

## **CÁC GIẢI PHÁP TIẾT KIEM NĂNG LƯỢNG ĐỐI VỚI CÁC TÒA NHÀ VÀ TRỤ SỞ LÀM VIỆC**

Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 09:2013/BXD về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả, những công trình dân dụng là các văn phòng, khách sạn, bệnh viện, trường học, trung tâm thương mại, dịch vụ, chung cư có tổng diện tích sàn từ 2500 m<sup>2</sup> trở lên phải tuân thủ những yêu cầu kỹ thuật bắt buộc khi thiết kế, xây dựng mới hoặc cải tạo. Quy chuẩn quy định các nội dung về lớp vỏ công trình, hệ thống điều hòa, thông gió, hệ thống chiếu sáng, thiết bị đun nóng, thang máy để hướng đến tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng có hiệu quả. Thống kê đối với các văn phòng tại Hà Nội, cơ cấu năng lượng sử dụng bao gồm 34% điều hòa không khí, 18% chiếu sáng, 17% trang thiết bị điện, 15% thang máy phụ trợ, 7% sưởi, 3% nước nóng, 6% quạt, nhiệt thải và bơm. Theo các chuyên gia về năng lượng, tiềm năng tiết kiệm năng lượng tại các tòa nhà có thể đến 40%, góp một phần không nhỏ trong việc tiết giảm chi phí sản xuất kinh doanh cũng như quản lý thiết bị một cách có hệ thống. Dưới đây là một số giải pháp đã được thực hiện, kết quả tiết kiệm đạt được để làm căn cứ cho các đơn vị trong Tổng công ty Đường sắt Việt Nam hướng đến việc sử dụng năng lượng hiệu quả.

### **1. Trung tâm chiếu phim Quốc gia, Hà Nội**

Trung tâm Chiếu phim (TTCP) Quốc gia tại quận Ba Đình, Hà Nội, là một cơ sở rạp chiếu phim kết hợp đa chức năng như hiệu sách, quán cà phê và các dịch vụ hỗ trợ khác và đi vào hoạt động từ năm 1997. Với đặc thù là một khu vực giải trí, TTCP Quốc gia là một trong những tòa nhà tiêu thụ nhiều năng lượng. Mỗi năm, trung tâm sử dụng hơn 1,8 triệu KWh điện, chiếm 97% tổng năng lượng, 3% còn lại là dầu chạy máy phát điện. Nhận thức được tầm quan trọng trong việc tiết kiệm năng lượng, lãnh đạo trung tâm đã triển khai nhiều biện pháp nhằm giảm thiểu nguồn năng lượng tiêu thụ, trong đó chú trọng vào 2 nhóm tiêu tốn năng lượng là chiếu sáng và điều hòa.

#### ***Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho điều hòa:***

Trước đây, trung tâm sử dụng hệ thống làm lạnh (Chiller) làm mát cho 500 m<sup>2</sup> của tòa nhà. Sau 18 năm sử dụng, hệ thống đã không đạt hiệu quả năng lượng và đã được thay thế bằng hệ thống lạnh có lưu lượng môi chất lạnh biến thiên (VRF) với hiệu suất năng lượng cao hơn. Trước đây, cường độ năng lượng của Trung tâm là 403kWh/m<sup>2</sup>, sau khi thay thế hệ thống VRF, cường độ năng lượng giảm xuống chỉ còn 3.42kWh/m<sup>2</sup>, tổng tiết kiệm từ dự án thay thế được kỳ vọng vào khoảng 15%, tương đương với 176.000

kWh/năm. Chi phí đầu tư ước tính khoảng 2,8 tỷ đồng và kỳ vọng được hoàn vốn trong vòng 4,5 năm từ tiết kiệm năng lượng.



*Hình 1. Hệ thống làm lạnh Chiller trung tâm giải nhiệt bằng nước*

### ***Giải pháp tiết kiệm năng lượng cho chiếu sáng:***

Với hệ thống đèn chiếu sáng tại khu vực sảnh, quầy hàng, biển quảng cáo và trong các phòng chiếu, trung tâm đã cho thay thế bóng đèn cũ bằng bóng led, bóng compact tiết kiệm điện. Chi phí đầu tư cho hệ thống đèn vào khoảng 55 triệu đồng, nhưng chỉ sau 1 năm, TTCP Quốc Gia đã giảm được 111 triệu đồng từ việc tiết kiệm hơn 30 ngàn kWh.



*Hình 2. Hệ thống đèn led trong nhà vệ sinh TTCP*

Ngoài ra 2 giải pháp tập trung, phòng kỹ thuật của trung tâm có bộ phận chuyên quản lý việc tắt, bật điều hòa trong các phòng chiếu và khu văn phòng. Để giảm áp lực cho hệ thống điều hòa, trung tâm còn cho lắp đặt hệ thống cửa ra vào đóng mở tự động và quạt cắt gió để ngăn chặn sự xâm nhập của không khí bên ngoài. Các khu vực cửa kính được dán phim chống nóng và lắp rèm chắn nắng. Phía bên ngoài tòa nhà được lắp đặt mái chắn bằng thép. Hệ thống mái chắn này giúp trung tâm lấy được ánh sáng vào buổi sáng và tạo bóng tam chắn nắng vào buổi chiều.

## 2. Trung tâm thương mại siêu thị Big C – Đồng Nai

Trung tâm thương mại Big C Đồng Nai được xây dựng từ năm 1997 với diện tích 25.504 m<sup>2</sup>. Từ năm 2012, được cải tạo diện tích là 8.613 m<sup>2</sup> lắp điều hòa không khí . Tòa nhà sử dụng 2 cụm làm lạnh trung tâm Chiller với công suất 480 tấn lạnh, chỉ số hiệu quả làm lạnh COP ước lượng vào khoảng 2,2 và thấp hơn yêu cầu của QCVN 09:2013/BXD.

Sau quá trình sử dụng do hiệu quả làm lạnh thấp, các Chiller cũ đã được thay thế bằng hệ thống Chiller giải nhiệt nước và có hiệu quả cao hơn, gồm 2 máy nén môi chất lạnh công suất 210 HP



*Hình 1. Hệ thống Chiller điều hòa không khí cũ*



*Hình 2. Hệ thống Chiller mới hiệu suất cao*

Ngoài hệ thống điều hòa mới, một trong những thiết bị tiêu hao nhiều điện năng đó là thang cuốn, Big C đã trang bị hệ thống giới hạn hoạt động khi không cần thiết dựa trên cảm biến người. Dựa theo số liệu lấy mẫu thực tế cho một ngày điển hình ước lượng giảm được 70% điện năng tiêu thụ (từ 4,6 kWh/giờ còn 1,37 kWh/giờ) nhờ sử dụng điều khiển cảm biến theo con người

Chỉ tiêu	Đơn vị	Trước triển khai	Sau triển khai
Tổng mức điện năng	kWh/ngày	7.141	4.364

tiêu thụ			
Mức tiết kiệm điện năng	%		39%
	kWh/năm		1.005.274
Chi phí tiền điện	Triệu đồng/năm	6.125	3.204
Mức tiết kiệm chi phí	Triệu đồng/năm		2.921
Mức đầu tư	Triệu đồng		5.000
Thời gian hoàn vốn	Năm		1,7
Giảm phát thải CO2	Tấn/năm		544

Với chiến lược kết hợp đa dạng các giải pháp tiết kiệm năng lượng, trung tâm thương mại Big C kỳ vọng tiết kiệm được khoảng 1 triệu kWh mỗi năm, tương đương với 2,92 tỷ đồng/năm

### 3. Tòa nhà văn phòng FPT, Hà Nội

Tòa nhà văn phòng trụ sở của công ty FPT nằm tại Quận Cầu Giấy, Hà Nội, đi vào hoạt động từ năm 2007 với diện tích sàn có điều hòa không khí là 13.000 m<sup>2</sup> trên tổng diện tích sàn 20.000 m<sup>2</sup>.

Tòa nhà sử dụng hệ thống điều hòa trung tâm và máy điều hòa 2 khối, lượng điện tiêu thụ chiếm đến 49% lượng điện sử dụng. Hệ thống bơm nước lạnh có 4 tổ máy bơm ly tâm với công suất 75 kW, hoạt động trung bình 9,5 giờ/ngày. Để giảm lượng điện tiêu thụ, Ban quản lý tòa nhà đã cho lắp đặt biến tần VSD để điều chỉnh lưu lượng nước lạnh, thay thế cho phương án truyền thống sử dụng van tiết lưu. Với giải pháp này, mức tiết kiệm năng lượng dự kiến hàng năm là 25%, tương đương với 142.000 kWh. Vốn đầu tư của hệ thống là 512.000 triệu và dự kiến thu hồi trong 2,4 năm.

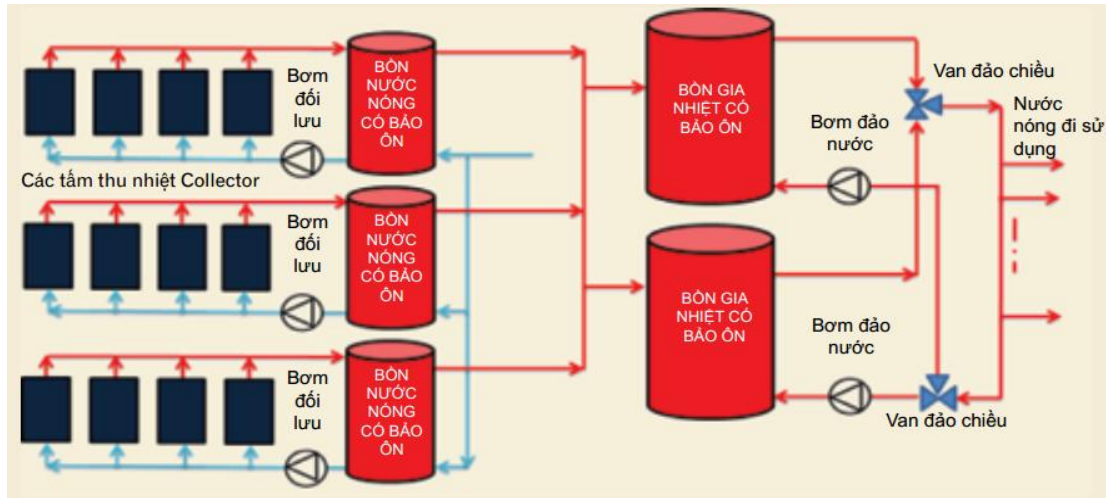
### 4. Khách sạn Park royal Saigon, TP. HCM

Khách sạn có tổng diện tích là 14.451 m<sup>2</sup>, hoạt động từ năm 1996 nằm tại quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh. Do chi phí điện năng hàng năm phục vụ dịch vụ rất lớn, hệ thống đã hoạt động nhiều năm, giảm tuổi thọ và hiệu suất sử dụng, lãnh đạo khách sạn đã thực hiện các giải pháp tiết kiệm năng lượng như sau:

#### *Thay thế hệ thống nước nóng*

Hệ thống nước nóng cũ sử dụng trong các phòng nghỉ là loại bình đun nóng bằng điện, khả năng chứa 60l/bình, được lắp đơn lẻ tại từng phòng. Mức điện tiêu thụ theo chỉ số

công tơ cho một bình công suất 3,9 kW là 4,8kW/ngày. Hệ thống này được thay thế bằng hệ thống nước nóng trung tâm sử dụng năng lượng mặt trời. 80% của tổng nhu cầu nước nóng hằng ngày, 14.000 lit sẽ được cung cấp từ hệ thống cấp nước nóng năng lượng mặt trời và phần còn lại sẽ được sử dụng hệ thống cấp nước nóng bổ sung (sử dụng điện trở hoặc bơm nhiệt).



Hình 1. Nguyên lý hệ thống cấp nước nóng NLMT (có dự phòng)

Giải pháp đề xuất cần đầu tư khoảng 2,2 tỷ đồng và sẽ tiết kiệm được khoảng 178.090 kWh/năm, tương đương khoảng 452 triệu đồng /năm. Thời gian hoàn vốn mong đợi là 5 năm.

### Cải tạo hệ thống chiếu sáng

Ngoài một số đèn tiết kiệm như đèn huỳnh quang T5, đèn compact và đèn LED sử dụng trong phòng, khách sạn vẫn sử dụng bóng đèn sợi đốt 40W, đèn hơi natri 300W, đèn huỳnh quang T8 chấn lưu điện tử. Công nghệ chiếu sáng này đã lạc hậu và tiêu tốn năng lượng. Các biện pháp cải thiện hiệu quả năng lượng trong chiếu sáng đã được thực hiện như sau:

- Thay thế đèn sợi đốt 40W bằng đèn compact 8W
- Thay đèn huỳnh quang T8 36W, chấn lưu sắt từ bằng đèn T5 28W/ chấn lưu điện tử
- Thay đèn huỳnh quang T8 18W, chấn lưu sắt từ bằng đèn T5 14W/ chấn lưu điện tử

Bảng 1. Chi phí và lợi ích giải pháp thực hiện

Tóm tắt	Điện năng tiết kiệm (kWh/năm)	Chi phí đầu tư (triệu đồng)	Chi phí tiết kiệm (triệu đồng)	Thời gian hoàn vốn (năm)
Đối với đèn sợi đốt	20.066	9	57,2	1/6

Đổi với bóng đèn T8-36W và 18W				
- Thay T8-36W bằng T5-28W	82.625	239,3	235,7	1
- Thay T8-18W bằng T5-14W	24.019	60,4	68,5	0,9
<b>Tổng</b>	<b>126.710</b>	<b>308,7</b>	<b>361,4</b>	<b>0,9</b>

Bằng việc thay thế các đèn không hiệu quả bằng các đèn hiệu quả năng lượng cao, mật độ công suất chiếu sáng của khách sạn có thể giảm từ 10,53 W/m<sup>2</sup> xuống còn 7,62 W/m<sup>2</sup>. Tương đương với lượng điện năng tiết kiệm 127.000 kWh/năm, khoảng 360 triệu đồng/năm. Chi phí đầu tư cho việc thay thế ước tính khoảng 309 triệu đồng với thời gian hoàn vốn khoảng 10 tháng.

## 5. Ngôi nhà xanh – Trụ sở của LHQ

Trụ sở mới của Liên hợp quốc được xây dựng trên đường Kim Mã, Hà Nội đã trở thành dự án xây dựng đầu tiên tại Việt Nam đạt chứng chỉ “Sen Vàng” của Hội đồng công trình xanh Việt Nam. Các giải pháp chính mà tòa nhà 6 tầng đã áp dụng như sau:

### *Tái chế cấu trúc cũ nhằm tránh phá dỡ, giảm thiểu chi phí và phế thải*



Hình 1. Cấu trúc tòa nhà

### *Tận dụng nguồn ánh sáng tự nhiên*

Tòa nhà được thiết kế theo hướng tận dụng tối đa nguồn ánh sáng tự nhiên, giảm thiểu sử dụng đèn, bên trong tòa nhà có nhiều giếng trời để lấy ánh sáng. Điều này giúp cho trụ sở LHQ tiết kiệm được 25-36% lượng điện tiêu thụ cho việc chiếu sáng



*Hình 2. Cửa lấy sáng và giếng trời*

### ***Lắp đặt các tấm pin năng lượng mặt trời***

Sau khoảng 1 năm hoàn thành dự án, các tấm pin quang điện công suất 110 kWp được lắp đặt trên mái tòa nhà và dự kiến đáp ứng được 10% tổng lượng điện tiêu thụ.



*Hình 3. Tấm pin năng lượng mặt trời*

## **6. Tòa nhà VNPT Hà Nội**

Tòa nhà VNPT tại địa chỉ số 57 Huỳnh Thúc Kháng – Hà Nội đạt giải ba trong cuộc thi Tòa nhà hiệu quả năng lượng năm 2011. Giải pháp hướng và thiết kế tòa nhà được thực hiện nhằm khai thác hiệu quả điều kiện tự nhiên. Với mặt tiền thiết kế theo 3 hướng, tòa nhà tận dụng thiết kế bề mặt để giúp đón ánh nắng mặt trời và thông gió tốt. Nhờ đó, tòa nhà hạn chế việc sử dụng điện chiếu sáng ban ngày cũng như giảm sử dụng điều hòa.



*Hình 1. Kiến trúc tòa nhà VNPT*

Tòa nhà chọn kính tiết kiệm năng lượng với ton màu xanh nhằm giảm tối đa bức xạ nhiệt nhưng vẫn tận dụng được ánh sáng tự nhiên. Giữa các tầng nhà là hệ thống mái lạnh tô bê tông, vừa giúp tòa nhà lấy được ánh sáng, vừa tạo được bóng râm. Nhờ đó, tòa nhà tiết kiệm được khoảng 100 triệu đồng/năm.

---

### **Tài liệu tham khảo**

1. QCVN 09:2013/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả.
2. [Tietkiemnangluong.com.vn](http://Tietkiemnangluong.com.vn)
3. <http://www.moc.gov.vn/>
4. <http://Ecchanoi.gov.vn>
5. <http://Ecc-hcm.gov.vn>
6. <http://Ecchaiphong.gov.vn>