

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

## TCVN 6396-21:2020

**YÊU CẦU AN TOÀN VỀ CẤU TẠO VÀ LẮP ĐẶT THANG MÁY - THANG MÁY CHỖ NGƯỜI VÀ HÀNG - PHẦN 21: THANG MÁY MỚI CHỖ NGƯỜI, THANG MÁY MỚI CHỖ NGƯỜI VÀ HÀNG TRONG CÁC TÒA NHÀ ĐANG SỬ DỤNG**

*Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods - Part 21: New passenger and goods passenger lifts in existing building*

### Lời nói đầu

**TCVN 6396-21:2020** thay thế TCVN 6396-21:2015.

**TCVN 6396-21:2020** được biên soạn trên cơ sở EN 81-21:2018.

**TCVN 6396-21:2020** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 178 *Thang máy, thang cuốn và băng tải chở người* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**Bộ TCVN 6396 (EN 81)**, *Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy*, gồm các phần sau:

- TCVN 6396-3:2010 (EN 81-3:2000), Phần 3: Thang máy chở hàng dẫn động điện và thủy lực.
- TCVN 6396-20:2017 (EN 81-20:2014), Phần 20: Thang máy chở người và thang máy chở người và hàng.
- TCVN 6396-21:2020 (EN 81-21:2018), Phần 21: Thang máy mới chở người, thang máy mới chở người và hàng trong các tòa nhà đang sử dụng.
- TCVN 6396-22:2020 (EN 81-22:2014), Phần 22: Thang máy điện với đường chạy nghiêng.
- TCVN 6396-28:2013 (EN 81-28:2003), Phần 28: Báo động từ xa trên thang máy chở người và thang máy chở người và hàng.
- TCVN 6396-31:2020 (EN 81-31:2010), Phần 31: Thang máy chở hàng có thể tiếp cận.
- TCVN 6396-40:2018 (EN 81-40:2008), Phần 40: Thang máy leo cầu thang và sàn nâng vận chuyển theo phương nghiêng dành cho người bị suy giảm khả năng vận động.
- TCVN 6396-41:2018 (EN 81-41:2010), Phần 41: Sàn nâng vận chuyển theo phương thẳng đứng dành cho người bị suy giảm khả năng vận động.
- TCVN 6396-43:2020 (EN 81-43:2009), Phần 43: Thang máy cho cần trục.
- TCVN 6396-50:2017 (EN 81-50:2014), Phần 50: Yêu cầu về thiết kế, tính toán, kiểm tra và thử nghiệm các bộ phận thang máy.
- TCVN 6396-58:2010 (EN 81-58:2003), Phần 58: Thử tính chịu lửa của cửa tầng

- TCVN 6396-70:2013 (EN 81-70:2003), Phần 70: Khả năng tiếp cận thang máy của người kể cả người khuyết tật.
- TCVN 6396-71:2013 (EN 81-71:2005/Amd 1:2006), Phần 71: Thang máy chống phá hoại khi sử dụng.
- TCVN 6396-72:2010 (EN 81-72:2003), Phần 72: Thang máy chữa cháy.
- TCVN 6396-73:2010 (EN 81-73:2005), Phần 73: Trạng thái của thang máy trong trường hợp có cháy.
- TCVN 6396-77:2015 (EN 81-77:2013), Phần 77: Áp dụng đối với thang máy chở người, thang máy chở người và hàng trong điều kiện động đất.
- TCVN 6396-80:2013 (EN 81-80:2003), Phần 80: Yêu cầu về cải tiến an toàn cho thang máy chở người và thang máy chở người và hàng.
- TCVN 6396-82:2015 (EN 81-82:2013), Phần 82: Yêu cầu nâng cao khả năng tiếp cận thang máy chở người đang sử dụng bao gồm cả người khuyết tật.

## **Lời giới thiệu**

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn loại C theo quy định trong ISO 12100.

Khi các quy định của tiêu chuẩn loại C này khác với các quy định trong tiêu chuẩn loại A hoặc loại B thì các quy định trong tiêu chuẩn loại C được ưu tiên áp dụng đối với các thang máy đã được thiết kế và chế tạo theo quy định của tiêu chuẩn loại C.

Các thang máy liên quan cùng với các nguy hiểm, tình huống và sự cố nguy hiểm nằm trong phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Khi một hoặc nhiều yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20) không thể đáp ứng do các nguyên nhân như hạn chế về kết cấu của tòa nhà đang sử dụng thì áp dụng các yêu cầu tương ứng trong tiêu chuẩn này. Khi không thể đảm bảo các không gian an toàn hoặc nơi lánh nạn thì việc sử dụng các biện pháp khác để ngăn ngừa rủi ro người bị chèn ép phía trên hoặc phía dưới cabin phải được tổ chức có thẩm quyền phê duyệt trước khi lắp đặt thang máy.

Tiêu chuẩn này đề cập đến việc giảm các khoảng không gian ở đỉnh giếng và đáy hố thang do điều kiện tòa nhà yêu cầu. Yêu cầu về an toàn được chấp nhận dựa trên cơ sở thực hiện cả hai biện pháp đảm bảo an toàn: trước tiên thông qua các biện pháp dùng cabin bằng điện và sau đó là các biện pháp dùng cabin bằng cơ khí.

Tiêu chuẩn xem xét đến việc giảm các phần hố thang và đỉnh giếng như sau:

1. a) Không chấp nhận các biện pháp giảm rủi ro mà chỉ dựa trên các thao tác theo quy trình, ngoại trừ một số tình huống phải áp dụng (ví dụ một số hoạt động sửa chữa và lắp đặt mà thiết bị an toàn không thể hoạt động);
2. b) Các phương tiện giảm rủi ro phải là thiết bị an toàn tuyệt đối tin cậy, tự động kích hoạt (không cần bất kỳ sự can thiệp nào), hoặc có thể kích hoạt bằng tay, hoặc kết hợp cả hai cách.

# **YÊU CẦU AN TOÀN VỀ CẤU TẠO VÀ LẮP ĐẶT THANG MÁY - THANG MÁY CHỖ NGƯỜI VÀ HÀNG - PHẦN 21: THANG MÁY MỚI CHỖ NGƯỜI, THANG MÁY MỚI CHỖ NGƯỜI VÀ HÀNG TRONG CÁC TÒA NHÀ ĐANG SỬ DỤNG**

## ***Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods - Part 21: New passenger and goods passenger lifts in existing building***

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu an toàn liên quan đến thang máy mới chở người, chở người và hàng, được lắp cố định trong các tòa nhà đang sử dụng mà tại đó một số yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20) không thể đáp ứng được do các hạn chế của tòa nhà.

Tiêu chuẩn này đề cập đến các hạn chế và quy định các yêu cầu đối với giải pháp thay thế. Tiêu chuẩn phải được xem xét và áp dụng cùng với TCVN 6396-20 (EN 81-20).

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

- Cấu tạo và lắp đặt một hoặc nhiều thang máy mới trong các tòa nhà đang sử dụng, bao gồm cả khi có giếng thang và phòng máy mới;
- Thay thế một hoặc nhiều thang máy đang sử dụng bằng thang máy mới trong giếng thang hoặc phòng máy đang sử dụng.

Tiêu chuẩn không áp dụng đối với:

- Thay thế hoặc sửa chữa một số bộ phận của thang máy đã được lắp đặt;
- Các ứng dụng khác ngoài phạm vi của TCVN 6396-20 (EN 81-20).

### **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6396-20:2017 (EN 81-20:2014)1, *Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Thang máy chở người và hàng - Phần 20: Thang máy chở người và thang máy chở người và hàng.*

ISO 12100:20102, *Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (An toàn máy - Nguyên tắc chung cho thiết kế - Đánh giá rủi ro và giảm rủi ro).*

ISO 13857:2008, *Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (An toàn máy - Khoảng cách an toàn để ngăn ngừa tay chân người không vượt tới vùng nguy hiểm).*

ISO 3864-1:2011, *Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas (Ký hiệu bằng hình vẽ - Màu sắc và dấu hiệu an toàn - Phần 1: Nguyên tắc thiết kế đối với dấu hiệu an toàn trên công trường và khu vực công cộng).*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa trong ISO 12100, TCVN 6396-20 (EN 81-20) và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

### 3.1

#### **Tòa nhà đang sử dụng** (existing building)

Tòa nhà đã được sử dụng trước khi có dự kiến lắp thang máy.

CHÚ THÍCH: Tòa nhà với kết cấu bên trong được làm mới hoàn toàn được xem xét như tòa nhà mới.

### 3.2

#### **Chốt chặn di động** (movable stop)

Thiết bị cơ khí ở điều kiện làm việc bình thường cho phép thang máy di chuyển tự do giữa các điểm dừng cuối thông thường.

CHÚ THÍCH: Khi có người trên nóc cabin hoặc trong hố thang thì thiết bị này phải hạn chế hành trình của cabin để đảm bảo đủ không gian lánh nạn tại phần đỉnh giếng và phần đáy hố thang.

### 3.3

#### **Thiết bị kích hoạt** (triggering device)

Thiết bị để kích hoạt chốt chặn cabin thông qua các liên kết cơ khí khi cabin đi qua các vị trí đã định trước trong giếng thang.

CHÚ THÍCH: Thiết bị được kích hoạt khi cửa lối vào giếng thang được mở bằng chìa khóa.

### 3.4

#### **Chốt chặn cabin** (stopping gear)

Thiết bị cơ khí để dừng và giữ cabin cố định trong trường hợp chuyển động của cabin lên trên hoặc xuống dưới vị trí đã định trước trong giếng thang để bảo vệ người trên nóc cabin hoặc dưới đáy hố giếng.

### 3.5

#### **Hệ thống chốt chặn có thiết bị kích hoạt** (pre-triggered stopping system)

Hệ thống bao gồm thiết bị kích hoạt, chốt chặn cabin và các liên kết cơ khí giữa chúng.

CHÚ THÍCH: Ở điều kiện bình thường của thang máy, hệ thống cho phép thang máy di chuyển tự do giữa các điểm dừng cuối thông thường. Khi có người lên trên nóc cabin hoặc xuống dưới hố thang thì hệ thống phải đảm bảo đủ không gian lánh nạn tại phần đỉnh giếng và phần đáy hố giếng.

## 4 Danh mục mối nguy hiểm đáng kể

Dưới đây liệt kê tất cả các mối nguy hiểm, các tình huống và sự cố nguy hiểm, thông qua quy trình đánh giá rủi ro đã được xác định là đáng kể đối với loại thang máy này và chúng phải được loại bỏ hoặc giảm rủi ro như quy định trong tiêu chuẩn này (xem Bảng 1).

**Bảng 1 - Danh mục mối nguy hiểm đáng kể**

<b>STT</b>	<b>Mối nguy hiểm như liệt kê tại Phụ lục B của ISO 12100</b>	<b>Các Điều liên quan</b>
<b>1</b>	<b>Mối nguy hiểm cơ khí do:</b> - Các bộ phận máy hoặc bộ phận công tác  - Tích lũy năng lượng trong máy  Ví dụ như:	
	Nguy cơ bị chèn (ép)	5.5, 5.7
	Nguy cơ bị cắt	5.2 a), 5.4.2
	Nguy cơ bị kẹt, mắc kẹt	5.5.3, 5.7.3
	Nguy cơ va đập	5.3, 5.4.3, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12
	Người bị trượt, vấp và ngã (liên quan đến máy)	5.2 b), 5.4.2, 5.8
	- Biên độ chuyển động không thể kiểm soát	5.4.1, 5.4.3
	- Do các bộ phận không đủ độ bền cơ học	5.5.2.3.2 d), 5.6.1.2 a), 5.7.2.3.2 d), 5.8.1
	- Người bị rơi từ thiết bị vận chuyển	5.6, 5.8,1
<b>8</b>	<b>Mối nguy hiểm do bỏ qua các nguyên tắc ergônômi khi thiết kế máy, ví dụ như:</b>	
	Tiếp cận	5.4.2 d), 5.9, 5.10, 5.11, 5.12
	Chiếu sáng cục bộ không đủ	5.4.2 h), 5.4.2 i)
	Tư thế có hại cho sức khỏe	5.5.1
	Lỗi và hành vi của con người	5.5.4, 5.7.4, 7.2
	Do các điều kiện bất thường khi lắp/thử/sử dụng/bảo trì	5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8
<b>9</b>	<b>Mối nguy hiểm liên quan đến môi trường sử dụng máy</b>	
	Lỗi nguồn	5.5.2.5.1.1, 5.5.3.1, 5.5.3.2, 5.7.2.5.1.1, 5.7.3.1, 5.7.3.2
	Lỗi mạch điều khiển	5.5, 5.7
	Khởi động không mong muốn, vượt hành trình/vượt tốc	

	không mong muốn (hoặc các trục trặc tương tự) do	
	- Sự phục hồi nguồn năng lượng sau khi bị gián đoạn	5.5.4, 5.7.4

## **5 Yêu cầu an toàn và/hoặc biện pháp bảo vệ**

### **5.1 Yêu cầu chung**

Thang máy thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này phải phù hợp với các yêu cầu an toàn liên quan và/hoặc các biện pháp bảo vệ tại các điều sau đây nếu một hay nhiều yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20) không thể đáp ứng. Ngoài ra, thang máy phải được thiết kế theo các nguyên tắc trong ISO 12100 đối với các mối nguy hiểm, mặc dù chúng không được đề cập đến trong tiêu chuẩn này.

### **5.2 Vách giếng thang có đục lỗ**

Các yêu cầu về vách giếng thang trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.2 được bổ sung như sau: Một vách bao che cho giếng thang đang sử dụng có thể cho phép đục lỗ nếu:

4. a) đáp ứng ISO 13857, 4.2.4.2; và
5. b) có tấm bảo vệ không đục lỗ bao quanh thiết bị khóa cửa tầng để ngăn ngừa mọi tác động lên thiết bị khóa bằng thanh cứng có chiều dài 0,3 m.

### **5.3 Khoảng cách thông thủy giữa cabin và đối trọng hoặc khối lượng cân bằng**

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.5.1 h) có thể được thay thế như sau:

Cabin và các phụ kiện kèm theo phải có khoảng cách ít nhất 25 mm đến đối trọng hoặc khối lượng cân bằng (nếu có) và các phụ kiện của chúng.

Để ngăn ngừa mọi sự va chạm giữa cabin (và các phụ kiện kèm theo) và đối trọng hoặc khối lượng cân bằng (và các phụ kiện kèm theo) trong trường hợp dẫn hướng bị hỏng, phải trang bị kết cấu dẫn hướng dự phòng trên cabin và đối trọng để duy trì cabin và đối trọng theo phương ngang.

### **5.4 Đối trọng hoặc khối lượng cân bằng ở giếng tách biệt**

#### **5.4.1 Yêu cầu chung**

Đối trọng hoặc khối lượng cân bằng có thể lắp trong giếng tách biệt với giếng thang lắp cabin khi kết cấu tòa nhà không cho phép lắp thang máy có diện tích cabin đủ lớn đáp ứng nhu cầu vận chuyển.

**CHÚ THÍCH:** Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng khi lắp đặt 1 đối trọng (hoặc 1 khối lượng cân bằng) trong giếng thang riêng của nó.

Phải đáp ứng các yêu cầu sau:

#### **5.4.2 Yêu cầu đối với giếng dành cho đối trọng hoặc khối lượng cân bằng**

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.1.2, có thể được bổ sung như sau:

Trong trường hợp sử dụng giếng tách biệt cho đối trọng hoặc khối lượng cân bằng thì áp dụng các điều sau:

5. a) Tất cả các yêu cầu liên quan đến bao che toàn bộ giếng thang [TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.1.8 và 5.2.5.2] phải được đáp ứng đối với giếng dành cho đối trọng hoặc khối lượng cân bằng;
6. b) Các cửa kiểm tra phải được bố trí ở cả hai đầu của giếng tách biệt và cả ở phần giữa, khi cần thiết, để có thể bảo trì và kiểm tra an toàn các thiết bị trong giếng; chúng phải tuân thủ TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.3;
7. c) Khoảng cách giữa các cửa kiểm tra và các thiết bị cần kiểm tra hoặc cần bảo trì phải không vượt quá 0,7 m;
8. d) Khi đối trọng/khối lượng cân bằng có lắp bộ hãm an toàn thì các cửa kiểm tra phải cho phép tiếp cận để thực hiện kiểm tra hoặc bảo trì trên suốt hành trình của chúng;
9. e) Phải cung cấp (các) thiết bị dừng có thể tiếp cận được ở các cửa kiểm tra tại cả hai đầu của giếng thang, tuân thủ các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.12.1.11;
10. f) Phải cung cấp các ổ cắm điện tại cửa kiểm tra tại cả hai đầu của giếng như quy định trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.10.7.2;
11. g) Giếng tách biệt chỉ sử dụng cho các thang máy phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.1.2;
12. h) Giếng tách biệt phải được cung cấp hệ thống chiếu sáng cố định, ít nhất 50 lux tại các thiết bị cần kiểm tra và bảo trì;
13. i) Phương tiện bật hệ thống chiếu sáng phải được lắp tại cửa kiểm tra ở phía đáy giếng.

### **5.4.3 Dẫn hướng đối trọng hoặc khối lượng cân bằng**

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.7.1 có thể được bổ sung như sau:

Khi di chuyển trong giếng tách biệt, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng có thể được dẫn hướng bằng cáp hoặc dùng chính hình dạng của đối trọng hoặc khối lượng cân bằng để dẫn hướng bằng phần bao che giếng.

Nếu đối trọng hoặc khối lượng cân bằng nằm trên bộ giảm chấn thì phải giữ chúng cơ bản ở vị trí thẳng đứng bằng cách trừ khe hở nhỏ giữa chúng và phần bao che giếng hoặc sử dụng dẫn hướng dự phòng.

Phải dự tính trước để tránh đối trọng hoặc khối lượng cân bằng tự xoay, ví dụ sử dụng cùng số sợi cáp treo bên phải và bên trái.

Khi sử dụng phần bao che giếng để dẫn hướng đối trọng hoặc khối lượng cân bằng thì phần bao che này phải liên tục và bằng phẳng, không có các phần nhô ra để đối trọng hoặc khối lượng cân bằng không bị kẹt lại. Phần bao che giếng phải làm từ vật liệu có đủ độ bền.

Khi cáp được sử dụng để dẫn hướng thì phải dùng ít nhất 4 sợi. Phải có lò xo hoặc vật nặng để căng cáp. Khe hở theo chiều ngang giữa đối trọng hoặc khối lượng cân bằng và phần bao che giếng phải ít nhất 50 mm nếu giếng liên tục và bằng phẳng, ngược lại thì phải tăng thêm 2 mm cho mỗi mét khoảng cách giữa các điểm cố định cáp.

## **5.5 Giảm kích thước thông thủy đỉnh giếng**

### **5.5.1 Yêu cầu chung**

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.7 có thể được thay thế như sau:

### **5.5.2 Thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn trong phần đỉnh giếng**

#### **5.5.2.1 Yêu cầu chung**

Thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn trong phần đỉnh giếng phải là:

1. a) Các chốt chặn di động hoặc
2. b) Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt.

### **5.5.2.2 Chốt chặn di động**

#### **5.5.2.2.1 Yêu cầu chung**

Chốt chặn di động vận hành tự động phải có cấu tạo để ngăn ngừa hư hỏng do bất kỳ va chạm nào trong toàn bộ hành trình co vào và duỗi ra của chúng.

#### **5.5.2.2.2 Cách bố trí**

**5.5.2.2.2.1** Với thang máy dẫn động ma sát, các chốt chặn di động phải được lắp để dừng cabin bằng cơ khí khi đối trọng di chuyển theo chiều xuống tác động lên chúng.

**5.5.2.2.2.2** Với thang máy dẫn động cường bức, các chốt chặn di động phải được lắp để dừng cabin bằng cơ khí khi cabin chuyển động theo chiều lên tác động lên chúng.

**5.5.2.2.2.3** Với thang máy thủy lực, các chốt chặn di động phải gồm một hoặc nhiều thiết bị ngoại vi của kích, bố trí bên ngoài đường viền cabin, lực tổng hợp của chúng tác động dọc theo đường tâm kích.

#### **5.5.2.2.3 Bộ giảm chấn của chốt chặn di động**

**5.5.2.2.3.1** Với thang máy dẫn động ma sát hoặc dẫn động cường bức, các chốt chặn di động phải được trang bị bộ giảm chấn theo TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.8.1 và 5.8.2.

**5.5.2.2.3.2** Với thang máy thủy lực, kết cấu của các chốt chặn di động phải đảm bảo gia tốc hãm trung bình của cabin không vượt quá  $1 g_n$  và trong trường hợp dẫn động gián tiếp thì gia tốc hãm này không gây chùng cáp hoặc xích.

### **5.5.2.3 Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt**

#### **5.5.2.3.1 Yêu cầu chung**

Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải bao gồm thiết bị kích hoạt với các phương tiện thao tác để phát động chốt chặn kiểu cơ thông qua các liên kết cơ cấu khi cabin tiến theo chiều lên đến điểm kích hoạt nhất định.

**5.5.2.3.2** Thiết bị kích hoạt phải dễ tiếp cận để các thao tác kiểm tra và bảo trì có thể thực hiện an toàn tuyệt đối từ đáy hố thang, từ nóc cabin hoặc từ bên ngoài giếng.

**5.5.2.3.3** Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

1. a) Chốt chặn cabin phải lắp cố định trên cabin và tác động lên ray dẫn hướng cabin;
2. b) Chốt chặn cabin phải được phát động thông qua thiết bị kích hoạt kiểu cơ, sử dụng các liên kết cơ khí để vận hành;
3. c) Chốt chặn cabin phải duy trì trạng thái đã phát động thông qua thiết bị kích hoạt và các liên kết cơ cấu khi cabin ở bất kỳ vị trí nào phía trên điểm kích hoạt;



Trường hợp giải tỏa chốt chặn cabin do các hiệu ứng động hoặc để thực hiện các thao tác cứu hộ thì chốt chặn này phải được phát động lại khi cabin chuyển động tiếp theo chiều lên phía trên điểm kích hoạt để duy trì không gian lánh nạn yêu cầu.

1. d) Chốt chặn cabin phải vận hành theo cách cưỡng bức:

1) Khi sử dụng lò xo thì phải là lò xo nén có dẫn hướng;

2) Khi sử dụng cáp thì lực kéo đứt tối thiểu của cáp phải tương ứng với hệ số an toàn ít nhất bằng 8 so với lực kéo cáp phát sinh trong quá trình vận hành chốt chặn cabin;

1. e) Lực cần thiết để phát động chốt chặn cabin phải lớn hơn hoặc bằng cả hai giá trị sau:

1) gấp hai lần lực phát động của chốt chặn cabin có tính đến sai số do ma sát;

2) 300 N;

5. f) Chốt chặn cabin, nếu được phát động, phải tác động lên một thiết bị an toàn điện phù hợp với TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2.

6. g) Khi chốt chặn cabin đã được phát động thì việc đưa thang máy trở lại hoạt động bình thường phải đòi hỏi sự can thiệp của người có chuyên môn;

7. h) Sau khi được giải tỏa, chốt chặn cabin phải ở điều kiện hoạt động bình thường;

8. i) Thiết bị kích hoạt phải được bảo vệ chống các vật thể ngẫu nhiên rơi vào, chống bụi và ăn mòn để không làm ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị;

9. j) Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải có khả năng dừng cabin và duy trì cabin dừng từ tốc độ bất kỳ giữa 0 và tốc độ để phát động thiết bị không chế vượt tốc cabin theo chiều lên;

10. k) Gia tốc hãm lớn nhất do chốt chặn cabin gây ra phải không vượt quá  $1 g_n$  trong điều kiện bất lợi nhất như quy định trong Phụ lục C;

11. l) Khi chốt chặn cabin hoạt động, sàn cabin không tải hoặc có tải phân bố đều phải không được nghiêng quá 5 % so với vị trí bình thường của nó;

12. m) Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải được thiết kế và kiểm tra xác nhận theo các yêu cầu trong Phụ lục C.

#### **5.5.2.4 Kích thước thông thủy**

Khi các bộ phận giảm chấn 5.5.2.2.3.1 đã nén hoàn toàn hoặc khi cabin đã dừng bởi hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt thì không gian lánh nạn trên nóc cabin và các kích thước thông thủy phần đỉnh giếng phải phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.7.

#### **5.5.2.5 Vận hành**

**5.5.2.5.1** Các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt phải vận hành:

5. a) tự động ngay khi hệ thống an toàn (5.5.3) đã được kích hoạt hoặc;

6. b) bằng tay.

**5.5.2.5.2** Trong trường hợp hỏng nguồn của thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn:

1. a) Các chốt chặn di động tự động hoặc các thiết bị kích hoạt tự động phải được phát động và duy trì ở trạng thái hoạt động ít nhất cho đến khi nguồn được phục hồi;
2. b) Đối với các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt vận hành bằng tay thì một thiết bị an toàn kiểu cơ phải duy trì cabin cố định. Thiết bị này phải được phát động và duy trì ở trạng thái hoạt động ít nhất cho đến khi nguồn được phục hồi.

**5.5.2.5.3** Đối với thang máy dẫn động ma sát, trong trường hợp vận hành bằng tay các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt thì thiết bị an toàn kiểu cơ theo 5.5.2.5.2 b) phải được vận hành bằng hệ thống an toàn (5.5.3), nhằm ngăn ngừa bất kỳ chuyển động nào của cabin theo chiều lên nếu chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt không ở trạng thái hoạt động.

### **5.5.2.6 Giám sát bằng điện**

Chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt phải được trang bị cùng với thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 để giám sát:

1. a) Vị trí khi duỗi ra hoàn toàn (khi hoạt động) và
2. b) Vị trí khi co vào hoàn toàn (khi không hoạt động).

### **5.5.3 Hệ thống an toàn**

**5.5.3.1** Thiết bị an toàn điện theo TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 phải:

1. a) Kích hoạt hệ thống an toàn làm vô hiệu hóa hoạt động bình thường;
2. b) Được vận hành khi bất kỳ cửa nào cho phép lên nóc cabin được mở bằng chìa khóa;
3. c) Có hai trạng thái ổn định;
4. d) Được cài đặt lại cùng lúc với hệ thống an toàn (xem 5.5.3.2).

Đối với các cửa tầng không có liên kết cơ học với cửa cabin thì một thiết bị điện bổ sung phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 phải ngăn chặn mọi chuyển động của cabin nếu một cửa bất kỳ lên nóc cabin được mở. Thiết bị này phải không thể tiếp cận nếu không sử dụng dụng cụ phù hợp.

**5.5.3.2** Việc cài đặt lại hệ thống an toàn và đưa thang máy trở lại hoạt động bình thường chỉ được thực hiện thông qua hoạt động của thiết bị thiết lập lại bằng điện.

Việc cài đặt lại chỉ có tác dụng khi:

1. a) Thang máy không ở chế độ kiểm tra;
2. b) Thiết bị dừng dưới đáy hố thang và trên nóc cabin theo TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.12.1.11.1 a), c) và d) không ở trạng thái ngắt (STOP);
3. c) Tất cả các cửa lên nóc cabin đã được đóng và khóa lại;
4. d) Thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn ở trạng thái không hoạt động (xem 5.5.2).

Việc hư hỏng nguồn không được tự động cài đặt lại hệ thống an toàn.

**5.5.3.3** Thiết bị thiết lập lại bằng điện phải:

1. a) Có thể khóa bằng cách sử dụng ổ khóa hoặc phương tiện tương đương để đảm bảo không thể hoạt động do vô ý;

2. b) Đặt bên ngoài giếng và chỉ được tiếp cận bởi những người có chuyên môn (người bảo trì, kiểm tra và cứu hộ);
3. c) Được giám sát bằng một thiết bị an toàn điện theo TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 ngăn chặn hoạt động bình thường khi thiết bị thiết lập lại đang được kích hoạt.

**5.5.3.4** Một thiết bị an toàn điện bổ sung, phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 phải dừng mọi chuyển động của cabin theo chiều lên, khi tiến hành thao tác kiểm tra, trước khi cabin chạm đến các chi tiết giảm chấn của chốt chặn di động hoặc trước khi thiết bị kích hoạt phát động chốt chặn cabin. Cabin phải dừng trước khi chốt chặn cabin được phát động.

Thiết bị an toàn điện này phải cho phép chuyển động của cabin chỉ theo chiều xuống.

Ở trạng thái cabin đã dừng, phải có khả năng thực hiện một cách an toàn tuyệt đối từ trên nóc cabin hoặc từ bên ngoài giếng thang các hoạt động kiểm tra, thử và bảo trì các bộ phận lắp trên phần đỉnh giếng thang.

**5.5.3.5** Hoạt động bình thường của thang máy chỉ có thể thực hiện nếu các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt ở trạng thái không làm việc và hệ thống an toàn không được kích hoạt.

**5.5.3.6** Khi hệ thống an toàn đã được kích hoạt, hoạt động kiểm tra chỉ có thể thực hiện nếu chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt đã ở trạng thái hoạt động.

**5.5.3.7** Khi hệ thống an toàn đã được kích hoạt và chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt không ở trạng thái hoạt động thì các thao tác cứu hộ bằng điện chỉ có thể thực hiện theo chiều xuống.

#### **5.5.4 Tín hiệu bằng âm thanh và/hoặc tín hiệu nhìn thấy được**

Khi mở cửa lên nóc cabin (xem 5.5.3.1) bằng chìa khóa thì tín hiệu bằng âm thanh và/hoặc tín hiệu nhìn thấy được ở sàn tầng phải thông báo trạng thái (đang hoạt động hoặc không) của:

1. a) Chốt chặn di động, hoặc
2. b) Thiết bị kích hoạt.

Nếu cả hai đầu hành trình được bảo vệ bởi các chốt chặn di động và/hoặc hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt thì thông tin này phải cho phép nhận biết vị trí của chúng ở phía đỉnh giếng hay phía đáy hố thang.

Tín hiệu âm thanh có thể được tắt sau 60 s với điều kiện là các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt đang ở trạng thái hoạt động. Tín hiệu âm thanh phải được phát lại khi các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt chuyển sang trạng thái không hoạt động.

Xem 7.2.2.

#### **5.5.5 Bảo vệ nhóm thang máy**

Khi khoảng cách theo chiều ngang giữa các cạnh của nóc cabin thang máy có kích thước đỉnh giếng bị giảm đến các cabin liền kề nhỏ hơn 2 m, thì vách ngăn theo TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.5.2 phải ngăn chặn việc tiếp cận đến (các) thang máy có kích thước đỉnh giếng bị giảm khác.

Vách ngăn phải kéo dài suốt dọc giếng thang.

## **5.6 Lan can trên nóc cabin**

**5.6.1** Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.4.7.2 được bổ sung như sau:

**5.6.2** Khi yêu cầu có lan can trên nóc cabin theo TCVN 6396-20 (EN 81-20) thì một lan can an toàn và dễ dàng kéo dài phải được lắp cố định trên nóc cabin.

Xem 7.2.3.

**5.6.3** Lan can có khả năng kéo dài phải đáp ứng các yêu cầu sau:

5. a) Lan can phải phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.4.7.4 và phải được cố định chắc chắn để giữ nguyên trạng thái kéo dài khi chịu tải trọng 1000 N đặt thẳng đứng tại bất kỳ điểm nào trên mặt đỉnh của lan can;
6. b) Lan can phải có kết cấu sao cho có thể được mở ra/gấp lại hoặc kéo dài/thu lại hết cỡ khi đứng ở khu vực an toàn;
7. c) Nếu có phần diện tích an toàn để đứng trên nóc cabin, thì phần này phải:

1) Phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.7.3;

2) Nhìn thấy và nhận biết được rõ ràng từ sàn tầng;

3) Bố trí cách các cạnh của nóc cabin tối thiểu 0,5 m nếu có nguy cơ rơi;

5. d) Thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 phải ngăn chặn chuyển động của cabin nếu:

1) Lan can không được thu lại hoàn toàn khi thang máy ở trạng thái làm việc bình thường;

2) Lan can không được kéo dài hoàn toàn khi tiến hành thao tác kiểm tra.

5. e) Để thực hiện hoạt động kiểm tra hoặc cứu hộ bằng điện, một thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động [TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2)] phải ngăn chặn các chuyển động theo chiều lên tại các khu vực mà nếu lan can không được gấp hoặc thu lại, có thể va chạm với trần giếng thang.

**CHÚ THÍCH:** Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động cho lan can có thể được đáp ứng bằng thiết bị an toàn điện theo 5.5.3.4.

## **5.7 Giảm kích thước thông thủy hố thang**

### **5.7.1 Yêu cầu chung**

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.8.1 và 5.2.5.8.2 có thể được thay thế như sau:

### **5.7.2 Thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn trong hố thang**

#### **5.7.2.1 Yêu cầu chung**

Thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn trong hố thang phải là:

1. a) Chốt chặn di động hoặc
2. b) Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt.

### **5.7.2.2 Chốt chặn di động**

Chốt chặn di động phải đáp ứng các yêu cầu sau:

1. a) Phải lắp ở đáy hồ thang để dừng cabin bằng cơ khí;
2. b) Phải trang bị bộ giảm chấn hoặc tác động lên bộ giảm chấn phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 8.1 và 5.8.2;
3. c) Chốt chặn di động vận hành tự động phải có cấu tạo để ngăn ngừa hư hỏng do bất kỳ va chạm nào trong toàn bộ hành trình co vào và duỗi ra của chúng.

### **5.7.2.3 Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt**

#### **5.7.2.3.1 Yêu cầu chung**

Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải bao gồm thiết bị kích hoạt với các phương tiện thao tác để phát động chốt chặn cabin kiểu cơ thông qua các liên kết cơ cấu khi cabin tiến đến các điểm kích hoạt theo chiều xuống.

**5.7.2.3.2** Thiết bị kích hoạt phải dễ dàng tiếp cận để các thao tác kiểm tra và bảo trì có thể tiến hành an toàn tuyệt đối từ đáy hồ thang hoặc từ nóc cabin hoặc từ bên ngoài giếng thang.

**5.7.2.3.3** Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải đáp ứng các yêu cầu sau:

1. a) Chốt chặn cabin phải lắp trên cabin và tác động lên ray dẫn hướng cabin;
2. b) Chốt chặn cabin phải được phát động bởi thiết bị kích hoạt kiểu cơ sử dụng các liên kết cơ khí để vận hành;
3. c) Chốt chặn cabin phải duy trì trạng thái đã phát động có thiết bị kích hoạt và các liên kết cơ cấu khi cabin ở bất kỳ vị trí nào phía dưới điểm kích hoạt;

Trường hợp giải tỏa chốt chặn cabin do các hiệu ứng động hoặc để thực hiện các thao tác cứu hộ thì chốt chặn phải được phát động lại khi cabin chuyển động tiếp theo chiều xuống phía dưới điểm kích hoạt để duy trì không gian lánh nạn yêu cầu;

1. d) Chốt chặn cabin phải vận hành theo cách cưỡng bức:

1) Khi sử dụng lò xo thì phải là lò xo nén có dẫn hướng;

2) Khi sử dụng cáp thì lực kéo đứt tối thiểu của cáp phải tương ứng với hệ số an toàn ít nhất bằng 8 so với lực kéo cáp phát sinh trong quá trình vận hành chốt chặn cabin;

1. e) Lực cần thiết để phát động chốt chặn cabin phải lớn hơn hoặc bằng cả hai giá trị sau:

1) gấp hai lần lực phát động của chốt chặn cabin có tính đến sai số do ma sát;

2) 300 N;

5. f) Chốt chặn cabin, nếu được phát động, phải tác động lên một thiết bị an toàn điện phù hợp với TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2.

6. g) Khi chốt chặn cabin đã được phát động thì việc đưa thang máy trở lại hoạt động bình thường phải đòi hỏi sự can thiệp của người có chuyên môn;
7. h) Sau khi được giải tỏa chốt chặn cabin phải ở điều kiện hoạt động bình thường;
8. i) Thiết bị kích hoạt phải được bảo vệ chống các vật thể ngẫu nhiên rơi vào, chống bụi và ăn mòn để không ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị;
9. j) Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải có khả năng dừng cabin và duy trì cabin dừng từ tốc độ bất kỳ giữa 0 và tốc độ để phát động chốt chặn an toàn;
10. k) Gia tốc hãm lớn nhất do chốt chặn cabin gây ra phải không cao hơn gia tốc hãm do chốt chặn an toàn gây ra;
11. l) Khi chốt chặn cabin hoạt động, sàn cabin không tải hoặc có tải phân bố đều phải không được nghiêng quá 5 % so với vị trí bình thường của nó;
12. m) Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt phải được thiết kế và kiểm tra xác nhận theo các yêu cầu trong Phụ lục C.

#### **5.7.2.4 Kích thước thông thủy**

Khi cabin dừng trên bộ giảm chấn 5.7.2.2 b) đã nén hoàn toàn hoặc khi cabin được dừng bởi hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt thì các không gian lánh nạn và kích thước thông thủy phần đáy hố thang phải tuân thủ TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.8.

#### **5.7.2.5 Vận hành**

##### **5.7.2.5.1 Yêu cầu chung**

Chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt phải được vận hành:

5. a) tự động ngay khi hệ thống an toàn (5.7.3) đã được kích hoạt hoặc
6. b) bằng tay.

##### **5.7.2.5.2 Trong trường hợp hỏng nguồn, của thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn:**

1. a) Các chốt chặn di động tự động hoặc các thiết bị kích hoạt tự động phải được phát động và duy trì ở trạng thái hoạt động ít nhất cho đến khi nguồn được phục hồi;
2. b) Đối với các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt vận hành bằng tay thì một thiết bị an toàn kiểu cơ phải duy trì cabin cố định. Thiết bị này phải được phát động và duy trì ở trạng thái hoạt động ít nhất cho đến khi nguồn được phục hồi.

**5.7.2.5.3** Trong trường hợp vận hành bằng tay các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt thì thiết bị an toàn kiểu cơ theo 5.7.2.5.2 b) phải được vận hành bằng hệ thống an toàn (5.7.3), nhằm ngăn ngừa bất kỳ chuyển động nào của cabin theo chiều xuống nếu chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt không ở trạng thái hoạt động.

##### **5.7.2.6 Giám sát bằng điện**

Chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt phải được trang bị cùng với thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 để giám sát:

1. a) Vị trí khi duỗi ra hoàn toàn (khi hoạt động) và
2. b) Vị trí khi co lại hoàn toàn (khi không hoạt động).

### 5.7.3 Hệ thống an toàn

**5.7.3.1** Thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 phải:

1. a) Kích hoạt hệ thống an toàn làm vô hiệu hóa hoạt động bình thường;
2. b) Được vận hành khi một cửa bất kỳ xuống hố thang được mở bằng chìa khóa;
3. c) Phải là cơ cấu công tắc hai chiều ổn định;
4. d) Phải cài đặt lại cùng lúc với hệ thống an toàn (xem 5.7.3.2).

Đối với các cửa tầng không có liên kết cơ học với cửa cabin thì một thiết bị an toàn điện bổ sung phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 phải ngăn chặn mọi chuyển động của cabin nếu một cửa bất kỳ cho phép xuống hố thang được mở. Thiết bị này phải không thể tiếp cận nếu không sử dụng dụng cụ phù hợp.

Mọi cửa/cửa sập mà ngưỡng cửa có khoảng cách đến đáy hố thang ít hơn 2,5 m phải được xem xét như là cửa xuống hố thang.

**5.7.3.2** Việc cài đặt lại hệ thống an toàn và đưa thang máy trở lại hoạt động bình thường chỉ được thực hiện thông qua hoạt động của thiết bị thiết lập lại bằng điện.

Việc cài đặt lại có hiệu lực chỉ khi:

1. a) Thang máy không phải ở chế độ kiểm tra;
2. b) Thiết bị dừng trong đáy hố và trên nóc cabin phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.12.1.11.1 a), c) và d) không ở trạng thái ngắt (STOP);
3. c) Tất cả các cửa/cửa sập xuống hố thang đã đóng và khóa lại;
4. d) Thiết bị đảm bảo không gian lánh nạn ở trạng thái không hoạt động (xem 5.7.2).

Thiết bị thiết lập lại như mô tả trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.12.1.5.2.2 có thể được kết hợp với các điều trên đây.

Việc hư hỏng nguồn không được tự động cài đặt lại hệ thống an toàn.

**5.7.3.3** Thiết bị thiết lập lại bằng điện phải:

1. a) Có thể khóa bằng cách sử dụng ổ khóa hoặc phương tiện tương đương để đảm bảo không thể hoạt động do vô ý;
2. b) Đặt bên ngoài giếng thang và chỉ được tiếp cận bởi những người có chuyên môn (người bảo trì, kiểm tra, cứu hộ);
3. c) Được giám sát bằng một thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 ngăn chặn hoạt động bình thường khi thiết bị thiết lập lại đang được kích hoạt.

**5.7.3.4** Một thiết bị an toàn điện bổ sung, phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2, phải dừng các chuyển động của cabin theo chiều xuống, khi tiến hành thao tác kiểm tra, trước khi cabin chạm đến các chi tiết giảm chấn của cửa chốt chặn di động hoặc trước khi thiết bị kích hoạt phát động chốt chặn cabin. Cabin phải dừng trước khi chốt chặn cabin hoạt động.

Thiết bị này phải cho phép chuyển động của cabin chỉ theo chiều lên.

Ở trạng thái cabin đã dừng, phải có khả năng thực hiện an toàn tuyệt đối từ dưới hố thang hoặc từ bên ngoài giếng thang các hoạt động kiểm tra, thử và bảo trì tất cả các bộ phận lắp phía dưới cabin.

**5.7.3.5** Hoạt động bình thường của thang máy chỉ có thể thực hiện nếu các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt ở trạng thái không làm việc và hệ thống an toàn không được kích hoạt.

**5.7.3.6** Khi hệ thống an toàn đã được kích hoạt, hoạt động kiểm tra chỉ có thể thực hiện nếu chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt đã ở trạng thái hoạt động.

**5.7.3.7** Khi hệ thống an toàn đã được kích hoạt và chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt không ở trạng thái hoạt động thì các thao tác cứu hộ bằng điện chỉ có thể thực hiện theo chiều lên.

#### **5.7.4 Tín hiệu bằng âm thanh và/hoặc tín hiệu nhìn thấy được**

Khi mở một cửa bất kỳ xuống hố thang (xem 5.7.3.1) bằng chìa khóa thì tín hiệu bằng âm thanh hoặc/và nhìn thấy được ở sàn tầng phải thông báo trạng thái (đang hoạt động hoặc không) của:

1. a) Chốt chặn di động, hoặc
2. b) Thiết bị kích hoạt.

Nếu cả hai đầu hành trình được bảo vệ bởi các chốt chặn di động và/hoặc hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt thì thông tin này phải cho phép nhận biết vị trí của chúng ở phía đỉnh giếng hay phía đáy hố thang.

Tín hiệu âm thanh có thể được tắt sau 60 s với điều kiện là các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt đang ở trạng thái hoạt động. Tín hiệu âm thanh phải được phát lại khi các chốt chặn di động hoặc thiết bị kích hoạt chuyển sang trạng thái không hoạt động.

Xem 7.2.4.

#### **5.7.5 Vách ngăn ở phần đáy hố thang**

Khi trong giếng có nhiều thang máy, phải lắp một vách ngăn trong hố thang theo TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.5.5.2.1, kéo dài ít nhất từ đáy hố đến chiều cao 4,0 m.

#### **5.7.6 Lối xuống hố thang an toàn**

Yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.2.4 được bổ sung nội dung sau:

Không yêu cầu thang leo để xuống hố thang với các hố thang có chiều sâu không quá 0,5 m. Trong trường hợp này nếu có hai cửa tầng tại cùng mặt sàn cho phép xuống hố thang thì cả hai cửa tầng này phải được xác định là các cửa để xuống hố thang.

### **5.8 Tấm chắn chân cửa cabin**

#### **5.8.1 Yêu cầu chung**

Yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.4.5.1 và 5.4.5.2 có thể được thay thế như sau:

Nếu không thể lắp tấm chắn chân cửa cabin cố định thì mỗi ngưỡng cửa cabin phải lắp một tấm chắn chân cửa cabin kiểu gấp xếp, ở trạng thái kéo dài phải thỏa mãn các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.4.5 và chiều cao phần cố định của tấm này ít nhất phải bằng chiều cao vùng mở khóa phía trên ngưỡng cửa tầng.

Xem thêm 7.2.5.



## 5.8.2 Yêu cầu riêng

Phải trang bị một trong các phương tiện sau:

1. a) Một tấm chắn chân cửa cabin được xếp lại ở trạng thái bình thường, có khả năng kéo dài bằng tay khi cần thiết và thỏa mãn các điều kiện sau:

1) Nếu tấm chắn chân cửa cabin không ở trạng thái xếp lại thì trạng thái làm việc bình thường của thang máy phải bị vô hiệu hóa thông qua thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2;

2) Cửa cabin phải được trang bị thiết bị khóa phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.3.9.2;

3) Tấm chắn chân cửa cabin phải được mở khóa bằng chìa mở khóa khẩn cấp (TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.3.9.3.1, Hình 13)), thao tác trên tấm chắn chân cửa cabin;

4) Việc đưa tấm chắn chân cửa cabin về trạng thái xếp lại chỉ có thể thực hiện bằng tay từ tầng thấp nhất, từ sàn hố thang hoặc từ nóc cabin bằng phương tiện phù hợp;

5) Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động [TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2] phải ngăn chặn các thao tác kiểm tra và cứu hộ theo chiều xuống trong vùng mà nếu tấm chắn chân cửa cabin không được xếp lại sẽ có khả năng va chạm với sàn hố thang;

Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động cho tấm chắn chân cửa có thể được đáp ứng bằng thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.7.3.4;

6) Khoảng cách dừng như yêu cầu tại TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.6.7.5 phải áp dụng cho trạng thái đã được xếp lại của tấm chắn chân cửa.

1. b) Một tấm chắn chân cửa cabin được xếp lại ở trạng thái bình thường, kéo dài tự động khi mở bất kỳ cửa tầng nào bằng chìa mở khóa khẩn cấp và thỏa mãn các điều kiện sau:

1) Nếu tấm chắn chân cửa cabin không ở trạng thái xếp lại thì trạng thái làm việc bình thường của thang máy phải bị vô hiệu hóa thông qua thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2;

2) Cửa cabin phải được trang bị thiết bị khóa phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.3.9.2;

3) Trong trường hợp mất nguồn (bị gián đoạn hoặc ngắt mạch), tấm chắn chân cửa cabin phải tự động chuyển về trạng thái kéo dài;

4) Việc đưa tấm chắn chân cửa cabin về trạng thái xếp lại phải có thể thực hiện:

1. i) tự động nếu các cửa tầng đã được đóng và khóa, hoặc
2. ii) bằng tay từ tầng thấp nhất, từ sàn hố thang hoặc từ nóc cabin bằng phương tiện phù hợp;

5) Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động [TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2] phải ngăn chặn các thao tác kiểm tra và cứu hộ theo chiều xuống trong vùng mà nếu tấm chắn chân cửa cabin không được xếp lại sẽ có khả năng va chạm với sàn hố thang;

Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động cho tấm chắn chân cửa có thể được đáp ứng bằng thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.7.3.4;

6) Khoảng cách dừng như yêu cầu tại TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.6.7.5 phải áp dụng cho trạng thái đã được xếp lại của tấm chắn chân cửa khi tấm chắn này không tự động kéo dài do tác động của hệ thống bảo vệ chuyển động mất kiểm soát.

1. c) Một tấm chắn chân cửa cabin kéo dài ở trạng thái bình thường, được xếp lại khi cabin đến tầng thấp nhất và thỏa mãn các điều kiện sau:

Trạng thái làm việc bình thường của thang máy phải bị vô hiệu hóa thông qua thiết bị an toàn điện phù hợp TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.11.2 nếu tấm chắn chân cửa cabin không ở trạng thái kéo dài khi cabin không nằm trong vùng tính từ vị trí cabin nén hoàn toàn bộ giảm chấn cho đến vị trí cao hơn 1 m so với ngưỡng cửa tầng thấp nhất.

## 5.9 Chiều cao buồng máy

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.6.3.2.1 về chiều cao của buồng máy có thể được thay thế như sau:

Khi chiều cao thông thủy của các khu vực thao tác nhỏ hơn 2,1 m thì các cảnh báo, ví dụ sử dụng các vạch vàng và đen theo ISO 3864-1:2011, Hình 17 và/hoặc ký hiệu cảnh báo phù hợp phải được đặt một cách thích hợp và phải đặt các vật liệu mềm tại phần trần bên trên các khu vực này.

Chiều cao thông thủy của buồng máy, đo đến bề mặt thấp nhất của phần vật liệu mềm trên trần phải không nhỏ hơn 1,8 m tại các khu vực thao tác.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể liên quan quy định hiện hành về xây dựng.

## 5.10 Chiều cao cửa buồng máy

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.6.3.2.1 về chiều cao cửa buồng máy có thể được thay thế như sau:

Cửa vào buồng máy phải có chiều rộng tối thiểu 0,60 m và chiều cao tối thiểu 1,70 m. Khi chiều cao nhỏ hơn 2,0 m thì phải có các cảnh báo, ví dụ sử dụng các vạch vàng và đen theo ISO 3864-1:2011, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp, bố trí một cách thích hợp ở cả hai phía cửa.

CHÚ THÍCH: Điều này có thể liên quan đến bộ luật quốc gia về xây dựng.

## 5.11 Kích thước cửa sập vào buồng máy và buồng puly

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.2.3.2 c) về chiều kích thước các cửa sập có thể được thay thế như sau:

Cửa sập cho người vào buồng máy phải có kích thước thông thủy tối thiểu 0,60 m x 0,80 m và phải trang bị đối trọng cân bằng.

Khi một trong các kích thước nhỏ hơn 0,80 m thì phải có các cảnh báo, ví dụ sử dụng các vạch vàng và đen theo ISO 3864-1:2011, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp, bố trí một cách thích hợp ở cả hai phía cửa sập.

## 5.12 Chiều cao cửa tầng

Các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 5.3.2.1 có thể được thay thế như sau:

Chiều cao thông thủy của cửa tầng phải lớn nhất trong phạm vi tòa nhà cho phép, nhưng không nhỏ hơn 1,80 m.

Khi chiều cao nhỏ hơn 2,0 m thì phải có các cảnh báo, ví dụ sử dụng các vạch vàng và đen theo ISO 3864-1:2011, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp phải bố trí một cách thích hợp ở trong cabin và tại sàn tầng và:

1. a) Cảnh dầm trên của cửa phải có mặt vát không nhỏ hơn  $30^\circ$  so với mặt phẳng ngang kéo dài đến chiều cao 2 m, hoặc
2. b) Cảnh phải được bọc vật liệu mềm.

Cơ cấu cửa phải được che chắn đến độ cao của cửa cabin.

## 6 Kiểm tra xác nhận các yêu cầu an toàn và/hoặc biện pháp bảo vệ

### 6.1 Bảng danh mục kiểm tra

Yêu cầu an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ trong Điều 5 và Điều 7 phải được kiểm tra xác nhận theo Bảng 2 dưới đây.

Phương pháp kiểm tra xác nhận liệt kê trong bảng phải được sửa lại cho phù hợp với tình huống tiến hành kiểm tra thang máy (để chứng nhận, để đưa vào sử dụng, v.v...).

**Bảng 2 - Phương pháp sử dụng để kiểm tra xác nhận sự phù hợp các yêu cầu an toàn**

Điều khoản	Các yêu cầu	Kiểm tra bằng quan sát <sup>a</sup>	Kiểm tra hồ sơ <sup>b</sup>	Thử tính năng <sup>c</sup>	Đo kiểm <sup>d</sup>
5.2	Vách giếng thang có đục lỗ	X			X
5.3	Khe hở giữa cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng	X			X
5.4.2	Điều khoản về giếng dành cho đối trọng hoặc khối lượng cân bằng	X			X
5.4.3	Dẫn hướng đối trọng hoặc khối lượng cân bằng	X			X
5.5	Giảm kích thước thông thủy đỉnh giếng	X	X	X	X
5.5.2.2	Chốt chặn di động	X	X	X	
5.5.2.3	Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt	X	X	X	
5.5.2.4	Kích thước thông thủy	X			X

5.5.2.5	Vận hành	X		X	
5.5.2.6	Giám sát bằng điện	X		X	
5.5.3	Hệ thống an toàn	X		X	
5.5.4	Tín hiệu bằng âm thanh và/hoặc tín hiệu nhìn thấy được	X		X	
5.5.5	Bảo vệ nhóm thang máy	X			X
5.6	Lan can trên nóc cabin	X		X	X
5.7	Giảm kích thước thông thủy đáy hố thang	X	X	X	X
5.7.2.2	Chốt chặn di động	X	X	X	
5.7.2.3	Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt	X	X	X	
5.7.2.4	Kích thước thông thủy	X			X
5.7.2.5	Vận hành	X		X	
5.7.2.6	Giám sát bằng điện	X		X	
5.7.3	Hệ thống an toàn	X		X	
5.7.4	Tín hiệu bằng âm thanh và/hoặc tín hiệu nhìn thấy được	X		X	
5.7.5	Vách ngăn trong hố thang	X			X
5.7.6	Lối xuống hố thang an toàn	X			X
5.8	Tấm chắn chân cửa cabin	X		X	X
5.9	Chiều cao buồng máy	X			X
5.10	Chiều cao cửa buồng máy	X			X
5.11	Kích thước cửa sập vào buồng máy và buồng puly	X			X
5.12	Chiều cao cửa tầng	X			X
7.1	Sổ tay hướng dẫn	X			X

<sup>a</sup> Kiểm tra bằng quan sát được sử dụng để xác nhận sự hiện diện các đặc điểm cần đáp ứng của các bộ phận được cung cấp.

<sup>b</sup> Các bản vẽ/hồ sơ tính toán sẽ xác nhận các đặc tính kỹ thuật thiết kế của các bộ phận được cung cấp

đáp ứng các yêu cầu.

<sup>c</sup> Thử nghiệm tính năng sẽ xác nhận các tính năng được cung cấp thực hiện đúng yêu cầu.

<sup>d</sup> Việc đo kiểm bằng các công cụ đo sẽ xác nhận các yêu cầu được đáp ứng với các giới hạn đúng theo quy định. Các phương pháp đo thích hợp được sử dụng đồng thời với các tiêu chuẩn thử nghiệm áp dụng.

## **6.2 Thử nghiệm trước khi đưa thang máy vào sử dụng**

Ngoài các thử nghiệm liệt kê trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 6.3, phải tiến hành thêm các thử nghiệm sau:

### 1. a) Đối với kích thước thông thủy phía đỉnh giếng:

- Chốt chặn di động và hệ thống kích hoạt an toàn phải thử nghiệm động với cabin không tải và với tốc độ định mức.

Đối với các thang máy dẫn động ma sát, phanh phải duy trì trạng thái mở.

Đối với thang máy dẫn động cường bức và thang máy thủy lực, thiết bị an toàn điện theo 5.5.3.4 phải được nối tắt.

Sau khi thử nghiệm, phải đảm bảo rằng không xuất hiện hư hỏng nào gây bất lợi cho việc sử dụng bình thường của thang máy. Việc kiểm tra bằng quan sát được xem là đủ;

- Kiểm tra xác nhận hành trình cho bộ giảm chấn của chốt chặn di động, xem 5.5.2.2.3.1;
- Kiểm tra quãng đường phanh trong trường hợp sử dụng hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt.

### 1. b) Đối với kích thước thông thủy phía hố thang:

- Thiết bị dừng và hệ thống kích hoạt an toàn phải được thử nghiệm động với cabin được chắt tải định mức và với tốc độ định mức.

Đối với thang máy dẫn động ma sát hoặc dẫn động cường bức, phanh phải duy trì trạng thái mở.

Đối với thang máy dẫn động cường bức và thang máy thủy lực, thiết bị an toàn điện theo 5.7.3.4 phải được nối tắt.

Sau khi thử nghiệm, phải đảm bảo rằng không xuất hiện hư hỏng nào gây bất lợi cho việc sử dụng bình thường của thang máy. Việc kiểm tra bằng quan sát được xem là đủ;

- Kiểm tra xác nhận hành trình cho bộ giảm chấn của các chốt chặn di động, xem 5.7.2.2 b);
- Kiểm tra quãng đường phanh trong trường hợp sử dụng hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt.

## **6.3 Tài liệu tuân thủ kỹ thuật**

Phụ lục B trong TCVN 6396-20 (EN 81-20) được bổ sung như sau:

- Trong trường hợp kích thước thông thủy phía đỉnh giếng và/hoặc phía hồ thang bị giảm, phải có thông tin về các biện pháp bảo vệ.

## **7 Thông tin sử dụng**

### **7.1 Hướng dẫn**

Ngoài các yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), 7.1, sổ tay hướng dẫn phải bao gồm các giải thích về tính năng, cách sử dụng và bảo trì các thiết bị đề cập tại các điều trong tiêu chuẩn này (ví dụ hệ thống an toàn, chốt chặn di động, hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt, lan can có khả năng kéo dài, tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài, v.v...).

Đối với hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt, các giá trị danh nghĩa, nhỏ nhất và lớn nhất của quãng đường phanh phải được chỉ rõ trong tài liệu tuân thủ kỹ thuật (6.3) và trong sổ tay hướng dẫn của thang máy. Phải cung cấp thông tin về cách xử lý nếu quãng đường phanh khi thử tại tòa nhà nằm ngoài giới hạn này.

### **7.2 Thông báo và cảnh báo**

#### **7.2.1 Các kích thước**

Chiều cao tối thiểu của các ký tự sử dụng trong các thông báo phải:

1. a) Tại các buồng máy, các thiết bị cho thao tác cứu hộ và thiết bị để cài đặt lại:

- 10 mm đối với chữ in hoa và số;

- 7 mm đối với chữ viết thường;

1. b) Tại hồ thang và trên nóc cabin:

- 17 mm đối với chữ in hoa và số;

- 12 mm đối với chữ viết thường.

Kích thước tối thiểu của các dấu hiệu cảnh báo phải tuân thủ ISO 3864-1:2011.

#### **7.2.2 Giảm kích thước thông thủy đỉnh giếng**

Biên cảnh báo có nội dung “**Nguy hiểm - Trần thấp - Tuân thủ các chỉ dẫn**” phải được lắp cố định:

1. a) Tại các buồng máy bên cạnh các thiết bị cứu hộ;

2. b) Trên hoặc bên cạnh thiết bị thiết lập lại thang máy;

3. c) Trên nóc cabin.

Biên cảnh báo này có thể đi kèm theo dấu hiệu cảnh báo như Hình 1.

## **CHÚ DẪN**

1 màu đen

2 màu vàng

3 màu đen

## Hình 1

### 7.2.3 Lan can có khả năng kéo dài

Một cảnh báo phải được gắn trên nóc cabin để thông báo về sự cần thiết của việc kéo dài lan can trước khi thực hiện một công việc bất kỳ trên nóc cabin.

### 7.2.4 Giảm kích thước thông thủy hố thang

Biển cảnh báo có nội dung “**Nguy hiểm - Hố thang nông - Tuân thủ các chỉ dẫn**” phải được lắp cố định:

1. a) Tại các buồng máy bên cạnh các thiết bị cứu hộ;
2. b) Trên hoặc bên cạnh thiết bị thiết lập lại thang máy;
3. c) Trong hố thang.

Biển cảnh báo này có thể đi kèm theo dấu hiệu cảnh báo như Hình 2.

## CHÚ DẪN

1 màu đen

2 màu vàng

3 màu đen

## Hình 2

### 7.2.5 Tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài

Một biển cảnh báo dễ dàng nhìn thấy từ sàn tầng khi cửa cabin mở phải được gắn phía trên hoặc ngay gần thiết bị cơ khí được yêu cầu tại 5.8.2 a) 3) và b) 3) hoặc trên phần cố định của tấm chắn chân cửa cabin với nội dung “**Tấm chắn chân cửa cabin phải được kéo dài hoàn toàn trước khi cứu hộ người**”.

Biển cảnh báo này có thể đi kèm theo dấu hiệu cảnh báo như Hình 3.

## CHÚ DẪN

1 màu đen

2 màu vàng

3 màu đen

## Hình 3

## Phụ lục A

(quy định)

## Danh mục thiết bị an toàn điện

TCVN 6396-20 (EN 81-20), Phụ lục A, được hoàn thành như sau:

**Bảng A.1**

<b>Điều khoản</b>	<b>Các thiết bị phải kiểm tra</b>	<b>Mức an toàn tích hợp (SIL)</b>
5.4.2 e)	(Các) thiết bị dùng trong giếng tách biệt dành cho đối trọng	3
5.5.2.3.3 f)	Kiểm tra sự hoạt động của chốt chặn cabin	2
5.5.2.6 a)	Kiểm tra trạng thái duỗi ra hoàn toàn của các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.5.2.6 b)	Kiểm tra trạng thái co lại hoàn toàn của các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.5.3.1	Kiểm tra việc mở cửa lên nóc cabin	3
5.5.3.3 c)	Giám sát thiết bị thiết lập lại bằng điện	2
5.5.3.4	Ngăn ngừa va đập với các bộ phận giảm chấn của chốt chặn di động hoặc sự kích hoạt chốt chặn cabin khi thực hiện thao tác kiểm tra theo chiều lên	2
5.6.3 d) 1)	Kiểm tra trạng thái thu lại hoàn toàn của lan can	2
5.6.3 d) 2)	Kiểm tra trạng thái kéo dài hoàn toàn của lan can	3
5.6.3 e)	Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động ngăn chặn va chạm với trần đỉnh giếng thang	2
5.7.2.3.3 f)	Kiểm tra sự hoạt động của chốt chặn cabin	2
5.7.2.6 a)	Kiểm tra trạng thái duỗi ra hoàn toàn của các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.7.2.6 b)	Kiểm tra trạng thái co lại hoàn toàn của các chốt chặn di động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.7.3.1	Kiểm tra việc mở cửa xuống hồ thang	3
5.7.3.3 c)	Giám sát thiết bị thiết lập lại	2
5.7.3.4	Ngăn ngừa va đập với các bộ phận giảm chấn của chốt chặn di động hoặc sự kích hoạt chốt chặn cabin khi thực hiện thao tác kiểm tra theo chiều xuống	2
5.8.2 a) 1)	Kiểm tra trạng thái xếp lại của tấm chắn chân cửa cabin	2



5.8.2 a) 5)	Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động ngăn chặn va chạm với đáy hố thang	2
5.8.2 b) 1)	Kiểm tra trạng thái xếp lại của tấm chắn chân cửa cabin	2
5.8.2 b) 5)	Thiết bị an toàn điện phụ thuộc chiều chuyển động ngăn chặn va chạm với đáy hố thang	2
5.8.2 c)	Kiểm tra trạng thái kéo dài của tấm chắn chân cửa cabin	3

## **Phụ lục B**

(tham khảo)

### **Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ, kiểm tra và thử nghiệm sau sửa chữa lớn hoặc sau sự cố**

#### **B.1 Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ**

Nếu thử nghiệm các chốt chặn di động và hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt thì phải được thực hiện với cabin không tải và với tốc độ đã được giảm.

#### **B.2 Kiểm tra và thử nghiệm sau sửa chữa lớn hoặc sau sự cố**

Yêu cầu trong TCVN 6396-20 (EN 81-20), C.2 được bổ sung như sau:

Sửa đổi hoặc thay thế các bộ phận sau:

- Chốt chặn di động;
- Hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt;
- Lan can trên nóc cabin có khả năng kéo dài;
- Tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài.

## **Phụ lục C**

(quy định)

### **Kiểm tra hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt**

CHÚ THÍCH: Phụ lục này quy định các quy trình kiểm tra xác nhận sự phù hợp của các hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt.

#### **C.1 Yêu cầu chung**

Phải cung cấp các thông tin sau:

1. a) Tốc độ kích hoạt nhỏ nhất và lớn nhất;

2. b) Tải định mức nhỏ nhất và lớn nhất;
3. c) Khối lượng nhỏ nhất và lớn nhất của cabin, đối trọng, cáp tải, cáp động và cáp cân bằng hoặc các phương tiện cân bằng khác;
4. d) Quán tính nhỏ nhất và lớn nhất của các vật quay trong máy và các bộ phận quay liên quan;
5. e) Thông tin chi tiết về ray dẫn hướng được dùng: vật liệu, loại, trạng thái bề mặt (kéo, cán, mài,...), loại và thông số kỹ thuật chất bôi trơn và mọi thông tin liên quan có thể ảnh hưởng đến trạng thái dùng của cabin;
6. f) Danh sách các dạng hư hỏng dự kiến có thể dẫn đến các chuyển động không kiểm soát và cần xem xét khi tính toán quãng đường phanh;
7. g) Dự kiến sử dụng, bao gồm dải nhiệt độ, độ ẩm, các điều kiện khí hậu và mọi áp dụng đặc biệt khác có thể ảnh hưởng đến trạng thái dùng của cabin;
8. h) Công thức tính toán quãng đường phanh trong các điều kiện thử và các điều kiện bất lợi nhất;
9. i) Bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp thể hiện cấu tạo, vận hành, vật liệu sử dụng, các kích thước và dung sai trên các bộ phận kết cấu;
10. j) Đường đặc tính tải đối với các chi tiết đàn hồi, nếu cần;
11. k) Sổ tay hướng dẫn đối với hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt bao gồm cả các chỉ dẫn bảo trì và kiểm tra chức năng định kỳ, quãng đường phanh, ăn mòn, lão hóa, v.v...

## **C.2 Báo cáo và mẫu thử**

**C.2.1** Phải chỉ rõ các thông số nào của thang máy và ứng dụng mà thiết bị phải có chứng chỉ. Nếu thiết bị cần chứng nhận cho một dải thông số thì phải chỉ định thêm cách thức điều chỉnh là theo từng cấp hay liên tục (vô cấp).

**C.2.2** Phải cung cấp một số bộ của hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt cần thử các trạng thái liên quan. Các bộ có thể bao gồm thêm khung cabin và các bộ phận khác liên quan đến hệ thống. Ray dẫn hướng mà trên đó hệ thống sẽ tác động cũng phải được cung cấp với các kích thước phù hợp.

## **C.3 Thử trong phòng thí nghiệm**

### **C.3.1 Phương pháp thử**

Phương pháp thử phải được quy định để đạt được tính năng thực tế của hệ thống. Tình huống thực tế ở thang máy phải được mô phỏng trong chừng mực có thể, tức là với thử nghiệm ở hình thức hệ thống thang máy với các khối lượng linh hoạt ở cả hai phía của puli ma sát và các tải trọng quán tính tách rời. Thử nghiệm phải bao gồm cả thiết bị kích hoạt, các liên kết cơ cấu và chốt chặn cabin.

Phép đo phải thực hiện cho:

1. a) Gia tốc và tốc độ;
2. b) Quãng đường phanh;
3. c) Gia tốc hãm.

Phép đo phải được ghi lại như một hàm theo thời gian.

### **C.3.2 Xác định lực phanh danh nghĩa của chốt chặn cabin**

Phải thực hiện ít nhất 6 phép thử với vận tốc kích hoạt lớn nhất đối với việc điều chỉnh tối đa và tối thiểu của chốt chặn cabin. Các phép thử phải cho thấy các dung sai của lực phanh và mòn sau các lần thử này.

Các phép thử phải được tiến hành trên cùng một đoạn ray dẫn hướng mà các tiêu chí phải được quy định khi được thay thế vào.

Với mỗi phép thử, gia tốc hãm phải lấy trung bình theo thời gian. Gia tốc hãm cao nhất không được vượt quá 2 lần gia tốc hãm trung bình. Lực phanh trung bình phải tính toán theo gia tốc hãm trung bình.

Với mỗi điều chỉnh trên cùng các ngàm phanh, không một lần nào trong 6 lần thử liên tiếp lực phanh trung bình được phép sai khác nhiều hơn 25 % so với giá trị danh nghĩa quy định cho điều chỉnh đó.

Lực phanh danh nghĩa phải xấp xỉ 2 lần ( $\pm 20\%$ ) giá trị chênh lệch lớn nhất của các lực căng trên puli ma sát tại nơi thử.

Các phép thử bổ sung, thực hiện trên các phần khác nhau của ray dẫn hướng, phải chỉ ra trạng thái dừng với các ảnh hưởng dự kiến khi hoạt động bình thường, chẳng hạn khi bôi trơn kém hoặc bôi trơn quá nhiều, sai số của bộ hãm an toàn, v.v...

Các phép thử tiếp theo, thực hiện trên các đoạn khác nhau của ray dẫn hướng với tốc độ kích hoạt giảm (50 %, 10 % và 0 % so với tốc độ lớn nhất) phải chỉ ra rằng cabin sẽ dừng và duy trì trạng thái dừng đối với các điều kiện tải dự kiến.

### **C.3.3 Kiểm tra sau khi thử**

Sau khi thử:

1. a) Độ cứng của các chi tiết hãm phải so sánh với các giá trị niêm yết ban đầu. Các phân tích khác có thể được thực hiện trong các trường hợp đặc biệt;
2. b) Các mẫu thử phải được kiểm tra, nếu không có hư hỏng, biến dạng và các thay đổi khác (ví dụ như nứt, biến dạng hoặc mòn các chi tiết hãm, xuất hiện các bề mặt trầy xước);
3. c) Nếu cần thiết, phải chụp ảnh các chi tiết để làm bằng chứng cho biến dạng và nứt gãy.

## **C.4 Tính toán**

### **C.4.1 Phương pháp tính**

Phương pháp tính phải cho phép tính toán quãng đường phanh và gia tốc hãm trên cơ sở lực phanh danh nghĩa đối với trường hợp thử tại tòa nhà và với các trường hợp bất lợi nhất có thể dự đoán.

### **C.4.2 Trường hợp thử tại tòa nhà**

Tính toán phải chỉ ra quãng đường phanh danh nghĩa, tối thiểu và tối đa dưới các điều kiện ở tòa nhà theo 6.2, có xem xét đến ảnh hưởng của dung sai, ma sát, mòn và các yếu tố dự kiến khác ở trạng thái làm việc bình thường.

Bảng C.1 và C.2 cho các ví dụ về cách thức các ảnh hưởng có thể tổng hợp với nhau đối với trạng thái tối thiểu và tối đa. Dung sai của lực phanh được phê duyệt bằng các phép thử theo C.3.

### **C.4.3 Các trường hợp bất lợi nhất**

Tính toán phải chỉ ra quãng đường phanh tối thiểu và tối đa đối với các trường hợp bất lợi nhất có thể dự đoán và phải xem xét đến điều kiện tải, tốc độ kích hoạt, các hư hỏng máy (ví dụ gãy trục hống phanh),

dung sai, ma sát, mòn và các ảnh hưởng khác. Bảng C.1 và C.2 cho các ví dụ về cách thức các ảnh hưởng có thể tổng hợp với nhau đối với các trường hợp bất lợi tối thiểu và tối đa.

Quãng đường phanh tối đa cho trường hợp bất lợi nhất sẽ là giá trị quan trọng cho việc xác định vị trí của thiết bị kích hoạt. Quãng đường phanh tối thiểu cho trường hợp bất lợi nhất sẽ là giá trị quan trọng để tính toán gia tốc hãm lớn nhất.

**Bảng C.1 - Các ảnh hưởng và tổ hợp đối với trường hợp thử tại tòa nhà và trường hợp bất lợi nhất theo chiều lên - Các ví dụ**

Thông số	Trạng thái				
	Thử tại tòa nhà - Tối đa	Thử tại tòa nhà - Tối thiểu	Bất lợi nhất - Tối đa	Bất lợi nhất - Tối thiểu	
Tải ở trong hoặc trên cabin	0	0	750 N <sup>a</sup>	100 % <sup>b</sup>	2000 N <sup>c</sup>
Phanh được đóng	Không	Không	Không	Có	Không
Tải quán tính của máy dẫn động có hộp giảm tốc	Có	Có	Có	Có	Không
Dung sai của các bộ phận	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự tăng lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	
Dung sai của ma sát	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự tăng lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	
Mòn	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	0	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	0	
Các thông số khác	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự tăng lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	

<sup>a</sup> 750 N tương ứng với một người trong cabin hoặc trên nóc cabin.

<sup>b</sup> 100 % tương ứng với tải định mức.

<sup>c</sup> 2000 N tương ứng với điều kiện có 2 người đứng trên nóc cabin.

**Bảng C.2 - Các ảnh hưởng và tổ hợp đối với trường hợp thử tại tòa nhà và trường hợp bất lợi nhất theo chiều xuống - Các ví dụ**

Thông số	Trạng thái			
	Thử tại tòa nhà - Tối đa	Thử tại tòa nhà - Tối thiểu	Bất lợi nhất - Tối đa	Bất lợi nhất - Tối thiểu
Tải ở trong hoặc trên cabin	100 % <sup>a</sup>	100 %	100 % <sup>a</sup>	750 N <sup>b</sup>
Phanh được đóng	Không	Không	Không	Có
Tải quán tính của máy dẫn động có hộp giảm tốc	Có	Có	Có	Có
Dung sai của các bộ phận	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự tăng lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán
Dung sai của ma sát	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự tăng lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán
Mòn	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	0	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	0
Các thông số khác	Sự giảm lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự tăng lực phanh lớn nhất theo dự kiến	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán	Sự giảm lực phanh lớn nhất có thể dự đoán

<sup>a</sup> 100 % tương ứng với tải định mức.

<sup>b</sup> 750 N tương ứng với một người trong cabin hoặc trên nóc cabin.

### C.5 Báo cáo thử nghiệm

Nhằm đạt được tính kế thừa, báo cáo thử nghiệm phải được ghi một cách chi tiết:

- Loại và áp dụng của hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt;
- Giới hạn của các khối lượng cho phép và các thông số khác của thang máy;
- Tốc độ kích hoạt lớn nhất;
- Loại của các chi tiết trên đó chi tiết phanh tác động;
- Phương pháp thử được quy định;
- Mô tả sơ đồ bố trí thử nghiệm;
- Vị trí của thiết bị cần thử trong sơ đồ bố trí thử nghiệm;

- Số thử nghiệm đã thực hiện;
- Bản ghi các số liệu đo được;
- Báo cáo các quan sát trong quá trình thử;
- Đánh giá kết quả thử nghiệm để chỉ ra sự phù hợp với các yêu cầu.

## **MỤC LỤC**

Lời nói đầu

Lời giới thiệu

1 Phạm vi áp dụng

2 Tài liệu viện dẫn

3 Thuật ngữ và định nghĩa

4 Danh mục mối nguy hiểm đáng kể

5 Yêu cầu an toàn và/hoặc biện pháp bảo vệ

5.1 Yêu cầu chung

5.2 Vách giếng thang có đục lỗ

5.3 Khoảng cách thông thủy giữa cabin và đối trọng hoặc khối lượng cân bằng

5.4 Đối trọng hoặc khối lượng cân bằng ở giếng tách biệt

5.5 Giảm kích thước thông thủy đỉnh giếng

5.6 Lan can trên nóc cabin

5.7 Giảm kích thước thông thủy hố thang

5.8 Tấm chắn chân cửa cabin

5.9 Chiều cao buồng máy

5.10 Chiều cao cửa buồng máy

5.11 Kích thước cửa sập vào buồng máy và buồng puly

5.12 Chiều cao cửa tầng

6 Kiểm tra xác nhận các yêu cầu an toàn và/hoặc biện pháp bảo vệ

6.1 Bảng danh mục kiểm tra

6.2 Thử nghiệm trước khi đưa thang máy vào sử dụng

6.3 Tài liệu tuân thủ kỹ thuật

7 Thông tin sử dụng

7.1 Hướng dẫn

7.2 Thông báo và cảnh báo

Phụ lục A (quy định) Danh mục thiết bị an toàn điện

Phụ lục B (tham khảo) Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ, kiểm tra và thử nghiệm sau sửa chữa lớn hoặc sau sự cố

Phụ lục C (quy định) Kiểm tra hệ thống chốt chặn cabin có thiết bị kích hoạt

1 Tiêu chuẩn EN 81-1:1998 và EN 81-2:1998 đã được thay thế bằng EN 81-20:2014 và EN 81-50:2014.

2 Trong hệ thống tiêu chuẩn quốc gia đã có TCVN 7383:2004 hoàn toàn tương đương với ISO 12100:2003.