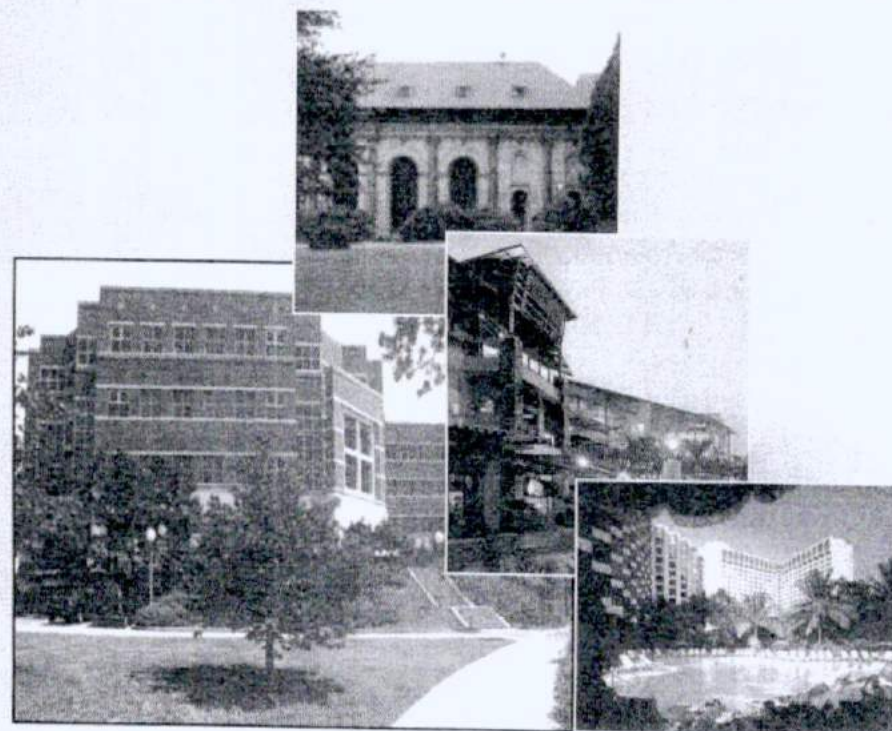




**TRUNG TÂM TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**SỔ TAY HƯỚNG DẪN  
SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM  
VÀ HIỆU QUẢ  
TRONG TÒA NHÀ - CÔNG SỞ**



**- TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ -**

# Mục Lục

LỜI NGỎ	3
I. HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ	4
1) Giai đoạn thiết kế không gian dự định sử dụng điều hòa không khí:	4
2) Giai đoạn quyết định đầu tư máy điều hòa không khí (ĐHKK)	7
3. Giai đoạn lắp đặt máy ĐHKK	7
4. Quá trình sử dụng máy ĐHKK	8
5. Quá trình bảo trì máy ĐHKK	9
II. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG	10
1. Giai đoạn thiết kế hệ thống chiếu sáng	11
2. Giai đoạn đầu tư hệ thống chiếu sáng	14
3. Quá trình sử dụng hệ thống chiếu sáng	16
4. Quá trình bảo trì hệ thống chiếu sáng	16
III. THIẾT BỊ VĂN PHÒNG	17
1) Giai đoạn mua sắm các thiết bị	17
2) Quá trình sử dụng các thiết bị	17
IV. LƯU Ý KHÁC	19
1. Hệ thống thang máy	19
2. Vấn đề sử dụng nước	19
3. Hiệu quả chung khi tiết kiệm điện	20
V. PHỤ LỤC	21

## Lời Ngỏ

Ngày nay, xã hội ngày càng phát triển thì nhu cầu về tiện ích cuộc sống của con người cũng được nâng cao. Sống và làm việc trong môi trường hiện đại, đầy đủ tiện nghi, thoải mái là điều kiện cần và đủ mà mọi người mong muốn có được. Chính vì vậy, ngày nay các tòa nhà công sở cũng như các cao ốc ngày càng nhiều nhằm đáp ứng nhu cầu cuộc sống cũng như môi trường làm việc của con người.

Bên cạnh sự tiện nghi, thoải mái, vấn đề lớn đặt ra cho chúng ta là chi phí năng lượng phải trả cũng ngày một tăng. Ở góc độ khác, khi chúng ta sử dụng nhiều năng lượng thì lượng khí nhà kính phát thải ra môi trường cũng gia tăng cao dẫn tới tác hại đến môi trường.

Vì vậy, để bảo đảm tiện nghi trong quá trình làm việc nhưng với chi phí năng lượng ở mức thấp nhất và hạn chế tối đa các tác động đến môi trường, việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong các tòa nhà là rất cần thiết. Ủy ban Nhân dân Tp.HCM cũng đã ban hành các quy định về việc tiết kiệm điện áp dụng cho các đối tượng, trong đó có các đơn vị hành chính sự nghiệp sử dụng ngân sách nhà nước. Mục tiêu đặt ra là các đơn vị này phải tiết giảm 10% tiêu thụ năng lượng trong năm.

Với kinh nghiệm khảo sát của Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng Tp.HCM, chúng tôi nhận thấy các tòa nhà hiện nay đều có khả năng tiết giảm 10 - 15% năng lượng tiêu thụ với các biện pháp đơn giản, chủ yếu là thay đổi tập quán sử dụng, hợp lý hóa việc sử dụng và vận hành thiết bị.

Vậy những tòa nhà công sở có thể làm những gì nhằm đạt mục tiêu tiết giảm tiêu thụ năng lượng?

Tập hướng dẫn này sẽ giới thiệu một vài giải pháp có thể giúp các đơn vị tiết giảm được chi phí năng lượng hàng tháng.

Hy vọng "Sổ tay hướng dẫn sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong tòa nhà - công sở" sẽ góp phần vào mục tiêu chung của Thành phố trong chủ trương sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

Rất mong nhận được sự hợp tác và đóng góp ý kiến của các tổ chức và cá nhân cho lần in thứ nhất.

- Trung tâm Tiết kiệm Năng lượng Tp.HCM -

**T**rong một tòa nhà, các thành phần sử dụng năng lượng bao gồm hệ thống điều hòa không khí (ĐHKK), hệ thống chiếu sáng, hệ thống thiết bị văn phòng, hệ thống thang máy, và các thiết bị phụ trợ khác như bơm nước v.v...

Tỷ lệ sử dụng năng lượng của các thành phần trên so với tổng năng lượng sử dụng cho toàn tòa nhà sẽ khác nhau đối với mỗi loại tòa nhà. Tuy nhiên, nhìn chung cơ cấu sử dụng năng lượng điện của một tòa nhà bao gồm: 40 - 60% năng lượng tiêu tốn cho hệ thống điều hòa không khí, hệ thống chiếu sáng chiếm khoảng 15 - 20%, các thiết bị văn phòng chiếm 10 - 15%, phần còn lại dành cho các thiết bị phụ trợ khác.

Do vậy, điều chúng ta quan tâm là làm sao để giảm tiêu thụ năng lượng của các thành phần chính này mà vẫn đảm bảo tiện nghi sử dụng cho mọi người trong tòa nhà. Sổ tay này sẽ giới thiệu một số các giải pháp tiết kiệm năng lượng dành cho hệ thống điều hòa không khí, hệ thống chiếu sáng và các thiết bị văn phòng.

## 1. HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ:

Trong suốt vòng đời tồn tại của một máy lạnh, chi phí dành đầu tư ban đầu chỉ chiếm khoảng 4-10% tổng chi phí, chi phí bảo trì, bảo dưỡng chiếm 1-2%, 90-95% còn lại là chi phí tiêu hao điện năng. Vì vậy, để có thể tiết kiệm được khoảng chi phí lớn nhất này thì phải quan tâm đến hệ thống máy điều hòa không khí ngay từ khi bắt đầu dự định sử dụng nó, có nghĩa là từ giai đoạn thiết kế phòng ốc, mua sắm thiết bị và sau đó là suốt quá trình sử dụng và bảo trì hệ thống.

### 1) Giai đoạn thiết kế không gian dự định sử dụng điều hòa không khí:

- Đây là giai đoạn quan trọng vì công suất máy điều hòa không khí phụ thuộc vào phụ tải nhiệt của không gian ĐHKK, phụ tải này gồm các thành phần đóng góp vào như: (1) bức xạ nhiệt mặt trời xâm nhập vào không gian qua cửa sổ, vách và mái, (2) các thiết bị văn phòng sử dụng bên trong, (3) số lượng người sử dụng và tính chất công việc.

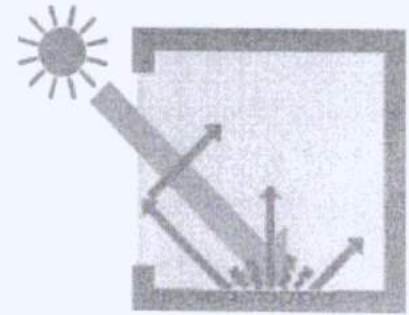
Trong các yếu tố này chỉ có yếu tố bức xạ nhiệt mặt trời xâm nhập vào tòa nhà là có thể chủ động điều chỉnh được ngay khi xây dựng tòa nhà. Một số lời khuyên trong giai đoạn này như sau:

### a) Giảm bức xạ nhiệt mặt trời qua cửa sổ:

- Tránh ánh nắng mặt trời chiếu nắng trực tiếp vào các cửa kính nhằm hạn chế hiệu ứng nhà kính.

- Cần tránh mở cửa sổ ở trực diện hướng Đông và đặc biệt là hướng Tây. Diện tích cửa sổ cần ở mức vừa phải, tỷ lệ diện tích cửa sổ/điện tích vách phải bé hơn 25% đối với hướng Đông và Tây, và tỷ lệ này bé hơn 30% đối với hướng Nam và Bắc.

- Trong trường hợp sử dụng cửa sổ, đặc biệt ở các hướng Đông và Tây, thì cần có biện pháp chống nắng. Các giải pháp chống nắng có thể được sử dụng là: sử dụng các dạng ô-văng, các lam che nắng; sử dụng các màn che (màn che có thể đặt trong hay ngoài nhưng đạt hiệu quả tốt nhất khi sử dụng các màn che nắng đặt bên ngoài và trong cả hai trường hợp nên sử dụng màn che có màu sáng).



**Hình 1: Giảm bức xạ nhiệt mặt trời qua cửa sổ, sử dụng cửa sổ có mái che**

### b) Giảm bức xạ nhiệt mặt trời qua vách và mái:

- Đối với các vách hướng Đông và Tây nên sử dụng vật liệu xây dựng có hệ số truyền nhiệt thấp hoặc có một lớp cách nhiệt cho vách; các tòa nhà với kiểu xây dựng có hành lang bên ngoài sẽ giúp tránh việc xâm nhập nhiệt này.

- Các vách cần sơn màu sáng.

- Mái nhà nên sử dụng mái đôi. Trong trường hợp những tòa nhà có thể ứng dụng hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời thì vừa có thể thu nhận năng lượng bức xạ mặt trời cho việc đun nóng nước sinh hoạt vừa giúp hạn chế rất lớn lượng nhiệt bức xạ truyền xuống mái nhà; các hồ bơi được bố trí trên phần sân thượng cũng giúp giảm nhiệt bức xạ xâm nhập mái. Các loại mái được làm bằng tole cần có giải pháp chống xâm nhập nhiệt như sử dụng thêm lớp cách nhiệt lót dưới mái. Mái màu sẫm, tole lâu ngày bị oxy hóa chuyển sang màu sẫm đều làm tăng khả năng hấp thụ nhiệt bức xạ mặt trời.

-Khoảng không gian giữa trần và mái cần được thông thoáng, đặc biệt đối với loại mái tole.

-Xung quanh tòa nhà cần có nhiều cây xanh.



**Hình 2: Trồng cây xanh quanh tòa nhà và sử dụng mái đôi**

### 2) Giai đoạn quyết định đầu tư máy điều hòa không khí (ĐHKK):

- Nên chọn mua máy mới, lựa chọn loại có chỉ số hiệu suất lạnh COP = 2 - 3 (chỉ số này có thể đọc được ở catalog hay trên nhãn xuất xứ của các loại máy ĐHKK). Việc lựa chọn máy có hiệu suất cao (chỉ số COP cao) sẽ giúp tiết kiệm ngay 20 - 30% điện năng tiêu thụ so với máy cũ có hiệu suất thấp.

- Ngoài các loại máy ĐHKK thông thường có hiệu suất cao, khi đầu tư máy có thể lựa chọn loại máy hiện đại với máy nén được điều khiển bằng biến tần (inverter) (công suất máy lạnh được điều khiển thay đổi thông minh theo số lượng người, kích thước phòng, nhiệt độ môi trường bên ngoài, ...), có cảm biến phát hiện người và có lập trình theo thời gian. Sử dụng loại máy ĐHKK này có thể tiết kiệm từ 20 - 30% năng lượng tiêu thụ so với sử dụng loại máy ĐHKK loại thông thường không có inverter.

### 3. Giai đoạn lắp đặt máy ĐHKK:

#### \* Không nên:

- Không lắp dàn nóng máy lạnh trên mái nhà có phủ lớp chống thấm sẫm màu hoặc bề mặt có quét hắc ín hay xi măng.

- Dàn nóng không lắp ở ngay luồng gió mạnh vì quạt làm mát dàn nóng phải chống lại luồng gió nên nó sẽ không hoạt động hiệu quả.

- Dàn nóng không đặt ở nơi không thể leo lên được vì sẽ gây khó khăn trong việc vệ sinh.

- Không đặt dàn nóng gần mặt đất vì sẽ làm dàn nóng nhanh bám bụi.

- Không đặt dàn nóng nơi có ánh nắng chiếu trực tiếp. Đặc biệt các dàn nóng đặt trên vách hướng Đông và Tây cần phải được che chắn tránh ánh nắng chiếu trực tiếp.

- Không nên đặt dàn nóng quá xa dàn lạnh (chiều dài ống dẫn tác nhân lạnh nên dưới 15m)

**\* Nên:**

- Nên lắp dàn nóng ở nơi có nhiều bóng mát và thông thoáng, gần khu vực có cây cối.
- Dàn nóng nên lắp trên cao và có mái che.

**4. Quá trình sử dụng máy ĐHKK:**



**Hình 3: Không lắp dàn nóng ở nơi không thoáng gió và nên làm thông thoáng dàn nóng**

**\* Không nên:**

- Tránh cài đặt nhiệt độ máy ĐHKK quá thấp vì khi tăng nhiệt độ cài đặt lên 1 °C có thể tiết kiệm 2-3% năng lượng tiêu thụ cho máy ĐHKK. Nhiệt độ cài đặt phù hợp đối với máy ĐHKK là 24 - 26°C.

**\* Nên:**

- Nên đóng các cửa của không gian đang sử dụng ĐHKK.
- Nên thay thế ngay các cửa kính bị nứt, hỏng.
- Cửa ra vào nên sử dụng loại cửa tự động đóng.
- Nên sử dụng quạt chắn gió trong trường hợp không gian ĐHKK thường xuyên mở.

- Nên đóng các cửa giữa không gian có và không có điều hòa không khí.

- Dùng cảm biến ở cửa sổ để điều khiển máy ĐHKK.

- Nếu là thông gió cơ học, hãy tính toán mức thông gió so với phụ tải nhiệt của phòng: lưu lượng thông gió cần thiết khoảng 25-30 m<sup>3</sup>/h/người.

- Điều khiển hoặc bỏ thông gió cơ học trong các sảnh hoặc hành lang,.....

- Lắp các rơle thời gian trong các không gian không thường xuyên sử dụng ĐHKK (khu vực tiếp tân,.....).

**Ví dụ:** Một cửa sổ không đóng kín trong 01 không gian ĐHKK sẽ tổn thất bao nhiêu năng lượng?

- + Giả thuyết: nhiệt độ bên trong = 26°C, nhiệt độ bên ngoài = 35°C, khe hở 10 cm x 1 m (= 0,1 m<sup>2</sup>)

- + Vận tốc gió qua khe hở = 1 m/s

- + Lưu lượng gió qua khe hở 0,1 m<sup>2</sup>

$$= 1 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s/h} \times 0,1 \text{ m}^2 = 360 \text{ m}^3/\text{h}$$

- + Tổn thất năng lượng/ngày

$$= 0,34 \text{ W/m}^3/\text{h}^\circ\text{C} \times 360 \text{ m}^3/\text{h} \times (35^\circ\text{C} - 26^\circ\text{C}) \times 10 \text{ h/ngày}$$

$$= 11 \text{ kWh/ngày}$$

- + Lượng điện tổn thất (COP = 1,5)

$$= 11 \text{ kWh/ngày} / 1,5 = 7,3 \text{ kWh/ngày}$$

**5. Quá trình bảo trì máy ĐHKK:**

Nên vệ sinh máy ĐHKK thường xuyên (vệ sinh bộ lọc của dàn lạnh mỗi tháng, vệ sinh dàn lạnh mỗi 3 tháng và vệ sinh dàn nóng mỗi 6 tháng) vì nếu dàn nóng bị bám bẩn sẽ làm cản trở sự giải nhiệt và

dàn lạnh bị bám bẩn sẽ giảm hiệu quả làm lạnh và làm giảm hiệu suất của máy.

- Khi bộ lọc dàn lạnh bẩn có thể giảm 30 - 40% hiệu suất máy ĐHKK.

- Nếu không bảo trì tốt máy ĐHKK thì tuổi thọ máy sẽ giảm khoảng 50% so với máy được bảo trì tốt.



Hình 4: Bảo trì máy ĐHKK thường xuyên

## II. HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG:

Hệ thống chiếu sáng chiếm khoảng 15-20% năng lượng tiêu thụ trong một tòa nhà, do vậy việc TKNL cho hệ thống chiếu sáng là vấn đề đặt ra thứ hai sau hệ thống ĐHKK. Tuy nhiên, khi thực hiện TKNL đối với hệ thống chiếu sáng phải đảm bảo các yêu cầu cần đạt của một hệ thống đó là:

- Đảm bảo tiện nghi thị giác cho người sử dụng
- Được thiết kế, lựa chọn, lắp đặt đạt hiệu quả năng lượng.
- Cung cấp ánh sáng đúng nơi, đúng lúc và vừa đủ.

Việc TKNL đối với hệ thống chiếu sáng cũng liên quan đến 4 giai

đoạn quan trọng đó là: thiết kế ban đầu, lựa chọn thiết bị, sử dụng và quá trình bảo trì bảo dưỡng.

### 1. Giai đoạn thiết kế hệ thống chiếu sáng:

#### a/ Tính toán lựa chọn công suất lắp đặt:

Mật độ công suất lắp đặt của hệ thống chiếu sáng sẽ phụ thuộc vào tính chất sử dụng của từng loại không gian, đồng thời phải đảm bảo yêu cầu về độ rọi và độ chói cho không gian làm việc đó tuân theo quy chuẩn mới nhất hiện nay đó là quy chuẩn xây dựng năm 2005 do Bộ Xây Dựng ban hành. (Phụ lục đính kèm).

Trong tập hướng dẫn này chỉ giới thiệu phần tính toán công suất lắp đặt cho một số loại hình không gian tiêu biểu như trường học, văn phòng, bệnh viện.

\* Một số tính toán điển hình: Đối với các công trình là văn phòng, trường học, các khu vực chung trong bệnh viện (không bao gồm khu chuyên trị):

Tính toán này được tính cho một không gian có kích thước như sau:

- Chiều dài : 10m
- Chiều rộng : 5m
- Chiều cao : 3m
- Mặt bằng làm việc : 0.75 m

\* Khi sử dụng bộ đèn huỳnh quang có công suất 2x36W, chóa phản quang, lắp âm, Ballast điện tử:

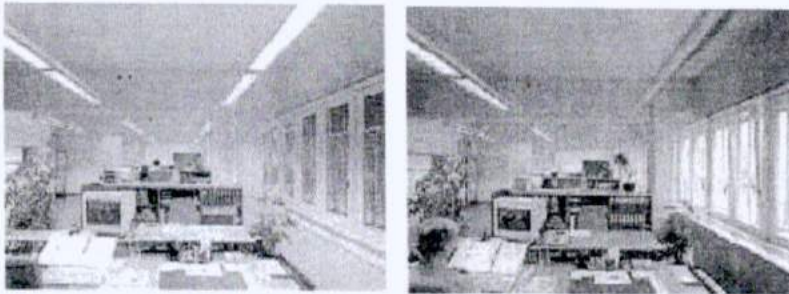
Độ sáng yêu cầu trung bình (lux)	150 - 200	250	300	350	450
Giá trị trung bình ( $W/m^2$ )	4.56	6.08	9.12	12.16	15.2
Số lượng bộ đèn (bộ)	3	4	6	8	10
Tổng công suất chiếu sáng (W)	228	304	456	608	760

\* Khi sử dụng bộ đèn huỳnh quang có công suất 1x36W, chóa phản quang, lảm âm, Ballast điện tử:

Độ sáng yêu cầu trung bình (lux)	150	200	250	300
Giá trị trung bình ( $W/m^2$ )	4.44	5.92	8.88	11.1
Số lượng bộ đèn (bộ)	6	8	12	15
Tổng công suất chiếu sáng (W)	222	296	444	555

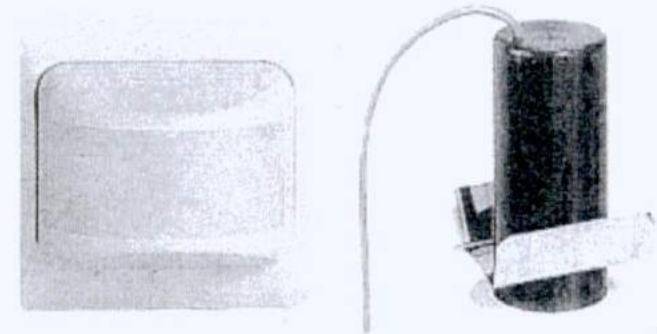
**b/ Bố trí đèn và chế độ điều khiển:**

- Mỗi phòng nên có công tắc riêng.
- Ở những không gian rộng nên chiếu sáng theo từng nhóm và nhóm nên có công tắc riêng.
- Chiếu sáng nơi làm việc đúng lúc.
- Chế độ điều khiển có thể đáp ứng các nhu cầu chiếu sáng khác nhau: lúc làm việc, bình thường và ban đêm.



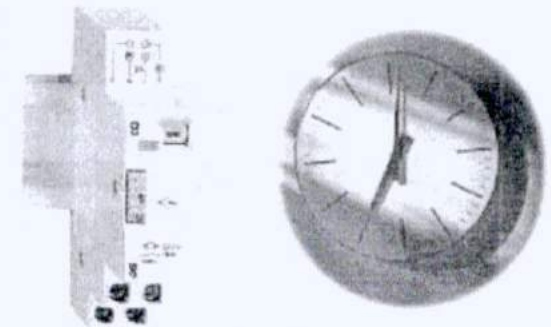
**Hình 5: Điều khiển hệ thống chiếu sáng theo từng nhóm**

- Sử dụng bộ cảm biến chuyển động để phát hiện người và đáp ứng chiếu sáng đúng lúc.



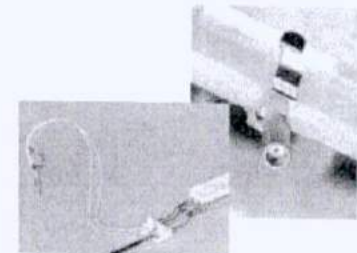
**Hình 6: Bộ cảm biến chuyển động**

- Sử dụng bộ đếm thời gian nhằm điều khiển hệ thống chiếu sáng theo từng thời điểm sử dụng.



**Hình 7: Bộ đếm thời gian**

- Sử dụng tế bào quang điện nhằm điều khiển độ sáng của hệ thống chiếu sáng theo điều kiện chiếu sáng tự nhiên thông qua đó điều khiển công suất chiếu sáng cho phù hợp.

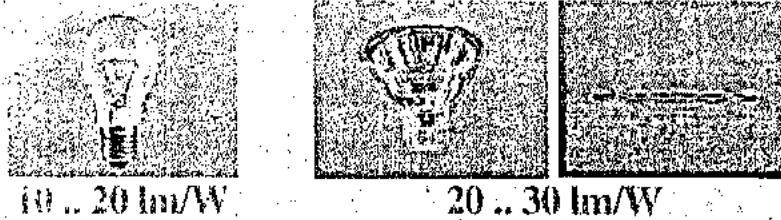


**Hình 8: Tế bào quang điện**

## 2. Giai đoạn đầu tư hệ thống chiếu sáng:

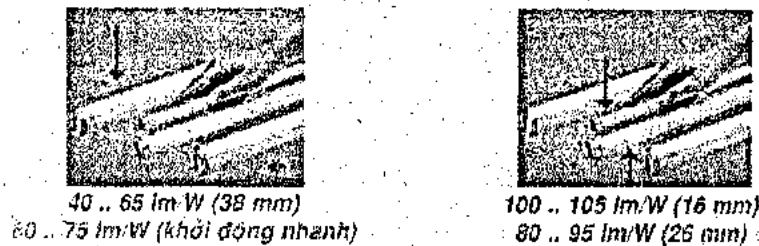
### a/ Lựa chọn bóng đèn:

\* **Không nên:** sử dụng các đèn có hiệu suất thấp như đèn dây tóc.



Hình 9: Đèn hiệu suất thấp

\* **Nên:** sử dụng các loại đèn có hiệu suất cao như đèn huỳnh quang, đèn huỳnh quang compact.



Hình 10: Đèn hiệu suất cao

### b/ Lựa chọn Ballast

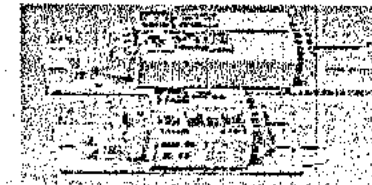
- Sử dụng ballast điện tử nhằm tăng gấp đôi tuổi thọ bóng đèn và giảm 20% tiêu thụ điện (tương đương 6,5W/01 bóng đèn 1,2m) so với ballast truyền thống.

- Thay thế các đèn dây tóc bằng đèn compact

- Thay thế đèn huỳnh quang F 32 mm (40W) thành đèn huỳnh quang F 26 mm (36W)



Hình 11: balast điện tử

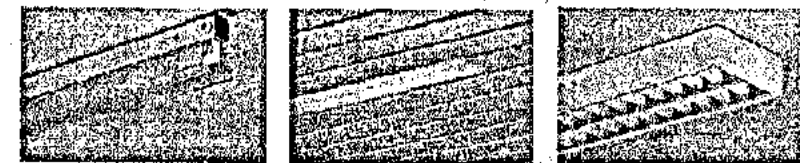


Hình 11: balast truyền thống

### c/ Lựa chọn chóa đèn:

- Chọn loại chóa đèn có hiệu suất phản quang cao

- Không nên sử dụng các loại chóa đèn bằng vật liệu mi-ca có chất lượng kém.



Phản chiếu ở máng đèn nhôm  
 $\eta_r = 0,84$

Khuếch tán màu đục  
 $\eta_r = 0,52$

Độ sáng thấp với bộ phản quang  
 $\eta_r = 0,69$

Hình 13: Một số loại chóa đèn



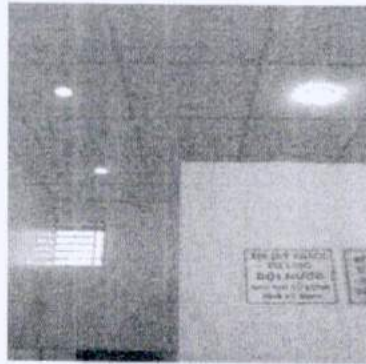
### 3. Quá trình sử dụng hệ thống chiếu sáng:

#### \* Nên:

- Tận dụng tối đa ánh sáng tự nhiên thay cho các đèn chiếu sáng thông qua: cửa sổ, giếng trời, gạch lấy sáng

#### \* Không nên:

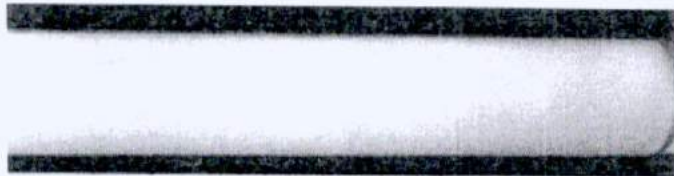
- Vẫn bật đèn khi không có người sử dụng trong phòng
- Vẫn bật đèn thậm chí khi có dư ánh sáng tự nhiên
- Trong các hành lang thì đèn vẫn bật từ sáng và để cả ngày trong khi không có người qua lại và đủ ánh sáng tự nhiên.



Hình 14: tận dụng chiếu sáng tự nhiên

### 4. Quá trình bảo trì hệ thống chiếu sáng:

- Thường xuyên vệ sinh chóa đèn, bóng đèn. Vì một bóng đèn bị bám bẩn sẽ giảm 10 - 15% hiệu suất chiếu sáng.



Hình 15: Hình ảnh đèn bị bám bẩn

- Đối với các bóng đèn huỳnh quang, bóng đèn compact khi quang thông của đèn qua thời gian dài sử dụng đã giảm quá thấp hoặc khi bóng đèn đã hỏng (đen đầu bóng) thì cần thay bóng mới.

### III. THIẾT BỊ VĂN PHÒNG:

Trong một tòa nhà, thành phần chiếm tỷ lệ tiêu thụ năng lượng không kém phần đáng kể bên cạnh hệ thống ĐHKK và hệ thống chiếu sáng nhưng lại ít được quan tâm đến đó là hệ thống các thiết bị phục vụ văn phòng như: máy tính, máy photocopy, máy fax, máy in, điện thoại không dây, v.v...

#### 1) Giai đoạn mua sắm các thiết bị:

##### \* Không nên:

- Mua loại thiết bị cũ, đã qua sử dụng thời gian dài vì những thiết bị này thường tiêu tốn năng lượng nhiều hơn các thiết bị mới, chi phí bảo trì sửa chữa cũng theo thời gian mà ngày càng tăng cao.

##### \* Nên:

- Mua các thiết bị thế hệ mới vì luôn có các tính năng ưu việt hơn so với các thiết bị thế hệ cũ.
- Nên lựa chọn loại thiết bị có công suất tiêu thụ năng lượng ít và có các chế độ tiết kiệm năng lượng (energy saver).

#### 2) Quá trình sử dụng các thiết bị:

##### \* Không nên:

- Đặt máy móc thiết bị ở nơi có nhiệt độ cao, nhiều bụi bẩn
- Bật máy và để liên tục suốt cả ngày ngay cả khi không sử dụng.

##### \* Nên:

- Đặt máy ở chế độ chờ (standby) hoặc nhấn nút tiết kiệm năng lượng (energy saver) khi không sử dụng trong thời gian ngắn.
- Tắt hẳn thiết bị khi quyết định không có nhu cầu sử dụng nữa.
- Rút phích cắm điện của thiết bị ra khỏi ổ cắm khi đã hết giờ làm việc.

Dưới đây là các chế độ hoạt động khác nhau của một số các thiết bị điện sử dụng trong văn phòng:

**\* Máy photocopy (công suất định mức 1000W):**

- Chế độ khởi động : 923 W (8s)
- Chế độ làm việc : 1,230 W
- Chế độ chờ : 29.5 W
- Chế độ tiết kiệm : 26.7W
- Tắt công tắc, không rút : 6.5W

phích cắm điện ra khỏi ổ cắm

**\* Máy quét (Scanner):**

- Chế độ làm việc : 12.5 W
- Chế độ chờ : 8.7 W
- Tắt công tắc : 0 W

**\* Máy in:**

- Chế độ in : 450W
- Chế độ chờ : 5.7 W
- Tắt công tắc : 0 W

**\* Máy fax:**

- Chế độ chờ : 5.7 W

**\* Máy điện thoại không dây:**

- Chế độ chờ : 3.5 W

**\* Loa (18W):**

- Chế độ đang làm việc : 18 W
- Chế độ chờ, không làm việc : 8.7W

**\* Máy vi tính để bàn (màn hình 14"):**

- Chế độ khởi động : 100W
- Chế độ đang làm việc : 110W
- Chế độ chờ, không làm việc : 104.5W
- Chế độ màn hình bảo vệ : 101W
- Tắt màn hình bằng tay trong lúc chờ : 63.8 W

- Tắt màn hình tự động : 60.9W
- Chế độ chờ : 34.4W
- Chế độ ngủ đông (hibernate) : 5.7W
- Tắt máy : 5.6W
- Tắt máy + tắt đèn báo màn hình : 3.3W

**\* Máy tính xách tay (màn hình 14"):**

- Chế độ khởi động : 29W
- Chế độ đang làm việc : 22.5W
- Chế độ chờ, không làm việc : 18.4W
- Tắt màn hình tự động : 10.8 W
- Chế độ chờ : 10.8 W
- Tắt máy : 1W

#### IV. LƯU Ý KHÁC:

##### 1. Hệ thống thang máy:

Hệ thống thang máy là bộ phận không thể thiếu trong các tòa nhà cao tầng, nhưng so với các thiết bị khác thì năng lượng tiêu thụ chiếm không nhiều. Tuy nhiên, cũng có một vài giải pháp nhỏ có thể giúp tiết kiệm năng lượng cho thang máy như:

- Ngưng hoạt động thang máy, sau giờ làm việc, khi không còn người sử dụng.
- Vào giờ thấp điểm nên tạm dừng thang máy và khuyến khích mọi người đi thang bộ hoặc chỉ vận hành một thang (nếu tòa nhà có nhiều thang máy).
- Nên sử dụng loại thang máy có lắp biến tần (inverter) giúp thang vận hành êm và tiết kiệm năng lượng.

##### 2. Vấn đề sử dụng nước:

Hầu hết các tòa nhà đều phải sử dụng động cơ bơm nước để tích trữ nước thủy cục vào bồn chứa và phân phối trong tòa nhà nên sử dụng nước tiết kiệm cũng góp phần tiết kiệm điện. Dưới đây là một vài biện

pháp đơn giản nhằm giúp tiết kiệm nước:

- Hệ thống bơm nước nên được điều khiển tự động bằng van phao để dừng bơm khi nước đã đầy bồn chứa.
- Áp lực nước trong tòa nhà nên ở mức vừa phải vì khi áp lực nước càng cao sẽ gây tiêu tốn nước càng nhiều khi sử dụng.
- Tại các chậu rửa tay nên sử dụng vòi nước có cảm biến tự động.
- Các bồn cầu nên sử dụng loại có chế độ tiết kiệm nước.

### 3. Hiệu quả chung khi tiết kiệm điện:

Khi giảm tiêu thụ điện năng trong phòng bằng cách giảm sử dụng hệ thống chiếu sáng, giảm sử dụng các thiết bị điện văn phòng,... là đồng nghĩa với việc giảm tiêu thụ điện năng cho hệ thống ĐHKK.

**Ví dụ:** khi thay một bóng đèn huỳnh quang T10 có công suất 40W bằng một bóng đèn huỳnh quang T8 có công suất 36 W

- Công suất tiêu thụ điện cho đèn giảm 4 W
- Tiêu thụ điện cho máy ĐHKK giảm khoảng 2÷2.6 W
- Tổng tiêu thụ điện giảm 6÷ 6.6 W

### PHỤ LỤC

Yêu cầu mật độ năng lượng chiếu sáng, độ rọi và độ chói khuyến nghị

(Nguồn: Quy chuẩn xây dựng Việt Nam 09:2005)

Loại hình công trình	Không gian chức năng	Yêu cầu Mật độ công suất chiếu sáng (LPD) (W/m <sup>2</sup> )	Kiến nghị				Chỉ số giới hạn chói <sup>d</sup>
			Độ rọi (Lux) <sup>a</sup>				
			Chiếu sáng chung và chiếu sáng chức năng	Xung quanh	Thấp	Cao	
Điển hình của các loại công trình	Hành lang	5 - 7	110				
	Sảnh	10-13	175				
	Sửa soạn thức ăn	13	400				
	Kho chứa, có hoạt động	8	200				
	Kho chứa, không có hoạt động	3	35				
Chung cư	Các căn hộ/không gian công cộng	9	300				
Ngân hàng	Sảnh chung	8-10	150				
	Sảnh, khu vực viết	12-14	300				
	Bàn tiếp thông báo khách hàng	16	500				
Khách sạn	Phòng tắm	14	150		100	200	
	Phòng khách/ngủ, SH chung	13	75		50	100	
	Phòng khách/ngủ, đọc sách	16	300		200	500	
	Hành lang, thang máy và thang bộ	8	150		100	200	
	Phòng tiệc và triển lãm	16	500		300	750	
	Sảnh, Bàn tiếp tân, Đọc sách	9-13	300		200	500	
	Sảnh, Chiếu sáng chung	9-10	150		100	200	
Thư viện	Thư viện đọc	14	300	100	200	500	19
Văn phòng	Kế toán	12	300	100	200	500	19
	Khu vực Nghe nhìn	12	300	100	200	500	19
	Khu vực hội thảo	13	300	100	200	500	16

	Văn phòng chung và riêng	12	300	100	200	500	19
Cơ sở in ấn	Khu vực in Off-set và sao chép	13	300	100	200	500	19
Nhà hàng	Phòng ăn nhanh/ Cafe	15	75		50	100	
	Khu vực Ăn	14	75		50	100	
	Bar/ hành lang, phòng đợi	12	75		50	100	
Cửa hàng, kho bán lẻ	Kiểu truyền thống, có quầy thu tiền	15	300	100	200	500	19
	Kiểu truyền thống, có tường ngăn	15	300	100	200	500	19
	Tự phục vụ	14	300	100	200	500	19
	Siêu thị	17	500	175	300	750	22
	Sảnh đợi lớn/dịch vụ nhiều tầng	8	150				
Bệnh xá	Bệnh xá	12	300		200	500	
Trường học	Tiểu học	13	300		200	500	
	Cao đẳng, dạy nghề, đại học	13	300		200	500	
Tôn giáo	Đền/Nhà thờ/Miếu chùa/Giáo đường	14	150-300				
Bệnh viện	Khu tư vấn, không gian chung	12	300		200	500	
	Khu tư vấn, thăm khám	12	500		300	750	
	Hành lang, không gian chung	8	150		100	200	
	Hành lang của các khoa phòng	9	200		150/5	300/10	
	Phòng thí nghiệm, không gian chung	15	300		200	500	
	Phòng thí nghiệm, thăm khám	20	500		300	750	
	Khu y tá	12	300		200	500	
	Quản lý khoa giường bệnh, phòng đọc	14	150		100	200	
	Phẫu thuật, không gian chung	17	300		200	500	