

Số: 42/2019/TT-BLĐTBXH

Hà Nội, ngày 30 tháng 12 năm 2019

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động
đối với thang máy

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa ngày 21 tháng 11 năm 2007;

Căn cứ Luật An toàn, vệ sinh lao động ngày 25 tháng 6 năm 2015;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa;

Căn cứ Nghị định số 39/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động;

Căn cứ Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động;

Căn cứ Nghị định số 74/2018/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa;

Căn cứ Nghị định số 78/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 14/2017/NĐ-CP ngày 17 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội;

Căn cứ ý kiến thẩm định của Bộ Khoa học và Công nghệ tại Công văn số 4026/BKHCN-TĐC ngày 17/12/2019;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục An toàn lao động;

Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy.

Điều 1. Tên và ký hiệu Quy chuẩn

Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy.

Ký hiệu: QCVN 02: 2019/BLĐTBXH.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Các tổ chức, cá nhân sản xuất, nhập khẩu, phân phối, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng và bảo trì thang máy có trách nhiệm thực hiện theo các quy định tại Quy chuẩn ban hành kèm theo Thông tư này.

2. Các tổ chức hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn, tổ chức chứng nhận hợp quy đối với thang máy có trách nhiệm thực hiện theo các quy định tại Quy chuẩn ban hành kèm theo Thông tư này.

3. Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này.

Điều 3. Hiệu lực thi hành

1. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 7 năm 2021.

2. Thông tư số 08/2011/TT-BLĐTBXH ngày 22 tháng 4 năm 2011 ban hành QCVN 02: 2011/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy điện; Thông tư số 42/2013/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2013 ban hành QCVN 18: 2013/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy thủy lực và Thông tư số 48/2016/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2016 ban hành QCVN 26: 2016/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với

thang máy không buông máy của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội hết hiệu lực kể từ ngày Thông tư này có hiệu lực.

3. Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, kịp thời phản ánh về Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội để nghiên cứu, giải quyết./.

Nơi nhận:

- Ban Bí thư Trung ương Đảng;
- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Văn phòng Trung ương Đảng và các Ban của Đảng;
- Văn phòng Quốc hội;
- Văn phòng Tổng bí thư;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Viện kiểm sát nhân dân tối cao;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Kiểm toán Nhà nước;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Cơ quan Trung ương của các đoàn thể;
- HĐND, UBND các tỉnh, TP trực thuộc Trung ương;
- Sở LĐTBXH các tỉnh, TP trực thuộc Trung ương;
- Công báo;
- Cục Kiểm tra văn bản QPPL (Bộ Tư pháp);
- Cổng Thông tin điện tử Chính phủ;
- Trung tâm Thông tin (để đăng Cổng Thông tin điện tử Bộ LĐTBXH);
- Các đơn vị có liên quan thuộc Bộ LĐTBXH;
- Lưu: VT, Cục ATLĐ (30 bản).

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Lê Tấn Dũng



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 02:2019/BLĐTBXH

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN LAO
ĐỘNG ĐỐI VỚI THANG MÁY**

National technical regulation on safety for lift

HÀ NỘI - 2019

Lời nói đầu

QCVN 02:2019/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy do Cục An toàn lao động biên soạn, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành kèm theo Thông tư số 42/2019/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2019 sau khi có ý kiến thẩm định của Bộ Khoa học và Công nghệ. Quy chuẩn QCVN 02:2019/BLĐTBXH thay thế 03 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia:

- QCVN 02: 2011/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy điện ban hành kèm theo Thông tư số 08/2011/TT-BLĐTBXH ngày 22 tháng 4 năm 2011.

- QCVN 18: 2013/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy thủy lực ban hành kèm theo Thông tư số 42/2013/TT-BLĐTBXH ngày 30 tháng 12 năm 2013.

- QCVN 26: 2016/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy không buồng máy ban hành kèm theo Thông tư số 48/2016/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2016.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG ĐỐI VỚI
THANG MÁY**
National technical regulation on safety for lift

1. Quy định chung

1.1. Phạm vi áp dụng

1.1.1 Quy chuẩn kỹ thuật này quy định các yêu cầu an toàn cho thang máy chở người hoặc chở người và hàng lắp đặt mới, cố định, vận hành bằng dẫn động ma sát, cưỡng bức hoặc dẫn động thủy lực, phục vụ những tầng dừng xác định, có cabin được thiết kế chở người hoặc chở người và hàng được treo bằng cáp, xích hoặc được nâng bằng xi lanh - pít tông và chuyển động giữa các ray dẫn hướng có góc nghiêng không vượt quá 15° so với phương thẳng đứng.

Thang máy và bộ phận an toàn của thang máy (có mã HS: 8428.10.31, 8428.10.39, 8431.31.10, 8431.31.20) phải tuân thủ các yêu cầu tại quy chuẩn này.

1.1.2 Thang máy lắp đặt tại các công trình mà có tài liệu chứng minh đã được thẩm định thiết kế và cấp phép xây dựng trước ngày quy chuẩn này có hiệu lực hoặc thang máy lắp đặt tại các tòa nhà đang sử dụng, do sự hạn chế của kết cấu tòa nhà, một số yêu cầu của quy chuẩn này không thể đáp ứng được thì áp dụng TCVN 6396-21 (EN 81-21).

1.1.3 Ngoài việc đáp ứng các yêu cầu của Quy chuẩn này, các thang máy phải đảm bảo các yêu cầu bổ sung theo quy định pháp luật chuyên ngành trong các trường hợp đặc biệt (như: Thang máy sử dụng cho người khuyết tật, thang máy gia đình, thang máy chữa cháy, thang máy sử dụng trong các điều kiện môi trường có nguy cơ gây cháy nổ, điều kiện khí hậu rất khắc nghiệt, điều kiện về địa chấn, vận chuyển các hàng hóa nguy hiểm...).

1.1.4 Quy chuẩn này không áp dụng đối với các loại thang máy:

1.1.4.1 Có hệ thống dẫn động khác với các hệ thống đề cập ở 1.1.1.

1.1.4.2 Thang máy gia đình được quy định tại QCVN 32:2018/BLĐTBXH Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với thang máy gia đình.

1.1.4.3 Có tốc độ định mức $\leq 0,15$ m/s.

1.1.4.4 Thang máy thủy lực có tốc độ định mức vượt quá 1 m/s hoặc các thang máy thủy lực nếu chỉnh đặt van giảm áp vượt quá 50 Mpa.

1.1.4.5 Các thiết bị nâng, dạng guồng, thang máy ở mỏ, thang máy sân khấu, các thiết bị nâng gầu tự động, thùng nâng, máy nâng và tời nâng cho công trường của các tòa nhà và tòa nhà công cộng, tời nâng trên tàu thủy, giàn nâng thăm dò hoặc khoan trên biển, thiết bị xây dựng và bảo dưỡng hoặc thang máy ở các tuabin gió.

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng với:

1.2.1 Các tổ chức, cá nhân thiết kế, sản xuất, nhập khẩu, phân phối, lắp đặt, quản lý, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì thang máy.

1.2.2 Các cơ quan quản lý nhà nước và các tổ chức, cá nhân có liên quan.

1.3. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong quy chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

1.3.1 Thang máy không buồng máy (không phòng máy)

Là thang máy điện có máy dẫn động, các cơ cấu và các bộ phận khác được đặt trong giếng thang.

1.3.2 Thang máy thủy lực (hydraulic lift)

Thang máy trong đó lực nâng sinh ra từ một bơm điện đưa chất lỏng thủy lực đi vào kích, tác động trực tiếp hoặc gián tiếp trên cabin (có thể sử dụng nhiều động cơ, bơm và/hoặc kích).

1.3.3 Buồng puli (pulley room)

Phòng để lắp đặt puli và bộ khống chế vượt tốc, không chứa máy dẫn động.

1.3.4 Tải định mức (rated load)

Tải thiết kế để được chở trong quá trình vận hành bình thường của thang, có thể bao gồm các thiết bị vận chuyển.

1.3.5 Tốc độ định mức (rated speed)

Tốc độ v của cabin, là giá trị mà căn cứ vào đó thang máy sẽ được chế tạo, tính bằng mét trên giây.

1.3.6 Buồng máy (machine room)

Không gian chứa máy dẫn động và các thiết bị kết hợp được bao kín bằng trần, các tường, sàn và cửa ra vào, trong đó đặt một phần hoặc toàn bộ hệ thống máy.

1.3.7 Bộ phận/thiết bị an toàn

Bộ phận/thiết bị được cung cấp để đáp ứng một chức năng an toàn nào đó khi được sử dụng.

Các bộ phận an toàn của thang máy, gồm có:

- Thiết bị khóa cửa tầng và khóa cửa cabin (nếu có);
- Bộ hãm an toàn;
- Máy dẫn động;
- Bộ khống chế vượt tốc;
- Bộ giảm chấn;
- Van ngắt/van một chiều.

1.3.8 Bộ hãm an toàn êm (progressive safety gear)

Bộ hãm an toàn trong đó gia tốc hãm bị tác động bởi quá trình phanh trên ray dẫn hướng và được áp dụng những biện pháp đặc biệt để hạn chế lực tác động lên cabin, đối trọng hay khối lượng cân bằng ở một giá trị cho phép.

1.3.9 Chỉnh tầng (levelling)

Thao tác nhằm đạt được độ chính xác dừng tầng.

1.3.10 Độ chính xác chỉnh tầng (levelling accuracy)

Khoảng cách theo phương đứng giữa ngưỡng cửa cabin và ngưỡng cửa tầng trong quá trình chất tải hoặc dỡ tải của cabin.

1.3.11 Máy dẫn động (lift machine)

Thiết bị dẫn động và dừng thang máy, bao gồm cả động cơ, hộp giảm tốc, phanh, puli/bánh răng và tang cuốn cáp (đối với thang máy dẫn động ma sát hoặc

cưỡng bức) hoặc gồm có bơm, động cơ bơm và các van điều khiển (thang dẫn động thủy lực).

1.3.12 Người sử dụng (user)

Người sử dụng các dịch vụ của thang máy được lắp đặt bao gồm người đi thang, người đang chờ ngoài tầng và những người được phép.

1.3.13 Không gian chứa máy (machinery space)

Khoảng không gian bên trong hoặc bên ngoài giếng thang nơi đặt một phần hoặc toàn bộ hệ thống máy, bao gồm cả phần diện tích làm việc liên quan đến hệ thống máy đó.¹

1.3.14 Hoạt động bảo trì thang máy

Tất cả các hoạt động cần thiết để đảm bảo tính an toàn, chức năng đã định của thang và các phận của thang sau khi hoàn tất quá trình lắp đặt và trong suốt quá trình hoạt động.

Công tác bảo trì thang máy bao gồm các hoạt động:

- a) Bôi trơn, làm sạch...;
- b) Kiểm tra, bảo dưỡng;
- c) Thiết lập và hiệu chỉnh;
- d) Sửa chữa hoặc thay thế các bộ phận bị mòn hoặc hoặc hư hỏng mà không làm ảnh hưởng đến đặc tính kỹ thuật của thang máy (nếu có).

1.3.15 Chỉnh lại tầng (re-levelling)

Thao tác, thực hiện sau khi thang máy dừng, để chỉnh lại chính xác vị trí dừng tầng trong quá trình chất tải hoặc dỡ tải.

1.3.16 Các hoạt động cứu hộ (rescue operations)

Những hành động cụ thể theo yêu cầu, thực hiện bởi những người có năng lực chuyên môn, nhằm giải cứu an toàn cho những người bị mắc kẹt trong cabin hoặc giếng thang.

1.3.17 Mạch an toàn điện (safety circuit)

Mạch chứa các tiếp điểm và/hoặc linh kiện điện tử có thể đáp ứng các yêu cầu của thiết bị an toàn điện.

1.3.18 Bộ hãm an toàn (safety gear)

Thiết bị cơ khí dùng để dừng cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng theo chiều đi xuống, và giữ chúng ở vị trí đứng yên trên ray dẫn hướng trong trường hợp vượt tốc hay đứt hệ thống treo.

1.3.19 Cáp an toàn (safety rope)

Dây cáp phụ nối vào cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng để kích hoạt bộ hãm an toàn trong trường hợp hệ thống treo bị đứt.

1.3.20 Cáp động (travelling cable)

Cáp điện mềm có nhiều lõi nối giữa cabin và một điểm cố định.

1.3.21 Độ chính xác dừng tầng (stopping accuracy)

¹ CHÚ THÍCH: Tủ máy cùng với diện tích làm việc của nó cũng được xem là không gian chứa máy.

Khoảng cách theo phương đứng giữa ngưỡng cửa cabin và ngưỡng cửa tầng tại thời điểm hệ thống điều khiển cho dừng cabin tại tầng đến và các cửa đã mở hoàn toàn.

1.3.22 Vùng mở khóa (unlocking zone)

Vùng được giới hạn ở phía trên và dưới mức sàn của tầng dừng, khi sàn cabin ở trong vùng này cửa tầng mới có thể mở được theo cửa cabin.

1.3.23 Giếng thang (well)

Khoảng không gian mà cabin, đối trọng hay khối lượng cân bằng di chuyển trong đó. Khoảng không gian này thường được giới hạn bởi đáy hố thang, vách bao quanh và trần giếng.

2. Quy định về kỹ thuật

2.1. Quy định đối với giếng thang, buồng máy và buồng puli

2.1.1 Quy định chung

2.1.1.1 Tất cả các thiết bị của thang máy phải nằm trong giếng thang hoặc trong buồng máy hoặc buồng puli.

2.1.1.2 Giếng thang, buồng máy và buồng puli không được sử dụng cho mục đích khác ngoài thang máy. Không được chứa các ống dẫn, cáp hoặc các thiết bị khác không phải cho thang máy trong những không gian này.

Tuy nhiên trong giếng thang, buồng máy và buồng puli có thể chứa:

a) Thiết bị để điều hòa không khí hoặc sưởi ấm cho các không gian này, không bao gồm lò sưởi hơi nước và hệ thống sưởi bằng nước áp suất cao. Nhưng bất kỳ thiết bị điều khiển hay điều chỉnh nào cho thiết bị sưởi phải được đặt ngoài giếng thang.

b) Thiết bị báo cháy hoặc chữa cháy, với nhiệt độ hoạt động cao (ví dụ trên 80°C), thích hợp cho các thiết bị điện và được bảo vệ phù hợp khỏi các tác động ngẫu nhiên.

2.1.1.3 Đối với giếng thang được bao che một phần, giếng thang phải được tính là khoảng không gian:

2.1.1.3.1 Bên trong phần bao che nếu có sự hiện diện của vách bao che;

2.1.1.3.2 Nằm trong khoảng cách 1,50 m theo phương nằm ngang tính từ vị trí các bộ phận chuyển động của thang máy nếu không có các vách bao che.

2.1.1.4 Giếng thang, buồng máy và buồng puli không được sử dụng để cung cấp đường thông gió cho các phòng không thuộc hệ thống thang máy. Việc thông gió phải được thực hiện sao cho các thiết bị và động cơ, cũng như các dây cáp điện được bảo vệ khỏi bụi, hơi khói có hại và ẩm ướt.

2.1.1.5 Giếng thang phải được trang bị hệ thống chiếu sáng bằng điện lắp đặt cố định, với cường độ chiếu sáng:

2.1.1.5.1 Tối thiểu là 50 lux, 1,0 m phía trên nóc cabin theo phương chiếu thẳng đứng;

2.1.1.5.2 Tối thiểu là 50 lux, 1,0 m phía trên sàn hố thang ở bất kỳ vị trí nào mà một người có thể đứng, làm việc và/hoặc di chuyển giữa các khu vực làm việc;

2.1.1.5.3 Tối thiểu là 20 lux ngoài khu vực được xác định ở trên, trừ các vùng bị che bởi cabin và các bộ phận khác.

2.1.1.5.4 Buồng máy và buồng puli phải được trang bị hệ thống chiếu sáng bằng điện lắp đặt cố định, với cường độ chiếu sáng Tối thiểu là 200 lux ở mặt sàn nơi cần làm việc và 50 lux ở mặt sàn để di chuyển giữa các khu vực làm việc.

2.1.1.6 Trong hố thang phải có:

2.1.1.6.1 Các thiết bị dừng thang có thể nhìn thấy và tiếp cận được khi mở cửa vào hố thang, và từ sàn hố thang;

2.1.1.6.2 Một ổ cắm;

2.1.1.6.3 Thiết bị để điều khiển đèn.

2.1.1.7 Trong buồng máy và buồng puli phải có:

2.1.1.7.1 Thiết bị dùng để điều khiển chiếu sáng cho các không gian và khu vực ra vào buồng máy/buồng puli;

2.1.1.7.2 Ít nhất một ổ cắm;

2.1.1.7.3 Ít nhất một thiết bị để dừng khẩn cấp thang.

2.1.1.8 Đối với hệ thống thoát hiểm, nếu không có phương tiện cứu hộ nào được trang bị cho (những) người bị kẹt trong giếng thang thì bố trí thiết bị để kích hoạt báo động cho các hệ thống báo động, phải được lắp đặt ở những nơi xuất hiện rủi ro bị mắc kẹt và có thể được vận hành từ (các) không gian lánh nạn.

2.1.1.9 Phải trang bị một hoặc nhiều móc treo với ký hiệu mức tải làm việc an toàn thích hợp trong buồng máy và đỉnh giếng thang để thuận tiện trong quá trình nâng các cơ cấu, thiết bị nặng phục vụ công tác lắp đặt, sửa chữa và bảo trì thang máy.

2.1.1.10 Kết cấu của giếng thang, buồng máy và buồng puli phải tuân theo quy định về xây dựng và phải chịu được tải trọng tối thiểu gây ra do tác động của máy dẫn động, các ray dẫn hướng tại thời điểm bộ hãm an toàn hoạt động, trong trường hợp tải trọng cabin lệch tâm do tác động của bộ giảm chấn hoặc do tác động của các thiết bị chống nẩy ngược hoặc do quá trình chất và dỡ tải cabin...

2.1.1.11 Vách của giếng thang phải có độ bền cơ học sao cho khi một lực có độ lớn 1000 N được phân bố đều trên một diện tích 0,30 m x 0,30 m theo hình tròn hoặc vuông và tác động vuông góc ở bất kỳ điểm nào trên tất cả các mặt thì vách này không bị:

2.1.1.11.1 Biến dạng dư lớn hơn 1 mm;

2.1.1.11.2 Biến dạng đàn hồi lớn hơn 15 mm.

2.1.1.12 Sàn của hố thang phải có khả năng chịu tải trọng do thanh ray dẫn hướng truyền xuống (ngoại trừ những thanh ray được treo), bao gồm lực tác động do sức nặng của các ray dẫn hướng cộng thêm phần tải của các bộ phận gia cố hay kết nối các thanh ray và/hoặc bất kỳ lực tác động (N) xuất hiện trong quá trình dừng khẩn cấp, cộng với phản lực khi bộ hãm an toàn hoạt động và bất kỳ lực đẩy xuyên nào do các miếng kẹp ray dẫn hướng tạo ra.

2.1.1.13 Sàn của hố thang phải có khả năng chịu tải trọng từ bộ giảm chấn cabin, bằng bốn lần mức tải tĩnh tạo ra bởi khối lượng cabin đầy tải.

2.1.1.14 Sàn của hố thang phải có khả năng chịu tải trọng từ bộ giảm chấn đối trọng, bằng bốn lần mức tải tĩnh tạo ra bởi khối lượng đối trọng, được phân bố đều giữa các bộ giảm chấn cho đối trọng.

2.1.1.15 Đối với thang máy thủy lực thì sàn của hố thang phải có khả năng chịu

được tải trọng từ các xi lanh truyền xuống.

2.1.1.16 Bề mặt vách, sàn và trần của giếng thang, buồng máy và buồng puli phải được làm từ vật liệu đủ bền và hạn chế tạo ra bụi (ví dụ: do bụi sinh ra từ bê tông, gạch hay bụi do môi trường gây ra). Mặt sàn nơi làm việc hoặc dùng để di chuyển giữa các khu vực làm việc phải được làm từ vật liệu không trơn trượt. Sàn của khu làm việc phải tương đối phẳng, trừ vị trí lắp các bộ giảm chấn, để ray dẫn hướng và thiết bị thoát nước.

Sau khi lắp đặt xong bộ phận cố định ray dẫn hướng, bộ giảm chấn hay bất kỳ hệ thống đường dây điện nào thì hồ thang phải có khả năng chống nước thấm vào.

Đối với các thang thủy lực thì không gian chứa bộ nguồn và hồ thang phải được thiết kế sao cho không bị thấm nước, khi đó tất cả các chất lỏng chứa trong hệ thống thủy lực đặt trong khu vực này vẫn được giữ lại nếu có bị rò rỉ hay bị tràn.

2.1.2 Quy định đối với lối vào giếng thang, buồng máy và buồng puli

2.1.2.1 Giếng thang, buồng máy và buồng puli và các khu vực làm việc liên quan phải có lối vào.

2.1.2.2 Lối vào tại các cửa hoặc cửa sập dùng để vào giếng thang hay vào buồng máy và buồng puli phải được chiếu sáng bằng đèn điện được lắp cố định với cường độ chiếu sáng tối thiểu là 50 lux.

2.1.2.3 Để xuống hồ thang phải trang bị một cửa ra vào hoặc một thang leo lắp bên trong giếng thang có thể dễ dàng tiếp cận từ cửa tầng.

Các cửa ra vào hoặc thang leo cần phải được trang bị thêm thiết bị an toàn điện nhằm ngăn ngừa hoạt động không mong muốn ảnh hưởng đến người di chuyển trong khi sử dụng thang leo hoặc ảnh hưởng đến độ an toàn của thang máy.

Đối với thang leo, nếu được để trên sàn hồ thang thì tất cả các không gian lánh nạn phải được đảm bảo duy trì khi thang leo ở vị trí cất giữ.

2.1.2.4 Phải trang bị lối vào an toàn để tiếp cận buồng máy và buồng puli. Tốt nhất là sử dụng cầu thang. Nếu không thể lắp đặt cầu thang thì có thể sử dụng thang leo đáp ứng các yêu cầu sau:

2.1.2.4.1 Lối vào buồng máy và buồng puli không được ở vị trí cao hơn 4 m so với mặt sàn có thể tiếp cận bằng cầu thang.

Đối với lối vào cao hơn 3 m tiếp cận bằng thang leo thì phải trang bị thiết bị chống rơi ngã;

2.1.2.4.2 Thang leo được cố định ở lối vào hoặc ít nhất cũng được buộc bằng cáp hoặc xích sao cho chúng không thể bị xô dịch;

2.1.2.4.3 Thang leo cao hơn 1,50 m khi được đặt vào vị trí để vào ra thì phải tạo thành một góc nghiêng từ 65° đến 75° theo phương ngang và không được có nguy cơ bị trượt hay lật;

2.1.2.4.4 Độ rộng thông thủy của thang leo không được nhỏ hơn 0,35 m, chiều sâu các bậc thang không được nhỏ hơn 25 mm và trong trường hợp là thang leo thẳng đứng thì khoảng cách giữa các bậc thang và vách tường phía sau thang leo không được nhỏ hơn 0,15 m. Các bậc thang phải được thiết kế để chịu được mức tải tối thiểu là 1500 N;

2.1.2.4.5 Kế cận đầu phía trên cùng của thang leo phải có ít nhất một tay nắm có thể dễ dàng với tới;

2.1.2.5.6 Xung quanh thang leo, trong phạm vi khoảng cách 1,50 m theo

phương ngang, phải ngăn ngừa nguy cơ bị rơi ngã từ độ cao cao hơn chiều cao thang leo.

2.1.3 Quy định đối với cửa ra vào và cửa cứu hộ - Cửa sập ra vào - Cửa dành cho kiểm tra

2.1.3.1 Khi khoảng cách giữa hai ngưỡng cửa tầng liên tiếp vượt quá 11 m phải bố trí thêm các cửa cứu hộ ở giữa, hoặc các cửa cứu hộ lắp cho mỗi cabin nằm kế nhau.

2.1.3.2 Các cửa ra vào, cửa cứu hộ, cửa sập ra vào, và cửa dành cho kiểm tra phải có những kích thước như sau:

2.1.3.2.1 Các cửa ra vào buồng máy và cửa ra vào giếng thang phải có chiều cao tối thiểu 2,0 m và chiều rộng tối thiểu 0,6 m;

2.1.3.2.2 Các cửa ra vào buồng puli phải có chiều cao tối thiểu 1,4 m và chiều rộng tối thiểu 0,6 m;

2.1.3.2.3 Các cửa sập dành cho người ra vào buồng máy và buồng puli phải được cân bằng và tạo ra lối đi thông thoáng với kích thước ít nhất là 0,80 m x 0,80 m;

2.1.3.2.4 Các cửa cứu hộ phải có chiều cao tối thiểu 1,80 m và chiều rộng tối thiểu 0,5 m;

2.1.3.2.5 Các cửa dành cho kiểm tra phải có chiều cao tối đa 0,50 m và chiều rộng tối đa 0,50 m và kích cỡ phải đủ để có thể từ bên ngoài làm việc thông qua cánh cửa này.

2.1.3.3 Các cửa ra vào, cửa cứu hộ và cửa dành cho kiểm tra phải:

2.1.3.3.1 Không mở vào bên trong giếng thang, buồng máy hoặc buồng puli;

2.1.3.3.2 Khóa lại một lần nữa mà không cần dùng chìa;

2.1.3.3.3 Có thể được mở ra từ bên trong giếng thang, buồng máy hay buồng puli mà không cần dùng chìa khóa, ngay cả khi đã bị khóa;

2.1.3.3.4 Được trang bị một thiết bị an toàn điện để kiểm tra trạng thái đóng;

Không yêu cầu trang bị thiết bị an toàn điện trong cho (các) cửa ra vào buồng máy và buồng puli, và cho (các) cửa ra vào hố thang nếu cửa hố thang không dẫn đến khu vực nguy hiểm.

2.1.3.3.5 Được bịt kín, đáp ứng các yêu cầu tương tự về độ bền cơ học như cửa tầng, và tuân theo các quy định phù hợp với vấn đề chống cháy của tòa nhà;

2.1.3.3.6 Có độ bền cơ học sao cho khi có một lực có độ lớn 1000 N phân bố đều trên diện tích 0,30 m x 0,30 m theo hình tròn hoặc vuông tác động vuông góc lên bất kỳ điểm nào bên ngoài giếng thang, thì chúng có thể chịu được mà không bị biến dạng đàn hồi lớn hơn 15 mm.

2.1.3.3.7 Các cửa sập ra vào, khi được đóng lại, phải có thể chịu được một lực 2000 N trên một khu vực rộng 0,20 m x 0,20 m ở bất kỳ điểm nào.

Các cửa sập không được mở ra xuống phía dưới. Bản lề, nếu có, phải là loại không thể bị bung ra. Các cửa sập chỉ dùng để đưa vật liệu ra vào chỉ có thể được khóa từ bên trong.

2.1.3.4 Bên ngoài cửa ra vào hoặc cửa sập (ngoại trừ các cửa tầng và cửa của bảng điều khiển dành cho kiểm tra và hoạt động khẩn cấp) dẫn vào buồng máy và buồng puli, phải có một biển thông báo gắn cố định mang tối thiểu nội dung sau:

“Thiết bị thang máy - Nguy hiểm - Không phận sự miễn vào”. Trong trường hợp cửa sập, phải gắn một biển thông báo cố định và dễ nhìn thấy cho người sử dụng cửa sập biết: **“Đề phòng rơi ngã - Đóng cửa sập lại”**.

2.1.3.5 Bên ngoài giếng thang, cạnh cửa ra vào và cửa thoát hiểm (nếu có), phải có một biển thông báo thể hiện nội dung: **“Giếng thang - Nguy hiểm - Không phận sự cấm vào”**.

2.1.4 Quy định đối với giếng thang

2.1.4.1. Giếng thang có thể chứa một hoặc nhiều cabin.

2.1.4.2 Đối trọng hoặc khối lượng cân bằng của thang máy phải nằm cùng giếng thang với cabin.

2.1.4.3 Xi lanh thủy lực của thang máy phải nằm cùng giếng thang với cabin. Chúng có thể nằm âm thêm xuống đất hoặc mở rộng qua các không gian khác.

2.1.4.4 Một thang máy phải được tách biệt với không gian xung quanh bằng:

2.1.4.4.1 Các vách tường, sàn và trần;

2.1.4.4.2 Hoặc phải có đủ không gian.

2.1.4.5 Đối với giếng thang bao che hoàn toàn phải được bao che hoàn toàn bằng cách vách, sàn, trần và cửa kín. Chỉ cho phép trở các lỗ trống sau:

2.1.4.5.1 Lỗ trống dành cho các cửa tầng;

2.1.4.5.2 Lỗ trống dành cho cửa ra vào và thoát hiểm cho giếng thang và cửa dành cho kiểm tra;

2.1.4.5.3 Lỗ thoát khí và khói trong trường hợp hỏa hoạn;

2.1.4.5.4 Lỗ thông gió;

2.1.4.5.5 Các lỗ trống cần thiết cho các chức năng của thang máy nằm giữa giếng thang và buồng máy hoặc buồng puli.

2.1.4.5.6 Bất kỳ điểm nhô ra theo phương ngang nào trên vách hướng vào trong giếng thang hoặc dầm ngang có độ rộng hơn 0,15 m, bao gồm các dầm ngăn, phải được bảo vệ để khỏi va vào những người đứng bên trong, trừ khi đã được ngăn ngừa bằng lan can trên nóc cabin.

2.1.4.6 Đối với giếng thang bao che một phần

Trong trường hợp giếng thang được yêu cầu chỉ bao che một phần, ví dụ: thang máy quan sát kết nối với khu triển lãm, không gian sân trước, tòa nhà quan sát... thì phải áp dụng các yêu cầu sau:

2.1.4.6.1 Chiều cao phần bao che tại những vị trí có thể dễ dàng tiếp cận phải đủ để tránh nguy hiểm từ những bộ phận chuyển động của thang máy và làm ảnh hưởng đến hoạt động an toàn của thang máy thông qua việc chạm vào các bộ phận của thang máy trong giếng thang một cách trực tiếp hay qua các đồ vật cầm tay;

2.1.4.6.2 Chiều cao của vách che phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Tối thiểu 3,50 m ở phía cửa tầng;

- Tối thiểu 2,50 m ở các phía khác và ở khoảng cách tối thiểu 0,50 m theo phương ngang đến các bộ phận chuyển động của thang máy.

Nếu khoảng cách đến các bộ phận chuyển động vượt quá 0,50 m thì giá trị 2,50 m có thể được giảm từ từ xuống còn độ cao tối thiểu 1,10 m với khoảng cách 2,0 m.

2.1.4.6.3 Phần bao che phải kín;

2.1.4.6.4 Phần bao che phải nằm cách các mép của sàn, cầu thang hoặc bệ không quá 0,15 m;

2.1.4.6.5 Phải có các biện pháp để ngăn các thiết bị khác làm ảnh hưởng đến hoạt động của thang máy;

2.1.4.6.6 Phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa đặc biệt cho thang máy tiếp xúc trực tiếp với môi trường.

2.1.4.7 Khoảng cách theo phương ngang giữa bề mặt bên trong của vách giếng thang và ngưỡng cửa, khung cửa cabin hoặc mép ngoài cửa lùa không được vượt quá 0,15 m. Khoảng cách trên có thể được phép lên đến 0,20 m trên một độ cao không quá 0,50 m hoặc có thể được phép lên đến 0,20 m trên suốt hành trình của thang chở hàng kèm người trong đó cửa tầng mở lùa đứng hoặc không bị giới hạn nếu cabin được trang bị cửa khóa cơ khí.

2.1.4.8 Vách của giếng thang ở bên dưới mỗi ngưỡng cửa tầng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.1.4.8.1 Phải tạo thành một bề mặt theo phương thẳng đứng nối trực tiếp đến ngưỡng cửa tầng, ngưỡng cửa tầng này có chiều cao ít nhất bằng phân nửa vùng mở khóa cộng với 50 mm và chiều rộng ít nhất bằng chiều rộng thông thủy cửa cabin cộng thêm 25 mm cho mỗi bên;

2.1.4.8.2 Bề mặt này phải liên tục và được tạo thành từ các chi tiết nhẵn và cứng, chẳng hạn các tấm kim loại, và có khả năng chịu một lực 300 N tác động thẳng góc lên điểm bất kỳ điểm nào trên vách, phân bố đều trên diện tích hình tròn hoặc vuông rộng 5 cm², sao cho không bị biến dạng dư hoặc biến dạng đàn hồi hơn 15 mm;

2.1.4.8.3 Bất kỳ vị trí nào nhô ra cũng không được quá 5 mm. Những vị trí nhô ra hơn 2 mm thì phải vạt thành góc ít nhất 75° theo phương ngang.

2.1.4.9 Nếu bên dưới giếng thang tồn tại các khoảng không gian có thể tiếp cận được thì đáy hố thang phải được thiết kế để chịu được tải trọng tác động có độ lớn ít nhất 5000 N/m², và đối trọng hay khối lượng cân bằng phải được trang bị bộ hãm an toàn.

2.1.4.10 Khi cabin ở vị trí cao nhất thì trên nóc cabin phải có được ít nhất một khu vực trống để tạo thành một không gian lánh nạn đủ để cho người phục vụ cho công tác kiểm tra và bảo trì, có thể lựa chọn từ Bảng 1.



Nếu cần hơn một người trên nóc cabin để thực hiện việc kiểm tra và bảo trì thì phải có thêm không gian lánh nạn cho mỗi người tăng thêm.

Trong trường hợp có nhiều hơn một không gian lánh nạn thì chúng phải cùng loại và không được chồng lấn lên nhau.

Trên nóc cabin phải có một ký hiệu có thể đọc được khi đứng từ bên ngoài tầng nơi dùng để vào nóc cabin. Ký hiệu này phải thể hiện rõ số người được phép và loại tư thế (Bảng 1) áp dụng cho (các) không gian lánh nạn.

Nếu có một đối trọng được sử dụng thì phải có một ký hiệu được đặt ở vị trí thích hợp thể hiện khoảng trống tối đa được phép giữa đối trọng và bộ giảm chấn cho đối trọng khi cabin ở tầng cao nhất, nhằm duy trì kích thước đỉnh giếng thang.

Bảng 1- Kích thước các không gian lánh nạn trên đỉnh giếng thang

Loại	Tư thế	Biểu tượng	Kích thước theo phương ngang của các không gian lánh nạn (m x m)	Chiều cao của các không gian lánh nạn (m)
1	Đứng thẳng		0,40 x 0,50	2,00
2	Gập người		0,50 x 0,70	1,00
Ký hiệu trên các biểu tượng (1) Màu đen (2) Màu vàng (3) Màu đen				



2.1.4.11 Khi cabin ở vị trí thấp nhất thì dưới hố thang phải có được ít nhất một khu vực trống để tạo thành một không gian lánh nạn, có thể lựa chọn từ Bảng 2.


Nếu cần hơn một người để thực hiện việc kiểm tra và bảo trì thì phải có thêm không gian lánh nạn cho mỗi người tăng thêm.

Trong trường hợp có nhiều hơn một không gian lánh nạn thì chúng phải cùng loại và không được chồng lên nhau.

Dưới hố thang phải có một ký hiệu có thể đọc được khi đứng ở (các) lối vào. Ký hiệu này phải thể hiện rõ số người được phép và loại tư thế (Bảng 2) áp dụng cho (các) không gian lánh nạn.

Bảng 2- Kích thước không gian lánh nạn dưới hố thang

Loại	Tư thế	Biểu tượng	Kích thước theo phương ngang của các không gian lánh nạn (m x m)	Chiều cao của các không gian lánh nạn (m)
	Đứng thẳng		0,40 x 0,50	2,00
2	Gập người		0,50 x 0,70	1,00

3	Nằm		0,70 x 1,00	0,50
Ký hiệu trên các biểu tượng (1) Màu đen (2) Màu vàng (3) Màu đen				

2.1.4.12 Nếu cần hơn một người trên nóc cabin khi cabin ở vị trí cao nhất hoặc bên dưới hố thang khi cabin ở vị trí thấp nhất, để thực hiện việc kiểm tra và bảo trì thì phải có thêm không gian lánh nạn cho mỗi người tăng thêm. Trong trường hợp có nhiều hơn một không gian lánh nạn thì chúng phải cùng loại và không được chồng lên nhau.

2.1.5 Quy định đối với buồng máy và buồng Puli

2.1.5.1 Các không gian và khu vực làm việc gắn liền với công việc bảo trì, kiểm tra và các hoạt động cứu hộ phải được bảo vệ một cách phù hợp khỏi những ảnh hưởng của môi trường.

2.1.5.2 Phải trang bị các bảng thông báo để dễ dàng nhận biết các công tắc nguồn và công tắc đèn.

2.1.5.3 Nếu sau khi ngắt công tắc nguồn, mà vẫn còn một số bộ phận mang điện (do kết nối liên thông giữa các thang máy, đèn...) thì phải có các bảng thông báo chỉ rõ điều này.

2.1.5.4 Trong buồng máy, tủ máy hay ở các bảng điều khiển dành cho hoạt động khẩn cấp và thử nghiệm, phải có các hướng dẫn chi tiết để thực hiện theo trong trường hợp thang máy bị hỏng, đặc biệt là các hướng dẫn liên quan đến việc sử dụng thiết bị cho hoạt động cứu hộ và chìa khóa mở cửa tầng.

2.1.5.5 Puli máy dẫn động có thể được lắp trong giếng thang, miễn là các hoạt động kiểm tra, thử nghiệm và bảo trì có thể được tiến hành từ buồng máy hoặc các lỗ hờ giữa buồng máy và giếng thang phải càng nhỏ càng tốt.

2.1.5.6 Kích thước buồng máy phải đủ rộng để làm việc trên thiết bị một cách dễ dàng và an toàn.

2.1.5.7 Kích thước các lỗ trên các tấm bệ và mặt sàn buồng máy phải được giảm đến mức tối thiểu cho mục đích sử dụng của chúng. Với mục đích ngăn ngừa nguy cơ đồ vật rơi từ các lỗ hờ nằm bên trên giếng thang, bao gồm các lỗ hờ đi dây cáp, phải sử dụng ống bọc nhô lên khỏi tấm bệ hoặc mặt sàn hoàn chỉnh một độ cao ít nhất là 50 mm.

2.1.5.8 Trong trường hợp giếng thang được bao che một phần ở mặt ngoài tòa nhà thì hệ thống máy phải được bảo vệ khỏi những tác động của môi trường.

2.1.5.9 Phải gắn (các) hướng dẫn vận hành rõ ràng ở (các) vị trí thích hợp trong giếng thang.

2.1.5.10 Kích thước các khu vực làm việc bên trong giếng thang tại vị trí đặt máy phải đủ rộng để cho phép thực hiện công việc một cách dễ dàng và an toàn trên thiết bị.

2.1.5.11 Nếu cửa dành cho kiểm tra nằm trên vách cabin, chúng phải không

được mở hướng ra ngoài cabin, chúng phải được trang bị một ổ khóa khóa bằng chìa, có thể được đóng lại hoặc khóa lại mà không cần chìa khóa hoặc chúng phải được trang bị một thiết bị an toàn điện để kiểm tra trạng thái khóa.

2.1.5.12 Nếu cần thiết phải vận hành cabin từ bên trong khi cửa dành cho kiểm tra đang mở thì bộ điều khiển kiểm tra này chỉ có thể được tiếp cận bởi những người có trách nhiệm, ví dụ đặt nó phía sau cửa dành cho kiểm tra và được lắp đặt sao cho không thể dùng bộ điều khiển này để vận hành cabin khi đứng trên nóc cabin.

2.1.5.13 Các thiết bị cần thiết cho hoạt động khẩn cấp và cho thử nghiệm động phải được lắp đặt sao cho chúng có thể được tiến hành từ bên ngoài giếng thang.

2.1.5.14 Nếu máy được bảo trì hoặc được kiểm tra từ một sàn thao tác thì sàn thao tác này phải được lắp cố định và có thể thu vào nếu nó nằm trên đường di chuyển của cabin hoặc đối trọng/khối lượng cân bằng.

2.1.5.15 Sàn thao tác phải chịu được trọng lượng của hai người ở bất kỳ vị trí nào trên sàn, trong đó mỗi người tương đương với tải trọng 1000 N trên một diện tích 0,20 m x 0,20 m, mà không bị biến dạng dư. Nếu sàn được sử dụng để làm việc với thiết bị nặng thì phải xem xét kích thước tương ứng và bề phải có độ bền cơ học đủ để chịu tải và lực tác động lên nó. Mức tải tối đa được phép phải được ghi rõ trên sàn thao tác. Ngoài ra, sàn thao tác phải được trang bị một lan can và phương tiện để đảm bảo rằng:

2.1.5.15.1 Bậc giữa sàn thao tác và sàn lối ra vào không vượt quá 0,50 m;

2.1.5.15.2 Không thể đưa lọt một quả cầu đường kính 0,15 m qua bất kỳ khe hở nào giữa sàn và ngưỡng cửa ra vào.

2.1.5.16 Khi máy, thiết bị nằm bên trong giếng thang và công việc bảo trì/kiểm tra sẽ được tiến hành từ bên ngoài giếng thang thì phải có các khu vực làm việc ở bên ngoài giếng thang. Việc tiếp cận thiết bị này chỉ có thể thông qua cửa dành cho kiểm tra.

2.1.5.17 Buồng đặt máy bao gồm các vách, sàn, trần và cửa kín. Chỉ cho phép các lỗ hở là:

2.1.5.17.1 Lỗ thông gió;

2.1.5.17.2 Các lỗ hở cần thiết cho các chức năng của thang máy nằm giữa giếng thang và phòng máy;

2.1.5.17.3 Lỗ thoát khí và khói trong trường hợp có hỏa hoạn.

2.1.5.18 (Các) cửa buồng đặt máy phải có kích thước đủ rộng để thực hiện công việc yêu cầu qua cửa mở, không được mở vào bên trong buồng máy và phải được trang bị ổ khóa khóa bằng chìa, có thể được tự đóng và khóa lại mà không cần chìa.

2.1.5.19 Kích thước các lỗ trên các tấm bệ và mặt sàn buồng puli phải được giảm đến mức tối thiểu cho mục đích sử dụng của chúng.

2.2. Quy định đối với cửa tầng và cửa cabin

2.2.1 Các lỗ tường trong giếng thang tạo thành lối ra vào bình thường đến cabin phải được lắp cửa tầng và lối vào cabin phải thông qua cửa cabin.

2.2.2 Các cửa phải kín.

2.2.3 Các cửa tầng và cửa cabin khi đóng lại phải được đóng hoàn toàn lối vào tầng và lối vào cabin, trừ những khoảng hở cần thiết.

2.2.4 Trong trường hợp cabin dùng cửa bản lề, cửa này phải có chốt chặn để tránh bị mở ra phía ngoài cabin.

2.2.5 Chiều cao thông thủy tối thiểu cho cửa tầng và cửa cabin là 2 m.

2.2.6 Chiều rộng thông thủy của cửa tầng không được lớn hơn 50 mm cho cả hai bên so với chiều rộng thông thủy của cửa cabin.

2.2.7 Mỗi lối vào cửa tầng và cabin phải được lắp một ngưỡng cửa đủ độ bền để chịu các tải trọng truyền qua khi chất tải vào cabin. Phía trước ngưỡng cửa tầng phải được làm mặt vát dốc ra ngoài để tránh nước từ quá trình lau rửa hay thiết bị phun nước chảy vào trong cabin.

2.2.8 Cửa tầng và cửa cabin phải được thiết kế để trong quá trình vận hành bình thường tránh không bị lệch khỏi dẫn hướng, bị kẹt về cơ khí, hoặc dịch chuyển ra ngoài. Đối với cửa lùa ngang phải được dẫn hướng cả bên trên và phía dưới, với cửa lùa đứng phải được dẫn hướng theo cả hai bên.

2.2.9 Kết cấu treo cửa lùa đứng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.2.9.1 Các cánh cửa của cửa lùa đứng và cửa cabin phải được cố định vào hai bộ phận treo độc lập;

2.2.9.2 Cáp treo, xích và dây đai phải được thiết kế với hệ số an toàn ít nhất là 8;

2.2.9.3 Đường kính danh nghĩa của puli treo cáp phải không nhỏ hơn 25 lần đường kính cáp;

2.2.9.4 Cáp hoặc xích treo phải được bảo vệ khỏi nguy cơ bị trượt khỏi rãnh puli hoặc trật khớp khỏi đĩa xích.

2.2.10 Khoảng cách theo chiều ngang giữa ngưỡng cửa cabin và ngưỡng cửa tầng không được vượt quá 35 mm.

2.2.11 Khoảng cách theo chiều ngang hướng vào giếng thang giữa các mép ngoài cùng của cửa cabin và cửa tầng trong quá trình vận hành bình thường không được vượt quá 0,12 m. Nếu có thêm cửa của tòa nhà được lắp vào phía trước cửa tầng thì phải đề phòng trường hợp có người bị kẹt trong khoảng không gian giữa hai cửa này

2.2.12 Trong trường hợp có sự kết hợp giữa một cửa tầng dạng bản lề và một cửa cabin dạng xếp hoặc giữa một cửa tầng dạng bản lề và một cửa cabin lùa ngang hay giữa các cửa tầng và cửa cabin lùa ngang, những cửa này không nối với nhau về mặt cơ khí thì khoảng cách giữa hai cửa khi đóng phải sao cho không thể đưa lọt quả cầu có đường kính 0,15 m vào bất kỳ khe hở nào giữa hai cửa.

2.2.13 Các bộ phận của cửa tầng và cửa cabin phải được làm từ vật liệu có thể duy trì được độ bền trong suốt thời gian sử dụng dưới các điều kiện môi trường và phải tuân theo các quy định hiện hành liên quan đến vấn đề phòng cháy của tòa nhà.

2.2.14 Quy định về độ bền cơ học đối với cửa tầng và cửa cabin

2.2.14.1 Các cửa tầng hoàn chỉnh, cùng với khóa cửa, và cửa cabin phải đạt độ bền cơ học sao cho khi cửa tầng ở vị trí khóa và cửa cabin ở vị trí đóng thì:

2.2.14.1.1 Khi một lực tĩnh 300 N, phân bố đều trên diện tích tròn hay vuông rộng 5 cm², tác động thẳng góc lên bất kỳ điểm nào trên tấm cửa/khung cửa ở cả hai mặt, thì chúng có thể chịu được mà không bị biến dạng dư lớn hơn 1 mm và biến dạng đàn hồi lớn hơn 15 mm;

Sau những thử nghiệm như trên thì chức năng an toàn của cửa phải không bị

ảnh hưởng.

2.2.14.1.2 Khi một lực tĩnh 1000 N, phân bố đều trên diện tích tròn hay vuông rộng 100 cm², tác động thẳng góc lên bất kỳ điểm nào trên tấm cửa hoặc khung cửa từ phía ngoài tầng đối với cửa tầng hoặc từ bên trong cabin đối với cửa cabin, thì chúng có thể chịu được mà không bị biến dạng dư một cách nghiêm trọng có thể ảnh hưởng đến chức năng hoạt động và tính an toàn.²

2.2.14.2 Dưới tác động trực tiếp của một lực bằng tay 150 N vào vị trí bất lợi nhất, theo chiều mở ra của các cánh cửa tầng của cửa lửa ngang và cửa xếp, thì khe hở có thể lớn hơn 6 mm, nhưng không được vượt quá 30 mm đối với cửa mở bên hoặc 45 mm đối với cửa mở tâm.

2.2.15 Ngoài ra đối với cửa tầng, cửa cabin với các cánh bằng kính và thanh đứng của cửa tầng rộng hơn 160 mm thì phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.2.15.1 Khi một lực tác động tương đương với một thiết bị va đập bằng con lắc mềm thả rơi từ độ cao 800 mm va chạm vào chính giữa các tấm cửa bằng kính hoặc các thanh đứng của cửa (cột cửa) tại các điểm va chạm, từ phía ngoài cửa tầng hay từ phía trong cabin, thì bộ cửa phải còn nguyên vẹn. Bộ cửa phải nằm nguyên vị trí mà không có khe hở nào lớn hơn 0,12 m so với giếng thang và các chi tiết bằng kính phải không bị rạn nứt;

2.2.15.2 Khi một lực tác động tương đương với một thiết bị va đập bằng con lắc cứng thả rơi từ độ cao 500 mm tác động lên các cánh cửa bằng kính và va chạm vào chính giữa các tấm cửa bằng kính hoặc các tấm kính của khung tại các điểm va chạm, từ phía ngoài cửa tầng hay từ phía trong cabin, thì chúng không bị rạn nứt và không bị hư hỏng trên bề mặt kính, ngoại trừ các vết mẻ đường kính tối đa 2 mm.

2.2.16 Cửa tầng và các bộ phận xung quanh chúng phải được thiết kế sao cho giảm thiểu tối đa rủi ro về hư hỏng và chấn thương do bị kẹt một phần cơ thể, quần áo hay đồ vật khác. Để tránh khả năng bị chèn kẹt trong quá trình vận hành, mặt ngoài của cửa lửa tự động, từ phía ngoài cửa tầng hoặc phía trong cabin, không được có các rãnh sâu hoặc gờ nổi quá 3 mm. Mép của các rãnh hay gờ này phải làm vát theo chiều chuyển động mở cửa. Quy định này không áp dụng đối với lỗ để mở khóa bằng chìa tam giác.

2.2.17 Đối với cửa lửa ngang điều khiển tự động, phải trang bị một thiết bị bảo vệ để tự động kích hoạt việc mở cửa lặp lại trong trường hợp có người vượt qua ngưỡng cửa trong khi cửa đang đóng lại. Thiết bị này có thể không hoạt động khi khe hở khi cửa đóng lại chỉ còn 20 mm.

Thiết bị bảo vệ (ví dụ tia hồng ngoại) sẽ giám sát việc mở cửa nằm trong độ cao ít nhất từ 25 mm đến 1600 mm phía trên ngưỡng cửa cabin. Thiết bị bảo vệ phải có khả năng phát hiện được vật cản có đường kính tối thiểu 50 mm. Khi gặp vật cản nằm cố định thì thiết bị bảo vệ có thể ngưng hoạt động sau một khoảng thời gian định trước.

2.2.18 Đối với cửa lửa ngang không tự động, khi quá trình đóng cửa được tiến hành dưới sự điều khiển và giám sát liên tục của người sử dụng, thông qua việc nhấn giữ liên tục lên một nút hoặc bộ phận tương tự (dạng điều khiển nhấn giữ để vận hành) thì vận tốc đóng cửa trung bình của cánh cửa chuyển động nhanh nhất phải được giới hạn ở mức 0,3 m/s, khi động năng đóng cửa, được tính hoặc đo vượt

² CHÚ THÍCH: Đối với các điểm 2.2.14.1.1 và 2.2.14.1.2 của quy chuẩn này, mặt phẳng thử nghiệm dùng trong các thử nghiệm về lực có thể làm từ vật liệu mềm để tránh làm hư hỏng đến lớp phủ ngoài của cửa.

quá 10 J.

2.2.19 Đối với cửa lửa đứng, chỉ sử dụng nguồn điện để đóng cửa khi thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

2.2.19.1 Quá trình đóng cửa được tiến hành dưới sự điều khiển và giám sát liên tục của người sử dụng, ví dụ thông qua thiết bị điều khiển dạng ấn giữ liên tục để vận hành;

2.2.19.2 Vận tốc đóng cửa trung bình của các cánh cửa được giới hạn không quá 0,3 m/s;

2.2.19.3 Cửa cabin đóng lại ít nhất hai phần ba trước khi cửa tầng bắt đầu đóng;

2.2.19.4 Cơ cấu cửa phải được bảo vệ khỏi những tiếp xúc không lường trước.

2.2.20 Khi sử dụng các loại cửa khác, ví dụ cửa bản lề, vận hành bằng nguồn điện và có rủi ro va chạm vào người khi đóng mở thì phải sử dụng các biện pháp phòng ngừa tương tự như các biện pháp áp dụng cho cửa lửa vận hành bằng nguồn điện.

2.2.21 Ánh sáng tự nhiên hoặc nhân tạo ở các tầng tại khu vực lân cận cửa tầng phải có cường độ ít nhất 50 lux tại mặt sàn, sao cho người sử dụng có thể nhìn thấy phía trước khi họ mở cửa tầng để vào thang máy, ngay cả nếu khi đèn chiếu sáng cabin bị hỏng.

2.2.22 Trong trường hợp cửa tầng được mở bằng tay thì người sử dụng cần phải được biết cabin đã đến hay chưa thông qua việc lắp một hay nhiều tấm kính quan sát hoặc tín hiệu đèn "cabin đến" sẽ bật sáng khi cabin chuẩn bị dừng hoặc vừa dừng ở một tầng cụ thể. Đèn tín hiệu này có thể được tắt đi khi cabin đang ở trạng thái dừng và cửa đóng, nhưng sẽ sáng lại khi nút gọi thang tại tầng nơi cabin đang dừng được kích hoạt.

2.2.23 Bảo vệ khỏi rủi ro rơi ngã

Trong quá trình vận hành bình thường, không thể mở cửa tầng (hoặc bất kỳ cánh cửa nào trong trường hợp cửa nhiều cánh), trừ khi cabin đã dừng, hoặc ở vị trí dừng nằm trong vùng mở khóa của cửa đó.

Vùng mở khóa không được vượt quá 0,20 m ở phía trên và phía dưới mặt sàn của tầng.

Tuy nhiên, trong trường hợp cửa tầng và cửa cabin dẫn động bằng cơ khí vận hành cùng lúc với nhau thì giới hạn vùng mở khóa có thể đến tối đa 0,35 m trên và dưới mặt sàn của tầng.

2.2.24 Để bảo vệ khỏi bị nghiền cắt, không thể khởi động thang máy hoặc giữ cho thang máy chuyển động nếu cửa tầng, hoặc bất kỳ tấm cửa nào trong trường hợp cửa nhiều cánh, đang mở trừ một số trường hợp đặc biệt trong quá trình chỉnh tầng, tự chỉnh lại tầng và bảo trì sử dụng thiết bị bỏ qua chức năng của cửa tầng và cửa cabin theo quy định tại TCVN 6396-20).

2.2.25 Mỗi cửa tầng phải được trang bị một thiết bị khóa phù hợp với mục 5.3.9.1 của TCVN 6396-20 và mục 2.2.23 của quy chuẩn này.

2.2.26 Mở khóa cửa tầng trong trường hợp khẩn cấp

Mỗi cửa tầng phải mở được từ bên ngoài với sự hỗ trợ của một chìa khóa mở cửa khẩn cấp, chìa khóa này phải vừa với lỗ mở khóa tùy theo kết cấu từng hàng sản xuất thang máy cung cấp.

Vị trí của ổ mở khóa có thể là ở trên tấm cửa hoặc khung cửa. Khi nằm trong mặt phẳng đứng ở trên tấm cửa hoặc khung cửa thì vị trí của ổ mở khóa không được cao quá 2,0 m tính từ mặt sàn tầng.

Sau mỗi lần mở cửa khẩn cấp thì thiết bị khóa không được ở vị trí mở khóa khi cửa tầng đã đóng.

2.2.27 Nếu vì lý do nào đó mà thang máy dừng trong vùng mở khóa thì có thể dùng một lực không quá 300 N để mở cửa cabin và cửa tầng bằng tay từ:

2.2.27.1 Ngoài tầng sau khi cửa tầng đã được mở khóa bằng chìa khóa mở khẩn cấp hoặc được mở khóa từ bên trong cabin;

2.2.27.2 Bên trong cabin.

2.2.28 Để hạn chế người bên trong cabin mở cửa cabin thì phải trang bị thêm một phương tiện sao cho:

- Khi cabin đang di chuyển thì để mở cửa cabin phải cần một lực hơn 50 N, và
- Khi cabin nằm bên ngoài vùng mở khóa thì không thể mở rộng hơn 50 mm với một lực 1000 N, nhờ vào cơ chế khống chế mở cửa, hoặc cửa mở do quá trình vận hành tự động bằng nguồn điện.

2.3. Quy định đối với cabin, đối trọng và khối lượng cân bằng

2.3.1 Chiều cao thông thủy trong lòng cabin phải tối thiểu là 2 m.

2.3.2 Để hạn chế cabin bị quá tải thì diện tích hữu ích của cabin phải bị giới hạn, mối liên hệ giữa trọng lượng và diện tích hữu ích tối đa của cabin phải đáp ứng theo các thông số được quy định tại Bảng 3 của quy chuẩn này.

2.3.3 Đối với các thang máy chở người và hàng dẫn động thủy lực thì phần diện tích hữu ích của cabin có thể lớn hơn giá trị xác định từ Bảng 3 của quy chuẩn này, nhưng không được vượt quá giá trị lấy từ Bảng 4 của quy chuẩn này cho tải định mức tương ứng.

Bảng 3 - Tải định mức và diện tích hữu ích tối đa của cabin

Tải định mức, trọng lượng (kg)	Diện tích hữu ích tối đa của cabin (m²)	Tải định mức, trọng lượng (kg)	Diện tích hữu ích tối đa của cabin (m²)
100	0,37	900	2,20
180	0,58	975	2,35
225	0,70	1000	2,40
300	0,90	1050	2,50
375	1,10	1125	2,65
400	1,17	1200	2,80
450	1,30	1250	2,90
525	1,45	1275	2,95
600	1,60	1350	3,10
630	1,66	1425	3,25
675	1,75	1500	3,40
750	1,90	1600	3,56
800	2,00	2000	4,20
825	2,05	2500 ^c	5,00

- Nếu vượt quá 2500 kg thì cộng thêm 0,16 m² cho mỗi 100 kg tăng thêm.

- Với các mức tải ở khoảng giữa các mức trên thì diện tích có thể xác định bằng phép nội suy tuyến tính.

Bảng 4 - Tải định mức và diện tích hữu ích tối đa của cabin (cho thang máy thủy lực chở người và hàng)

Tải định mức, trọng lượng (kg)	Diện tích hữu ích tối đa của cabin (m²)	Tải định mức, trọng lượng (kg)	Diện tích hữu ích tối đa của cabin (m²)
400	1,68	975	3,52
450	1,84	1000	3,60
525	2,08	1050	3,72
600	2,32	1125	3,90
630	2,42	1200	4,08
675	2,56	1250	4,20
750	2,80	1275	4,26
800	2,96	1350	4,44
825	3,04	1425	4,62
900	3,28	1500	4,80
		1600 ^{a)}	5,04
- Nếu vượt quá 2500 kg thì cộng thêm 0,40 m ² cho mỗi 100 kg tăng thêm. - Với các mức tải ở khoảng giữa các mức trên thì diện tích có thể xác định bằng phép nội suy tuyến tính.			

2.3.4 Đối với thang máy chở người và hàng thì trọng lượng của các thiết bị xếp dỡ hàng phải được bao gồm trọng tải định mức hoặc trọng lượng của các thiết bị xếp dỡ hàng được tính nằm ngoài tải định mức trong những điều kiện sau:

2.3.4.1 Thiết bị xếp dỡ chỉ sử dụng cho việc chất dỡ hàng trong cabin mà không được vận chuyển theo cùng hàng hóa;

2.3.4.2 Đối với thang máy dẫn động ma sát và dẫn động cưỡng bức thì thiết kế của cabin, khung treo cabin, bộ hãm an toàn cabin, ray dẫn hướng, phanh, máy dẫn động và thiết bị bảo vệ cabin chuyển động không định trước sẽ dựa trên tổng lượng tải của tải định mức cộng với trọng lượng các thiết bị xếp dỡ hàng;

2.3.4.3 Đối với thang máy thủy lực thì thiết kế của cabin, khung treo cabin, kết nối giữa cabin và pít tông (xy lanh), bộ hãm an toàn cabin, van ngắt, van hạn áp/một chiều, thiết bị hãm, ray dẫn hướng và thiết bị bảo vệ cabin khỏi chuyển động không định trước sẽ dựa trên tổng lượng tải của tải định mức cộng với trọng lượng các thiết bị xếp dỡ hàng;

2.3.4.4 Nếu hành trình của cabin do tác động của việc chất tải và dỡ tải vượt quá độ chính xác chỉnh tầng tối đa thì phải có một thiết bị cơ khí để giới hạn lại chuyển động của cabin tuân theo những yêu cầu sau:

2.3.4.4.1 Độ chính xác chỉnh tầng không được vượt quá 20 mm;

2.3.4.4.2 Thiết bị cơ khí phải được kích hoạt trước khi cửa mở;

2.3.4.4.3 Thiết bị cơ khí phải đủ mạnh để giữ cabin ngay cả nếu khi phanh máy kéo không ăn hoặc van hướng xuống của thang máy thủy lực ở trạng thái mở;

2.3.4.4.4 Các hoạt động chỉnh lại tầng sẽ bị ngăn lại nhờ một thiết bị an toàn điện nếu thiết bị cơ khí không ở vị trí hoạt động;

2.3.4.4.5 Hoạt động bình thường của thang máy sẽ bị ngăn lại nhờ một thiết bị an toàn điện nếu thiết bị cơ khí không ở vị trí không hoạt động.

2.3.5 Trong cabin phải gắn nhãn với các thông tin sau:

2.3.5.1 Tên nhà sản xuất;

2.3.5.2 Tải trọng định mức (tính bằng kilôgam);

2.3.5.3 Số lượng người cho phép trong thang máy;

2.3.5.4 Bảng hướng dẫn sử dụng thang máy, hướng dẫn xử lý trong trường hợp thang máy gặp sự cố.

2.3.5.5 Số điện thoại liên hệ với người chịu trách nhiệm về hoạt động của thang máy quy định tại mục 3.4.4 quy chuẩn này.

2.3.6 Cabin phải được bao che hoàn toàn bằng vách, sàn và nóc, chỉ cho phép hở các lỗ trống sau:

2.3.6.1 Lối ra vào cho người sử dụng;

2.3.6.2 Cửa sập và cửa cứu hộ;

2.3.6.3 Các lỗ thông gió.

2.3.7 Tổ hợp gồm khung treo, ngàm dẫn hướng, vách, sàn, trần và nóc của cabin phải có độ bền cơ học đủ để chịu được các lực phát sinh trong quá trình vận hành bình thường và trong quá trình tác động của thiết bị an toàn.

2.3.8 Mỗi vách cabin phải có độ bền cơ học sao cho:

2.3.8.1 Khi có một lực 300 N, phân bố đều trên diện tích tròn hoặc vuông rộng 5 cm², tác động thẳng góc lên điểm bất kỳ, từ phía trong cabin ra phía ngoài thì các vách này có thể chịu được mà không bị biến dạng dư lớn hơn 1 mm và biến dạng đàn hồi lớn hơn 15 mm.

2.3.8.2 Khi có một lực 1000 N, phân bố đều trên diện tích tròn hoặc vuông rộng 100 cm², tác động thẳng góc lên điểm bất kỳ, từ phía trong cabin ra phía ngoài thì các vách này có thể chịu được mà không bị biến dạng dư lớn hơn 1 mm.³

2.3.9 Ở mỗi ngưỡng cửa cabin phải lắp một tấm chắn chân cửa chạy suốt chiều rộng thông thủy của khoang cửa tầng. Tấm chắn này phủ xuống phía dưới, kết thúc bằng một mặt vát ít nhất 60° so với phương ngang. Phần nhô ra của mặt vát này trên mặt phẳng ngang phải không nhỏ hơn 20 mm.

Bất kỳ phần nhô ra nào của bề mặt tấm chắn chân cửa, chẳng hạn như các phần gia cố, không được vượt quá 5 mm. Những phần nào nhô ra quá 2 mm phải được vát thành một góc ít nhất 75° so với phương ngang.

2.3.10 Yêu cầu đối với cửa sập thoát hiểm và cửa thoát hiểm

2.3.10.1 Nếu cửa sập thoát hiểm được lắp trên nóc cabin thì cửa sập phải có kích thước tối thiểu 0,40 m x 0,50 m.

2.3.10.2 Cửa thoát hiểm có thể được sử dụng trong trường hợp các cabin kề nhau, tuy nhiên phải đảm bảo khoảng cách giữa các cabin không lớn hơn 1 m.

Trong trường hợp này, mỗi cabin phải được trang bị một phương tiện xác định vị trí của cabin kề cận dùng cho cứu hộ để đưa cabin này về tầng nơi hoạt động cứu hộ sẽ diễn ra.

2.3.11 Nóc cabin phải đủ bền để chịu được số lượng người tối đa và phải được trang bị tấm chắn dưới chân cao tối thiểu 0,10 m. Nếu khoảng cách thông thủy thẳng góc trên mặt phẳng ngang giữa mép ngoài nóc cabin đến vách giếng vượt quá 0,30 m thì phải lắp đặt một lan can.

³ CHÚ THÍCH: Các lực trên có thể tác động lên phần vách chịu lực, ngoại trừ các phần gương, tấm trang trí, bảng vận hành cabin...

2.3.12 Các thiết bị phải được lắp trên nóc cabin gồm có: Thiết bị điều khiển, thiết bị dừng thang, ổ cắm điện.

2.3.13 Các cabin phải có các lỗ thông gió ở các phần bên trên và phía dưới cabin.

2.3.14 Cabin phải được trang bị đèn chiếu sáng bằng điện lắp cố định, đảm bảo cung cấp nguồn sáng với cường độ tối thiểu 100 lux chiếu lên các thiết bị điều khiển và ở độ cao 1 m phía trên mặt sàn ở bất kỳ điểm nào cách vách cabin không quá 100 mm. Cabin phải được chiếu sáng liên tục, trừ khi cabin đang dừng tại tầng và cửa đóng.⁴

Máy đo cường độ ánh sáng phải được đặt hướng về nguồn sáng mạnh nhất khi cần đo cường độ ánh sáng lux.

2.3.15 Phải có các đèn chiếu sáng khẩn cấp với bộ nguồn khẩn cấp có thể tự động sạc lại, có khả năng đảm bảo chiếu sáng với cường độ tối thiểu 5 lux trong 1 h:

2.3.15.1 Tại mỗi thiết bị kích hoạt báo động trong cabin và trên nóc cabin;

2.3.15.2 Ở chính giữa cabin 1 m phía trên mặt sàn;

2.3.15.3 Ở chính giữa nóc cabin 1 m phía trên mặt sàn của nóc.

Các nguồn sáng này sẽ tự động bật lên khi nguồn chiếu sáng bình thường gặp sự cố.

2.3.16 Nếu đối trọng hoặc khối lượng cân bằng có cấu tạo gồm nhiều khối nặng thì phải có biện pháp để giữ cho chúng không bị xô lệch, bằng cách lắp các khối nặng này trong một khung và khóa chặt chúng.

2.4. Quy định đối với kết cấu treo, kết cấu bù và phương tiện bảo vệ có liên quan

2.4.1 Cabin, đối trọng hay khối lượng cân bằng phải được treo bằng dây cáp thép, hoặc dây xích tấm hoặc xích con lăn.

2.4.2 Dây cáp phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.4.2.1 Đường kính danh định của cáp phải lớn hơn hoặc bằng 8 mm.

Đối với các loại cáp khác, đơn vị cung cấp lắp đặt cáp phải chứng minh được hệ số an toàn của cáp đáp ứng yêu cầu tại điểm 2.4.4 quy chuẩn này và chịu trách nhiệm trước pháp luật về việc bảo đảm an toàn trong quá trình vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng, xử lý sự cố thang máy khi sử dụng loại cáp nêu trên; đồng thời phải đưa ra các nội dung hướng dẫn về thời hạn thay cáp, dấu hiệu nhận biết cáp không còn đảm bảo an toàn vào tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng, xử lý sự cố.

2.4.2.2 Số lượng dây cáp hoặc dây xích tối thiểu là hai

2.4.2.3 Các sợi cáp hoặc xích phải độc lập nhau.

2.4.3 Tỷ lệ giữa đường kính danh nghĩa của puli dẫn, puli đổi hướng hoặc tang cuốn cáp và đường kính danh nghĩa của cáp treo phải ít nhất là 40 không phụ thuộc vào số tào cáp. Đối với các trường hợp khác, đơn vị cung cấp cáp phải đưa ra các bằng chứng chứng minh độ bền và tuổi thọ của cáp đáp ứng các chỉ tiêu đã mà nhà sản xuất đã công bố khi được đưa vào sử dụng trong thang máy.

⁴ CHÚ THÍCH: Trong cấu hình của cabin, có thể bỏ qua các vùng tối do các bộ phận như tay vịn, ghế xếp tạo ra.

2.4.4 Hệ số an toàn của kết cấu treo phải không được nhỏ hơn:

- 12 Trong trường hợp dẫn động ma sát với ba sợi cáp hoặc nhiều hơn;
- 16 Trong trường hợp dẫn động ma sát với hai sợi cáp;
- 12 Trong trường hợp dẫn động tang cuốn cáp và thang thủy lực có sử dụng cáp;
- 10 Trong trường hợp sử dụng xích.

Đối với dẫn động cưỡng bức và dẫn động thủy lực thì hệ số an toàn đối với cáp hoặc xích của khối lượng cân bằng phải được tính giống như trên theo các lực căng do trọng lượng của khối lượng cân bằng tác động lên cáp hoặc xích.

2.4.5 Phần liên kết giữa cáp và đầu cuối cáp, phải có khả năng chịu được ít nhất 80 % lực kéo đứt tối thiểu của cáp.

Đầu cuối của cáp phải được cố định vào cabin, đối trọng/khối lượng cân bằng, hoặc các điểm treo của phần đầu chết cáp luôn bằng các phương tiện như khóa chêm tự hãm. Để cố định đầu cuối của cáp trên tang cuốn cáp phải dùng kết cấu chêm, hoặc dùng ít nhất hai khoá kẹp.

2.4.6 Đầu cuối của mỗi sợi xích phải được cố định vào cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng, hoặc các điểm treo của phần đầu chết của dây xích luôn. Phần cố định đầu cuối xích phải có khả năng chịu được ít nhất 80 % mức tải làm đứt tối thiểu của xích.

2.4.7 Đối với dẫn động cáp ma sát, truyền lực kéo cáp phải đảm bảo các yêu cầu sau ⁵:

2.4.7.1 Cabin mang tải trọng đến mức 125 % tải;

2.4.7.2 Phải đảm bảo trường hợp phanh khẩn cấp cũng không làm cho cabin, dù không mang tải hay mang tải định mức, giảm tốc về tốc độ thấp hơn hoặc bằng tốc độ thiết kế cho bộ giảm chấn, kể cả bộ giảm chấn hành trình ngắn;

2.4.7.3 Không thể nâng cabin không tải hoặc đối trọng đến vị trí nguy hiểm nếu cả cabin và đối trọng ngưng chuyển động hoặc cáp trượt trên rãnh puli hoặc máy sẽ ngừng chạy dưới tác động của một thiết bị an toàn điện.

2.4.8 Trong trường hợp bị giãn bất thường thì cáp hay xích bị chùng phải được trang bị như sau:

2.4.8.1 Đối với cabin được treo bằng hai dây cáp hoặc hai dây xích thì một thiết bị an toàn điện phải tác động làm dừng máy dẫn động khi có một trong hai dây cáp hoặc xích bị giãn bất thường;

2.4.8.2 Đối với thang máy dẫn động cưỡng bức và thang máy thủy lực, nếu tồn tại rủi ro dây cáp (hoặc xích) bị chùng thì một thiết bị an toàn điện phải tác động làm dừng máy kéo khi hiện tượng chùng cáp/xích xuất hiện.

Sau quá trình dừng ở trên thì hoạt động bình thường sẽ không thể diễn ra.

Đối với thang máy thủy lực có hai hoặc nhiều xi lanh pít tông thủy lực thì yêu cầu này được áp dụng cho mỗi kết cấu treo.

⁵ CHÚ THÍCH: Một số trường hợp nâng cabin hay đối trọng vẫn chấp nhận được miễn là không có: rủi ro bị nghiền ở đầu tận cùng của hành trình hoặc cabin hay đối trọng rơi trở xuống tạo nên lực tác động lên các kết cấu treo và khiến gia tốc hãm vượt quá mức.

2.4.9 Các thiết bị điều chỉnh chiều dài cáp hoặc xích phải có kết cấu sao cho chúng không thể tự rơi lỏng sau khi đã điều chỉnh.

2.4.10 Phải trang bị kết cấu bù (nếu cần) cho trọng lượng của cáp treo để đảm bảo lực dẫn động ma sát hoặc lực kéo mô tơ đáp ứng theo những điều kiện sau:

2.4.10.1 Đối với tốc độ định mức không vượt quá 3,0 m/s thì có thể sử dụng các phương tiện như xích, cáp hoặc dây đai;

2.4.10.2 Đối với tốc độ định mức lớn hơn 3,0 m/s phải trang bị cáp bù;

2.4.10.3 Đối với thang máy có tốc độ định mức lớn hơn 3,5 m/s phải có thêm thiết bị chống nảy lại;

2.4.10.4 Đối với tốc độ định mức lớn hơn 1,75 m/s, phương tiện bù không được căng thì phải được dẫn hướng ở lân cận đoạn vòng ngược lại.

2.4.11 Nếu cáp bù được sử dụng thì phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.4.11.1 Sử dụng puli căng cáp;

2.4.11.2 Tỷ lệ giữa đường kính của các puli căng cáp và đường kính danh nghĩa của cáp bù phải ít nhất 30;

2.4.11.3 Lực căng phải do tác động của trọng lực.

2.4.12 Các phương tiện bù như cáp, xích, dây đai và đầu cố định của chúng, phải chịu được bất kỳ lực tĩnh nào tác động lên chúng với hệ số an toàn là 5.

Trọng lượng treo tối đa của các phương tiện bù đi cùng cabin hoặc đối trọng ở đầu trên của hành trình và một nửa tổng trọng lượng của hệ puli căng cáp, nếu có sử dụng, cũng được tính vào.

2.4.13 Đối với các puli dẫn, puli đổi hướng và đĩa xích, bộ không chế vượt tốc, puli treo vật nặng căng cáp, phải áp dụng các biện pháp phòng ngừa để tránh gây thương tích cho con người hoặc tránh cáp/xích bị trượt khỏi puli/đĩa xích nếu chúng bị chùng.

2.4.14 Các thiết bị bảo vệ phải có kết cấu sao cho vẫn thấy rõ các bộ phận quay và không gây trở ngại cho các thao tác kiểm tra và bảo dưỡng. Việc tháo dỡ thiết bị bảo vệ chỉ cần thiết trong những trường hợp sau:

2.4.14.1 Thay thế cáp/xích;

2.4.14.2 Thay thế puli/đĩa xích;

2.4.14.3 Tiện lại rãnh puli.

2.4.15 Puli máy dẫn động, puli đổi hướng và đĩa xích có thể được lắp trong giếng thang bên trên sàn tầng thấp nhất với những điều kiện sau:

2.4.15.1 Có thiết bị giữ lại để ngăn các puli/đĩa xích bị lệch, rơi trong trường hợp có hư hỏng cơ khí. Các thiết bị này phải có khả năng chịu được trọng lượng của các puli/đĩa xích và tải treo;

2.4.15.2 Nếu puli máy dẫn động, puli đổi hướng/đĩa xích được đặt trên phần nhô ra theo chiều đứng của cabin thì phải có khoảng trống trên đỉnh giếng thang.

2.5. Biện pháp phòng ngừa cabin rơi tự do, vượt tốc

2.5.1 Phải trang bị các thiết bị hay tổ hợp các thiết bị có thể vận hành để ngăn cabin khỏi:

2.5.1.1 Rơi tự do;

2.5.1.2 Quá tốc độ, theo chiều đi xuống.

2.5.2 Đối với thang máy dẫn động ma sát và dẫn động cường bức phải được trang bị các phương tiện bảo vệ theo Bảng 5 của quy chuẩn này.

Bảng 5 - Phương tiện bảo vệ cho thang máy dẫn động ma sát và dẫn động cường bức

Tình huống nguy hiểm	Phương tiện bảo vệ	Phương tiện kích hoạt
Cabin rơi tự do và vượt tốc theo chiều xuống	Bộ hãm an toàn	Bộ khống chế vượt tốc
Đối trọng và khối lượng cân bằng rơi tự do trong trường hợp quy định tại mục 2.1.4.9 quy chuẩn này	Bộ hãm an toàn	Bộ khống chế vượt tốc hoặc đối với tốc độ định mức không vượt quá 1 m/s - Kích hoạt do phương tiện treo bị đứt, hoặc - Kích hoạt bằng cáp an toàn

2.5.3 Đối với thang thủy lực phải trang bị các thiết bị hoặc tổ hợp các thiết bị có cách vận hành tuân theo Bảng 6 của quy chuẩn này. Ngoài ra cũng phải có biện pháp bảo vệ cabin di chuyển không định trước.

Bảng 6 - Phương tiện bảo vệ cho thang máy thủy lực

	Loại thang máy	Các phương án phối hợp để lựa chọn	Ngăn ngừa chống trôi thang kết hợp cho việc chỉnh lại tầng		
			Kích hoạt bộ hãm an toàn do cabin đi xuống)	Thiết bị hãm	Hệ thống chống trôi điện tử
Phòng ngừa thang rơi tự do hoặc đi xuống vượt tốc độ	Thang máy tác động trực tiếp	Bộ hãm an toàn, được kích hoạt bằng bộ khống chế vượt tốc	X	X	X
		Van ngắt		X	X
		Van hạn áp		X	
	Thang máy tác động gián tiếp	Bộ hãm an toàn, được kích hoạt bằng bộ khống chế vượt tốc	X	X	X
		Van ngắt cộng với bộ hãm an toàn, được kích hoạt khi phương tiện treo bị đứt hoặc bằng cáp an toàn	X	X	X
		Van hạn áp cộng với bộ hãm an toàn, được kích hoạt khi phương tiện treo bị đứt hoặc bằng cáp an toàn	X	X	

2.5.4 Bộ hãm an toàn phải có khả năng hoạt động theo chiều đi xuống và có khả năng dừng cabin mang tải định mức, hoặc đối trọng/khối lượng cân bằng tại vận tốc kích hoạt của bộ khống chế vượt tốc, hoặc nếu thiết bị treo bị đứt, bằng cách kẹp vào ray dẫn hướng, và giữ cabin, đối trọng/khối lượng cân bằng tại đó.

2.5.5 Trên bộ hãm an toàn phải lắp cố định một tấm thẻ ghi thông tin có các nội

dung:

2.5.5.1 Tên nhà sản xuất bộ hãm an toàn;

2.5.5.2 Tốc độ phát động;

2.5.5.3 Loại bộ hãm an toàn;

2.5.5.4 Nếu là loại điều chỉnh được thì bộ hãm an toàn phải có ký hiệu các mức tải được phép hoặc các tham số điều chỉnh nếu mối liên hệ với các mức tải được thể hiện trong tài liệu hướng dẫn sử dụng.

2.5.6 Bộ hãm an toàn cabin là loại êm hoặc có thể là loại tức thời nếu tốc độ định mức của thang máy không vượt quá 0,63 m/s.

Đối với thang máy thủy lực, bộ hãm an toàn loại tức thời, ngoại trừ các loại hãm bằng con lăn không được kích hoạt bởi bộ khống chế vượt tốc, chỉ có thể được sử dụng nếu tốc độ kích hoạt của van ngắt hoặc tốc độ tối đa của van hạn áp (hoặc van một chiều) không vượt quá 0,80 m/s.

2.5.7 Nếu cabin hoặc đối trọng hoặc khối lượng cân bằng mang nhiều bộ hãm an toàn thì chúng phải là loại êm.

2.5.8 Bộ hãm an toàn cho đối trọng/khối lượng cân bằng được quy định tại mục 2.1.4.9 quy chuẩn này phải là loại êm nếu tốc độ định mức lớn hơn 1 m/s, còn nếu tốc độ thấp hơn thì có thể sử dụng bộ hãm an toàn loại tức thời.

2.5.9 Khi bộ hãm an toàn cabin được kích hoạt, một thiết bị an toàn điện lắp trên cabin phải kích hoạt quá trình dừng của máy dẫn động trước hoặc tại thời điểm bộ hãm an toàn hoạt động.

Phải ngăn chặn đến mức tối đa khả năng bộ hãm an toàn vận hành một cách ngẫu nhiên, ví dụ chừa khoảng trống đủ lớn đến ray dẫn hướng cho chuyển động theo phương ngang của ngàm dẫn hướng.

Bộ hãm an toàn không thể được kích hoạt bằng các thiết bị hoạt động bằng điện, thủy lực hay khí nén.

Khi bộ hãm an toàn được kích hoạt do phương tiện treo bị đứt hay do cáp an toàn thì bộ hãm an toàn được giả định phải kích hoạt ở tốc độ tương ứng với tốc độ kích hoạt của một bộ khống chế vượt tốc phù hợp.

2.5.10 Đối với trường hợp kích hoạt bộ hãm an toàn bằng bộ khống chế vượt tốc, phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.5.10.1 Quá trình bộ khống chế vượt tốc kích hoạt bộ hãm an toàn hoạt động phải xảy ra tại tốc độ ít nhất bằng bằng 115 % tốc độ định mức và nhỏ hơn:

2.5.10.1.1 0,8 m/s đối với bộ hãm an toàn tức thời không phải loại hãm bằng con lăn; hoặc

2.5.10.1.2 1 m/s đối với bộ hãm an toàn loại hãm bằng con lăn; hoặc

2.5.10.1.3 1,5 m/s đối với bộ hãm an toàn loại êm sử dụng với tốc độ định mức không lớn hơn 1,0 mm hoặc

2.5.10.1.4 $1,25 \cdot v + \frac{0,25}{v}$, tính bằng m/s, đối với bộ hãm an toàn loại êm khi tốc độ định mức lớn hơn 1 m/s.

2.5.10.2. Các bộ khống chế vượt tốc chỉ sử dụng ma sát để tạo ra lực hãm phải có các rãnh được tôi cứng bổ sung hoặc có một rãnh đáy tuân theo TCVN 6396-50 (EN 81-50).

2.5.10.3 Trên bộ khống chế vượt tốc phải đánh dấu chiều quay tương ứng với chiều hoạt động của bộ hãm an toàn.

2.5.10.4 Lực căng trên cáp của bộ khống chế vượt tốc tạo ra bởi thiết bị này khi được kích hoạt ít nhất phải bằng giá trị lớn hơn hai lần lực cần thiết để phát động bộ hãm an toàn hoặc 300 N.

2.5.11 Cáp của bộ khống chế vượt tốc phải đáp ứng các điều kiện sau:

2.5.11.1 Bộ khống chế vượt tốc phải được dẫn động bằng cáp thép.

2.5.11.2 Lực kéo đứt tối thiểu của cáp được xác định với hệ số an toàn có giá trị tối thiểu là 8 và lực căng trên cáp của bộ khống chế vượt tốc khi thiết bị này được kích hoạt, trong đó có tính đến hệ số ma sát μ_{\max} bằng 0,2 đối với bộ khống chế vượt tốc loại truyền động ma sát.

2.5.11.3 Tỷ lệ giữa đường kính danh nghĩa của puli cho cáp của bộ khống chế vượt tốc và đường kính danh nghĩa của cáp phải ít nhất bằng 30.

2.5.11.4 Cáp của bộ khống chế vượt tốc được kéo căng bằng puli với đối trọng kéo căng có dẫn hướng.

2.5.11.5 Trong quá trình bộ hãm an toàn được kích hoạt, cáp của bộ khống chế vượt tốc và các phần đầu cuối của chúng phải còn nguyên vẹn, ngay cả trong trường hợp quãng đường phanh lớn hơn bình thường.

2.5.11.6 Cáp của bộ khống chế vượt tốc phải tháo được dễ dàng khỏi bộ hãm an toàn.

2.5.12 Đối với khả năng tiếp cận, bộ khống chế vượt tốc phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

2.5.12.1 Bộ khống chế vượt tốc phải dễ tiếp cận để kiểm tra và bảo dưỡng;

2.5.12.2 Nếu được đặt nằm trong giếng thang thì bộ khống chế vượt tốc phải dễ tiếp cận từ bên ngoài giếng thang;

2.5.12.3 Các yêu cầu trên không áp dụng nếu các kiện sau được đáp ứng:

2.5.12.3.1 Việc kích hoạt bộ khống chế vượt tốc được thực hiện bằng thiết bị điều khiển từ xa (ngoại trừ loại không dây) từ ngoài giếng thang, tránh được tác động ngẫu nhiên và những người không có thẩm quyền không thể tiếp cận đến thiết bị điều khiển đó;

2.5.12.3.2 Từ nóc cabin hoặc hố thang có thể tiếp cận được bộ khống chế vượt tốc để kiểm tra và bảo trì;

2.5.12.3.3 Sau khi được kích hoạt, bộ khống chế vượt tốc phải tự động trở về vị trí bình thường khi cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng chuyển động đi lên.

Tuy nhiên, các bộ phận điện có thể trở về vị trí bình thường thông qua điều khiển từ xa từ ngoài giếng thang, mà không làm ảnh hưởng đến tính năng hoạt động bình thường của bộ khống chế vượt tốc.

2.5.13 Trong quá trình kiểm tra hoặc thử nghiệm, phải có khả năng vận hành bộ hãm an toàn ở tốc độ thấp bằng cách kích hoạt bộ khống chế vượt tốc một cách an toàn.

Nếu bộ khống chế vượt tốc có thể điều chỉnh được thì thiết lập sau cùng trên thiết bị này phải được niêm phong lại sao cho không thể điều chỉnh lại thiết bị nếu không phá niêm phong.

Bộ khống chế vượt tốc hoặc một thiết bị khác, thông qua một thiết bị an toàn

điện phải kích hoạt làm máy dẫn động thang máy dừng trước khi tốc độ cabin, theo chiều đi lên hoặc đi xuống, đạt đến tốc độ kích hoạt của bộ khống chế vượt tốc. Nếu sau khi giải tỏa bộ hãm an toàn mà bộ khống chế vượt tốc không tự động thiết lập lại, một thiết bị an toàn điện phải ngăn thang khởi động trong khi bộ khống chế vượt tốc không ở vị trí thiết lập lại.

2.5.14 Khi bộ hãm an toàn được kích hoạt do phương tiện treo bị đứt, phải áp dụng các yêu cầu sau ⁶:

2.5.14.1 Lực căng tạo ra bởi cơ cấu kích hoạt ít nhất phải bằng giá trị lớn hơn hai lần lực cần thiết để phát động bộ hãm an toàn hoặc bằng 300 N.

2.5.14.2 Nếu lò xo được sử dụng trong thao tác hãm của bộ hãm an toàn thì đây phải là loại lò xo nén có dẫn hướng;

2.5.14.3 Việc thử nghiệm cho bộ hãm an toàn và cơ cấu kích hoạt của nó có thể được thực hiện mà không cần bước vào giếng thang trong suốt quá trình thử nghiệm;

Nếu phương tiện được trang bị là loại cơ khí thì lực cần thiết để vận hành không được vượt quá 400 N.

Sau các cuộc thử nghiệm này thì phải chắc rằng không có biến dạng hoặc hư hỏng có thể ảnh hưởng đến việc sử dụng thang máy.

2.5.15 Khi bộ hãm an toàn được kích hoạt bằng cáp an toàn, phải áp dụng các yêu cầu sau:

2.5.15.1 Lực căng tạo ra bởi cáp an toàn ít nhất phải bằng giá trị lớn hơn hai lần lực cần thiết để phát động bộ hãm an toàn hoặc bằng 300 N.

2.5.15.2 Cáp được căng bởi trọng lực hoặc lò xo mà nếu hỏng cũng không làm ảnh hưởng đến tính năng an toàn;

2.5.15.3 Trong quá trình bộ hãm an toàn được kích hoạt, cáp an toàn và các phần đầu cuối của chúng phải còn nguyên vẹn, ngay cả trong trường hợp quãng đường phanh lớn hơn bình thường;

2.5.15.4 Việc cáp an toàn bị đứt hoặc bị chùng phải làm cho máy dẫn động ngừng hoạt động thông qua một thiết bị an toàn điện;

2.5.15.5 Puli dùng để mang cáp an toàn phải được gắn độc lập với bất kỳ trục hoặc tổ hợp puli nào mang cáp hoặc xích treo.

2.5.16 Việc kích hoạt bằng cáp đối với bộ hãm an toàn phải được tiến hành dưới những điều kiện sau:

2.5.16.1 Cơ cấu hãm cáp phải được giải phóng trong quá trình chuyển động bình thường của cabin;

2.5.16.2 Hoạt động cứu hộ có thể diễn ra trong mọi tình huống;

2.5.16.3 Một thiết bị điện liên kết với cơ cấu hãm cáp sẽ làm dừng máy dẫn động muộn nhất là tại thời điểm cáp bị hãm, và sẽ ngăn cabin tiếp tục di chuyển xuống;

2.5.16.4 Phải có biện pháp phòng ngừa để tránh bộ hãm an toàn bị cáp vô tình kích hoạt trong trường hợp mất nguồn khi cabin đang đi xuống;

⁶ CHÚ THÍCH: Thiết bị này có thể được chứa trong giếng thang và di chuyển ra ngoài khi tiến hành thử nghiệm.

2.5.16.5 Hệ thống cáp và cơ cấu hãm cáp phải được thiết kế sao cho quá trình vận hành của bộ hãm an toàn không thể gây ra hư hỏng;

2.5.16.6 Hệ thống cáp và cơ cấu hãm cáp phải được thiết kế sao cho quá trình đi lên của cabin không thể gây ra hư hại.

2.5.17 Việc kích hoạt bằng tay đòn đối với bộ hãm an toàn được tiến hành dưới những điều kiện sau:

2.5.17.1 Sau khi cabin dừng bình thường, một tay đòn gắn với bộ hãm an toàn phải duỗi ra đến vị trí khớp với chốt chặn lắp cố định ở mỗi tầng;

2.5.17.2 Tay đòn được rút vào khi cabin di chuyển bình thường;

2.5.17.3 Sự chuyển động của tay đòn đến vị trí duỗi ra được tác động bởi (các) lò xo nén có dẫn hướng và/hoặc tác động của trọng lực;

2.5.17.4 Hoạt động cứu hộ có thể diễn ra trong mọi tình huống;

2.5.17.5 Phải có biện pháp phòng ngừa để tránh bộ hãm an toàn bị tay đòn vô tình kích hoạt trong trường hợp mất nguồn khi cabin đang đi xuống.

2.5.17.6 Tay đòn và hệ thống hãm phải được thiết kế sao cho không thể gây ra hư hại trong quá trình khớp với của bộ hãm an toàn ngay cả trong trường hợp quãng đường phanh dài hơn hoặc do cabin đi lên;

2.5.17.7 Một thiết bị điện sẽ ngăn bất kỳ chuyển động bình thường nào của cabin nếu tay đòn không ở vị trí duỗi ra sau khi cabin dừng bình thường và khi đó các cửa phải đóng và thang máy phải được cho ngừng hoạt động;

2.5.17.8 Một thiết bị điện phải ngăn bất kỳ chuyển động đi xuống bình thường nào của cabin nếu tay đòn không ở vị trí rút vào.

2.5.18 Đối với thang máy thủy lực, van ngắt phải có khả năng dừng cabin theo chiều đi xuống và giữ nó ở vị trí đứng yên. Van ngắt phải được kích hoạt muộn nhất là khi tốc độ đạt đến giá trị bằng tốc độ danh định đi xuống cộng với 0,30 m/s.

2.5.19 Trên thang máy thủy lực có nhiều xi lanh-pít tông hoạt động song song thì có thể sử dụng chung một van ngắt. Nếu không thì các van ngắt phải kết nối với nhau để đóng cùng lúc, nhằm tránh cho sàn cabin bị nghiêng hơn 5 % so với vị trí bình thường.

2.5.20 Trong khu vực chứa máy của thang máy thủy lực phải có một phương tiện có thể vận hành bằng tay từ bên ngoài giếng thang cho phép điều chỉnh được lưu lượng kích hoạt của van ngắt mà không làm cabin quá tải. Phương tiện này phải được bảo vệ khỏi các thao tác vô ý. Phương tiện này không được làm mất tác dụng của các thiết bị an toàn nằm cạnh xi lanh.

2.5.21 Trong khu vực chứa máy của thang máy thủy lực phải có một phương tiện có thể vận hành bằng tay từ bên ngoài giếng thang cho phép điều chỉnh được đến lưu lượng kích hoạt của van hạn áp mà không làm cabin quá tải. Phương tiện này phải được bảo vệ khỏi các thao tác vô ý. Phương tiện này không được làm mất tác dụng của các thiết bị an toàn nằm cạnh kích.

2.5.22 Thiết bị hãm của thang máy thủy lực chỉ hoạt động theo chiều thang đi xuống và có khả năng dừng cabin, với mức tải theo Bảng 2 của quy chuẩn này và giữ cho cabin đứng yên tại các chốt chặn cố định.

2.5.23 Tại mỗi tầng phải trang bị giá đỡ cố định được bố trí ở hai cấp để ngăn cabin trượt xuống thấp hơn mặt sàn tầng hơn 0,12 m và để dừng cabin ở mức dưới cùng của vùng mở cửa.

2.5.24 Khi có trang bị nhiều thiết bị hãm thì phải có biện pháp đề phòng để đảm bảo các thiết bị hãm khớp vào đúng giá đỡ tương ứng của chúng ngay cả trong trường hợp bị mất nguồn cấp điện khi cabin đang đi xuống.

2.5.25 Nếu thiết bị hãm không ở vị trí duỗi ra:

2.5.25.1 Một thiết bị điện phải ngăn việc cửa mở và bất kỳ chuyển động bình thường nào của cabin;

2.5.25.2 Thiết bị hãm sẽ được thu vào hoàn toàn và cabin sẽ được đưa về tầng thấp nhất mà thang máy phục vụ, và

2.5.25.3 Cửa mở để cho phép người bên trong rời cabin và cho thang máy ngưng hoạt động.

Cần phải có sự can thiệp của một kỹ thuật viên bảo trì có chuyên môn để đưa thang máy hoạt động trở lại.

2.6. Quy định đối với ray dẫn hướng

2.6.1 Cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng, mỗi bộ phận phải được dẫn hướng bằng ít nhất hai ray dẫn hướng bằng thép cứng.

2.6.2 Ray dẫn hướng đối trọng hoặc khối lượng cân bằng không có bộ hãm an toàn có thể làm bằng thép tấm tạo hình và phải được bảo vệ chống gỉ.

2.6.3 Việc lắp đặt các ray dẫn hướng vào giá đỡ và vào tòa nhà phải cho phép hiệu chỉnh, hoặc tự động hoặc bằng thao tác điều chỉnh đơn giản, để bù lại những tác động do cách bố trí bình thường của tòa nhà hoặc do bê tông co rút.

Phải ngăn ngừa trường hợp các phụ tùng kết nối bị lỏng ra có thể làm ray dẫn hướng rời ra khỏi vị trí.

2.6.4 Đối với phụ tùng kết nối ray dẫn hướng có chi tiết không phải bằng kim loại thì phải tính đến khả năng hư hỏng của các chi tiết này khi tính toán độ võng cho phép.

2.6.5 Các ray dẫn hướng, mỗi nối và phụ kiện phải chịu được các mức tải và lực tác động lên chúng để đảm bảo thang máy hoạt động an toàn và phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.6.5.1 Dẫn hướng cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng phải được đảm bảo;

2.6.5.2 Độ võng phải được giới hạn ở mức sao cho:

a) Không xảy ra tình huống cửa được mở khóa không chủ ý;

b) Hoạt động của thiết bị an toàn không bị ảnh hưởng;

c) Không thể xảy ra tình huống các bộ phận chuyển động va chạm với các bộ phận khác.

2.6.6 Phải tính đến sự tác động khi kết hợp của độ võng ray dẫn hướng và độ võng các giá đỡ, độ hở của ngàm dẫn hướng và độ thẳng của ray dẫn hướng để đảm bảo thang máy hoạt động an toàn.

Với ray hình chữ T và các phụ kiện lắp đặt (giá đỡ, dầm phân chia) thì độ võng cho phép tính toán tối đa δ_{perm} là:

a) $\delta_{perm} = 5 \text{ mm}$ ở cả hai hướng đối với ray dẫn hướng của cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng mà trên đó có bộ hãm an toàn hoạt động;

b) $\delta_{perm} = 10 \text{ mm}$ ở cả hai hướng đối với ray dẫn hướng của đối trọng hoặc khối

lượng cân bằng mà trên đó không có bộ hãm an toàn.

Bất kỳ độ võng nào của kết cấu tòa nhà cũng phải được tính đến để xem xét sự dịch chuyển của ray dẫn hướng.

2.6.7 Các lực sau phải được tính đến trong quá trình tính toán cho ứng suất và độ võng của các ray dẫn hướng:

2.6.7.1 Các lực theo phương ngang từ ngàm dẫn hướng tạo ra bởi:

a) Trọng lượng của cabin và tải định mức, các phương tiện bù, cáp động,... hoặc trọng lượng của đối trọng/khối lượng cân bằng, có tính đến các điểm treo và hệ số tác động động của chúng, và

b) Tải trọng gió trong trường hợp thang máy nằm ngoài tòa nhà với giếng thang được bao che một phần.

2.6.7.2 Lực theo phương đứng từ:

a) Lực phanh của bộ hãm an toàn và các thiết bị hãm lắp trên ray dẫn hướng;

b) Các phụ kiện lắp trên ray dẫn hướng;

c) Trọng lượng ray dẫn hướng, và

d) Lực do chuyển vị của các kẹp ray;

2.6.7.3 Mô men xoắn do các phụ kiện tạo ra bao gồm các hệ số tác động động.

2.6.8 Các trường hợp tải trọng trong trường hợp “sử dụng bình thường” và “hoạt động của thiết bị an toàn” thì mức tải định mức của cabin phải được phân bố đều trên ít nhất ba phần tư diện tích cabin trong ở vị trí bất lợi nhất.

Lực phanh của các thiết bị an toàn phải được phân bố đều trên các ray dẫn hướng.⁷

2.6.9 Bất kỳ độ võng nào của kết cấu tòa nhà cũng phải được tính đến để xem xét sự dịch chuyển của ray dẫn hướng.

2.6.10 Các ray dẫn hướng phải được tính toán theo mục 5.10 của tiêu chuẩn TCVN 6396-50 (EN 81-50).

2.7. Quy định đối với bộ giảm chấn

2.7.1 Thang máy phải được trang bị các bộ giảm chấn ở giới hạn dưới hành trình của cabin và đối trọng.

Trong trường hợp (các) bộ giảm chấn được lắp vào cabin hoặc đối trọng thì khu vực mà (các) bộ giảm chấn tác động lên sàn hố thang phải được lắp thêm (các) gối nhô lên có chiều cao không thấp hơn 300 mm.

Trong trường hợp bộ giảm chấn lắp vào đối trọng có tấm ngăn cao không quá 50 mm tính từ mặt sàn hố thang thì không cần có gối.

2.7.2 Ngoài các yêu cầu 2.7.1 thì thang máy dẫn động cưỡng bức phải được trang bị các bộ giảm chấn ở phía bên trên cabin để hoạt động cho giới hạn trên của hành trình.

2.7.3 Đối với thang máy thủy lực, khi (các) bộ giảm chấn của một thiết bị hãm được sử dụng để giới hạn hành trình của thang ở phía dưới cùng thì cũng yêu cầu có gối như ở 2.7.1 trừ khi các chốt chặn cố định của thiết bị hãm được lắp trên ray

⁷ CHÚ THÍCH: Các thiết bị an toàn được giả định là hoạt động đồng thời trên các ray dẫn hướng.

dẫn hướng của cabin, và cabin không thể vượt qua với thiết bị hãm đang rút vào.

2.7.4 Đối với thang máy thủy lực, khi bộ giảm chấn được nén hoàn toàn thì pít tông không chạm đế của xy lanh.

Yêu cầu này không áp dụng cho các thiết bị được dùng để đảm bảo đồng bộ lại xy lanh dạng ống lồng trong đó có ít nhất một ống không chạm vào phần giới hạn cơ khí trong hành trình đi xuống của nó.

2.7.5 Nếu là thang máy thủy lực thì bộ giảm chấn phải có cấu tạo sao cho dễ dàng kiểm tra mức chất lỏng.

2.8. Quy định đối với máy dẫn động và các thiết bị kết hợp

2.8.1 Mỗi thang máy phải có ít nhất một máy dẫn động của riêng nó.

2.8.2 Các bộ phận quay của hệ thống máy phải được che chắn hiệu quả.

2.8.3 Thang máy phải được trang bị hệ thống phanh hoạt động tự động trong trường hợp mất nguồn cấp điện chính hoặc mất nguồn cho các mạch điều khiển.

2.8.3.1 Đối với phanh cơ điện phải có đủ khả năng độc lập dừng được máy khi cabin mang tải cao hơn 25 % tải định mức chuyển động theo chiều đi xuống với tốc độ định mức. Khi đó, gia tốc hãm trung bình của cabin không được cao hơn giá trị gia tốc phát sinh do hoạt động của bộ hãm an toàn hoặc của quá trình dừng trên bộ giảm chấn.

Tất cả các bộ phận cơ khí tham gia trong quá trình tạo lực phanh ép lên bánh phanh hoặc đĩa phanh đều phải lắp hai bộ độc lập nhau, để đề phòng trường hợp nếu một bên phanh không hoạt động do một chi tiết nào đó bị hỏng, thì vẫn còn có một lực phanh tác động đủ lớn để làm giảm tốc, dừng và giữ lại phòng mang tải định mức đang đi xuống với tốc độ định mức và đi lên với cabin không mang tải.

2.8.3.2 Để giữ phanh mở đòi hỏi phải có một dòng điện liên tục, phải đáp ứng các yêu cầu sau:

2.8.3.2.1 Việc ngắt dòng này, được kích hoạt bởi một thiết bị an toàn điện phải được thực hiện bởi hai thiết bị cơ điện độc lập có thể cần hoặc không cần tích hợp vào các thiết bị trên, sẽ làm ngắt dòng điện cung cấp cho máy dẫn động thang máy;

Nếu trong khi thang máy đứng yên, một trong các thiết bị cơ điện không mở mạch của phanh thì cabin phải được ngăn không cho di chuyển thêm. Nếu chức năng giám sát gặp lỗi bị kẹt thì cũng cho kết quả tương tự;

2.8.3.2.2 Khi động cơ của thang máy làm việc theo chế độ như một máy phát thì dòng điện phát ra không được phép đưa vào cung cấp cho thiết bị điều khiển phanh.

2.8.3.2.3 Thao tác phanh phải được thực hiện mà không có độ trễ⁸ ngay sau khi mở mạch nhả phanh.

2.8.3.2.4 Khi thiết bị bảo vệ quá tải và/hoặc bảo vệ quá dòng cho phanh cơ điện hoạt động thì nó phải đồng thời kích hoạt quá trình ngắt dòng điện cung cấp cho máy dẫn động.

2.8.3.2.5 Phanh sẽ không được cấp dòng cho đến khi động cơ được cấp nguồn.

⁸ CHÚ THÍCH: Linh kiện điện tác động thụ động dễ làm khả năng phát ra tia lửa (ví dụ điốt, tụ điện hay điện trở phi tuyến) không được xem là thiết bị tạo ra độ trễ.

2.8.4 Nếu cần phải có một thiết bị/cơ cấu cho hoạt động khẩn cấp thì thiết bị/cơ cấu phải thuộc một trong các loại sau:

2.8.4.1 Thiết bị/cơ cấu cơ khí trong đó lực thủ công để đưa cabin về tầng dừng gần nhất không được quá 150 N, và phải đáp ứng các yêu cầu sau:

a) Nếu thiết bị/cơ cấu để di chuyển cabin có thể được dẫn động bởi chuyển động của thang máy thì đó phải là vô lăng nhẵn, không có nan hoa;

b) Nếu thiết bị/cơ cấu có thể tháo rời, nó phải nằm ở nơi dễ dàng tiếp cận trong buồng máy và phải được đánh dấu phù hợp để dễ phân biệt;

2.8.4.2 Thiết bị/cơ cấu hoạt động bằng điện phải có đủ năng lượng để di chuyển cabin mang bất kỳ mức tải nào về tầng lân cận với tốc độ di chuyển không được lớn hơn 0,30 m/s khi thang gặp sự cố.

2.8.5 Phải dễ dàng kiểm tra xem cabin có nằm trong vùng mở khóa không.

2.8.6 Nếu lực thủ công để dịch chuyển cabin với tải định mức theo hướng đi lên lớn hơn 400 N, hoặc nếu không được trang bị phương tiện cơ khí thì phải trang bị một phương tiện khẩn cấp vận hành bằng điện.

2.8.7 Phương tiện cho hoạt động khẩn cấp phải nằm ở trong buồng máy hoặc trong tủ máy hay trên (các) bảng điều khiển dành cho thử nghiệm và tình huống khẩn cấp.

2.8.8 Nếu có một vô lăng quay bằng tay được trang bị cho hoạt động khẩn cấp thì hướng di chuyển của cabin phải được chỉ rõ trên máy, và nằm kế vô lăng quay tay đó.

Nếu vô lăng không thể tháo lắp được thì chỉ dẫn có thể nằm trên chính vô lăng này.

2.8.9 Tốc độ cabin, mang nửa tải, theo chiều đi lên và đi xuống, với nửa hành trình, ngoại trừ các giai đoạn tăng tốc và giảm tốc, không được vượt quá 5 % của tốc độ định mức, khi nguồn đang hoạt động với tần số định mức, và điện áp động cơ bằng với điện áp định mức của thiết bị.

2.8.10 Động cơ được cấp nguồn trực tiếp bằng dòng xoay chiều hoặc một chiều thông qua công tắc tơ.

Nguồn điện cung cấp phải được ngắt bằng hai công tắc tơ độc lập nhau, trong đó các tiếp điểm của chúng phải lắp nối tiếp trên mạch cấp nguồn. Nếu trong lúc thang dừng mà một trong các công tắc tơ không ngắt công tắc bộ nguồn, thì thang sẽ không thể chuyển động tiếp cho đến khi đổi chiều chuyển động của cabin.

Nếu chức năng giám sát gặp lỗi bị kẹt thì cũng cho kết quả tương tự.

2.8.11 Thang máy dẫn động ma sát phải có một thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ để ngắt nguồn máy dẫn động và giữ nó ở tình trạng không được cấp nguồn, nếu:

2.8.11.1 Khi đã bắt đầu khởi động mà máy không quay;

2.8.11.2 Cabin/đối trọng bị dừng khi đang đi xuống do một vật cản làm cáp bị trượt trên puli máy dẫn động.

2.8.12 Thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ phải hoạt động trong khoảng thời gian không vượt quá giá trị nhỏ hơn 45 s hoặc vượt quá giá trị nhỏ hơn thời gian để di chuyển trọn vẹn hành trình trong hoạt động bình thường, cộng với 10 s, nhưng giá trị tối thiểu là 20 s nếu thời gian toàn hành trình nhỏ hơn 10 s.

2.8.13 Phải có sự can thiệp của một người kỹ thuật có chuyên môn để đưa thang máy hoạt động bình thường trở lại. Khi có nguồn trở lại sau khi bị ngắt nguồn thì việc duy trì máy kéo ở trạng thái dừng không còn cần thiết.

2.8.14 Thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ không được làm ảnh hưởng đến sự vận hành của cabin khi có hoạt động kiểm tra hoặc hoạt động khẩn cấp sử dụng điện.

2.8.15 Đối với máy dẫn động cho thang máy thủy lực

2.8.15.1 Trong trường hợp sử dụng nhiều xy lanh-pít tông thì tất cả phải được kết nối thủy lực song song để tất cả cùng nâng với cùng mức áp suất.

2.8.15.2 Trọng lượng của khối lượng cân bằng, nếu có, phải được tính toán để sao cho trong trường hợp bộ hãm treo bị đứt gãy (cabin/khối lượng cân bằng), thì áp suất trong hệ thống thủy lực không vượt quá hai lần áp suất đầy tải.

2.8.15.3 Nếu một xy lanh - pít tông vươn dài xuống nền đất thì nó phải được lắp đặt trong ống bảo vệ được niêm phong ở đầu dưới cùng. Nếu xy lanh - pít tông vươn dài vào các không gian khác thì nó phải được bảo vệ thích hợp.

2.8.15.4 Phải trang bị các chốt chặn giữa các đoạn nối tiếp nhau để ngăn không cho pít tông tuột khỏi các xy lanh của chúng.

2.8.15.5 Đối với thang máy hoạt động trong trường hợp khẩn cấp, cabin đi xuống

2.8.15.5.1 Thang máy phải được trang bị một van hạ xuống khẩn cấp vận hành bằng tay cho phép di chuyển cabin xuống tầng mà người có thể rời khỏi cabin, ngay cả trong trường hợp hư hỏng nguồn cung cấp điện, và van này được đặt trong không gian chứa máy tương ứng, có thể là buồng máy, tủ máy hoặc trên bảng điều khiển dành cho hoạt động khẩn cấp và thử nghiệm.

2.8.15.5.2 Tốc độ của cabin không được vượt quá 0,3 m/s.

2.8.15.5.3 Hoạt động của van này phải được tác động liên tục với 1 lực bằng tay.

2.8.15.5.4 Van này phải được bảo vệ khỏi các thao tác vô ý.

2.8.15.5.5 Van hạ xuống khẩn cấp không được làm cho pít tông bị lún xuống sâu hơn khi áp suất giảm xuống thấp hơn giá trị được xác định trước bởi nhà sản xuất.

Trong trường hợp thang máy tác động gián tiếp có thể xuất hiện hiện tượng chùng cáp hoặc xích treo, thì sự vận hành bằng tay của van không được khiến cho pít tông bị lún xuống sâu hơn mức có thể làm chùng cáp hoặc xích treo.

2.8.15.5.6 Ngay cạnh van vận hành bằng tay dùng cho chuyển động đi xuống khẩn cấp phải có một tấm biển ghi "Cẩn thận - Hạ xuống khẩn cấp".

2.8.15.6 Đối với thang máy hoạt động trong trường hợp khẩn cấp, cabin đi lên

2.8.15.6.1 Phải có sẵn một bơm tay lắp cố định cho mỗi thang máy thủy lực để di chuyển cabin đi lên.

Bơm tay này phải để trong tòa nhà nơi thang máy được lắp đặt và chỉ được tiếp cận bởi những người có trách nhiệm. Phải trang bị sẵn phương tiện ở mỗi máy dẫn động thang máy để kết nối máy bơm.

Nếu bơm tay không được lắp đặt cố định thì phải có biển chỉ dẫn rõ ràng về vị trí và cách kết nối thiết bị này cho những người làm công việc bảo trì và cứu hộ.

2.8.15.6.2 Bơm tay phải được nối với mạch nằm giữa van một chiều hoặc các van điều khiển đi xuống và van đóng.

2.8.15.6.3 Bơm tay phải được trang bị một van giảm áp để giới hạn áp suất về mức 2,3 lần áp suất đầy tải.

2.8.15.6.4 Ngay cạnh bơm tay dùng cho chuyển động đi lên khẩn cấp phải có một tấm biển ghi “Cẩn thận - Đi lên khẩn cấp”.

2.8.15.7 Nếu thang máy phục vụ cho hơn hai tầng thì phải có phương tiện, độc lập với bộ cấp nguồn, để kiểm tra xem cabin có nằm trong vùng mở khóa không. Phương tiện này được đặt trong không gian chứa máy tương ứng, có thể là buồng máy hoặc tủ máy hoặc trên bảng điều khiển dành cho hoạt động khẩn cấp và thử nghiệm nơi lắp đặt thiết bị dành cho các hoạt động khẩn cấp. Yêu cầu này không áp dụng cho các thang máy có lắp một thiết bị cơ khí chống trôi.

2.8.15.8 Thang máy thủy lực phải có một thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ để ngắt nguồn động cơ và giữ nó ở tình trạng không được cấp nguồn, nếu khi đã bắt đầu khởi động mà máy không quay hoặc cabin không di chuyển.

2.8.15.9 Thiết bị giới hạn thời gian chạy động cơ, ngay cả khi được kích hoạt, phải không làm cản trở đến hoạt động kiểm tra và hệ thống điện chống trôi.

2.8.15.10 Bảo vệ tránh sự quá nhiệt của chất lỏng thủy lực

Phải trang bị thiết bị giám sát nhiệt độ. Thiết bị này phải làm cho máy dừng và giữ máy ở trạng thái dừng

2.9. Quy định đối với các thiết bị điện

2.9.1 Tất cả các bộ truyền động điều khiển phải được lắp sao cho có thể dễ vận hành và bảo trì từ phía trước. Nếu cần phải tiếp cận để bảo trì định kỳ hoặc cân chỉnh thì thiết bị tương ứng phải được đặt ở vị trí từ 0,40 m đến 2,0 m ở phía trên khu vực làm việc. Các đầu nối phải ở vị trí ít nhất là 0,20 m phía trên khu vực làm việc và được lắp sao cho các dây dẫn hoặc cáp có thể dễ dàng nối đến chúng. Các yêu cầu này không áp dụng cho các bộ truyền động điều khiển trên nóc cabin.

2.9.2 Các bộ phận giúp thoát nhiệt (ví dụ bộ tản nhiệt, điện trở công suất) phải được lắp đặt sao cho nhiệt độ của mỗi thiết bị trong khu vực lân cận nằm trong giới hạn cho phép.

2.9.3 Trong giếng thang, không gian chứa máy và buồng puli phải trang bị phương tiện bao che để bảo vệ tránh tiếp xúc với các thiết bị điện;

2.9.4 Khi thiết bị có thể bị tiếp cận bởi những người không có trách nhiệm thì phải áp dụng phương tiện bảo vệ tránh tiếp xúc trực tiếp.

2.9.5 Nếu thiết bị điện được thiết kế thích ứng với thiết bị giám sát nhiệt độ, khi nhiệt độ vượt quá giới hạn, thì cabin phải ngừng tại tầng dừng để hành khách có thể ra khỏi cabin. Thang máy sẽ tự động trở lại hoạt động bình thường chỉ sau khi thiết bị điện đủ nguội.

2.9.6 Nếu nhiệt độ của động cơ máy thủy lực và/hoặc dầu được thiết kế thích ứng với thiết bị giám sát nhiệt độ vượt quá giới hạn, thì cabin phải dừng lại một cách trực tiếp và trở về tầng dưới cùng để hành khách có thể ra khỏi cabin. Thang máy sẽ tự động trở lại hoạt động bình thường chỉ sau khi thiết bị điện đủ nguội.

2.9.7 Đối với mỗi thang máy phải trang bị một thiết bị ngắt mạch chính có khả năng ngắt nguồn cung cấp cho thang máy trên tất cả các phần dẫn điện. Thiết bị ngắt mạch này phải được bố trí ở vị trí thích hợp và không được ngắt các mạch cấp dòng cho:

2.9.7.1 Đèn chiếu sáng và thông gió cabin;

2.9.7.2 Ổ cắm điện trên nóc cabin,

2.9.7.3 Chiếu sáng trong không gian chứa máy và buồng puli;

2.9.7.4 Ổ cắm điện trong không gian chứa máy, buồng puli và trong hố thang;

2.9.7.5 Chiếu sáng trong giếng thang.

2.9.8 Mỗi nguồn đầu vào cấp cho thang máy phải có một thiết bị ngắt nguồn nằm gần thiết bị ngắt mạch chính. Trong trường hợp thang máy hoạt động theo nhóm, nếu sau khi mở thiết bị ngắt mạch chính của một thang, những mạch còn lại vẫn hoạt động, các mạch ấy phải có khả năng cách ly riêng biệt mà không làm ngắt nguồn cung cấp cho tất cả các thang cùng nhóm.

2.9.9 Trong khi công tắc chính ngắt nguồn cho thang máy, thì phải ngăn bất kỳ chuyển động tự động nào của thang máy (ví dụ vận hành tự động bằng nguồn pin).

2.9.10 Các nguồn cung cấp điện chiếu sáng cho cabin, cho giếng thang, buồng máy và buồng puli, và các bảng điều khiển dành cho hoạt động khẩn cấp và thử nghiệm phải độc lập với nguồn cấp cho máy, hoặc thông qua một mạch điện khác, hoặc được nối vào mạch cấp nguồn cho máy nhưng phải nối vào cực trên của thiết bị ngắt mạch chính hoặc các thiết bị ngắt mạch chính.

2.10. Quy định đối với bộ điều khiển - Công tắc cực hạn

2.10.1 Việc điều khiển được thực hiện với sự trợ giúp của nút ấn hoặc thiết bị tương tự, như điều khiển cảm ứng, thẻ từ... Các thiết bị này phải được đặt trong các hộp sao cho không một chi tiết mang điện nào có thể chạm phải người sử dụng thang.

2.10.3 Các thông báo hiển thị được hoặc tín hiệu sẽ cho phép hành khách trong cabin biết thang sẽ dừng tại tầng nào.

2.10.4 Độ chính xác dừng tầng của cabin phải là ± 10 mm. Nếu trong quá trình chất tải và dỡ tải mà độ chính xác dừng tầng vượt quá ± 20 mm thì nó phải được chỉnh về mức ± 10 mm.

2.10.5 Thang máy phải được lắp một thiết bị ngăn không cho khởi động như bình thường, bao gồm việc tự chỉnh lại bằng tầng, trong trường hợp cabin quá tải. Trong trường hợp thang máy thủy lực thiết bị phải ngăn hoạt động chỉnh lại bằng tầng.

2.10.6 Trong trường hợp quá tải:

2.10.6.1 Người sử dụng phải được thông báo bằng tín hiệu nghe thấy được hoặc nhìn thấy được trong cabin;

2.10.6.2 Cửa tự động vận hành bằng điện phải mở ra hoàn toàn;

2.10.6.3 Cửa vận hành bằng tay phải ở trạng thái mở khóa.

2.10.7 Công tắc cho hoạt động kiểm tra ở vị trí kiểm tra phải đáp ứng các điều kiện sau để vận hành cùng lúc:

2.10.7.1 Làm vô hiệu hóa các bộ điều khiển cho hoạt động bình thường;

2.10.7.2 Làm vô hiệu quá hoạt động khẩn cấp bằng điện;

2.10.7.3 Hoạt động chỉnh tầng và chỉnh lại tầng bị vô hiệu hóa;

2.10.7.4 Bất kỳ chuyển động tự động nào của các cửa vận hành bằng điện cũng không được phép diễn ra. Hoạt động đóng cửa của các cửa vận hành bằng điện

phụ thuộc vào:

2.10.7.4.1 Hoạt động của nút nhấn điều khiển hướng di chuyển cabin; hoặc

2.10.7.4.2 Các công tắc phụ thêm được bảo vệ khỏi các thao tác vô ý để điều khiển cơ cấu cửa.

2.10.7.5 Tốc độ cabin không vượt quá 0,63 m/s;

2.10.7.6 Tốc độ cabin không vượt quá 0,30 m/s khi khoảng cách theo chiều đứng ở khu vực đứng phía trên nóc cabin hoặc trong hố thang là 2,0 m hoặc nhỏ hơn;

2.10.7.7 Không được vượt quá các mức giới hạn của hành trình bình thường của cabin, có nghĩa là không vượt quá các vị trí dừng trong quá trình vận hành bình thường;

2.10.7.8 Hoạt động của thang máy vẫn phụ thuộc vào các thiết bị an toàn;

2.10.7.9 Nếu có hơn một bộ điều khiển kiểm tra được vận sang chế độ "KIỂM TRA", thì không thể di chuyển cabin bằng bất kỳ bộ điều khiển kiểm tra nào trừ khi các nút nhấn tương tự trên các bộ điều khiển kiểm tra được vận hành đồng thời.

2.11. Quy định về công tác cứu hộ

2.11.1 Phải trang bị cho thang máy hệ thống cứu hộ bằng điện hoặc cứu hộ bằng tay để có thể dễ dàng thao tác trong quá trình cứu hộ thang máy khi gặp sự cố:

2.11.1.1. Cứu hộ bằng tay

2.11.1.1.1. Phải trang bị phương tiện cứu hộ bằng tay cho thang máy (thanh tác động, cần kéo, móc kéo...) để dịch chuyển cabin đến tầng dừng gần nhất.

2.11.1.1.2. Nếu không tiếp cận được máy dẫn động khi cứu hộ bằng tay phải có cơ cấu mở phanh máy dẫn động đặt bên ngoài giếng thang máy tại vị trí thuận tiện cho người thực hiện thao tác cứu hộ.

2.11.1.1.3. Tại vị trí mở phanh phải có các biện pháp để dễ dàng trong việc nhận biết được vị trí cabin (Có thể dùng cách đánh dấu lên cáp hoặc bằng cách quan sát hệ thống hiển thị của bộ điều khiển thang máy...).

2.11.1.1.4. Phải có cơ cấu nhả bộ khống chế vượt tốc đặt bên ngoài giếng thang tại vị trí thuận tiện cho người thực hiện thao tác cứu hộ.

2.11.1.2. Cứu hộ bằng điện

Phải trang bị phương tiện cứu hộ bằng điện cho thang máy và đảm bảo các yêu cầu sau:

2.11.1.2.1. Cho phép điều khiển chuyển động của cabin từ tủ điều khiển (tủ điều khiển phải được đặt ở bên ngoài giếng thang máy tại vị trí thuận tiện cho người thực hiện thao tác cứu hộ) bằng cách ấn nút liên tục. Chiều chuyển động phải được chỉ rõ.

2.11.1.2.2. Nếu tủ điều khiển lắp trong giếng thang mà không tiếp cận được thì phải có thiết bị điều khiển khác thay thế.

2.11.1.3. Quy định về công tác bảo dưỡng, bảo trì thang máy

Nhà sản xuất thang máy phải đưa ra quy trình bảo dưỡng, bảo trì thích hợp để đảm bảo an toàn cho người trong quá trình bảo dưỡng, bảo trì.

2.11.1.4. Quy trình cứu hộ

Nhà sản xuất thang máy phải đưa ra quy trình cứu hộ thích hợp trong trường

hợp xảy ra sự cố.

2.11.2 Thang máy phải trang bị hệ thống liên lạc khẩn cấp để người bên trong cabin liên lạc với người bên ngoài thang máy hoặc bộ phận cứu hộ trong trường hợp thang máy bị sự cố. Hệ thống liên lạc phải đảm bảo những yêu cầu sau:

2.11.2.1 Các nút ấn hoặc thiết bị của thiết bị liên lạc phải được đặt bên trong cabin, ở các vị trí dễ nhìn, dễ tiếp cận, dễ sử dụng và được kích hoạt trong trường hợp thang máy bị lỗi hoặc có sự cố xảy ra.

2.11.2.2 Hệ thống liên lạc khẩn cấp phải hoạt động dựa trên giao tiếp bằng giọng nói 2 chiều, không bị gián đoạn trong suốt quá trình cứu hộ

2.11.2.3 Hệ thống liên lạc khẩn cấp phải có bộ phận lưu trữ năng lượng riêng (pin, ắc quy hoặc các bộ phận tương tự) giúp duy trì thời gian hoạt động tối thiểu 1 giờ ngay cả trong trường hợp nguồn điện dự phòng cho quạt hoặc hệ thống chiếu sáng bị ngắt.

2.11.2.4 Thang máy được lắp đặt tại căn hộ chung cư, các tòa nhà văn phòng, tòa nhà trung tâm thương mại, bệnh viện, khách sạn, nhà máy sản xuất, khu vực công cộng (như sân bay, nhà ga...) thì hệ thống liên lạc bắt buộc phải được kết nối với bộ phận bảo vệ hoặc an ninh của tòa nhà và phải gắn số điện thoại liên lạc với bộ phận an ninh cứu hộ/người chịu trách nhiệm về an toàn của tòa nhà/ công trình trong trường hợp cần thiết trong cabin thang máy tại vị trí dễ quan sát.

2.11.2.5 Hệ thống liên lạc phải được kiểm tra thường xuyên trong quá trình thực hiện việc bảo trì, kiểm định thang máy.

2.11.3 Thang máy phải được trang bị hệ thống báo động để thông báo trạng thái hoạt động của thang máy. Thiết bị báo động phải đảm bảo rằng toàn bộ thông tin báo động được phát ra cho đến khi được xác nhận, ngay cả khi đang thực hiện bảo trì.

3. Các quy định về quản lý chất lượng, an toàn thang máy

3.1. Yêu cầu đối với thang máy sản xuất trong nước, nhập khẩu, lưu thông trên thị trường

3.1.1 Các thang máy khi sản xuất, nhập khẩu, lưu thông trên thị trường hoặc trong quá trình sử dụng phải có đầy đủ các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật, bao gồm:

3.1.1.1 Lý lịch thang máy

Lý lịch thang máy phải bao gồm các thông tin sau:

3.1.1.1.1 Thông tin chung về thang máy, bao gồm các nội dung tối thiểu sau:

- Mã hiệu, số chế tạo, nhà chế tạo, năm sản xuất, nơi sản xuất.
- Đặc tính kỹ thuật kỹ thuật: Công dụng, tải trọng, vận tốc, số điểm dừng, loại dẫn động, hệ thống điều khiển thang máy, đặc tính của cáp, ray dẫn hướng, môi trường làm việc của thang máy...

3.1.1.1.2 Các bản vẽ kỹ thuật về:

- + Sơ đồ nguyên lý hoạt động;
- + Bản vẽ thể hiện việc bố trí các bộ phận/thiết bị an toàn, sơ đồ hệ thống điều khiển, sơ đồ mắc cáp và đối trọng của thang máy.

3.1.1.1.3. Phần nhật ký dùng cho việc ghi chú về những lần kiểm định, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì. Người trực tiếp thực hiện kiểm định, kiểm tra, thử nghiệm, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì hoặc thay thế các bộ phận/thiết bị của thang

máy phải có trách nhiệm ghi thông tin vào sổ tay. Các thông tin phải bao gồm các nội dung sau:

- + Tên và chữ ký xác nhận của người thực hiện;
- + Ngày thực hiện;
- + Nội dung thực hiện (kiểm định, kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì, thay thế...);
- + Những khuyến cáo cho người sử dụng trong quá trình vận hành thang máy.

3.1.1.2 Hướng dẫn sử dụng, hướng dẫn bảo trì, quy trình ứng cứu/xử lý sự cố khẩn cấp, khuyến cáo kỹ thuật của nhà sản xuất trong quá trình sử dụng đối với thang máy.

3.1.2 Thang máy trước khi đưa ra thị trường phải được chứng nhận phù hợp với quy chuẩn này bởi tổ chức chứng nhận được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội chỉ định hoặc thừa nhận.

3.1.3 Phải được gắn nhãn theo quy định.

3.1.4 Phải công bố hợp quy theo quy định và chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan kiểm tra chất lượng sản phẩm, hàng hóa.

3.1.5 Đơn vị sản xuất, cung cấp thang máy phải tuân thủ các quy định về an toàn trong quá trình sản xuất, cung cấp thang máy.

3.2. Nội dung chứng nhận hợp quy đối với thang máy và các bộ phận an toàn của thang máy

3.2.1 Việc đánh giá chứng nhận hợp quy đối với thang máy và các bộ phận an toàn của thang máy phải bao gồm các nội dung sau:

3.2.1.1 Kiểm tra về các hồ sơ thiết kế, lý lịch thang máy.

3.2.1.2 Thực hiện kiểm tra/thử nghiệm các bộ phận/thiết bị an toàn của thang máy được nêu tại mục 1.3.7 của quy chuẩn này theo các yêu cầu quy định tại mục 5 của TCVN 6396-50:2017.

3.2.2. Phương thức chứng nhận hợp quy đối với thang máy và các bộ phận an toàn của thang máy áp dụng theo phương thức 5, phương thức 7 hoặc phương thức 8 (được quy định tại phụ lục II của Quy định về công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy và phương thức đánh giá sự phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật ban hành kèm theo Thông tư số 28/2012/TT-BKHCN ngày 12/12/2012, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 02/2017/TT-BKHCN ngày 31/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ).

3.2.3 Trên giấy chứng nhận hợp quy phải thể hiện được các thông tin về thang máy, bao gồm:

- Mã hiệu;
- Số chế tạo;
- Nhà chế tạo;
- Xuất xứ;
- Năm sản xuất;
- Đặc trưng kỹ thuật (Loại thang, tải trọng, vận tốc định mức, số điểm dừng, số lượng người cho phép trong thang máy);
- Kết luận về sự phù hợp thiết kế của thiết kế thang máy hoặc các các bộ phận

an toàn của thang máy phù hợp với các yêu cầu quy định tại quy chuẩn này.

3.3. Kiểm định kỹ thuật an toàn thang máy

3.3.1 Thang máy trước khi đưa vào sử dụng phải được kiểm định lần đầu, kiểm định định kỳ trong quá trình sử dụng, hoặc kiểm định bất thường (khi thay đổi thiết kế hoặc sửa chữa lớn) theo quy trình kiểm định do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành đạt yêu cầu và được gắn tem kiểm định tại cabin của thang máy.

3.3.2 Thông tin tóm tắt về nội dung, kết quả kiểm định phải được ghi chép vào lý lịch của thang máy.

3.3.3 Việc kiểm định kỹ thuật an toàn thang máy phải do tổ chức kiểm định kỹ thuật an toàn lao động được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động kiểm định.

3.4. Yêu cầu đối với thang máy trong quá trình sử dụng

3.4.1 Tổ chức, cá nhân quản lý thang máy phải lưu giữ các hồ sơ, tài liệu sau đây:

- Các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật của thang máy quy định tại mục 3.1.1 quy chuẩn này;
- Giấy chứng nhận hợp quy của thang máy;
- Các hồ sơ, biên bản nghiệm thu liên quan đến kết cấu xây dựng của thang máy đáp ứng các yêu cầu của quy chuẩn này;
- Giấy chứng nhận kết quả kiểm định còn hiệu lực kèm theo Biên bản kiểm định kỹ thuật an toàn lao động;
- Các biên bản bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hoặc hồ sơ liên quan đến việc sửa chữa, thay thế các bộ phận/thiết bị liên quan đến thang máy (nếu có).

3.4.2 Trong trường hợp thang máy không có đầy đủ các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật của thang máy quy định tại mục 3.1.1 quy chuẩn này, tổ chức, cá nhân quản lý thang máy phải có trách nhiệm lập lại những hồ sơ, tài liệu còn thiếu. Việc lập lại hồ sơ, tài liệu kỹ thuật của thang máy phải do tổ chức chứng nhận được Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội chỉ định hoặc thừa nhận thực hiện.

3.4.3 Trong quá trình sử dụng thang máy, nếu phát hiện thang máy có khả năng gây nguy hiểm cho người sử dụng hoặc mất điện hoặc đang kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì phải treo biển thông báo tạm ngừng hoạt động ở các tầng dừng và cắt cầu dao điện cấp nguồn cho thang máy.

3.4.4 Tổ chức, cá nhân quản lý thang máy được lắp đặt tại các căn hộ chung cư, các tòa nhà văn phòng, tòa nhà trung tâm thương mại, bệnh viện, khách sạn, nhà máy sản xuất, khu vực công cộng (như sân bay, nhà ga...) phải phân công tối thiểu 01 người chịu trách nhiệm vận hành thang máy, người này phải được huấn luyện về an toàn vận hành thang máy và phương án xử lý các tình huống sự cố liên quan đến thang máy.

3.4.5 Tổ chức, cá nhân quản lý thang máy phải đưa ra các biện pháp cụ thể để ngăn cản có hiệu quả những người không có trách nhiệm tự ý vào các vị trí sau:

- Buồng máy.
- Hố thang.
- Thao tác trên nóc cabin.

- Dùng chìa khóa mở các cửa tầng, cửa thông, cửa quan sát, cửa buồng máy. Chìa khóa các vị trí nói trên phải do người chịu trách nhiệm vận hành thang máy giữ, chìa thứ hai được bàn giao luân phiên cho người trực vận hành (nếu có).

- Tủ cầu dao cấp điện, hộp cầu chì.

3.5. Yêu cầu đối với việc lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa thang máy

3.5.1 Thang máy trong quá trình sử dụng phải được bảo trì định kỳ ít nhất 03 (ba) tháng một lần. Đối với các thang máy được lắp đặt tại các căn hộ chung cư, các tòa nhà văn phòng, tòa nhà trung tâm thương mại, bệnh viện, khách sạn, nhà máy sản xuất, khu vực công cộng (như sân bay, nhà ga...) thì thời hạn bảo trì định kỳ ít nhất 01 (một) tháng một lần.

3.5.2 Trách nhiệm của các đơn vị lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa thang máy:

3.5.2.1 Phải có sổ phân công, theo dõi việc lắp đặt, bảo trì (trong đó thể hiện được tên người chịu trách nhiệm, nội dung công việc, thời gian thực hiện);

3.5.2.2 Phải bố trí người am hiểu về nguyên lý cấu tạo của thang máy, được huấn luyện về an toàn lao động và nắm bắt được các kỹ năng để thực hiện các công việc liên quan đến việc lắp đặt, bảo trì và sửa chữa thang máy.

3.5.2.3 Phải tuân thủ các quy định tại quy chuẩn này và đảm bảo an toàn trong quá trình lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa thang máy.

3.5.2.4 Phải đặt các biển cảnh báo, biển chỉ dẫn hoặc rào chắn để ngăn ngừa những người không có thẩm quyền tiếp cận vào khu vực đang thực hiện công việc lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng hoặc sửa chữa thang máy.

3.5.2.5 Ghi chép về những nội dung kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì vào lý lịch của thang máy.

3.5.3 Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân quản lý thang máy:

3.5.3.1 Tổ chức, cá nhân quản lý thang máy phải đảm bảo rằng thang máy phải được kiểm định, bảo trì định kỳ theo quy định tại mục 3.3 và mục 3.5.1 của quy chuẩn này và phải đảm bảo các điều kiện an toàn trước khi đưa thang máy vào hoạt động.

3.5.3.2 Phối hợp với đơn vị lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa trong việc cung cấp thông tin, các hồ sơ, tài liệu, các điều kiện để đơn vị lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa thực hiện.

3.5.3.3 Lưu các hồ sơ, biên bản liên quan đến kết quả của công việc bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hoặc thay thế các linh kiện, bộ phận của thang máy.

4. Trách nhiệm của các tổ chức, cá nhân

4.1. Các tổ chức, cá nhân thiết kế, sản xuất, nhập khẩu, phân phối, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng, bảo trì thang máy có trách nhiệm tuân thủ các quy định tại quy chuẩn này.

4.2. Quy chuẩn này là căn cứ để các cơ quan quản lý nhà nước, cơ quan kiểm tra chất lượng thang máy tiến hành việc thanh tra, kiểm tra và cũng là căn cứ để các Tổ chức đánh giá sự phù hợp tiến hành chứng nhận hợp quy.

5. Tổ chức thực hiện

5.1. Việc thanh tra và xử lý vi phạm các quy định của quy chuẩn này do cơ

quan thanh tra nhà nước về an toàn, vệ sinh lao động thực hiện.

5.2. Cục An toàn lao động, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội có trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện quy chuẩn này.

5.3. Các cơ quan quản lý nhà nước về lao động địa phương có trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện các quy định của quy chuẩn này.

5.4. Trong quá trình thực hiện, nếu có vướng mắc, các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan có trách nhiệm kịp thời phản ánh với Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội để xem xét giải quyết.