu sáng các đường hầm có chiều dài khác nhau**

**2.3.1.1** Yêu cầu chiếu sáng cho các đường hầm dài và ngắn là khác nhau phụ thuộc khả năng người lái xe có thể nhìn xuyên qua đường hầm đến cửa ra từ một điểm ở khoảng cách phía trước cửa vào hầm.

**2.3.1.2** Các đường hầm ngắn hơn 25 m không cần chiếu sáng nhân tạo ban ngày.

**2.3.1.3** Các đường hầm có chiều dài từ 25 m đến 75 m chiếu sáng ban ngày ngang mức 50 % tại vùng cửa vào hầm (xem 2.3.4.2);

**2.3.1.4** Các đường hầm dài hơn 75 m phải luôn chiếu sáng nhân tạo ban ngày. Yêu cầu chiếu sáng đường hầm ban ngày quy định tại 2.3.2, 2.3.3 và 2.3.4.

**2.3.2** **Phân cấp chiếu sáng đường hầm ban ngày**

Yêu cầu chiếu sáng đường hầm ban ngày được quy định theo 4 cấp chiếu sáng, phụ thuộc đặc điểm giao thông (chỉ có xe cơ giới hay hỗn hợp) và lưu lượng giao thông trong Bảng 2. Lưu lượng giao thông được tính theo số lượng xe mỗi giờ trên mỗi làn trong giờ cao điểm và được phân loại là cao, trung bình hoặc thấp trong Bảng 3.

**Bảng 2 ─ Phân loại cấp chiếu sáng đường hầm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cấp chiếu sáng** | **Lưu lượng giao thông** |
| **Cao** | **Trung bình** | **Thấp** |
| **Giao thông hỗn hợp** | **G Giao thông riêng cơ giới** | **G Gi Giao thông hỗn hợp** | **Giao thông riêng cơ giới** | **Giao thông hỗn hợp** | **Giao thông riêng cơ giới** |
| 1 |  |  |  |  |  | x |
| 2 |  |  |  | x | x |  |
| 3 |  | x | x |  |  |  |
| 4 | x |  |  |  |  |  |
| CHÚ THÍCH: Dấu (x) thể hiện cấp chiếu sáng tương ứng với đặc điểm và lưu lượng giao thông. |

**Bảng 3 ─ Phân loại lưu lượng giao thông**

|  |  |
| --- | --- |
| **Loại lưu lượnggiao thông** | **Số lượng xe/giờ 1)** |
| **Đường một làn** | **Đường hai làn** |
| Cao | > 1 500 | > 400 |
| Trung bình | ≥ 500; ≤ 1 500 | ≥ 100; ≤ 400 |
| Thấp | < 500 | < 100 |
| 1) Số lượng xe theo giờ trên mỗi làn trong giờ cao điểm. |
| CHÚ THÍCH: Trên các đường không phân làn, số lượng phương tiện mỗi giờ trên mỗi làn có thể được tính bằng cách chia giá trị giờ cao điểm cho tổng số làn. Nếu phân chia hướng giao thông thực tế không được biết trên các tuyến đường hai chiều, có thể giả định rằng trường hợp xấu nhất, chiều lớn chiếm hai phần ba lưu lượng giao thông. Lưu lượng xe sau đó được chia cho số làn đường của con đường này. |

**2.3.3 Phân vùng chiếu sáng đường hầm ban ngày**

**2.3.3.1** Để phù hợp với sự thích ứng thị giác của người lái xe khi di chuyển trong hầm, hệ thống chiếu sáng đường hầm được chia thành sáu vùng có yêu cầu chiếu sáng khác nhau*,* gồm bốn vùng trong hầm và hai vùng ngoài hầm (Hình 1).



**Hình 1 ─ Sáu vùng ánh sáng của đường hầm**

**2.3.3.2** Vùng tiếp cận hầm nằm phía trước hầm, có chiều dài bằng khoảng cách dừng phụ thuộc tốc độ thiết kế của dòng xe trong Bảng 4.

**Bảng 4 ─ Khoảng cách dừng (SD) theo các tốc độ thiết kế khác nhau**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tốc độ thiết kế,** km/h | **Khoảng cách dừng,** m |
| 120 | 215 |
| 100 | 160 |
| 85 | 120 |
| 70 | 90 |
| 60 | 70 |
| 50 | 50 |
| CHÚ THÍCH 1: Tốc độ thiết kế là tốc độ khi đường hầm sử dụng bình thường. Trong trường hợp bất thường, ví dụ khi ùn tắc giao thông, tốc độ thiết kế không áp dụng.CHÚ THÍCH 2: Trường hợp tốc độ thiết kế dưới 50 km/h, lấy SD = 50 m. |

**2.3.3.3** Vùng cửa vào hầm là phần đường hầm đầu tiên sau cửa vào hầm, quy định có chiều dài bằng khoảng cách dừng. Chiều dài các vùng khác của hầm quy định phụ thuộc yêu cầu độ chói theo 2.3.4.3 và 2.3.4.4.

**2.3.4** **Yêu cầu độ chói của các vùng đường hầm ban ngày**

Yêu cầu chiếu sáng đường hầm quy định theo các giá trị độ chói cho các vùng và trên tường đường hầm (L). Riêng vùng trong hầm quy định thêm độ đồng đều độ chói chung (Uo) và độ đồng đều độ chói dọc (Ud) của mặt đường. Các tiêu chí này không cố định mà thay đổi phụ thuộc đặc điểm giao thông của đường hầm và môi trường ánh sáng bên ngoài.

**2.3.4.1 Độ chói vùng tiếp cận hầm** (L20)

Độ chói vùng tiếp cận hầm phải được đo ở điều kiện tự nhiên trong thời gian có giá trị lớn nhất của năm, trong trường nhìn hình nón góc 20° có đỉnh ở vị trí mắt của người lái xe tại điểm đầu vùng tiếp cận hầm khi nhìn vào trung tâm của cửa vào hầm.

**2.3.4.2 Độ chói vùng cửa vào hầm** (LCV)

**2.3.4.2.1** Độ chói vùng cửa vào hầm phải có tỷ lệ hợp lý so với độ chói vùng tiếp cận hầm nhằm đạt được sự thích ứng thị giác của người lái xe khi mới qua cửa vào hầm, được xác định từ độ chói của vùng tiếp cận hầm theo công thức (1).

 *LCV* = *k* × *L20* (1)

trong đó: *k* lấy theo 2.3.4.2.2.

**2.3.4.2.2** Giá trị k lấy theo Bảng 5 theo cấp chiếu sáng đường hầm và tốc độ giới hạn của dòng xe trong hầm.

**Bảng 5 ─ Giá trị k theo cấp chiếu sáng đường hầm và tốc độ giới hạn của dòng xe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cấp chiếu sáng đường hầm** | **Giá trị *k* cho tốc độ giới hạn,** km/h |
| 50 ÷ 70 | 80 ÷ 100 | 110 ÷ 120  |
| 4 | 0,05 | 0,06 | 0,10 |
| 3 | 0,04 | 0,05 | 0,07 |
| 2 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| 1 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| CHÚ THÍCH: Trường hợp tốc độ giới hạn dưới 50 km/h lấy giá trị *k* như tốc độ (50 ÷ 70) km/h |

**2.3.4.2.3** Độ chói vùng cửa vào hầm phải được cung cấp vào ban ngày trên suốt chiều dài 0,5 SD kể từ cửa vào hầm như trên Hình 2. Từ một nửa khoảng cách SD trở đi, độ chói sẽ giảm dần tuyến tính xuống tới giá trị ở cuối vùng cửa hầm, bằng 0,4 L­CV. Sự giảm dần trong nửa cuối của vùng cửa vào hầm cũng có thể theo từng bậc. Tuy nhiên, độ chói không được giảm thấp hơn các giá trị tương ứng với đường cong giảm dần trên Hình 2.

* + - 1. **Độ chói vùng chuyển tiếp** (LCT)

Từ đầu vùng chuyển tiếp ánh sáng sẽ giảm dần tới vùng trong hầm theo quy luật phù hợp với sự thích ứng tối của mắt người. Độ chói mặt đường trung bình tại bất kỳ vị trí nào trong vùng chuyển tiếp, không được nhỏ hơn độ chói trên Hình 2.

CHÚ THÍCH: Vùng chuyển tiếp bắt đầu ngay sau vùng cửa vào hầm.



CHÚ DẪN

1) Đoạn 50% chiều dài vùng cửa vào hầm, bằng 0,5 SD

2) Toàn bộ chiều dài vùng cửa vào hầm, bằng SD

3) Chiều dài vùng chuyển tiếp

**Hình 2 ─ Đường cong giảm độ chói mặt đường vùng cửa vào hầm và vùng chuyển tiếp**

**2.3.4.4** Độ chói vùng trong hầm (LTR) và độ đồng đều độ chói (Uo và Ud) vùng trong hầm.

**2.3.4.4.1** Giá trị trung bình của độ chói mặt đường vùng trong hầm không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 6 tương ứng với cấp chiếu sáng đường hầm và tốc độ giới hạn của dòng xe.

**Bảng 6 ─ Độ chói mặt đường vùng trong hầm (LTR)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cấp chiếu sáng đường hầm** | **Độ chói trung bình,** cd/m2 **theo tốc độ giới hạn,** km/h |
| **50 ÷ 70** | **80 ÷ 100** | **110 ÷ 120** |
| 4 | 3 | 6 | 10 |
| 3 | 2 | 4 | 6 |
| 2 | 1,5 | 2 | 4 |
| 1 | - | 0,5 | 1,5 |
| CHÚ THÍCH: Trường hợp tốc độ giới hạn dưới 50 km/h lấy giá trị LTR như tốc độ (50 ÷ 70) km/h |

**2.3.4.4.2** Độ đồng đều độ chói vùng trong hầm (Uo và Ud)không được nhỏ hơn các giá trị cho trong Bảng 7 tương ứng với các cấp chiếu sáng đường hầm.

**Bảng 7 ─ Độ đồng đều độ chói mặt đường vùng trong hầm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cấp chiếu sáng hầm** | **Độ đồng đều chung, Uo** | **Độ đồng đều dọc, Ud** |
| 4 | ≥ 0,4 | ≥ 0,7 |
| 3 | ≥ 0,4 | ≥ 0,6 |
| 2 | ≥ 0,4 | ≥ 0,6 |
| 1 | − | − |

**2.3.4.4.3** Độ đồng đều độ chói chung (Uo) phải được tính cho toàn bộ chiều rộng đường có các làn đường theo một chiều xe chạy và làn đường khẩn cấp nếu chúng có mặt trong đường hầm.

**2.3.4.4.4** Độ đồng đều độ chói dọc (Ud) phải được tính riêng cho từng làn, bao gồm cả làn đường khẩn cấp.

**2.3.4.5 Độ chói vùng cửa ra hầm** (LCR)

Ở vùng cửa ra hầm, sự thích ứng thị giác với độ chói cao hơn (sự thích ứng sáng) xẩy ra rất nhanh nên không cần bổ sung thêm ánh sáng hỗ trợ.

**2.3.4.6 Yêu cầu chiếu sáng tường đường hầm**

**2.3.4.6.1** Đối với đường hầm cấp chiếu sáng 4, độ chói trung bình của phần tường hầm đến độ cao 2 m không nhỏ hơn độ chói mặt đường trung bình tại vị trí tương ứng.

**2.3.4.6.2** Đối với các đường hầm cấp chiếu sáng 2 và 3, độ chói trung bình của phần tường hầm lên đến độ cao 2 m không nhỏ hơn 60 % độ chói mặt đường trung bình tại vị trí tương ứng.

**2.3.4.6.3** Đối với các đường hầm cấp chiếu sáng 1, không quy định độ chói cho tường hầm. Tuy nhiên, đối với các đường hầm này yêu cầu độ rọi trung bình của phần tường hầm lên tới độ cao 2 m không được nhỏ hơn 25 % độ rọi trung bình của mặt đường tương ứng.

**2.3.5 Độ chói yêu cầu đường hầm ban đêm**

Ban đêm môi trường ánh sáng trong và ngoài hầm như nhau, chiếu sáng yêu cầu trong hầm thấp hơn ban ngày, và tất cả các vùng trong hầm được chiếu sáng như nhau. Độ chói mặt đường ban đêm trong đường hầm phải ít nhất bằng độ chói của đường tiếp cận hầm trong Bảng 1.

**2.4 Chiếu sáng đường đi bộ và xe đạp ngoài trời**

**2.4.1** Chiếu sáng đường đi bộ và xe đạp xét đến tốc độ, lưu lượng, đặc điểm của đường tại các vị trí khác nhau trong đô thị hoặc khu dân cư.

**2.4.2** Yêu cầu chiếu sáng quy định theo độ rọi mặt đường trung bình và tối thiểu (En,tb và En,min) và độ rọi bán trụ (Ebt) theo Bảng 8.

**Bảng 8 ─ Yêu cầu chiếu sáng đường đi bộ, xe đạp**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại đường** | **Độ rọi mặt đường,** lx | **Độ rọi bán trụ (Ebt),** lx |
| **Trung bình, En,tb** | **Tối thiểu, En,min** |
| 1. Phố buôn bán có giao thông hỗn hợp |  |  |  |
| - Đô thị loại đặc biệt, loại I và loại II- Đô thị loại III, loại IV và loại V | 2520 | 108 | 108 |

**Bảng 8** *(kết thúc)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại đường** | **Độ rọi mặt đường,** lx | **Độ rọi bán trụ (Ebt),** lx |
| **Trung bình, En,tb** | **Tối thiểu, En,min** |
| 2. Phố buôn bán dành riêng đi bộ |  |  |  |
| - Đô thị loại đặc biệt, loại I và loại II- Đô thị loại III, loại IV và loại V | 1510 | 53 | 5 4 |
| 3. Đường đi bộ, xe đạp ở công viên, vườn hoa và các khu vực khác với lưu lượng người: |  |  |  |
| - Cao (> 6 người/10 m2 đường)- Trung bình (3 ÷ 6 người/10 m2 đường)- Thấp (≤ 2 người/10 m2 đường) | 1585 | 542 | 532 |
| 4. Cầu thang bộ, cầu vượt | 40 | 20 | 10 |

**2.5 Chiếu sáng đường hầm dành cho người đi bộ và xe đạp**

**2.5.1** Đường hầm dành cho người đi bộ và xe đạp quy định riêng cho môi trường ánh sáng ban ngày và ban đêm.

**2.5.2** Yêu cầu chiếu sáng quy định theo độ rọi mặt đường trung bình và tối thiểu (En,tb và En,min) và độ rọi bán trụ (Ebt) theo Bảng 9.

**Bảng 9 ─ Yêu cầu độ rọi đường hầm dành cho người đi bộ và xe đạp**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ban ngày** | **Ban đêm** |
| **En,tb,** lx | **En,min,** lx | **Ebt,** lx | **En,tb,** lx | **En,min,** lx | **Ebt,** lx |
| 100 | 50 | 25 | 40 | 20 | 10 |

**2.6 Chiếu sáng các vùng xung đột giao thông**

**2.6.1** Vùng xung đột giao thông trong quy chuẩn cung cấp yêu cầu chiếu sáng đối với các nút giao thông, các lối đi trên quảng trường và những khu vui chơi công cộng trong đô thị.

**2.6.2** Yêu cầu chiếu sáng quy định các tiêu chí độ chói, độ rọi mặt đường, độ đồng đều độ rọi và độ rọi bán trụ theo phân loại cấp đường trong Bảng 1.

**2.6.3** Độ chói vùng xung đột giao thông phải có mức cao hơn một cấp (thêm 0,5 cd/m2) so với mức độ chói cao nhất của các đường dẫn đến khu vực này.

**2.6.4** Độ rọi vùng xung đột giao thông quy định theo Đđộ rọi mặt đường trung bình (En,tb), độ đồng đều độ rọi, Uo(E) và độ rọi bán trụ (Ebt) theo Bảng 10.

**2.6.5.** Không quy định yêu cầu chiếu sáng cho toàn bộ diện tích quảng trường và khu vực vui chơi công cộng, đặc biệt trong những ngày lễ, hội, ngày tụ tập đông người.

**Bảng 10 ─ Yêu cầu độ rọi mặt đường vùng xung đột giao thông**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vị trí vùng xung đột giao thông theo cấp đường** | **Độ rọi trung bình (En,tb),** lx | **Độ đồng đều độ rọi, Uo(E)** | **Độ rọi bán trụ (Ebt),** lx |
| - Đường cấp A- Đường cấp B- Đường cấp C | 30 | 0,4 | 10 |
| - Đường cấp D- Đường cấp E | 20 | 0,4 | 5 |

**2.7 Chiếu sáng các đường gần sân bay, nút giao với đường sắt**

**2.7.1** Tại các khu vực gần sân bay, chiếu sáng đường không được gây nhầm lẫn với hệ thống đèn tín hiệu cất, hạ cánh của sân bay.

**2.7.2** **Chiếu sáng đường tại nút giao với đường sắt**

**2.7.2.1** Phải đảm bảo cho người lái xe khi dừng lại đủ tầm nhìn để phân biệt rõ xe cộ, lối đi, chướng ngại vật và người bộ hành.

**2.7.2.2** Phải đảm bảo độ rọi đứng để phân biệt rõ các bảng thông tin tín hiệu theo Bảng 10. Màu của ánh sáng đèn giao thông không được lẫn lộn với màu của đèn tín hiệu đường sắt.

**2.7.2.3** Trong phạm vi 30 m về hai phía của nút giao, mặt đường phải có độ chói và hệ số đồng đều độ chói cao hơn phần mặt đường kế cận 10 % theo Bảng 1.

**2.8 Chiếu sáng đường trong công viên, vườn hoa**

**2.8.1** Chiếu sáng đường trong các công viên, vườn hoa phải đảm bảo an toàn và an ninh đô thị, ngăn ngừa tội phạm.

**2.8.2** Các đường đi bộ và đi xe đạp trong công viên, vườn hoa phải được chiếu sáng theo độ rọi mặt đường trung bình (En,tb), tối thiếu (En) và độ rọi bán trụ (Ebt) quy định trong Bảng 8 phụ thuộc lưu lượng người là cao, trung bình hay thấp.

**2.9 Chiếu sáng sân ga, bến cảng, bến xe, bãi đỗ xe ngoài trời**

Chiếu sáng các sân ga, bến cảng, bến xe phải đạt được trị số độ rọi trung bình và tối thiểu trên mặt đường (En) và độ rọi bán trụ (Ebt) để bảo đảm an toàn và an ninh cho hành khách theo Bảng 11.

**Bảng 11 ─ Yêu cầu chiếu sáng sân ga, bến cảng, bến xe, bãi đỗ xe ngoài trời**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đối tượng chiếu sáng** | **Độ rọi mặt đường (En),** lx | **Đô rọi bán trụ (Ebt),** lx |
| **Trung bình** | **Tối thiểu** |
| 1. Trong đô thị | 30 | 10 | 10 |
| 2. Ngoài đô thị | 20 | 5 | 5 |

**2.10 Chiếu sáng ga tầu điện ngầm, ga tàu điện trên cao**

Yêu cầu chiếu sáng nơi hành khách chờ và lên tàu quy định theo độ rọi mặt ngang trung bình và tối thiểu cho hai trường hợp ban ngày và ban đêm khi vỏ nhà đóng kín hoặc mở lấy ánh sáng ban ngày theo Bảng 12.

**Bảng 12 - Yêu cầu độ rọi mặt ngang trung bình và tối thiểu của ga tàu điện**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đặc điểm vỏ bao che nhà ga** | **Ban ngày** | **Ban đêm** |
| **En,tb,** lx | **En,min,** lx | **En,tb,** lx | **En,min,** lx |
| 1. Mở lấy ánh sáng ban ngày | - | - | 50 | 30 |
| 2. Đóng kín | 200 | 100 | 100 | 50 |

**2.11 Hiệu quả năng lượng và môi trường**

Phải sử dụng các đèn chiếu sáng có hiệu suất phát sáng cao, được dán nhãn tiết kiệm năng lượng theo quy định; ưu tiên áp dụng các thiết bị chiếu sáng sử dụng năng lượng mặt trời, gió.

**2.12 Bảo trì, bảo dưỡng**

Công trình và hạng mục công trình chiếu sáng phải được định kỳ bảo trì, bảo dưỡng trong suốt thời hạn sử dụng nhằm đảm bảo chức năng sử dụng theo quy định.

**3 TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

3.1 Quy định chuyển tiếp

**3.1.1** Dự án đầu tư xây dựng đã được phê duyệt trước khi quy chuẩn này có hiệu lực thi hành thì tiếp tục thực hiện theo các quy định tại thời điểm được phê duyệt; người quyết định đầu tư được quyền lựa chọn quyết định áp dụng quy chuẩn này.

**3.1.2** Dự án đầu tư xây dựng được phê duyệt kể từ thời điểm quy chuẩn này có hiệu lực thi hành thì thực hiện theo quy định của quy chuẩn này.

**3.2** Các cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng tại các địa phương có trách nhiệm tổ chức kiểm tra sự tuân thủ quy chuẩn này trong việc lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý thiết kế xây dựng công trình.

**3.3** Bộ Xây dựng có trách nhiệm phổ biến, hướng dẫn áp dụng quy chuẩn này cho các đối tượng có liên quan. Trong quá trình triển khai thực hiện quy chuẩn này, nếu có vướng mắc, mọi ý kiến gửi về Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng để được hướng dẫn và xử lý.