

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

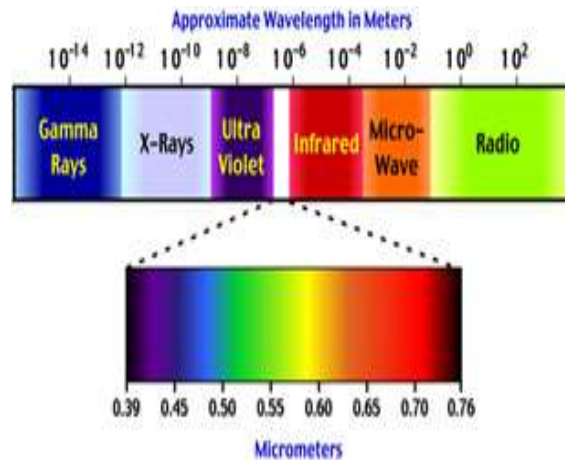


PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

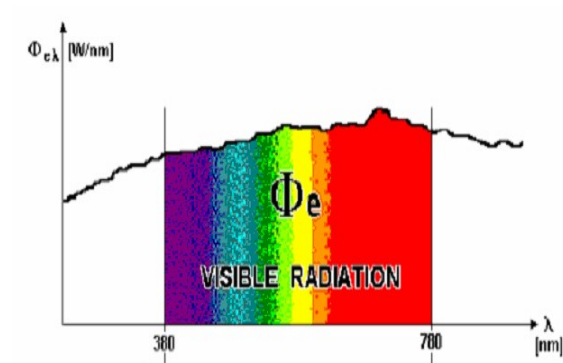
1. Khái niệm chung

1.1. Lý thuyết cơ bản về ánh sáng

Ánh sáng là một phần của rất nhiều loại sóng điện từ bay trong không gian. Những loại sóng này có cả tần suất và chiều dài, hai giá trị này giúp phân biệt ánh sáng với những dạng năng lượng khác trên quang phổ điện từ



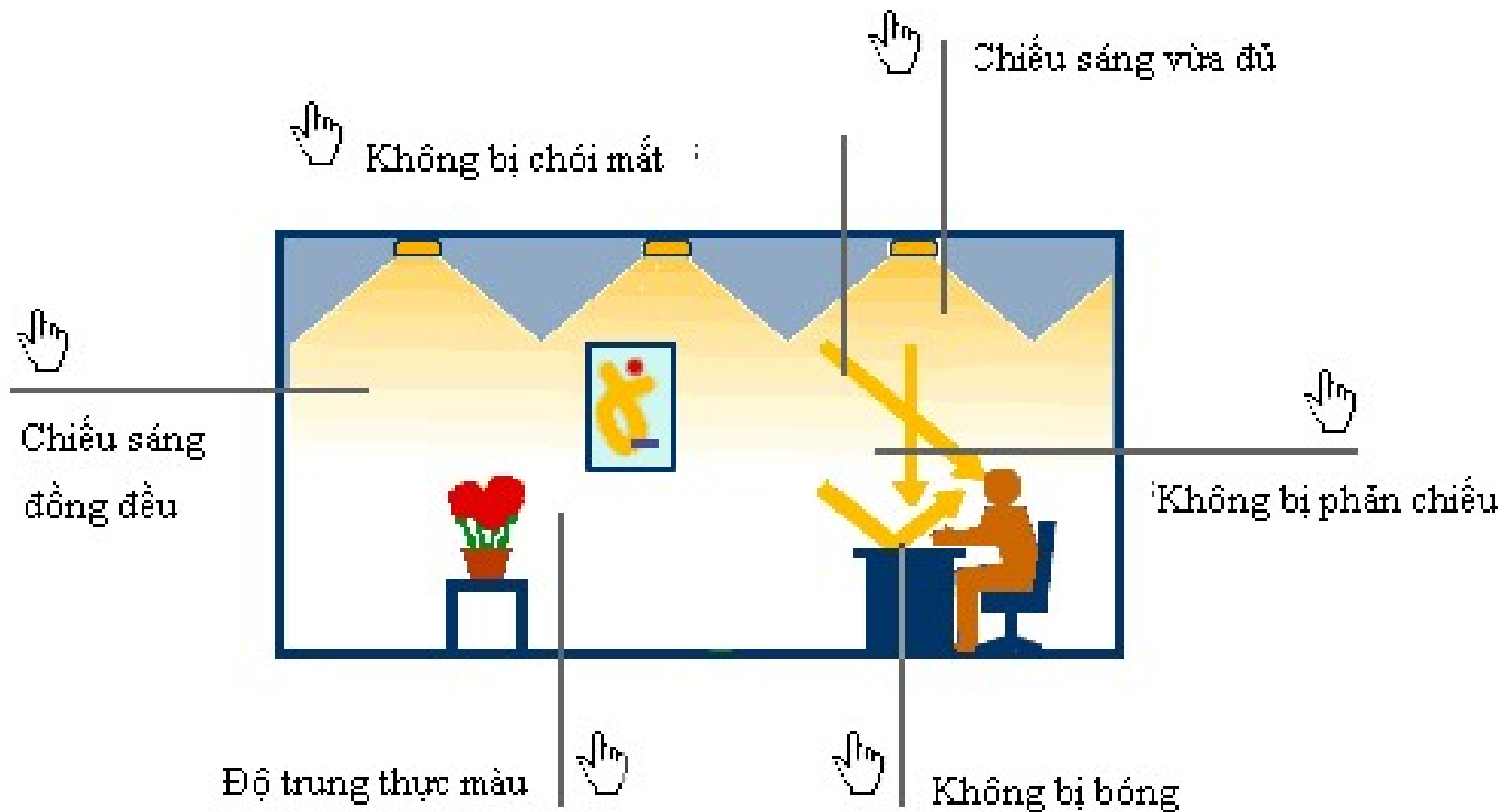
Các loại sáng trên quang phổ điện từ



Bức xạ nhìn thấy được

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

1. Khái niệm chung



PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

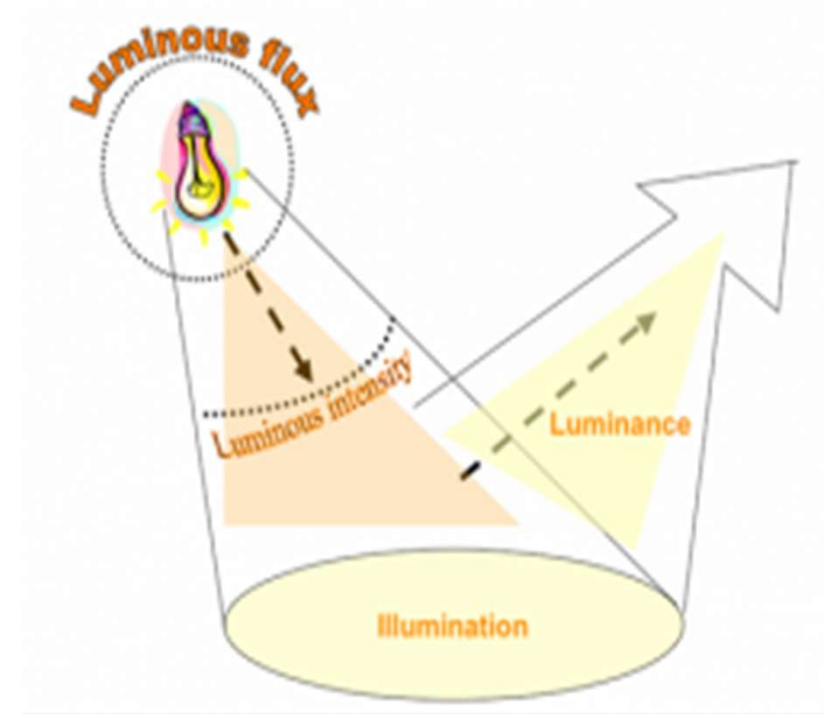
1. Khái niệm chung

Lux (độ rọi): Cường độ sáng trên m^2

Hiệu quả chiếu sáng: Cường độ sáng trên m^2

Cường độ sáng I : Đơn vị là Candela (cd).

Quang thông (lm) = $4\pi \times$ cường độ sáng(cd)



PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

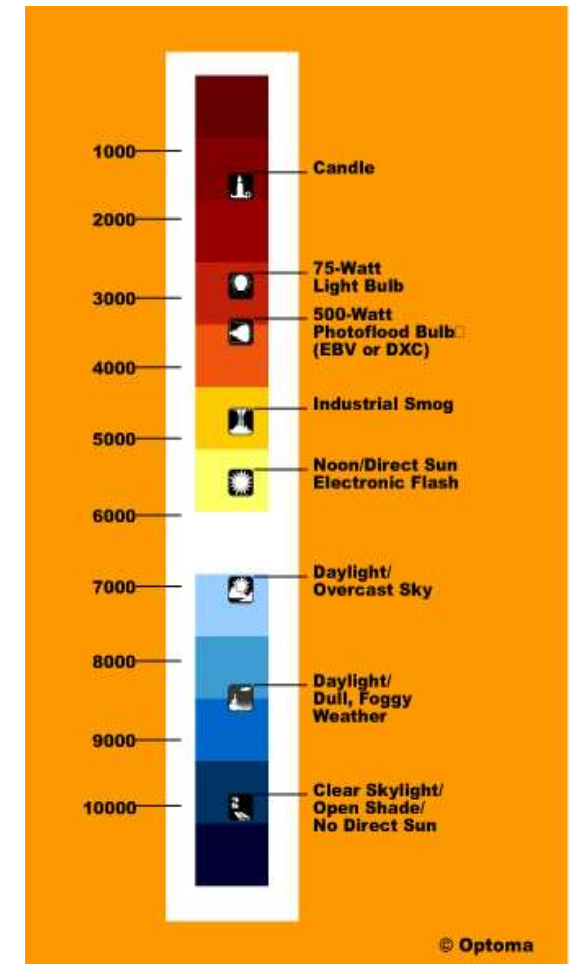
1. Khái niệm chung

1.2. Chất lượng ánh sáng

- **Chỉ số màu (CRI):** Giống như màu thật;
- **Nhiệt độ màu ($^{\circ}\text{K}$):** Lên màu khác;
- **Độ sáng:** Cảm giác về lượng ánh sáng từ bề mặt đến mắt;
- **Độ tương phản:** Sự khác biệt giữa độ sáng của vật so với nền của vật đó;
- **Độ chói:** Vật rất sáng so với một nền tối.

1.3. Nhiệt độ màu ($^{\circ}\text{K}$):

- Nhiệt độ màu, được thể hiện theo thang tính Kelvin (K) là biểu hiện màu sắc của đèn và ánh sáng mà nó phát ra
- Nhiệt độ càng thấp thì nguồn càng ấm, và ngược lại.



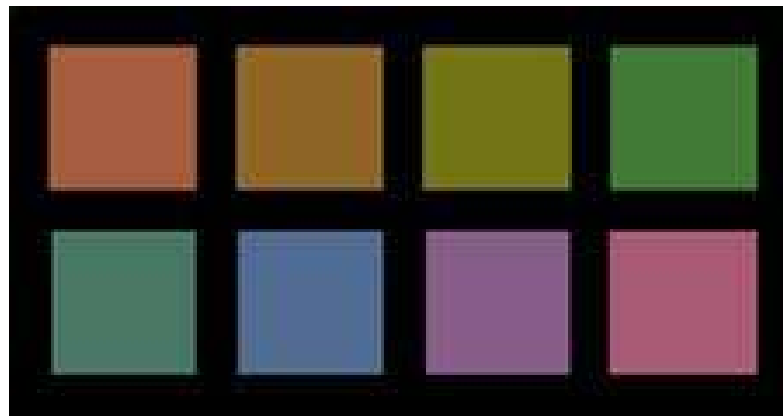
Nhiệt độ màu ($^{\circ}\text{K}$)

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

1. Khái niệm chung

1.2. Chỉ số màu (CRI):

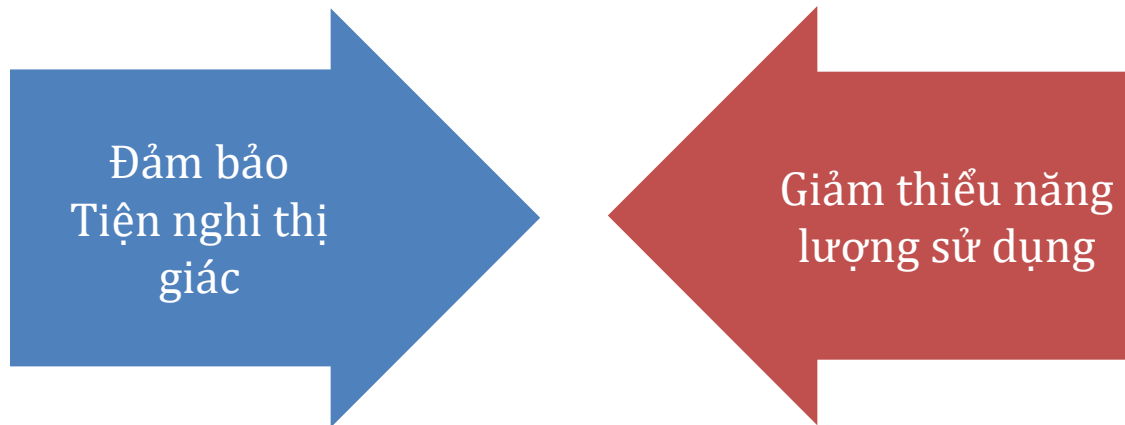
Chỉ số CRI Cách mà ánh sáng ảnh hưởng đến màu sắc của vật thể. Nó ước lượng ảnh hưởng của các nguồn sáng khác nhau lên cảm nhận về màu sắc của các đối tượng và bề mặt. Ánh sáng mặt trời (tự nhiên) được xem là CRI 100. CRI giảm khi mức độ thay đổi cảm nhận về màu sắc vật thể tăng. Nguồn sáng có CRI từ 80 trở lên thường được đánh giá là tốt.



PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

1. Khái niệm chung

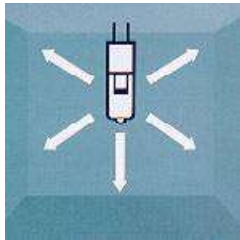
Thế nào là một hệ thống chiếu sáng hiệu quả?



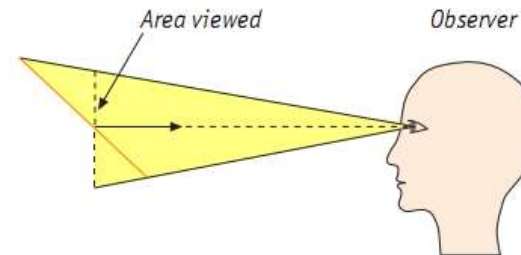
PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

2. Chất lượng của hệ thống chiếu sáng

- Quang thông Φ (lm)



- Hiệu suất phát sáng: $H = \Phi/P$ (lm/w)
- Độ chói L (cd/m²)



- Độ rọi E (lux = lm/m²)



- Nhiệt độ màu T_m (độ K)
- Chỉ số màu R_a

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

3. Tiêu chuẩn độ rọi và độ chói

Loại phòng, công việc hoặc hoạt động	$\overline{E_m}$ lux	URGL	Ra	Ghi chú
1 Khu vực chung trong nhà				
Tiền sảnh	100	22	60	
Phòng đợi	200	22	80	
Khu vực lưu thông và hành lang	100	28	40	Tại cửa ra vào cần tạo vùng chuyển tiếp và tránh thay đổi đột ngột
Cầu thang, băng chuyền	150	25	40	
Căng tin	150	25	40	
Phòng nghỉ	100	22	80	
Phòng tập thể dục	300	22	80	

(Trích: Tiêu chuẩn Quốc Gia TCVN 7114 - 1 : 2008)

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

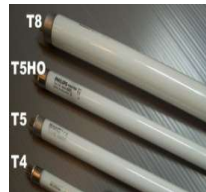
4. Các loại đèn thường gặp



Dây tóc



Halogen



Huỳnh quang (FL)



Huỳnh quang compact (CFL)



Natri hạ áp (LPS)



Metal Halide



Natri cao áp



Thủy ngân cao áp



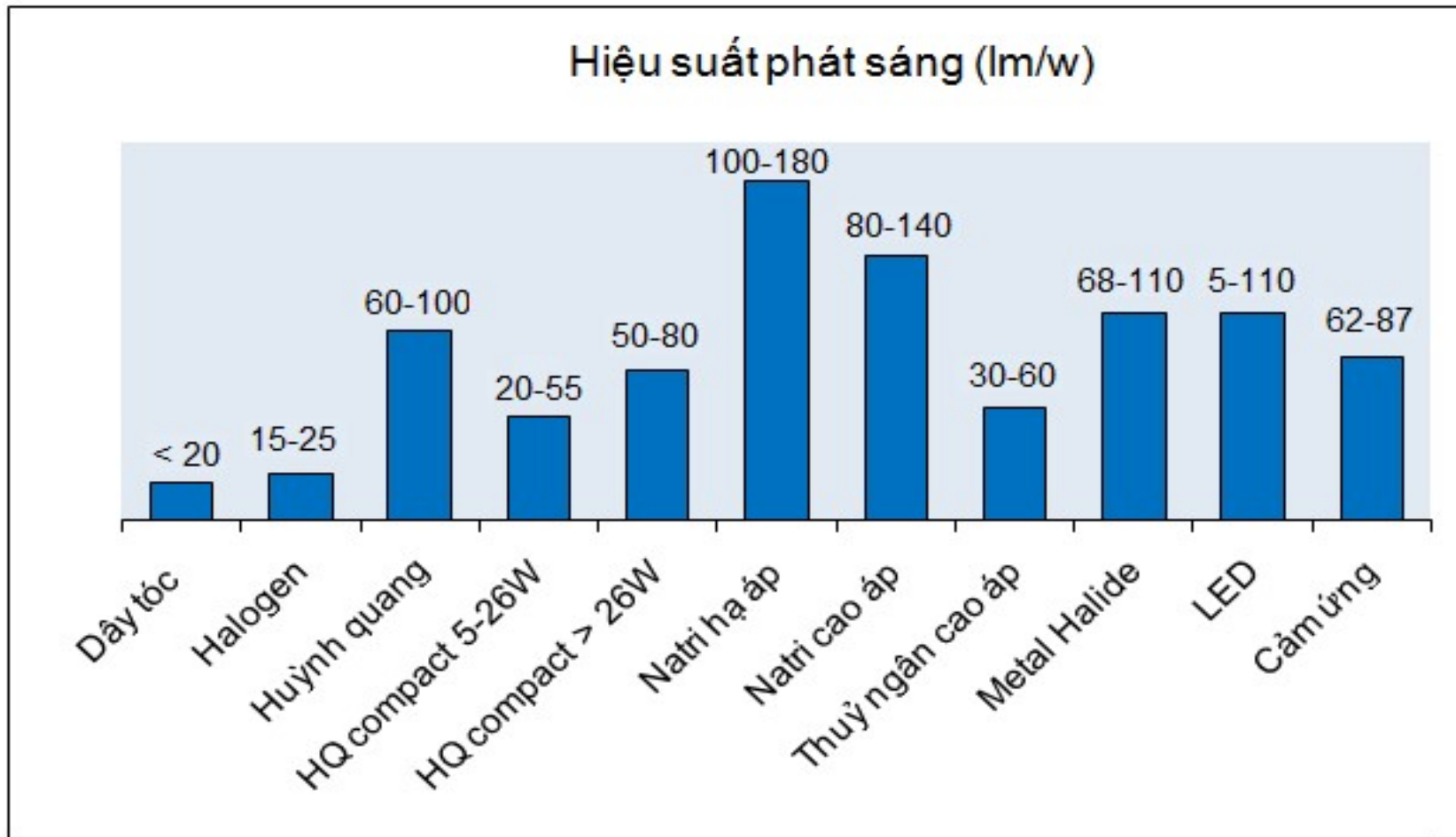
LED



Cảm ứng

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

5. So sánh hiệu suất phát quang



PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

6. Sử dụng đèn

Loại đèn đang dùng	Đèn có thể thay thế	% tiết kiệm	Ứng dụng
Đèn sợi đốt	Đèn HQ compact, Bulb LED	75-80%	Thương mại, dân dụng, nhà hàng, khách sạn,
Đèn thủy ngân cao áp	Đèn Cao áp LED	60%	Xưởng sản xuất, khu buôn bán, thể thao, siêu thị
Đèn huỳnh quang – T8	Đèn T5 hoặc Tuyp LED	50-60%	Công nghiệp, dân dụng, công cộng...
Đèn sợi đốt nhỏ dùng chỉ thị trên bảng điện	Đèn LED	70%	Các tấm panel điện, giao thông
Đèn halogen	Đèn HQ compact, LED	60-65%	Trang trí, khách sạn, tiệm tạp hóa

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

**Tiết kiệm năng lượng
cho hệ thống chiếu sáng**



PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

❖ Sử dụng chiếu sáng tự nhiên



Sử dụng chiếu sáng phía bắc



Các dải kính chạy suốt bề ngang của mái nhà theo các khoảng đều có thể cung cấp chiếu sáng tốt



Sử dụng cửa với mái vòm FRP có kiến trúc cơ bản có thể loại trừ việc sử dụng đèn điện trong hành lang của các nhà cao tầng



Cũng nên sử dụng ánh sáng tự nhiên từ cửa sổ. Tuy nhiên, cửa sổ nên được thiết kế tốt để tránh ánh sáng chói

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

❖ Giảm số lượng đèn để giảm lượng chiếu sáng thừa

Giảm số lượng đèn là một phương pháp hiệu quả để giảm tiêu thụ năng lượng chiếu sáng. Giảm số lượng đèn ở những không gian trống nơi không có hoạt động làm việc cũng là một khái niệm hữu ích.



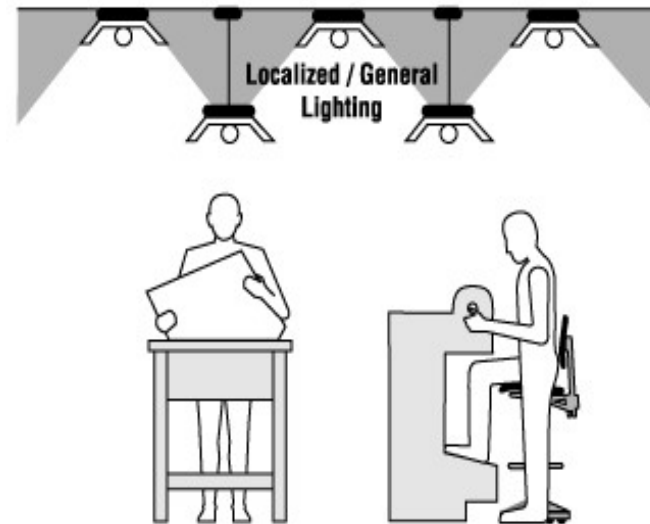
PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

❖ Chiếu sáng theo công việc

Chiếu sáng theo công việc nghĩa là cung cấp độ chiếu sáng tốt theo yêu cầu chỉ tập trung vào diện tích thực, ở đó công việc được thực hiện trong khi việc chiếu sáng chung cho xưởng hoặc văn phòng chỉ giữ ở mức thấp hơn.



Chiếu sáng khi đọc sách



*Chiếu sáng chung kết hợp chiếu sáng
Cho các vị trí làm việc khác nhau*

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

❖ Lựa chọn đèn và bộ đèn hiệu suất cao

Khả năng tiết kiệm năng lượng của đèn có thể được xác định bằng cách thay thế bằng những loại hiệu suất hơn.



Thay thế bóng đèn dây tóc bằng bóng Compact (hoặc LED)



*Đèn được bố trí hợp lý và được lắp chóa phản quang
Thay thế bóng đèn dây tóc bằng bóng Huỳnh quang và có lắp chóa đèn phản quang*

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

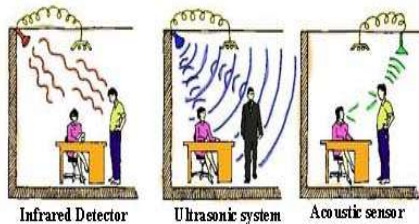
❖ Thiết bị hẹn giờ, bộ cảm biến



Có thể sử dụng thiết bị hẹn giờ đơn giản hoặc thiết bị hẹn giờ được lập trình cho mục đích này



Công tắc chuyển mạch có thể được sử dụng để thay đổi chiếu sáng tùy thuộc vào lượng ánh sáng ban ngày



Occupancy Sensor Technologies

Bộ cảm biến chiếm chỗ siêu âm



Bộ cảm biến hồng ngoại

PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

❖ Bảo trì hệ thống

Bảo dưỡng rất quan trọng với hiệu suất ánh sáng. Mức sáng sẽ giảm theo thời gian do sự lão hoá của đèn và bụi trong giá đèn, đèn và bề mặt phòng.

Các công việc bảo dưỡng cơ bản:

- Lau sạch bụi ở giá đèn, đèn và thấu kính từ 6 đến 24 tháng một lần;
- Thay thấu kính nếu chúng chuyển màu vàng;
- Lau sạch hoặc sơn lại phòng nhỏ mỗi năm một lần và phòng lớn 2 đến 3 năm một lần. Lau sạch bụi ở bề mặt đèn vì bụi làm giảm lượng sáng chúng phản xạ;
- Nên chú ý tập hợp treo đèn lại. Thay đồng thời các bóng đèn đã cũ.



PHẦN 5. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG

Các ví dụ điển hình

1. Dự án thay thế đèn huỳnh quang T5 bằng đèn LED tại Long An

<http://www.veecom.vn/best-practices/detail/36>

2. Thực hiện điều khiển chiếu sáng tối ưu tại công ty Dệt Đồng Minh

<http://www.veecom.vn/best-practices/detail/45>

3. Lắp đặt hệ thống Nhựa trong tận dụng ánh sáng tự nhiên tại công ty Nhựa Thái Dương

4. Hệ thống chiếu sáng thông minh tại sân bay Đà Nẵng