

I.KHÁI NIỆM THANG MÁY (CONCEPT OF ELEVATOR)

Thang máy là một thiết bị chuyên dụng để vận chuyển người, hàng hóa, vật liệu... lên cao, theo phương thẳng đứng hoặc nghiêng một góc nhỏ hơn 15 độ so với phương thẳng đứng theo một tuyến đã định sẵn.

An elevator is a specialized device designed for transporting passengers, goods, or materials vertically to high places, or at an inclination of less than 15 degrees from the vertical, along a predetermined path.

Thang máy thường được dùng để vận chuyển người, hàng, ... trong các khách sạn, tòa nhà văn phòng (công sở), chung cư, trường học, bệnh viện, các đài quan sát, tháp truyền hình, trong các nhà máy, ... Nhưng đối với những tòa nhà cao tầng hoặc siêu cao tầng nó còn dùng để chữa cháy và sơ tán người (thang chữa cháy) trong trường hợp có cháy.

Elevators are commonly used to transport people, goods, etc. in hotels, office buildings, apartments, schools, hospitals, observation towers, broadcasting towers, factories, etc. In high-rise or super high-rise buildings, they may also serve for firefighting and evacuation (fire lifts) in case of fire.

Đặc điểm vận chuyển bằng thang máy so với các phương tiện vận chuyển khác là thời gian một chu kỳ vận chuyển bé, tần suất vận chuyển lớn, đóng mở máy liên tục. Ngoài ý nghĩa về vận chuyển, thang máy còn làm một trong những yếu tố làm tăng vẻ đẹp và tiện nghi cho tòa nhà.

Compared with other means of transportation, elevators are characterized by short transport cycle times, high transport frequency, and frequent start-stop operations. Beyond their functions of transportation, elevators also contribute to the aesthetic value and convenience of a building.

II.ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG (ENVIRONMENTAL CONDITIONS)

1. BUỒNG MÁY (MACHINE ROOM)

Buồng máy phải được thông gió nhằm tạo môi trường bảo vệ máy móc, thiết bị, dây điện v.v... chống bụi và ẩm. Không khí bẩn từ các bộ phận khác không được đưa trực tiếp vào buồng máy.

The machine room must be ventilated to provide an environment that protects machinery, equipment, wiring, etc. against dust and humidity. Contaminated air from other parts must not be introduced directly into the machine room.

2. NHIỆT ĐỘ TRONG BUỒNG MÁY (TEMPERATURE IN THE MACHINE ROOM)

Nhiệt độ trong buồng máy có lắp đặt các thiết bị điện phải duy trì trong giới hạn từ + 5 °C đến + 40 °C.

The temperature in the machine room where electrical equipment is installed must be maintained within the range of +5°C to +40°C.

3. ÁNH SÁNG PHÒNG MÁY (LIGHT IN THE MACHINE ROOM).

Trong buồng máy phải có điện chiếu sáng tại chỗ. Độ sáng ở mặt sàn buồng máy phải không nhỏ hơn 200 lux; trong buồng puli độ sáng ở gần các puli phải không nhỏ hơn 100 lux. Nguồn điện chiếu sáng phải phù hợp.

The machine room must be provided with local lighting. The illumination at floor level in the machine room must not be less than 200 lux; in the pulley room, the illumination near the pulleys must not be less than 100 lux. The power supply for lighting must be accordant with Clause.

Phải lắp công tắc gần cửa ra vào, ở độ cao phù hợp để có thể bật sáng ngay khi vừa vào khỏi cửa buồng.

There must be a switch installed near the entrance door, at an appropriate height, so that lighting can be switched on immediately upon entering the room.

Phải lắp đặt ít nhất một ổ cắm điện.

At least one socket outlet must be installed .

4. MÓC TREO PALANG (HANGING HOOK)

Trong buồng máy phải bố trí kết cấu chắc chắn (giá đỡ bằng kim loại, dầm sắt, dầm bê tông) ở những chỗ thích hợp, có móc để treo thiết bị nâng phục vụ việc tháo lắp máy móc, thiết bị.

The machine room must be installed with a solid structure (metal supports, metal beams, or concrete beams) in suitable positions, equipped with hooks to hang lifting devices for the installation and disassembly of machinery and equipment.

5. NÚT DỪNG KHẨN CẤP (EMERGENCY STOP BUTTON)

Trong phòng máy phải lắp đặt một thiết bị dừng ở gần lối ra vào để dừng thang máy ở vị trí mong muốn và giữ cho thang máy không hoạt động.

In the machine room, a stopping device must be installed near the entrance to stop the elevator at the desired position and keep it out of operation.

III. CHIỀU CAO TẦNG (FLOOR HEIGHT)

Tiêu chuẩn chiều cao tầng của thang tải khách liên quan đến chiều cao OH (khoảng không gian từ sàn tầng trên cùng đến nóc hố thang) và kích thước của cabin, cửa thang máy. Chiều cao tầng tiêu chuẩn thường được quy định từ 2250mm đến 2300mm cho chiều cao từ sàn thô đến đà linteau, và tối thiểu 2100mm cho chiều cao cửa thang máy để đảm bảo người lớn ra vào thoải mái. Tuy nhiên, chiều cao thực tế sẽ phụ thuộc vào loại thang máy và cấu trúc công trình.

The standard floor height of a passenger elevator is related to the overhead clearance (OH) (the distance from the floor level of the topmost landing to the top of the pit) and the

dimensions of the cabin and elevator door. The standard floor height is generally specified between 2250 mm and 2300 mm, measured from the unfinished floor level to the lintel beam, and a minimum of 2100 mm for the elevator door height to ensure convenient access for adults. However, the actual floor height depends on the type of elevator and the building structure.

Các yếu tố ảnh hưởng đến chiều cao tầng

Factors affecting floor height

1.LOẠI THANG MÁY: (TYPE OF ELEVATOR)

Thang máy gia đình thường có chiều cao OH khoảng 3800mm, còn thang tải khách thông dụng có OH tối thiểu 4200mm.

Home elevators typically have an overhead clearance (OH) of about 3800 mm, while standard passenger elevators have a minimum OH of 4200 mm.

2.KÍCH THƯỚC CABIN VÀ CỬA: (CABIN AND DOOR DIMENSIONS)

Chiều cao của cửa và cabin cần được tính toán hài hòa với chiều cao tầng để đảm bảo sự tiện nghi và an toàn.

The height of the door and cabin needs to be calculated in harmony with the floor height to ensure comfort and safety.

3.CẤU TRÚC CÔNG TRÌNH: (BUILDING STRUCTURE)

Cấu trúc nhà cao hay thấp ảnh hưởng trực tiếp đến chiều cao tầng và yêu cầu lắp đặt thang máy.

High or low building structure directly affects the floor height and elevator installation requirements.

IV. SỐ ĐIỂM DỪNG (NUMBER OF STOPS)

Thuật ngữ "số tầng thang máy phục vụ" dùng để chỉ số lượng các tầng khác nhau mà một thang máy có khả năng dừng lại và đón/trả khách. Thuật ngữ này bao gồm cả các tầng chính như tầng 1, 2, 3... cũng như các tầng đặc biệt được ký hiệu bằng chữ như G (tầng trệt), B (tầng hầm), L (sảnh chờ), hoặc R (nhà hàng).

The term "number of served floors" refers to the number of different floors at which an elevator is capable of stopping to pick up/drop off passengers. This term includes both the main floors such as 1, 2, 3... and special floors designated by letters such as G (Ground), B (Basement), L (Lobby), or R (Restaurant).

Giải thích chi tiết

Detailed explanation

1.Số tầng: (Number of floors)

Là số lượng các mặt sàn mà thang máy có thể tiếp cận và mở cửa phục vụ hành khách.

The number of floors that the elevator can access and its doors to serve passengers.

2.Phục vụ: (Service)

Nghĩa là thang máy có khả năng dừng lại tại các tầng đó để hành khách lên hoặc xuống.

It means the elevator is capable of stopping at those floors to allow passengers to go up or down.

Các ví dụ về ký hiệu tầng

Examples of floor designations

· **1 – n:** Các tầng được đánh số thứ tự thông thường (Floors numbered sequentially in order).

· **G (Ground):** Tầng trệt, tầng mặt đất (Ground floor).

· **L (Lobby):** Sảnh chờ, thường là tầng chính (Lobby floor, usually the main entry floor).

· **B (Basement):** Tầng hầm (Basement floor).

· **P (Parking):** Tầng đỗ xe (Parking floor).

· **UL (Upper Lobby):** Sảnh trên (Upper lobby).

· **UG (Upper Ground):** Tầng lửng hoặc tầng trên mặt đất (Mezzanine or Upper ground floors).

Khi đọc thông số hoặc sử dụng thang máy, "số tầng phục vụ" là một yếu tố quan trọng để hiểu rõ khả năng hoạt động của thang.

When reading specifications or operating an elevator, the "number of served floors" is an important factor to clearly understand the elevator's operating capacity.

V. ĐỘ ÂM – PIT (ĐÁY GIẾNG THANG) (PIT DEPTH)

Chiều sâu hố pít thang tải khách tiêu chuẩn không cố định mà phụ thuộc vào tốc độ và tải trọng của thang máy, nhưng thường dao động từ 1.200mm đến 2.500mm cho thang tốc độ thấp, và có thể từ 1.500mm trở lên (thậm chí 2.500mm hoặc hơn) cho thang tốc độ trung bình đến cao để đảm bảo an toàn và hấp thụ lực khi tiếp đất. Để có con số chính xác, cần tham khảo bản vẽ kỹ thuật của nhà cung cấp thang máy.

The standard pit depth for passenger elevators is not fixed but depends on the rated speed and load capacity of the elevator, typically ranging from 1,200 mm to 2,500 mm for low-speed elevators, and from 1,500 mm upward (even 2,500 mm or more) for medium- to high-speed elevators, in order to ensure safety and absorb impact forces when the elevators reach the pit. For exact values, it is recommended to refer to the manufacturer's technical drawings

Các yếu tố ảnh hưởng đến chiều sâu hố pít:

Factors affecting pit depth:

· **Tải trọng thang máy: (Elevator load capacity)**

Thang có tải trọng càng lớn thì hố pít càng cần sâu.

The higher the load, the deeper the pit needs to be.

· **Tốc độ thang máy: (Elevator speed)**

Thang máy có tốc độ càng cao, hố pít càng phải sâu để đảm bảo an toàn và hấp thụ lực tốt.

The higher the elevator speed, the deeper the pit must be to ensure safety and effective impact absorption.

VI. LỐI THOÁT HIỂM TRÊN NÓC BUỒNG THANG (EMERGENCY EXIT ON THE ELEVATOR CABIN ROOF)

Quy định lối thoát hiểm trên nóc thang chủ yếu liên quan đến việc trang bị hệ thống thông gió và thoát khói cho buồng thang bộ, đảm bảo diện tích và vị trí các lỗ thông gió, đặc biệt trên tum thang. Cần đảm bảo diện tích lỗ thoát khói tối thiểu bằng 10% diện tích sàn phủ bì của buồng thang, trừ khi nhà có từ hai thang trở lên hoặc có các lối thoát khẩn cấp khác.

Regulations on emergency exits on the elevator cabin roof mainly concern the provision of ventilation and smoke exhaust systems for the stairwell area, ensuring adequate size and position of ventilation openings, especially on the elevator shaft head. The smoke vent area must be at least 10% of the gross floor area of the elevator shaft, unless the building has two or more elevators or other emergency exits.

Các quy định về lối thoát hiểm trên nóc thang:

Regulations on emergency exits on the elevator cabin roof include:

Yêu cầu thoát khói: (Smoke exhaust requirements)

- o Buồng thang bộ thông thường phải có lỗ thoát khói trên tum thang.
Stairwells must be provided with smoke vents at the elevator shaft head.
- o Tổng diện tích của lỗ thoát khói phải tối thiểu bằng 10% diện tích phủ bì của sàn buồng thang.

The total area of smoke vents shall be at least 10% of the gross floor area of the elevator shaft.

- o Không yêu cầu bố trí lỗ thoát khói nếu nhà có từ hai cầu thang thoát nạn trở lên hoặc có các lối thoát nạn khẩn cấp khác.

Smoke vents are not required if the building has at least two escape staircases or other emergency exits.

Kiểm soát khu vực cháy: (Fire zone control)

- o Các nhà cao tầng cần bố trí hệ thống thông gió để thoát khói trong các buồng thang bộ.
High-rise buildings must be equipped with a ventilation system to exhaust smoke from stairwell shafts.
- o Trường hợp buồng thang bộ không có các lỗ lấy ánh sáng tự nhiên theo quy định, phải được trang bị chiếu sáng nhân tạo liên tục.

In cases where stairwells do not have natural lighting openings as prescribed, they must be equipped with continuous artificial lighting.

Mục đích: (Purposes)

- o Đảm bảo thông gió và thoát khói hiệu quả, giúp người thoát nạn nhìn rõ đường đi.
To ensure effective ventilation and smoke exhaust, allowing evacuees to clearly see the way.
- o Tạo điều kiện cho lực lượng cứu hỏa tiếp cận và xử lý tình huống cháy một cách nhanh chóng và an toàn hơn.

To facilitate firefighting forces to access and handle fire situations quickly and safely.

· **Liên quan đến TCVN: (Reference to Vietnamese Standards (TCVN))**

- o Các quy định chi tiết hơn được nêu trong QCVN 06:2022/BXD.

More detailed regulations are specified in QCVN 06:2022/BXD.

Lưu ý: Note:

- Quy định này áp dụng cho các nhà thuộc nhóm nguy hiểm cháy theo công năng như F2, F3, F4 và nhà thuộc nhóm F5 hạng C, D, E.

These regulations apply to buildings classified as fire hazard groups according to functional use, such as F2, F3, F4, and group F5, classes of C, D, and E.

- Việc thiết kế và thi công lối thoát hiểm cần tuân thủ các tiêu chuẩn PCCC của Việt Nam.

The design and construction of emergency exits must comply with the applicable Vietnamese fire protection standards.

VII. RÃNH TRƯỢT CỬA PHÒNG THANG (ELEVATOR CABIN DOOR SILL GUIDE)

"Rãnh trượt cửa phòng thang" hoặc "sill đầu cửa" trong ngữ cảnh thang máy được gọi là su trượt (hoặc guốc trượt). Đây là một bộ phận dạng hàm chữ U có lót nhựa, được gắn trên khung cabin thang máy, có chức năng trượt trên ray dẫn hướng của cửa thang máy, giúp cửa di chuyển mượt mà, giảm tiếng ồn và chống mài mòn ray.

The "Elevator cabin door sill guide" or "guide shoe" in the elevator context is a sliding component (also called a slide shoe). This is a U-shaped jaw-shaped component with a plastic liner, mounted on the elevator cabin door frame. Its function is to slide along the door guide rail, ensuring smooth door movement, noise reduction, and minimizing rail wear.

Chức năng và cấu tạo của su trượt:

Functions and structure of the slide shoe:

· **Chức năng: (Function)**

Đảm bảo cửa thang máy di chuyển ổn định, trơn tru, không bị rung lắc và giảm thiểu tiếng ồn khi hoạt động.

It ensures stable and smooth door movement without vibration, while minimizing noise during operation.

· **Cấu tạo: (Structure)**

Gồm đế su và hàm su. Hàm su có lót nhựa để tiếp xúc với ray thang, có vai trò chịu lực và chống mài mòn.

It consists of a rubber base and a guide shoe. The guide shoe is lined with plastic, which comes into contact with the door guide rail, responsible for bearing loads and preventing wear.

· **Ưu điểm: (Advantages)**

Lớp lót nhựa giúp giảm ma sát, chống mài mòn cho ray và cabin, tạo ra chuyển động êm ái, khác biệt so với các giải pháp tạm thời.

The plastic lining helps reduce friction, prevent wear for the rail and cabin, providing smooth movement, different from temporary solutions.

VIII.CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA THANG MÁY (MAIN FUNCTIONS OF THE ELEVATOR)

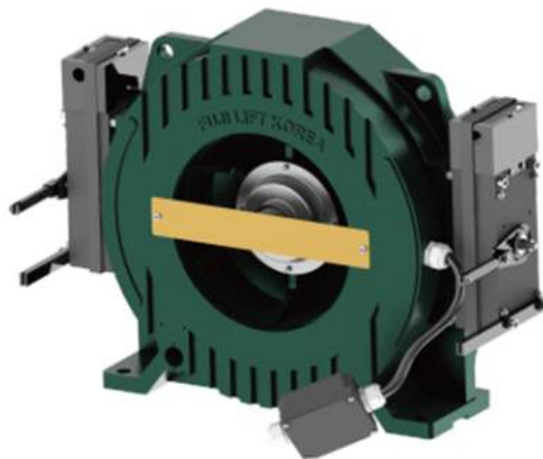
1. ĐỘNG CƠ THANG MÁY (TRACTION MACHINE)

Thông thường động cơ thang máy được lắp trên đỉnh hố thang hoặc lắp bên dưới hố PIT, lực chùng hố thang tùy thuộc vào không gian hố thang. Máy kéo là thiết bị dẫn động chính nhờ cáp, xích hoặc lô cuốn... di chuyển buồng thang, lên xuống, hoặc theo phương được định sẵn.

Normally, the elevator traction machine is installed at the top of the hoistway, at the bottom pit, or at an intermediate position of the hoistway, depending on its space. The traction machine serves as the main driving unit, using ropes, chains, sheaves, and so on, to move the elevator cabin up, down, or along a predetermined path.

Động cơ thang máy được điều khiển thông qua bộ chuyển đổi điện áp và biến đổi tần số.

The traction machine is controlled through a voltage converter and frequency inverter.



1.1 Động cơ không hộp số (Gearless motor)

Động cơ thang máy không hộp số, hay còn gọi là máy kéo đồng bộ nam châm vĩnh cửu, là động cơ sử dụng nam châm vĩnh cửu thay cho hộp số truyền thống. Loại động cơ này có kích thước nhỏ gọn, tiết kiệm năng lượng nhờ hiệu suất cao, hoạt động êm ái, ít tiếng ồn và không cần bảo dưỡng như động cơ có hộp số. Ưu điểm nổi bật của động cơ không hộp số là khả năng thiết kế thang máy không phòng máy, phù hợp cho các công trình có diện tích nhỏ hoặc hạn chế chiều cao.

The gearless elevator motor, also known as the permanent magnet synchronous traction machine (PMSM), uses permanent magnets instead of a conventional gearbox. This type of motor is compact in size, energy-efficient due to its high efficiency, operates smoothly with low noise, and requires no maintenance like geared motors. An outstanding advantage of gearless motors is the possibility of designing machine-room-less (MRL) elevators, making them suitable for buildings with limited space or restricted headroom.

1.2 Động cơ có hộp số (Geared motor)

Là loại động cơ không đồng bộ sử dụng hộp giảm tốc bánh răng để giảm tốc độ quay và tăng momen xoắn giúp thang máy vận hành ổn định, chính xác.

It is a type of asynchronous motor that uses a gear reduction box to reduce the rotation speed and increase torque, helping the elevator operate stably and accurately.

2. TỦ ĐIỆN THANG MÁY (ELEVATOR CONTROL CABINET)

Tủ điện thang máy hay còn gọi là tủ điều khiển thang máy, tủ điều khiển thang máy chính là bộ phận quan trọng, đóng vai trò điều khiển các hoạt động, vận hành thang máy.

The elevator control cabinet, also known as the elevator controller, is an important component responsible for managing and controlling the operation of the elevator.

Đây chính là bộ phận trung gian giúp thu thập dữ liệu, thông tin từ các bộ phận khác nhau sau đó đưa ra phân tích và xử lý.

It serves as an intermediary unit that collects data and information from various subsystems, then performs analysis and processing.

Nhờ có tủ điều khiển trong thang máy mà quá trình điều khiển, phối hợp giữa các thiết bị bên trong hệ thống trở nên chính xác, linh hoạt theo đúng mong muốn của nhân viên kỹ thuật.

Thanks to the control cabinet, the control and coordination of all devices within the elevator system becomes precise and flexible, in accordance with the requirements set by the technician

Tủ điện thang máy hay còn gọi là tủ điều khiển thang máy, tủ điều khiển thang máy chính là bộ phận quan trọng, đóng vai trò điều khiển các hoạt động, vận hành thang máy.

The elevator control cabinet, also known as the elevator controller, is an important component responsible for managing and controlling the operation of the elevator.

Đây chính là bộ phận trung gian giúp thu thập dữ liệu, thông tin từ các bộ phận khác nhau sau đó đưa ra phân tích và xử lý.

It serves as an intermediary unit that collects data and information from various subsystems, then performs analysis and processing.

Nhờ có tủ điều khiển trong thang máy mà quá trình điều khiển, phối hợp giữa các thiết bị bên trong hệ thống trở nên chính xác, linh hoạt theo đúng mong muốn của nhân viên kỹ thuật.

Thanks to the control cabinet, the control and coordination of all devices within the elevator system becomes precise and flexible, in accordance with the requirements set by the technician..



2.1. Cấu tạo tủ điện thang máy (Elevator control cabinet structure)

2.1.1 Hệ thống điều khiển (Control System)

Là bộ phận trung tâm xử lý tín hiệu, nhận lệnh từ người dùng (Nút gọi tầng) và cảm biến, sau đó đưa ra các lệnh điều khiển phù hợp cho các bộ phận khác.

This is the central processing unit that receives commands from users (Floor Call Button) and sensors, then issues the appropriate control commands to other components.

2.1.2 Biến tần VVVF (Frequency converter):

Chuyển đổi điện áp và tần số của nguồn điện xoay chiều trước khi cấp cho động cơ. Tần số biến đổi tương ứng với tốc độ động cơ, giúp thang máy khởi động và dừng lại nhẹ nhàng, giảm gia tốc đột ngột.

This component converts the voltage and frequency of the AC power supply before supplying it to the motor. The conversion of frequency corresponds to the motor speed, enabling the elevator to start and stop smoothly while minimizing sudden acceleration.

2.2.3 Hệ thống Relay và Contactor (Relay and Contactor System)

Các thiết bị điện tử dùng để đóng/ ngắt mạch động lực, điều khiển hoạt động của động cơ và các thiết bị khác như cửa thang máy...

Electrical devices used to close/open the power circuits, control the operation of the traction motor, and other devices such as the elevator doors, etc.

2.1.4 Hệ thống bảo vệ an toàn (Safety protection system)

Bao gồm các thiết bị như rơ – le bảo vệ, cảm biến và các mạch ngắt khẩn cấp để bảo vệ an toàn cho người sử dụng khi có sự cố xảy ra.

This system includes devices such as protective relays, sensors, and emergency cut-off circuits intended to ensure passenger safety in case of malfunction.

2.2. Nguyên lý hoạt động (Operating principle)

2.2.1. Tiếp nhận tín hiệu (Signal reception)

Khi người dùng nhấn nút gọi tầng trên bảng điều khiển, tín hiệu sẽ được truyền đến bộ điều khiển trung tâm của tủ điện.

When the user presses the floor call button on the control panel, the signal is transmitted to the central controller within the control cabinet.

2.2.2. Xử lý tín hiệu (Signal processing)

Bộ điều khiển phân tích tín hiệu, xác định hướng di chuyển và tầng cần đến.

The controller analyzes the received signal and determines the direction and the destination floor.

2.2.3. Kiểm soát chuyển động (Movement control)

Rơ le, contactor và các mạch điều khiển phối hợp để kiểm soát việc đóng mở cửa, tín hiệu cảnh báo, và đảm bảo thang máy hoạt động an toàn và ổn định.

Relays, contactors, and control circuits work in coordination to control the opening and closing of doors, warning signals, and to ensure the safe and reliable operation of the elevator.

2.2.4. Kiểm soát gia tốc: (Acceleration control)

Giúp giảm gia tốc của động cơ khi khởi động và dừng, mang lại cảm giác thoải mái và an toàn cho hành khách.

It helps reduce motor acceleration during starting and stopping, providing passengers with comfort and safety.

3.HỆ THỐNG CỨU HỘ TỰ ĐỘNG (AUTOMATIC RESCUE SYSTEM)

Trong trường hợp mất điện lưới hệ thống ngay lập tức được kích hoạt bằng nguồn điện dự phòng (Ắc quy hoặc UPS) giúp thang di chuyển đến tầng gần nhất và mở cửa để người bên trong thoát ra ngoài.

In the event of a power failure, the system is immediately activated by a backup power source (Battery or UPS), allowing the elevator cabin to move to the nearest floor and open the doors for passengers inside to exit safely.

4.CABIN

Phần không gian dành cho người hoặc hàng hóa, có thể được trang bị các thiết bị như bảng điều khiển, đèn và các tính năng an toàn.

The space for passengers or goods, which may be equipped with devices such as a control panel, lights, and safety features.

5.CÁP TẢI (LOAD CABLE)

Các sợi cáp chịu tải chính, kết nối cabin với đối trọng và máy kéo nhờ lực ma sát để truyền lực kéo cho nhau.

The main load cables connect the cabin to the counterweight and the traction machine, transmitting the pulling force between them through friction.



6. ĐỐI TRỌNG (COUNTERWEIGHT)

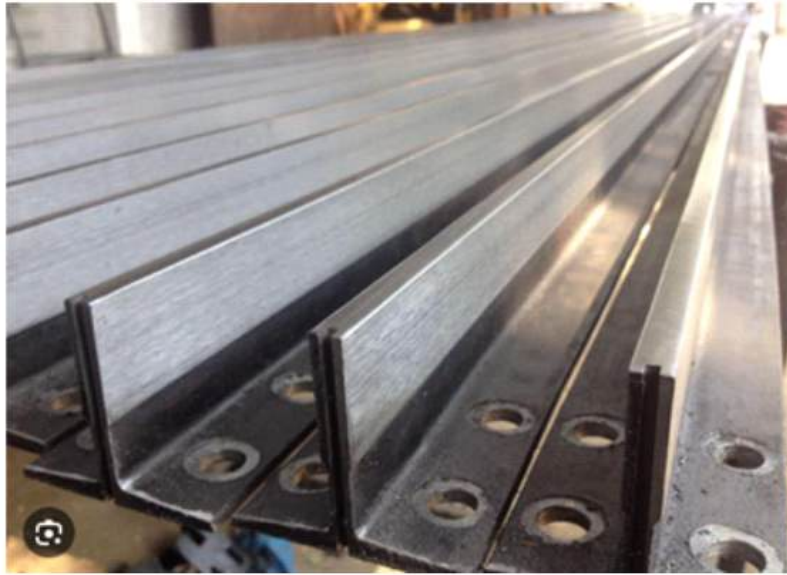
Giúp cân bằng trọng lượng của cabin, làm giảm tải trọng cho động cơ và tăng hiệu quả hoạt động.

This balances the weight of the cabin, reduces the load on the traction machine, and improves operational efficiency.

7.RAIL DẪN HƯỚNG (GUIDE RAIL)

Các thanh Rail dọc hố thang, giúp cabin di chuyển theo đường thẳng, tránh khỏi các dao động ngang.

Vertical rails installed along the hoistway enable the cabin to move in a straight path and prevent lateral vibrations.



8.HỆ THỐNG PHANH CƠ KHÍ (SAFETY GEAR)

Trong trường hợp có sự cố xảy ra như: vượt tốc độ, cáp bị đứt, cabin rơi tự do, hệ thống phanh cơ sẽ tự động kích hoạt độc lập để ngăn chặn cabin rơi xuống, bảo vệ an toàn cho người sử dụng.

In the event of an incident such as overspeed, cable breakage, or free fall of the cabin, the safety gear is automatically and independently activated to stop the cabin and protect passenger safety.



9. GIẢM CHẤN THỦY LỰC (HYDRAULIC BUFFER)

Thiết bị giảm chấn thủy lực được đặt bên dưới hố pít, giúp giảm lực quán tính của thang nếu xảy ra sự cố: Sự cố cabin vượt quá hành trình, cabin rơi tự do.

The hydraulic buffer installed at the bottom of the pit is designed to reduce the inertia force of the cabin in case of an incident: the cabin exceeding its travel range or falling freely.



10. BẢO VỆ QUÁ TẢI (OVERLOAD DEVICE)

Trong trường hợp tải trọng sử dụng trong buồng thang vượt quá tải trọng cho phép của thang máy, chuông thông báo và thang sẽ dừng hoạt động đồng thời mở cửa ra. Cho tới khi tải trọng sử dụng trong buồng thang nhỏ hơn hoặc bằng tải trọng cho phép, thang máy trở lại hoạt động bình thường.

When the load inside the cabin exceeds the allowable capacity of the elevator, an alarm will sound, and the elevator will stop operating with the doors opening. The elevator will only resume normal operation once the load inside the cabin is equal to or less than the allowable capacity.



11. BẢO VỆ QUÁ TỐC ĐỘ (SPEED GOVERNOR)

Làm việc độc lập bằng cơ cấu cơ khí, tách khỏi hệ thống điều khiển, nhờ lực văng ly tâm khi tốc độ vượt quá tốc độ cho phép (tốc độ đã được cài đặt) quả văng sẽ tác động phanh cứng Puly truyền lực kéo đến phanh cơ khí, phanh cơ khí sẽ kẹp chặt Rail dẫn hướng không cho Cabin chi chuyển.

It operates independently through a mechanical mechanism, separate from the control system. When the cabin speed exceeds the permissible speed (preset speed), centrifugal force causes the governor weights to lock the traction sheave and activate the mechanical safety gear, which clamps tightly onto the guide rails to prevent the cabin from moving.

Ngăn chặn Cabin chạy quá tốc độ cho phép, Cabin rơi tự do, mất kiểm soát tốc độ.

This prevents the elevator cabin from overspeeding, falling freely, or losing speed control.



12. BẢO VỆ MẤT PHA (PHASE FAILURE PROTECTOR)

Khi điện lưới mất 1 trong 3 pha, hệ thống bảo vệ ngay lập tức sẽ dừng toàn bộ thang máy để đảm an toàn cho hành khách và bảo vệ thiết bị (với công nghệ mới như hiện nay, chức năng bảo vệ này được tích hợp sẵn trong bộ điều khiển biến tần).

When one of the three phases of the grid fails, the protection system immediately stops the entire elevator to ensure passenger safety and protect the equipment (With today's modern technology, this protection function is already integrated into the inverter controller)

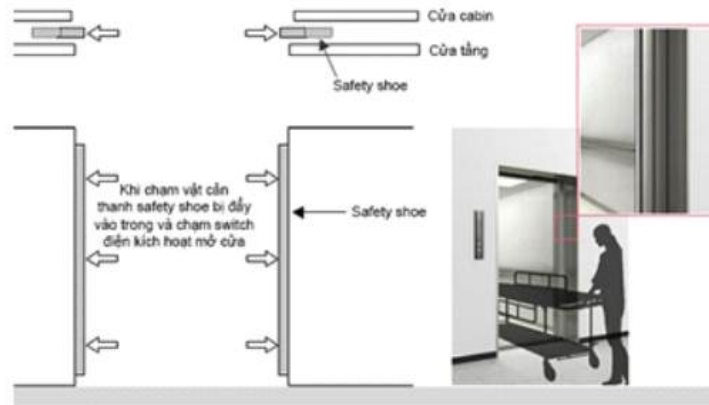
13. BẢO VỆ NGƯỢC PHA (PHASE REVERSE PROTECTOR)

Là bảo vệ hệ thống điều khiển không được phép đảo chiều quay của động cơ, đảm bảo an cho người sử dụng và thiết bị thang máy (với công nghệ mới như hiện nay, chức năng bảo vệ này được tích hợp sẵn trong bộ điều khiển biến tần).

This function prevents the control system from rotating in the reverse direction of the motor, thereby ensuring the safety of passengers and elevator equipment (With today's modern technology, this protection function is already integrated into the inverter controller)

14. BẢO VỆ CHỐNG VA ĐẬP, KẾT CỬA CABIN (CABIN DOOR IMPACT AND JAM PROTECTION SYSTEM)

14.1. Thanh an toàn dạng cơ học (Safety Shoe)



Thanh an toàn dạng cơ học lắp đặt theo mép cửa Cabin, khi có tác động: cửa thang máy sẽ tự động mở ra, chống va đập kẹt cửa đặc biệt các vật dụng như kính, dây, xích (những vật dụng mà sensor hồng ngoại không thể nhận biết).

A safety shoe is installed along the edge of the cabin door. When a force impacts it, the cabin door automatically opens to prevent impact or jam, especially with items such as glass, ropes, or chains (items that may not be detected by infrared sensors).

14.2. Senor an toàn dạng tia (Photocell).

Dạng quang, tia an toàn bằng hồng ngoại, cửa thang máy tự động mở ra khi tia hồng ngoại bị che.

This is an optical component with safe infrared beams. The elevator door automatically opens when the infrared beam is obstructed.



Multi-beam Door Sensor
(Optional)

15. HỆ THỐNG TRUYỀN ĐỘNG CỬA CABIN (CABIN DOOR OPERATING SYSTEM).

Là bộ phận điều khiển đóng mở cửa thang máy theo lệnh điều khiển từ bộ điều khiển trung tâm (tủ điều khiển), đồng thời liên động với cửa tầng, kéo cửa tầng đóng mở cùng thời điểm.

This is the component that controls the opening and closing of the elevator cabin door based on commands from the central controller (control cabinet). It is also interlocked with the floor door to open and close it simultaneously.



16. HỆ THỐNG TRUYỀN ĐỘNG CỬA TẦNG (FLOOR DOOR OPERATING SYSTEM).

Là cơ cấu đóng mở cửa tầng thang máy, khi đóng mở tự động cần có sự liên động của bộ truyền động cửa cabin.

This is the opening and closing mechanism of the elevator floor. For automatic opening and closing, it must be interlocked with the cabin door operating system.



17. BẢNG ĐIỀU KHIỂN CABIN (CABIN OPERATING PANEL).

Thực hiện các yêu cầu cho người sử dụng, lệnh gọi, hủy lệnh gọi, ưu tiên, đóng mở nhanh, tắt đèn quạt, mở cửa cưỡng bức,....

It executes passenger commands such as car call command, call cancellation, priority service, quick door opening/closing, turning lights or fan on/off, forced door opening, etc.



18. BẢNG ĐIỀU KHIỂN CỬA TẦNG (FLOOR OPERATING PANEL).

Thực hiện lệnh gọi thang máy từ cửa tầng, báo hiệu chiều gọi lên xuống, giữ cửa...

It executes floor calls from the floor door, indicates the direction of movement (up or down), and hold the door, etc.



19. Ổ KHÓA (LOCKS).

Ổ khóa thang máy thực hiện các chức năng khác nhau, khóa dừng hoạt động thang (thường được lắp ở tầng sảnh), khóa tắt đèn quạt, khóa ưu tiên cabin, khóa mở cửa cưỡng bức ... (thường được lắp trong cabin).

Elevator locks perform various functions such as operation stop lock (commonly installed at the main lobby), fan light switch lock, cabin priority lock, and forced door opening lock (typically installed inside the cabin).



20. ĐIỆN THOẠI LIÊN LẠC NỘI BỘ (INTERCOM).

Là hệ thống điện thoại liên lạc giữa Cabin và bộ phận trực, phòng lễ tân, phòng bảo vệ của tòa nhà, khi thang máy có sự cố hoặc công việc cần liên lạc.

This is an internal communication system between the elevator cabin and the monitoring stations, such as the reception desk or security room, allowing communication in case of elevator malfunction or necessary situations.



21. ĐIỆN THOẠI LIÊN LẠC KHẨN CẤP (EMERGENCY CONTACT PHONE) .

Khi có sự cố xảy ra, người dùng bị kẹt trong thang máy có thể liên lạc thông báo và gọi trợ giúp ra bên ngoài tới các số điện thoại được cài sẵn (tối đa 5 số) trên điện thoại khẩn cấp bao gồm số cứu hộ của thang máy và người thân.

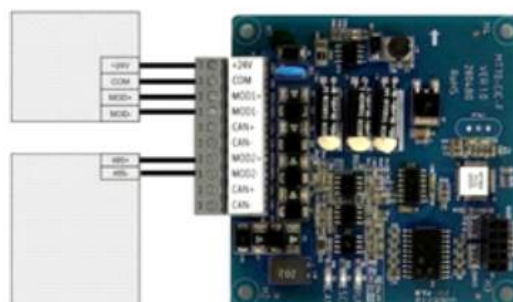
In the event of an incident, if passengers get trapped inside the elevator, they can use the emergency contact phone to notify and call for help by dialing pre-programmed numbers (up to 5 numbers), including the elevator rescue hotline and relative contacts.



22. HỆ THỐNG CỬU HỎA TỰ ĐỘNG (AUTOMATIC FIRE SYSTEM).

Thông qua kết nối MBS hệ thống báo cháy của thang máy được kết nối liên động với hệ thống báo cháy của tòa nhà, khi nhận được tín hiệu báo cháy của tòa nhà đưa về bộ điều khiển thang máy, thang máy sẽ ngay lập tức hủy bỏ các lệnh gọi trong thang đồng thời chạy về cửa tầng thoát hiểm (tầng được cài sẵn) mở cửa cho hành khách ra ngoài.

Through the MBS connection, the elevator fire alarm system is interconnected with the building's fire alarm system. When a fire signal is received by the elevator controller, all active floor calls are immediately canceled. The elevator then automatically moves to the emergency exit floor door (preset floor) and opens its doors to allow passengers to exit.



23. CÔNG TẮC CỨU HÓA KHẨN CẤP (EMERGENCY RESCUE SWITCH) .

Khi bật công tắc thì thang máy sẽ ngay lập tức hủy bỏ các lệnh gọi trong thang đồng thời chạy về cửa tầng thoát hiểm (tầng được cài sẵn) mở cửa cho hành khách ra ngoài.

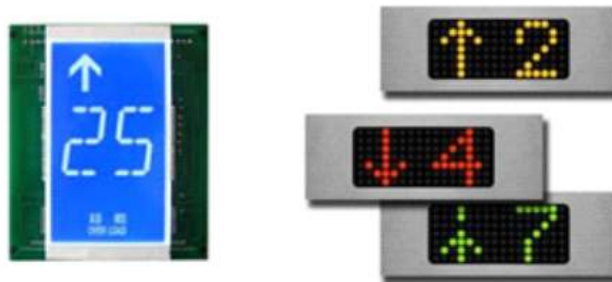
When this switch is activated, the elevator immediately cancels all active floor calls and automatically moves to the emergency exit door floor (preset floor), where the doors open to allow passengers to exit.



24. HỆ THỐNG HIỂN THỊ (DISPLAY SYSTEM).

Hiển thị toàn bộ trạng thái hoạt động của thang máy, vị trí tầng, đang di chuyển hay dừng, quá tải, bảo trì, dừng hoạt động...

It displays the entire operating status of the elevator, floor position, movement or stop status, overload condition, maintenance mode, and out-of-service status.



VII. CÁC CHỨC NĂNG KHÁC (OTHER FUNCTIONS):

1. DỪNG TẦNG AN TOÀN (SAFE LANDING)

Trường hợp thang bị dừng ở khoảng giữa các tầng vì một sự cố của thiết bị nào đó, hệ điều khiển sẽ tự động kiểm tra nguyên nhân và nếu an toàn thì phòng thang sẽ được di chuyển tới tầng gần nhất với tốc độ thấp và mở cửa để hành khách ra ngoài.

In the event that the elevator stops between floors due to a device malfunction, the control system will automatically check the cause. If safety conditions are met, the cabin will move to the nearest floor at low speed and open the doors to allow passengers to exit.

2. DỪNG TẦNG KẾ TIẾP (NEXT LANDING)

Nếu cửa phòng thang không thể mở hoàn toàn ở tầng đến, cửa sẽ tự động đóng lại và thang máy sẽ di chuyển đến tầng gần nhất nơi cửa sẽ mở hoàn toàn.

If the cabin doors cannot fully open at the destination floor, they will automatically close again, and the elevator will move to the next nearest floor where the doors can open completely.

3. THIẾT BỊ BÁO QUÁ TẢI (OVERLOAD)

Chuông trong phòng thang vang lên thông báo với hành khách rằng thang máy đã quá tải (vượt quá tải trọng định mức của thang máy). Lúc này cửa thang sẽ được giữ mở và thang máy sẽ không hoạt động trở lại cho đến khi tải trọng của số hành khách trong thang nhỏ hơn tải trọng định mức.

An alarm inside the cabin sounds to notify passengers that the elevator is overloaded (exceeding the rated capacity of the elevator). In this case, the doors remain open and the elevator will not resume operation until the load inside the cabin is less than the rated capacity.

4. ĐIỀU KHIỂN NHÓM (GROUP CONTROL)

Hệ thống cho phép liên kết thang máy từ 2 hoặc nhiều thang máy với hệ điều khiển nhóm sẽ giúp giảm thiểu tối đa thời gian chờ thang máy của người gọi thang ở cửa các tầng cũng như thời gian đứng trong cabin. Ngoài ra còn một ưu điểm cần phải đề cập đến là tiết kiệm được nhiều chi phí điện năng cần phải vận hành hàng tháng của thiết bị thang máy trong tòa nhà.

This system allows two or more elevators to be linked under a group control system, which helps minimize waiting time for floor callers at the landings as well as time inside the cabin. Another advantage is the significantly reduced monthly electricity consumption for elevator operation within the building.

5. XÓA LỆNH GỌI TRONG PHÒNG THANG (CABIN AUTOMATIC CALL CANCELING)

Khi thang máy đã đáp ứng lệnh cuối cùng trong phòng thang theo một chiều nào đó, hệ điều khiển sẽ tự động xóa các lệnh theo chiều ngược lại khỏi bộ nhớ điều khiển.

When the elevator has completed the last call command in a certain direction, the control system will automatically delete any remaining call commands in the opposite direction from its control memory.

6. XÓA LỆNH GỌI LỖI TRONG PHÒNG THANG (CABIN CALL CANCELING)

Nếu hành khách bấm nhầm một phím gọi tầng thì có thể xóa lệnh bằng cách bấm nhanh phím đó hai lần liên tiếp. Nếu hành khách bấm nhầm một phím gọi tầng thì có thể xóa lệnh bằng cách bấm nhanh phím đó hai lần liên tiếp.

If a passenger mistakenly presses the wrong floor button, the call can be canceled by quickly pressing the same button twice in succession.

7. TỰ ĐỘNG TẮT QUẠT (CABIN FAN SHUT OFF)

Nếu không có lệnh gọi trong một khoảng thời gian nhất định thì quạt thông gió phòng thang sẽ tự động tắt để tiết kiệm năng lượng.

If there is no call for a certain period of time, the cabin ventilation fan will automatically switch off to save energy.

8. TỰ ĐỘNG TẮT ĐÈN (CABIN LIGHT SHUT OFF)

Nếu không có lệnh gọi trong một khoảng thời gian nhất định thì đèn chiếu sáng phòng thang sẽ tự động tắt để tiết kiệm năng lượng.

If there is no call for a certain period of time, the cabin light will automatically switch off to save energy.

9. PHỤC VỤ ĐỘC LẬP (INDEPENDENT SERVICE)

Khi chuyển qua chế độ này, một thang có thể tách ra khỏi hoạt động chung của nhóm và chỉ phục vụ các lệnh gọi trong phòng thang.

When switched to this mode, an elevator can be separated from group operation and will respond only to calls entered from inside the cabin.

10. TỰ ĐỘNG HỦY LỆNH GỌI KHI CABIN ĐÃ ĐỦ TẢI (AUTOMATICALLY CANCEL THE CALL WHEN THE CABIN IS FULL)

Thang máy khi đã đủ đạt tải trọng định mức, sẽ tự động bỏ qua các lệnh gọi từ những sảnh tầng khác nhằm duy trì hiệu suất hoạt động cao nhất.

When the elevator reaches its rated load capacity, it will automatically ignore calls from other floors in order to maintain maximum operational efficiency.

11. TỰ CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG CẢM BIẾN CỬA (SELF-DIAGNOSIS OF DOOR SENSOR STATUS)

Lỗi của các cảm biến cửa không tiếp điểm được kiểm tra tự động. Nếu có lỗi phát sinh thì thời gian đóng cửa được trì hoãn và tốc độ đóng cửa được giảm để duy trì phục vụ của thang máy và đảm bảo các hành khách an toàn.

Errors of the non-contact door sensors are automatically checked. If an error occurs, the door closing time is delayed, and the door closing speed is reduced in order to maintain elevator service and ensure passenger safety.

12. TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN TỐC ĐỘ CỬA (AUTOMATIC DOOR SPEED CONTROL)

Cửa vận hành trên mỗi tầng phụ thuộc vào dạng cửa tầng được giám sát để điều chỉnh tốc độ cửa, do đó tốc độ cửa sẽ phù hợp cho tất cả các tầng.

The operation of the doors on each floor is monitored based on the type of landing door, and the door speed is automatically adjusted accordingly, thereby ensuring that the door speed operates at an appropriate speed for all floors.

13. MỞ CỬA BẰNG NÚT GỌI THANG (REOPEN WITH BUTTON)

Cửa đang đóng có thể được mở lại bằng nút gọi thang ngoài sảnh tầng, tương ứng với chiều di chuyển của thang.

When the doors are closing, they can be reopened by pressing the corresponding call button, corresponding to the direction of the elevator's movement.

14. ĐÓNG CỬA LẬP LẠI (REPEATE DOOR - CLOSE)

Nếu có vật cản lại trong khi cửa đang đóng, cửa sẽ lập tức mở và đóng lại cho đến khi vật cản rời đi.

If an obstacle is encountered while the door is closing, the doors will immediately reopen and close again until the obstacle is removed.

15. TÍNH NĂNG CẢNH BÁO CỬA MỞ LÂU VỚI ÂM BÁO (DOOR NUDGING FEATURE – WITH BUZZER)

Một âm báo “buzz” vang lên và các cửa đóng chậm khi chúng đang được duy trì mở lâu hơn khoảng thời gian định sẵn.

A “buzz” sound is activated and the doors close slowly when they are held open longer than the preset time limit.

6. BỘ DÒ TẢI Ở CỬA (DOOR LOAD DETECTOR)

Khi xuất hiện dư tải ở cửa trong khi cửa đang đóng hoặc mở, cửa ngay lập tức thực hiện quá trình nạp lại.

If excess load is detected at the doorway during door opening or closing, the door immediately performs the reverse process.

17. NÚT GỌI TẦNG, GỌI THANG DẠNG NÚT ÁN (PUSH BUTTON ELEVATOR CALL BUTTON)

Những nút bấm tiêu chuẩn được thiết kế nhằm tạo cảm giác nhấn nhẹ nhàng cho người sử dụng.

Standard push buttons are designed to provide a smooth and responsive pressing experience for passengers.

18. LIÊN ĐỘNG VỚI HỆ THỐNG PCCC (AUTOMATIC FIRE EXTINGUISHING FUNCTION)

Khi có tín hiệu báo cháy từ hệ thống báo cháy của tòa nhà, tất cả các thang máy sẽ lập tức trở về và mở cửa tại tầng được chỉ định trước để hành khách thoát ra ngoài.

When a fire alarm signal is received from the building's fire detection system, all elevators will immediately return to the pre-designated floor and open their doors to allow passengers to exit.

19. CÔNG TẮC CỨU HỎA KHẨN CẤP (MANUAL FIRE SWITCH)

Khi bật công tắc thì tất cả các cuộc gọi sẽ bị hủy, tất cả các thang máy sẽ lập tức trở về và mở cửa tại tầng được chỉ định trước để hành khách thoát ra ngoài.

When the switch is activated, all active calls are canceled, and all elevators immediately return to the pre-designated floor and open their doors to allow passengers to exit.