

## EL04. ĐẶT CHẾ ĐỘ CHỜ (STAND BY) CHO THANG MÁY Ở CHẾ ĐỘ KHÔNG TẢI

### Mục đích

Giảm tiêu thụ điện năng của hệ thống thang máy vận chuyển khách theo phương dọc trong thời gian thấp điểm hoặc khi không được sử dụng.

### Yêu cầu của Quy chuẩn EL04: Cài đặt chế độ chờ (stand by) đối với thang máy ở chế độ không tải

Các thang phải có điều khiển tự động hoặc hẹn giờ để chuyển sang chế độ không tải (chờ) trong thời gian thấp điểm, cùng với việc giảm công suất tiêu thụ của hệ thống điều khiển thang máy và các thiết bị vận hành khách như đèn trong buồng thang máy, màn hiển thị và quạt thông gió.

**Đối tượng áp dụng:** tất cả các đô thị

Loại công trình	Đối tượng áp dụng
Nhà văn phòng	Có
Trung tâm thương mại	Có
Khách sạn	Có
Bệnh viện	Có
Chung cư	Có
Trường học	Có

## Giải thích

Cho đến một vài thập kỷ trước đây, tất cả năng lượng được sử dụng để vận chuyển trong các tòa nhà đều dựa trên sức người. Tuy nhiên, với sự gia tăng độ cao của các công trình xây dựng và mong muốn về sự tiện nghi, các hệ thống vận chuyển cơ khí bây giờ đã trở nên phổ biến trong hầu hết các tòa nhà cao tầng. Khi mật độ đô thị tăng lên ở các thành phố của Việt Nam, chiều cao trung bình của tòa nhà sẽ tăng lên, dẫn tới sự gia tăng trong việc sử dụng thang máy và thang cuốn. Thang máy và thang cuốn có thể tiêu thụ nhiều năng lượng. Theo ước tính, chúng có thể tiêu thụ từ 3% đến 8% tổng năng lượng tiêu thụ trong một tòa nhà thương mại có quy mô trung bình. Trong một số tòa nhà này có thể lên đến 15%<sup>11</sup>.

Các tòa nhà từ 5 đến 7 tầng điển hình thường sử dụng thang máy thủy lực do chi phí đầu tư ban đầu thấp. Các tòa có độ cao trung bình thường dùng thang máy dạng kéo có động cơ điện sử dụng bánh răng, trong khi các tòa nhà cao tầng điển hình thường sử dụng hệ thống không có bánh răng, khi đó động cơ điện kéo trực tiếp các bánh đà. Các thành phần tiêu thụ năng lượng bao gồm động cơ điện và hệ thống điều khiển cũng như chiếu sáng và thông gió trong thang<sup>12</sup>.

*Thang máy thủy lực* – Loại thang máy này sử dụng xy-lanh thủy lực để di chuyển xe thang. Động cơ điện được sử dụng để kéo một bơm dung dịch lỏng vào xy lanh từ đó di chuyển thang đi lên. Khi đi xuống, van điện từ sẽ được mở và dung dịch lỏng được xả (chạm) từ xy lanh về lại bồn chứa; Thang máy thủy lực có thể nâng thang đi lên với tốc độ 1m/s. Khoảng đường di chuyển tối đa của loại thang này vào khoảng 18m, do đó chúng thường được sử dụng trong các tòa nhà thấp tầng. Loại thang này kém hiệu quả về năng lượng so với thang kéo sử dụng trong các tòa nhà cao hơn.

*Thang kéo* – có thể dùng bánh răng hoặc không (kéo trực tiếp); Thang máy bánh răng dùng bánh răng giảm tốc giữa động cơ điện và bánh đà để giảm tốc độ xe thang, trong khi đối với thang máy không bánh răng, bánh đà được kết nối trực tiếp với động cơ điện.

11 <http://www.e4project.eu/documenti/wp6/E4-WP6-Brochure.pdf>

12 [http://www.comnet.org/sites/default/files/images/100813\\_COMNET\\_Final\\_PDF\\_Only.pdf](http://www.comnet.org/sites/default/files/images/100813_COMNET_Final_PDF_Only.pdf)

**B Ầ N G . 1**  
So sánh giữa các loại thang máy

Các loại thang máy	Loại công trình áp dụng	Ưu điểm	Nhược điểm
Thủy lực	Thấp tầng 2 - 6 tầng	Chi phí lắp đặt thấp	Chậm, tiêu thụ năng lượng cao, bảo trì phức tạp
Kéo có bánh răng	Trung bình 3 - 25 tầng	Chi phí lắp đặt thấp	Tốc độ, tiêu thụ năng lượng
Kéo – không có phòng máy	Thấp tầng – trung bình 2 - 10 tầng	Dễ lắp đặt, tiết kiệm năng lượng	Chi phí lắp đặt cao hơn thang máy thủy lực
Kéo không bánh răng (truyền động trực tiếp)	Cao tầng trên 25 tầng	Tiết kiệm năng lượng, Tốc độ cao	Chi phí lắp đặt cao nhất

Điện năng tiêu thụ trong chế độ chờ đo được của các thang máy thường khoảng 4,2% đến 90,3% trong tổng tiêu thụ năng lượng của hệ thống (từ 257 – 6.001 kWh/năm). Đối với thang cuốn, tỷ lệ này đi từ 1,3% đến 54,25% (112 đến 3.017 kWh/năm)<sup>13</sup>.

Cả thang máy và thang cuốn là các hệ thống vận chuyển sử dụng các bộ truyền động điện do đó các hệ thống này sử dụng điện trong quá trình hoạt động. Bên cạnh các hệ thống truyền động, các thiết bị khác cũng cần thiết trong quá trình hoạt động, bao gồm hệ thống điều khiển và các thiết bị đảm bảo tiện nghi và an toàn cho người sử dụng.

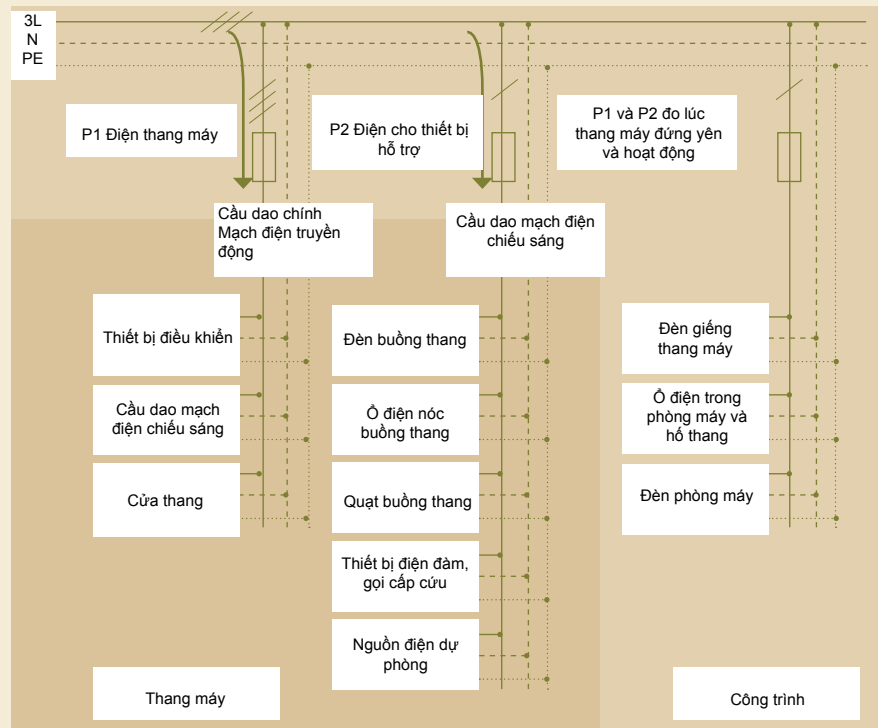
Các thành phần sau đây được xem là các thiết bị góp phần trực tiếp đến tiêu thụ điện năng của một hệ thống thang máy và mức độ của chúng biến thiên giữa các hệ thống khác nhau, phụ thuộc vào mức tiêu thụ năng lượng riêng và tần suất sử dụng.

- Hệ thống truyền động
- Chiếu sáng thang (độ rọi)
- Hệ thống điều khiển và các thiết bị an toàn
- Hệ thống màn hiển thị và điều khiển
- Cửa
- Thông gió

13 [http://www.eceee.org/conference\\_proceedings/eceee/2009/Panel\\_4/4.037/presentation](http://www.eceee.org/conference_proceedings/eceee/2009/Panel_4/4.037/presentation)

## H Ì N H . 3 7

Sơ đồ nguyên lý thể hiện các thành phần tiêu thụ điện năng của thang máy<sup>14</sup>



### Công thức tính, Phương pháp tính

Trong các quy cách kỹ thuật của thang cuốn và/hoặc thang máy, các quy định vận hành thiết bị vận chuyển lên xuống phải bao gồm quy định về ngừng hoạt động hay vận hành trong giờ thấp điểm. Những tiêu chí này phải được kiểm tra khi vận hành nghiệm thu mọi thiết bị vận chuyển lên xuống.

### Tài liệu tham khảo, Hướng dẫn khác

- ENEA – E4: Thang máy, thang cuốn tiết kiệm năng lượng
- Hướng dẫn VDI 4707 E về hiệu suất năng lượng thang máy
- TCVN 6395-2008: Thang máy điện – Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt
- QCVN-11:2012/BLDTBXH – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang cuốn và băng tải chở người
- Hướng dẫn về Hiệu quả năng lượng trong lắp đặt thang cuốn và thang máy, Ấn bản 2000, bởi Sở Dịch vụ Điện và Cơ, Chính quyền Đặc khu Hành chính Hồng Kông  
([http://www.emsd.gov.hk/emsd/e\\_download/pee/guidelines\\_on\\_ee\\_of\\_lift&escalator\\_installations.pdf](http://www.emsd.gov.hk/emsd/e_download/pee/guidelines_on_ee_of_lift&escalator_installations.pdf))
- <http://rste040vImp01.blackmesh.com/files/pdf/white-paper/elevators2005.pdf>
- <http://www.e4project.eu/documenti/wp6/E4-WP6-Brochure.pdf>
- [http://www.bucherhydraulics.com/bausteine.net/f/10295/Article\\_VDI4707\\_Energyefficiencyoflifts\\_EN.pdf?fd=3](http://www.bucherhydraulics.com/bausteine.net/f/10295/Article_VDI4707_Energyefficiencyoflifts_EN.pdf?fd=3)

14 VDI Guideline 4707 E on energy efficiency in elevators