

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 6396-21:2015  
EN 81-21:2009 SỬA ĐỔI 1:2012**

Xuất bản lần 1

**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 -  
New passenger and goods passenger lifts in existing building*

**HÀ NỘI - 2015**

## Lời nói đầu

TCVN 6396-21:2015 hoàn toàn tương đương với EN 81-21:2009 và Sửa đổi 1:2012.

TCVN 6396-21:2015 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 6395 và TCVN 6396 (EN 81), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy, gồm các phần sau:

- TCVN 6395:2008, Thang máy điện - Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt.
- TCVN 6396-2:2009 (EN 81-2:1998), Thang máy thủy lực - Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt.
- TCVN 6396-3:2010 (EN 81-3:2000), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Phần 3: Thang máy chở hàng dẫn động điện và thủy lực.
- TCVN 6396-28:2013 (EN 81-28:2003), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Thang máy chở người và hàng - Phần 28: Báo động từ xa trên thang máy chở người và thang máy chở người và hàng.
- TCVN 6396-58:2010 (EN 81-58:2003), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Kiểm tra và thử - Phần 58: Thử tính chịu lửa của cửa tầng.
- TCVN 6396-70:2013 (EN 81-70:2003), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Áp dụng riêng cho thang máy chở người và thang máy chở người và hàng - 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), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Áp dụng riêng cho thang máy chở người và thang máy chở người và hàng - Phần 71: Thang máy chống phá hoại khi sử dụng.
- TCVN 6396-72:2010 (EN 81-72:2003), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Áp dụng riêng cho thang máy chở người và thang máy chở người và hàng - Phần 72: Thang máy chữa cháy.
- TCVN 6396-73:2010 (EN 81-73:2005), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Áp dụng riêng cho thang máy chở người và thang máy chở người và hàng - Phần 73: Trạng thái của thang máy trong trường hợp có cháy.
- TCVN 6396-80:2013 (EN 81-80:2003), Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy - Thang máy đang sử dụng - Phần 80: Yêu cầu về cải tiến an toàn cho thang máy chở người và thang máy chở người và hàng.

## Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn loại C theo quy định trong TCVN 7383 (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 EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2) 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 áp dụng các biện pháp khác để ngăn ngừa rủi ro người bị chèn ép phía trên hoặc phía dưới cabin là không được phép.

Tiêu chuẩn này đề cập đến việc giảm các khoảng không gian ở đỉnh giếng và đáy hố giếng 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 dừng cabin bằng điện và sau đó là các biện pháp dừng cabin bằng cơ khí.

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

- a) Không chấp nhận các biện pháp giảm rủi ro mà chỉ dựa trên các thao tác theo quy trình, ngoại trừ một số ít 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);
- b) Các phương tiện giảm rủi ro phải là thiết bị an toàn tuyệt đối tin cậy (mistake-proof-by-design), 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 chở người và hàng –**

#### **Phần 21: Thang máy mới chở người, thang máy mới chở 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, thang máy chở người và hàng, được lắp cố định trong các tòa nhà đang sử dụng, do các hạn chế của tòa nhà nên một số yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2) không thể đáp ứng (xem Đoạn 4 trong Lời giới thiệu).

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 EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2), bao gồm cả Điều 0 của các tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho:

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

Tiêu chuẩn không áp dụng:

- Thay thế hoặc sửa chữa một số bộ phận của thang máy đã được lắp đặt;
- Các áp dụng khác ngoài phạm vi của EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2).

## 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 6396-2 (EN 81-2), *Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy – Phần 2: Thang máy thủy lực.*

TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 1: Thuật ngữ cơ bản, phương pháp luận.*

TCVN 7383-2:2004 (ISO 12100-2:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung thiết kế – Phần 2: Nguyên tắc kỹ thuật.*

EN 81-1<sup>1)</sup>, *Safety rules for the construction and instalation of lifts – Part 1: Electric lifts (Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy – Phần 1: Thang máy điện).*

ISO 3864-1:2002, *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 TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1:2003), EN 81-1:1998, TCVN 6396-2:2009 (EN 81-2:1998) 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

#### **Thiết bị dừng chuyển 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 vào trong đáy hố giếng thì phải có thiết bị hạn chế hành trình của cabin để đảm bảo đủ không gian an toàn trong phần đỉnh giếng hoặc phần đáy hố giếng.

### 3.3

<sup>1)</sup> Trong hệ thống tiêu chuẩn Quốc gia đã có TCVN 6395:2008 được biên soạn trên cơ sở tiêu chuẩn EN 81-1:1998.

**Thiết bị kích hoạt (trigging device)**

Thiết bị để kích hoạt bộ hãm 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/cửa sập cho lối vào giếng thang được mở bằng chìa khoá.

**3.4**

**Bộ hãm cabin (stoping gear)**

Thiết bị cơ khí để dừng và giữ cabin cố định trong trường hợp chuyển động không mong muốn 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 kích hoạt (pre-triggered system)**

Hệ thống bao gồm thiết bị kích hoạt, bộ hãm cabin và các liên kết 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 trên nóc cabin hoặc ở dưới hố giếng thì hệ thống phải đảm bảo đủ không gian cho phần đỉnh giếng và 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 mỗi nguy hiểm đáng kể

STT	Mỗi nguy hiểm như liệt kê tại Phụ lục A của TCVN 7301-1 (ISO 14121-1)	Các Điều liên quan
1	<b>Mỗi 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	5.1 a), 5.3.1
	Nguy cơ vướng	5.4 a)
	Nguy cơ bị kẹt, mắc kẹt	5.5.3, 5.7.3
	Nguy cơ va đập	5.2, 5.3.2, 5.4 b), 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14
	Người bị trượt, vấp và ngã (liên quan đến máy)	5.1 b), 5.3.1, 5.8
	- Biên độ chuyển động không thể kiểm soát	5.2, 5.3.2
	- Do các bộ phận không đủ độ bền cơ học	5.4 b), 5.5.2.2.2 d), 5.6.2 a), 5.7.2.2.3 d), 5.8.1 c)
	- Do thiết kế các pully, tang không đúng	5.4 b)
	- Người bị rơi từ thiết bị vận chuyển	5.4 c), 5.6, 5.8 a) 2), 5.8 b) 2)
8	<b>Mỗi nguy hiểm do bỏ qua các nguyên tắc ergônômi khi thiết kế máy, ví dụ như:</b>	
	Tiếp cận	5.3.1 d), 5.4 c), 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14
	Chiếu sáng cục bộ không đủ	5.3.1 h), 5.3.1 i)
	Tự thể có hại cho sức khỏe	5.5
	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	5.3, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8
9	<b>Mỗi nguy hiểm liên quan đến môi trường sử dụng máy</b>	
	Hỏng nguồn	5.5.2.4.1, 5.5.3.1, 5.5.3.2.2, 5.7.2.4.1, 5.7.3.1, 5.7.3.2.2
	Hỏng mạch điều khiển	5.5, 5.7
	Khởi động không mong muốn, chạy quá/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

Thang máy trong phạm vi của tiêu chuẩn này phải phù hợp các yêu cầu an toàn liên quan và/hoặc các biện pháp bảo vệ trong điều khoản này khi một hay nhiều yêu cầu trong EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2) không thể đáp ứng. Ngoài ra, thang máy phải được thiết kế theo các nguyên tắc trong TCVN 7383 (ISO 12100) đối với các mối nguy hiểm, nhưng không phải đáng kể liên quan đến tiêu chuẩn này.

### 5.1 Vách giếng thang có đục lỗ

Các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.2.1 phải được hoàn thành như sau:

Mọi vách bảo che giếng thang đang sử dụng có thể đục lỗ cần:

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

CHÚ THÍCH 1: Trong trường hợp cần bảo tồn các tòa nhà lịch sử có thể giữ lại các vách bao che có đục lỗ.

CHÚ THÍCH 2: Đối với các thang máy là đối tượng của thang máy chống kẻ phá hoại, xem TCVN 6396-71 (EN 81-71), 5.1.1.

### 5.2 Khoảng cách thông thuỷ giữa cabin và đối trọng hoặc khối lượng cân bằng

Các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 11.3 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.

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

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 khối lượng cân bằng) trong giếng thang của nó.

Phải đáp ứng các yêu cầu sau:

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

Các yêu cầu trong 5.1.2 của EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), có thể được thay thế như sau:

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

- a) Tất cả các yêu cầu liên quan đến bao che giếng thang [5.2, 5.3 của EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2)] phải được đáp ứng đối với giếng dành cho đối trọng hoặc khối lượng cân bằng;



## TCVN 6396-21:2015

- b) các cửa sập kiểm tra phải được bố trí ở cả 2 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 EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.2.2;
- c) Khoảng cách giữa các cửa sập kiểm tra và các thiết bị cần kiểm tra hoặc cần bảo trì phải không vượt quá 0,7 m;
- d) Khi đối trọng/khối lượng cân bằng có lắp bộ hãm an toàn thì phải bố trí cửa sập kiểm tra trên suốt hành trình;
- e) Phải cung cấp (các) thiết bị dừng cabin có thể tiếp cận được ở các cửa sập kiểm tra tại cả 2 đầu của giếng tách biệt, tuân thủ các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.2.2 và 15.7;
- f) Phải cung cấp các ổ cắm điện như quy định trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 13.6.2 phía trong giếng tại các cửa sập kiểm tra ở cả 2 đầu của giếng tách biệt;
- g) Giếng tách biệt chỉ sử dụng cho các thang máy phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.8;
- 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;
- i) Phương tiện bật hệ thống chiếu sáng phải được lắp tại cửa sập kiểm tra phía đáy hố giếng.

### 5.3.2 Dẫn hướng đối trọng hoặc khối lượng cân bằng

Các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 10.2 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 giãm chắn 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.

### 5.4 Puly lắp trong giếng

Các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 6.7.2 có thể được thay thế như sau:

Puly đổi hướng có thể được lắp ở đỉnh giếng trong lan can của nóc cabin với điều kiện:

- a) Puly đổi hướng phải được bảo vệ theo quy định trong EN 81-1, 9.7 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2), 9.4;
- b) Thiết bị giữ phải ngăn chặn các puly đổi hướng rơi khi có sự cố hư hỏng cơ khí của puly, trục hoặc ổ lăn. Các thiết bị này phải có khả năng chịu được khối lượng puly và tải treo;
- c) Các hoạt động kiểm tra, thử và bảo trì có thể thực hiện an toàn tuyệt đối từ nóc cabin, từ trong cabin, từ sàn thao tác hoặc từ phía ngoài giếng;
- d) Các kích thước thông thủy phần đỉnh giếng phải phù hợp EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.7 hoặc các yêu cầu trong 5.5.

### 5.5 Giám kích thước thông thủy đỉnh giếng

Không áp dụng Phụ lục K trong EN 81-1.

Các yêu cầu trong EN 81-1, 5.7.1.1 b), c) và d), EN 81-1, 5.7.2.2 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.7.1.1 b), c) và d) có thể được thay thế như sau:

#### 5.5.1 Quy định chung

Thang máy phải trang bị các thiết bị đảm bảo không gian an toàn trong phần đỉnh giếng (5.5.2) và hệ thống an toàn (5.5.3) điều khiển hoạt động của thang máy.

#### 5.5.2 Thiết bị đảm bảo không gian an toàn trong phần đỉnh giếng

Thiết bị đảm bảo không gian an toàn trong phần đỉnh giếng phải là:

- a) Thiết bị dừng chuyển động hoặc
- b) Hệ thống kích hoạt dừng.

##### 5.5.2.1 Thiết bị dừng chuyển động

Thiết bị dừng chuyển 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.

##### 5.5.2.1.1 Cách bố trí

5.5.2.1.1.1 Với các thang máy dẫn động bằng puly ma sát, các thiết bị dừng chuyển động phải được lắp dưới đối trọng để dừng cabin bằng cơ khí.

5.5.2.1.1.2 Với các thang máy dẫn động cưỡng bức, các thiết bị dừng chuyển động phải được lắp phía trên cabin để dừng cabin bằng cơ khí.

5.5.2.1.1.3 Với các thang máy thủy lực, các thiết bị dừng chuyển 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 lên đường tâm kích.

#### 5.5.2.1.2 Giảm chấn của các thiết bị dừng chuyển động

5.5.2.1.2.1 Với các thang máy dẫn động bằng puly ma sát hoặc dẫn động cưỡng bức, các thiết bị dừng chuyển động phải được trang bị giảm chấn theo EN 81-1, 10.3 và 10.4.

5.5.2.1.2.2 Với các thang máy thủy lực, việc thiết kế các thiết bị dừng chuyển động phải sao cho 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.

#### 5.5.2.2 Hệ thống kích hoạt dừng

Hệ thống kích hoạt dừng phải bao gồm thiết bị kích hoạt với phương tiện thao tác để kích hoạt thiết bị dừng cơ khí thông qua các liên kết khi cabin tiến theo chiều lên đến điểm kích hoạt nhất định.

5.5.2.2.1 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 giếng, từ nóc cabin hoặc từ bên ngoài giếng.

5.5.2.2.2 Hệ thống kích hoạt dừng phải thoả mãn các điều sau:

- Bộ hãm cabin phải lắp cố định trên cabin và tác động lên ray dẫn hướng cabin;
- Bộ hãm cabin phải được phát động thông qua thiết bị kích hoạt cơ khí, sử dụng các liên kết cơ khí để vận hành;
- Bộ hãm cabin phải duy trì trạng thái phát động thông qua thiết bị kích hoạt và các liên kết khi cabin ở bất kỳ vị trí nào phía trên điểm kích hoạt;

Trường hợp giải tỏa bộ hãm cabin do các hiệu ứng động hoặc để thực hiện các thao tác cứu hộ thì phải phát động lại bộ hãm khi cabin chuyển động tiếp theo chiều lên phía trên điểm kích hoạt để giữ không gian an toàn yêu cầu.

d) Bộ hãm cabin phải vận hành theo cách cưỡng bức:

- Khi sử dụng lò xo thì chúng phải tác động bằng cách nén;
- Khi sử dụng cáp thì hệ số an toàn của cáp phải theo EN 81-1, 9.9.6.2 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 9.10.6.2;

e) Lực cần thiết để phát động bộ hãm cabin phải lớn hơn hoặc bằng cả hai giá trị sau:

- gấp hai lần lực phát động của bộ hãm cabin có tính đến sai số do ma sát;
- 300 N;

f) Bộ hãm cabin, nếu được phát động, phải tác động lên một thiết bị an toàn điện phù hợp với EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2.

g) Khi bộ hãm cabin đã được phát động thì việc giải phóng nó phải đòi hỏi sự can thiệp của người có thẩm quyền;

h) Sau khi được giải phóng, bộ hãm cabin phải ở điều kiện hoạt động bình thường;

- i) Thiết bị kích hoạt phải được bảo vệ chống các vật thể ngẫu nhiên rơi vào, bụi và ăn mòn;
- j) Hệ thống kích hoạt dừng 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;
- k) Gia tốc hãm lớn nhất do bộ hãm cabin tạo ra phải không vượt quá  $1 g_n$  trong điều kiện bất lợi nhất như quy định trong Phụ lục C;
- l) Khi bộ hãm 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;
- m) Hệ thống kích hoạt dừng phải được thiết kế và kiểm tra xác nhận theo các yêu cầu trong Phụ lục C.

### 5.5.2.3 Kích thước thông thủy

Khi các bộ phận giảm chấn của thiết bị dừng chuyển động đã nén hết hoặc khi cabin dừng bởi hệ thống kích hoạt dừng (xem Phụ lục C) thì các điều kiện sau đây phải đồng thời được đáp ứng:

- a) Kích thước thông thủy theo chiều đứng từ phần cao nhất trên nóc cabin mà kích thước của nó phù hợp với EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.13.2 [ngoại trừ phần diện tích trên các bộ phận theo b)] và phần thấp nhất ở trần giếng (bao gồm cả các thanh dầm và các bộ phận phía dưới trần) nằm trong lan can cabin, tính bằng mét, phải không nhỏ hơn  $1,20 + 0,035v^{2,1}$ .
- b) Kích thước thông thủy theo chiều đứng, tính bằng mét, giữa chi tiết thấp nhất trên trần giếng và
  - 1) Phần cao nhất của thiết bị lắp cố định trên nóc cabin, ngoại trừ các chi tiết trong 2) dưới đây, phải không nhỏ hơn  $0,30 + 0,035v^2$ ;
  - 2) Phần cao nhất của ngàm trượt hoặc ngàm con lăn, của các chi tiết cố định cáp và đầu cửa hoặc các bộ phận khác của cửa trượt đứng, nếu có, phải không nhỏ hơn  $0,10 + 0,035v^2$ ;
  - 3) Phần cao nhất của lan can (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.13.3) hoặc các lan can có khả năng mở rộng (5.6), nếu có, phải không nhỏ hơn  $0,30 + 0,035v^2$ ;
- c) Trên nóc cabin phải có đủ không gian để chứa một khối hộp chữ nhật có kích thước không nhỏ hơn  $0,5 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$  đặt theo bất kỳ mặt nào của khối đó. Đối với thang máy treo trực tiếp thì các sợi cáp treo và bộ phận cố định chúng có thể nằm trong không gian này, với điều kiện là không một đường tâm cáp nào nằm ở khoảng cách quá 0,15 m, ít nhất là từ 1 mặt đứng của khối hộp này;
- d) Giá trị  $0,035v^2$  ở a) và b) chỉ phải tính đến đối với các thang máy dẫn động bằng pully ma sát hoặc dẫn động thủy lực gián tiếp có các thiết bị dừng chuyển động.

Đối với thang máy thủy lực phải lấy tốc độ theo chiều lên  $v_n$  để tính đại lượng  $0,035v^2$ .

<sup>1</sup> Sự cải thiện không gian lánh nạn từ 1,0 m lên 1,2 m (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2)) là khả thi nhờ sự bố trí của các thiết bị cơ khí đảm bảo các không gian an toàn mà không cần sửa chữa tòa nhà đang sử dụng.

#### 5.5.2.4 Vận hành

Các thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt phải vận hành:

- a) tự động ngay khi hệ thống an toàn (5.5.3) đã được kích hoạt hoặc
- b) bằng tay.

##### 5.5.2.4.1 Trong trường hợp hỏng nguồn:

- a) Thiết bị dừng chuyển 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;
- b) Đối với thiết bị dừng chuyển động hoặc các thiết bị kích hoạt vận hành bằng tay thì thiết bị an toàn cơ khí phải duy trì cabin cố định. Các thiết bị này phải được phát động và duy trì ở trạng thái hoạt động ít nhất cho đến khi nguồn được phục hồi.

5.5.2.4.2 Đối với thang máy dẫn động bằng pully ma sát, trong trường hợp vận hành bằng tay thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt thì thiết bị an toàn cơ khí theo 5.5.2.4.1 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 thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt không ở trạng thái hoạt động.

#### 5.5.2.5 Giám sát bằng điện

Thiết bị dừng hoặc thiết bị kích hoạt phải trang bị cùng với thiết bị an toàn điện theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 để giám sát:

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

#### 5.3.3 Hệ thống an toàn

##### 5.5.3.1 Thiết bị an toàn điện theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 phải:

- a) Kích hoạt hệ thống an toàn làm vô hiệu hoá hoạt động bình thường;
- b) Được vận hành khi bất kỳ cửa/cửa sập nào cho phép lên nóc cabin được mở bằng chìa khoá;
- c) Phải là cơ cấu công tắc 2 chiều ổn định;
- d) Phải cài đặt lại cùng lúc với hệ thống an toàn (xem 5.5.3.2).

Đối với các cửa tầng vận hành bằng tay thì một công tắc thứ hai phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 phải ngăn chặn mọi chuyển động của cabin nếu một cửa bất kỳ lên nóc cabin được mở. Công tắc này phải không thể tiếp cận nếu không sử dụng dụng cụ cần thiết.

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 cài đặt lại bằng điện.

##### 5.5.3.2.1 Việc cài đặt lại có hiệu lực chỉ khi:

- a) Thang máy không ở chế độ kiểm tra;

b) Thiết bị dừng trong đáy hố và trên nóc cabin [EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.2.2.1 a), c) và d)] không ở trạng thái ngắt (STOP);

c) Tất cả các cửa lên nóc cabin đã đóng và khoá lại;

d) Thiết bị đảm bảo không gian an toàn ở trạng thái không hoạt động (xem 5.5.2).

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

5.5.3.3 Thiết bị cài đặt lại bằng điện phải:

a) Có thể khoá bằng cách sử dụng ổ khoá hoặc phương tiện tương đương để đảm bảo không có hoạt động vô ý;

b) Đặt bên ngoài giếng và chỉ được tiếp cận bởi những người có thẩm quyền (người bảo trì, kiểm tra và cứu hộ);

c) Được giám sát bằng hệ thống điện theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2, ngăn chặn hoạt động bình thường khi thiết bị cài đặt lại đang được kích hoạt.

5.5.3.4 Một công tắc hành trình cực hạn bổ sung, tuân thủ EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 phải ngắt 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 thiết bị dừng chuyển động hoặc trước khi thiết bị kích hoạt phát động bộ hãm cabin. Cabin phải dừng trước khi bộ hãm cabin được phát động.

Công tắc này phải cho phép chuyển động của cabin chỉ theo chiều xuống.

Ở trạng thái cabin đã dừng, phải có khả năng thực hiện 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 thiết bị dừng chuyển 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 thiết bị dừng chuyển 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 thiết bị dừng chuyển 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/cửa sập lên nóc cabin (xem 5.5.3.1) bằng chìa khoá 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:

a) Thiết bị dừng chuyển động, hoặc

b) Thiết bị kích hoạt.

## TCVN 6396-21:2015

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

Tín hiệu âm thanh có thể được tắt sau 60 s với điều kiện là các thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt đang ở trạng thái hoạt động.

Xem 7.2.1.

### 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 nóc các cabin liền kề nhỏ hơn 2 m, thì vách ngăn theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.6.2, phải ngăn chặn việc tiếp cận đến (các) thang máy có kích thước đỉnh giếng bị giám khác.

Vách ngăn phải kéo dài suốt dọc giếng thang.

### 5.6 Lan can trên nóc cabin

Yêu cầu của EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.13.3, phải được hoàn thành như sau:

5.6.1 Khi các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.13.3, không được đáp ứng, thì một lan can an toàn và dễ dàng mở rộng phải được lắp cố định trên nóc cabin.

Xem 7.2.2.

5.6.2 Lan can có khả năng mở rộng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Kết cấu của lan can phải có đủ độ bền và các mối cố định chịu được các lực dự kiến (xem EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 0.3.9) và cho phép lan can duy trì trạng thái mở ra hoặc kéo dài;
- 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;
- c) Nếu có phần diện tích để đứng trên nóc cabin, thì phần này phải:
  - 1) Phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.13.2;
  - 2) Nhìn thấy và nhận biết được rõ ràng từ sân tầng;
  - 3) Bố trí cách các cạnh của nóc cabin tối thiểu 0,5 m nếu có nguy cơ rơi;
- d) Thiết bị an toàn điện phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2, 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 mở rộng hoàn toàn khi tiến hành thao tác kiểm tra.

e) Đối với thao tác cứu hộ bằng điện, công tắc phụ thuộc chiều (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2) phải ngăn chặn các thao tác cứu hộ theo chiều lên trong các khu vực có lan can, nếu không được gấp hoặc thu lại, có thể va chạm với trần giếng thang.

CHÚ THÍCH: Công tắc phụ thuộc chiều đối với lan can có thể được thực hiện bằng công tắc cực hạn bổ sung theo 5.5.3.4.

## 5.7 Giảm kích thước thông thủy hố giếng

Yêu cầu của EN 81-1, 5.7.3.3 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.7.2.3, có thể được thay thế như sau:

### 5.7.1 Quy định chung

Thang máy phải được trang bị các thiết bị đảm bảo không gian an toàn trong hố giếng (7.7.2) và hệ thống an toàn (5.7.3) kiểm soát hoạt động của thang máy.

### 5.7.2 Thiết bị đảm bảo không gian an toàn trong hố giếng

Thiết bị đảm bảo không gian an toàn trong hố giếng phải là:

- a) Thiết bị dừng chuyển động hoặc
- b) Hệ thống kích hoạt dừng.

#### 5.7.2.1 Thiết bị dừng chuyển động

Thiết bị dừng chuyển động phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Phải lắp ở đáy hố giếng để dừng cabin bằng cơ khí;
- b) Phải trang bị giảm chấn phù hợp EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2), 10.3 và 10.4;
- c) Thiết bị dừng chuyển 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 cơ vào và duỗi ra của chúng.

#### 5.7.2.2 Hệ thống kích hoạt dừng

Hệ thống kích hoạt dừng phải bao gồm thiết bị kích hoạt với phương tiện phát động để cài bộ hãm cabin kiểu cơ thông qua các liên kết cơ cấu khi cabin tiến đến các điểm kích hoạt theo chiều xuống.

5.7.2.2.1 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 hố giếng hoặc từ nóc cabin hoặc từ bên ngoài giếng.

5.7.2.2.2 Hệ thống kích hoạt dừng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Bộ hãm cabin phải lắp trên cabin và tác động lên ray dẫn hướng cabin;
- b) Bộ hãm cabin phải được kích hoạt bằng thiết bị kích hoạt cơ khí sử dụng các liên kết cơ khí đối với các thao tác phát động;
- c) Bộ hãm cabin phải được duy trì kích hoạt bằng thiết bị kích hoạt và các liên kết cơ cấu khi cabin ở bất kỳ vị trí nào phía dưới điểm kích hoạt;



## TCVN 6396-21:2015

Trường hợp giải tỏa bộ hãm cabin do các hiệu ứng động hoặc để thực hiện các thao tác cứu hộ thì phải phát động lại bộ hãm khi cabin chuyển động tiếp theo chiều xuống phía dưới điểm kích hoạt để giữ không gian an toàn yêu cầu;

d) Bộ hãm cabin phải vận hành theo cách cưỡng bức:

- 1) Khi sử dụng lò xo thì chúng phải tác động bằng cách nén;
- 2) Khi sử dụng cáp thì hệ số an toàn cáp phải theo EN 81-1, 9.9.6.2 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 9.10.6.2;

e) Lực cần thiết để kích hoạt bộ hãm cabin phải lớn hơn hoặc bằng cả hai giá trị sau:

- 1) gấp hai lần lực phát động của bộ hãm cabin có tính đến sai số do ma sát;
- 2) 300 N;

f) Bộ hãm cabin, nếu được phát động, phải tác động lên một thiết bị an toàn điện phù hợp với EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2.

g) Khi bộ hãm cabin đã được phát động thì việc giải phóng nó phải đòi hỏi sự can thiệp của người có thẩm quyền;

h) Sau khi được giải phóng bộ hãm cabin phải ở điều kiện hoạt động bình thường;

i) Thiết bị kích hoạt phải được bảo vệ chống các vật thể ngẫu nhiên rơi vào, bụi và ăn mòn;

j) Hệ thống kích hoạt dừng phải có khả năng dừng cabin và duy trì cabin dừng từ tốc độ bất kỳ giữa 0 và tốc độ để phát động bộ hãm an toàn;

k) Gia tốc hãm lớn nhất do bộ hãm cabin tạo ra phải không cao hơn gia tốc hãm do bộ hãm an toàn tạo ra;

l) Khi bộ hãm 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;

m) Hệ thống kích hoạt dừng phải được thiết kế và kiểm tra theo các yêu cầu trong Phụ lục C.

### 5.7.2.3 Kích thước thông thủy

Khi cabin ở trên giãm chần của thiết bị dừng đã được nén hết hoặc khi cabin được dừng bởi hệ thống kích hoạt dừng (xem Phụ lục C) thì các điều kiện sau phải đồng thời được đáp ứng:

a) Dưới đáy hố thang phải có đủ không gian để chứa một khối hộp chữ nhật có kích thước không nhỏ hơn 0,5 m x 0,6 m x 1,0 m đặt theo bất kỳ mặt nào của khối đó.

b) Kích thước thông thủy theo chiều đứng từ đáy hố thang và phần thấp nhất của cabin phải không ít hơn 0,6 m<sup>1)</sup>. Kích thước này có thể giảm tối thiểu xuống 0,1 m trong phạm vi khoảng cách ngang 0,15 m giữa:

- 1) bộ phận kẹp cửa thiết bị, thiết bị chốt, tấm chắn chân cửa cabin hoặc các bộ phận của cửa cabin trượt đứng và (các) vách tường liền kề;
- 2) Bộ phận thấp nhất của cabin và ray dẫn hướng.

Khi cabin ở trên giãm chắn đã được nén hết do hoạt động bình thường thì mọi va chạm giữa các bộ phận thấp nhất của cabin và đáy hố giếng phải được ngăn chặn.

c) Kích thước thông thủy theo chiều đứng giữa các bộ phận cao nhất lắp trong phần hố giếng, chẳng hạn thiết bị căng cáp cân bằng ở trạng thái cao nhất của nó, và phần thấp nhất của cabin, ngoại trừ các chi tiết quy định tại b) 1) và b) 2) trên đây, phải ít nhất là 0,3 m.

d) Kích thước thông thủy theo chiều đứng từ đáy hố giếng hoặc từ đỉnh của thiết bị lắp ở đó và phần thấp nhất của cụm đầu pit tổng di chuyển theo chiều xuống của kích ngược phải ít nhất là 0,5 m.

Tuy nhiên, nếu không thể tiếp cận một cách vô ý dưới các đầu pit tổng này (ví dụ bằng cách lắp các tấm chắn theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.6.1) thì có thể giảm kích thước này từ 0,5 m xuống còn 0,1 m.

e) Kích thước thông thủy theo chiều đứng từ đáy hố giếng đến chạc dẫn hướng của kích ống lồng phía dưới cabin của thang máy dẫn động trực tiếp phải ít nhất là 0,5 m.

#### 5.7.2.4 Vận hành

Thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt phải được vận hành:

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

##### 5.7.2.4.1 Trong trường hợp hư hỏng nguồn:

- a) Thiết bị dừng chuyển 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;
- b) Đối với thiết bị dừng chuyển động hoặc các thiết bị kích hoạt vận hành bằng tay thì thiết bị an toàn cơ khí 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.

5.7.2.4.2 Trong trường hợp vận hành bằng tay, một thiết bị an toàn cơ khí theo 5.7.2.4.1 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 thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt không ở trạng thái hoạt động.

<sup>1</sup> Sự cải thiện không gian lánh nạn từ 0,5 m (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2) lên 0,6 m là khả thi nhờ sự bố trí của các thiết bị cơ khí đảm bảo các không gian an toàn mà không cần sửa chữa tòa nhà đang sử dụng.

## **TCVN 6396-21:2015**

### **5.7.2.5 Giám sát bằng điện**

Thiết bị dừng hoặc thiết bị kích hoạt phải trang bị cùng với thiết bị an toàn điện theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 để giám sát:

- a) Vị trí khi duỗi ra hoàn toàn (khi hoạt động) và
- 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 EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 phải:

- a) Kích hoạt hệ thống an toàn làm vô hiệu hoá hoạt động bình thường;
- b) Được vận hành khi bất kỳ cửa/cửa sập nào cho phép xuống hố giếng được mở bằng chìa khoá;
- c) Phải là cơ cấu công tắc hai chiều ổn định;
- d) Phải cài đặt lại cùng lúc với hệ thống an toàn (xem 5.7.3.2).

Đối với các thang máy có cửa tầng vận hành bằng tay thì một công tắc thứ hai theo EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 phải ngăn chặn mọi chuyển động của cabin nếu một cửa bất kỳ xuống hố giếng được mở. Công tắc này phải không thể tiếp cận nếu không sử dụng dụng cụ cần thiết.

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

**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 cài đặt lại bằng điện.

**5.7.3.2.1** Việc cài đặt lại có hiệu lực chỉ khi:

- a) Thang máy không phải ở chế độ kiểm tra;
- b) Thiết bị dừng trong đáy hố và trên nóc cabin [EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.2.2.1 a), c) và d)] không ở trạng thái ngắt (STOP);
- c) Tất cả các cửa xuống hố giếng đã đóng và khoá lại;
- d) Thiết bị đảm bảo không gian an toàn ở trạng thái không hoạt động (xem 5.7.2).

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

**5.7.3.3** Thiết bị cài đặt lại bằng điện phải:

- a) Có thể khoá bằng cách sử dụng ổ khoá hoặc phương tiện tương đương để đảm bảo không có hoạt động vô ý;
- b) Đặt bên ngoài giếng và chỉ được tiếp cận bởi những người có thẩm quyền (người bảo trì, kiểm tra, cứu hộ);

c) Được giám sát bằng hệ thống điện phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2, ngăn chặn hoạt động bình thường khi thiết bị cài đặt lại đang được kích hoạt.

5.7.3.4 Một công tắc cực hạn bổ sung, tuân thủ EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2, phải ngắt 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 thiết bị dừng chuyển động hoặc trước khi thiết bị kích hoạt phát động bộ hãm cabin. Công tắc 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 giếng 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 thiết bị dừng chuyển 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 thiết bị dừng chuyển 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 thiết bị dừng chuyển 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 cửa/cửa sập xuống hố giếng (xem 5.7.3.1) bằng chìa khoá 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:

- a) Thiết bị dừng chuyển động, hoặc
- b) Thiết bị kích hoạt.

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

Tín hiệu âm thanh có thể được tắt sau 60 s với điều kiện là các thiết bị dừng chuyển động hoặc thiết bị kích hoạt đang ở trạng thái hoạt động.

Xem 7.2.3.

#### 5.7.5 Vách ngăn ở phần đáy hố giếng

Khi trong giếng có nhiều thang máy, các vách ngăn trong hố giếng theo EN 81-1 hoặc TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.6.2.1 phải kéo dài ít nhất từ đáy hố đến chiều cao 4,0 m và phải ngăn chặn việc tiếp cận từ hố giếng này qua hố giếng khác.

## **TCVN 6396-21:2015**

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

Yêu cầu trong EN 81-1, 5.7.3.2 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 5.7.2.2 được bổ sung đoạn văn bản sau:

Không yêu cầu một phương tiện lâu dài như vậy đối với hố giếng có chiều sâu không quá 0,5 m.

### **5.8 Tắm chắn chân cửa cabin**

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.4.1 và 8.4.2 có thể được thay thế như sau:

#### **5.8.1 Quy định chung**

Mỗi ngưỡng cửa cabin phải trang bị các tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài, thoả mãn các yêu cầu sau:

- a) Phần cố định và (các) phần di động của tấm chắn chân cửa cabin phải che suốt chiều rộng của lối cửa tầng đối diện với nó;
- b) Đoạn thẳng đứng của phần di động dưới cùng phải được kéo dài xuống dưới bằng đoạn vát so với mặt phẳng ngang không nhỏ hơn  $60^\circ$ . Hình chiếu của phần vát này lên mặt phẳng ngang phải không nhỏ hơn 20 mm;
- c) Tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài phải có độ bền cơ học chịu được lực 300 N, phân bố đều thẳng góc từ phía ngoài giếng vào phía trong giếng trên phần hình tròn hoặc hình vuông có diện tích  $5 \text{ cm}^2$ , tại vị trí bất kỳ, đảm bảo:
  - 1) Không bị biến dạng dư;
  - 2) Không bị biến dạng theo phương ngang quá 35 mm;
- d) Chiều cao của đoạn thẳng đứng cố định ít nhất phải bằng vùng mở khoá, kéo dài về phía trên của mức ngưỡng cửa tầng;
- e) Chiều cao của phần thẳng đứng của tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài ít nhất phải là 0,75 m.

Xem 7.2.4.

#### **5.8.2 Quy định riêng**

Phải trang bị một trong các phương tiện sau:

- 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 thoả 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 hoá thông qua thiết bị an toàn điện phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2;
  - 2) Cửa cabin phải được trang bị thiết bị khoá phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.9.3;

- 3) Được trang bị thiết bị cơ khí có thể tiếp cận từ sàn tầng cứu hộ để mở khoá cửa cabin;
- 4) Tấm chắn chân cửa cabin phải được mở khoá bằng chia mở khoá khẩn cấp (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), Phụ lục B), thao tác trên tấm chắn chân cửa cabin;
- 5) 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 giếng hoặc từ nóc cabin bằng phương tiện thích hợp;
- 6) Công tắc phụ thuộc chiều (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2) 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 giếng;

CHÚ THÍCH: Công tắc phụ thuộc chiều này đối với tấm chắn chân có thể thực hiện bằng công tắc cực hạn bổ sung theo 5.7.3.4.

- 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 chia mở khoá khẩn cấp và thoả 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 hoá thông qua thiết bị an toàn điện phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2;
  - 2) Cửa cabin phải được trang bị thiết bị khoá phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 8.9.3;
  - 3) Được trang bị thiết bị cơ khí có thể tiếp cận từ sàn tầng cứu hộ để mở khoá cửa cabin;
  - 4) Trong trường hợp mất nguồn (ngắt hoặc cách ly), tấm chắn chân cửa cabin phải tự động chuyển về trạng thái kéo dài;
  - 5) Việc đưa tấm chắn chân cửa cabin về trạng thái xếp lại phải có thể thực hiện:
    - i) tự động nếu các cửa tầng đã được đóng và khoá, hoặc
    - ii) bằng tay từ tầng thấp nhất, từ sàn hố giếng hoặc từ nóc cabin bằng phương tiện thích hợp;
  - 6) Công tắc phụ thuộc chiều (EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2) 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 giếng;

CHÚ THÍCH: Công tắc phụ thuộc chiều này đối với tấm chắn chân có thể thực hiện bằng công tắc cực hạn bổ sung theo 5.7.3.4.

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

Trạng thái làm việc bình thường của thang máy phải bị vô hiệu hoá thông qua thiết bị an toàn điện phù hợp EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 14.1.2 nếu tấm chắn chân cửa cabin không ở trạng thái kéo dài khi cabin không nằm trong vùng tính từ vị trí cabin nên hết giảm chấn cho đến vị trí cao hơn 1 m so với ngưỡng cửa tầng thấp nhất.

### 5.9 Chiều cao buồng máy

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 6.3.3.1 về chiều cao của buồng máy có thể thay thế như sau:

Khi chiều cao thông thủy của các khu vực thao tác nhỏ hơn 2,0 m thì các cảnh báo, ví dụ sử dụng các vạch vàng và đen theo ISO 3864-1, Hình 17 và/hoặc ký hiệu cảnh báo phù hợp phải được đặt một cách thích hợp và các vật liệu mềm phải đặt dưới 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 đối với các khu vực thao tác.

### 5.10 Chiều cao cửa buồng máy

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 6.3.4.1 có thể 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. Cửa không được mở về phía trong buồng máy.

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

### 5.11 Kích thước cửa sập vào buồng máy

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 6.3.4.2 đối với kích thước các cửa sập có thể 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, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp phải bố trí một cách thích hợp ở cả hai phía cửa sập.

### 5.12 Chiều cao buồng puly

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 6.7.1.2.4 có thể thay thế như sau:

Nếu có các bảng và tủ điều khiển trong phòng puly và khi chiều cao thông thủy tại các vùng thao tác nhỏ hơn 2,0 m thì phải có các cảnh báo, ví dụ sử dụng các vạch vàng và đen theo ISO 3864-1, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp phải bố trí một cách thích hợp và các vật liệu mềm phải đặt dưới trần bên trên các khu vực này.

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

### 5.13 Kích thước cửa sập vào buồng puly

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 6.7.1.3.2 đối với kích thước các cửa sập vào buồng puly có thể thay thế như sau:

Cửa sập cho người vào buồng puly 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, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp phải bố trí một cách thích hợp ở cả hai phía cửa sập.

### 5.14 Chiều cao cửa tầng

Yêu cầu trong EN 81-1, 7.3.1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 7.3.1 có thể 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, Hình 17 và/hoặc các ký hiệu cảnh báo phù hợp phải bố trí một cách thích hợp ở cabin và sàn tầng và:

- a) Cạnh dầm trên của cửa phải có mặt vát không nhỏ hơn 30° so với mặt phẳng ngang kéo dài đến chiều cao 2m, hoặc
- b) Cạnh 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.

CHÚ THÍCH: 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>
5.1	Vách giếng thang có đục lỗ	X			X
5.2	Khe hở giữa cabin, đối trọng hoặc khối lượng cân bằng	X			X
5.3.1	Điều khoản về giếng dành cho đối trọng	X			X
5.3.2	Dẫn hướng đối trọng hoặc khối lượng cân bằng	X			X
5.4	Puly lắp trong giếng	X			X
5.4 b)	Thiết bị giữ	X	X		
5.5	Kích thước thông thủy đỉnh giếng	X	X	X	X
5.5.2.1	Thiết bị dừng chuyển động	X	X	X	
5.5.2.2	Hệ thống kích hoạt dừng	X	X	X	
5.5.2.3	Kích thước thông thủy	X			X
5.5.2.4	Vận hành	X		X	
5.5.2.5	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	Kích thước thông thủy đáy hố giếng	X	X	X	X
5.7.2.1	Thiết bị dừng chuyển động	X	X	X	
5.7.2.2	Hệ thống kích hoạt dừng	X	X	X	
5.7.2.3	Kích thước thông thủy	X			X
5.7.2.4	Vận hành	X		X	
5.7.2.5	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 giếng	X			X
5.7.6	Lối xuống hố giếng an toàn	X			X
5.8	Tám chắn chắn cửa cabin	X		X	X
5.8.1 c)	Thiết bị dừng	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	X			X
5.12	Chiều cao buồng puly	X			X
5.13	Kích thước cửa sập vào buồng puly	X			X
5.14	Chiều cao cửa tầng	X			X
7.1	Sổ tay hướng dẫn	X			X

<sup>a</sup> Kiểm tra sự có mặt bằng quan sát sẽ được sử dụng để khẳng định các tính năng cần thiết theo yêu cầu của các bộ phận được cung cấp.

<sup>b</sup> Các bản vẽ/hồ sơ tính toán sẽ phải khẳng định rằng các đặc tính kỹ thuật thiết kế của các bộ phận được cung cấp đã đáp ứng các yêu cầu.

<sup>c</sup> Thử nghiệm tính năng sẽ phải khẳng định rằng các tính năng cung cấp thực hiện đúng chức năng như yêu cầu đã được đáp ứng.

<sup>d</sup> Các dụng cụ được sử dụng trong phép đo phải được xác nhận đáp ứng các yêu cầu 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 EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), Phụ lục D, phải tiến hành thêm các thử nghiệm sau:

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

- Thiết bị dừng 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 bằng pully ma sát, phanh phải duy trì trạng thái mở.

Đối với thang máy dẫn động cưỡng bức và thang máy thủy lực, công tắc hành trình cực hạn bổ sung 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 của giảm chấn (các) thiết bị dừng;
- Kiểm tra quãng đường phanh trong trường hợp sử dụng hệ thống kích hoạt dừng an toàn.

b) Đối với kích thước thông thủy phía hố giếng:

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

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

Đối với thang máy thủy lực, công tắc hành trình cực hạn bổ sung 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 của giảm chấn (các) thiết bị dừng;
- Kiểm tra quãng đường phanh trong trường hợp sử dụng hệ thống kích hoạt dừng an toàn.

## 6.3 Hồ sơ kỹ thuật

Yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), C.3, được hoàn thành như sau:

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

## 7 Thông tin sử dụng

### 7.1 Hướng dẫn

Ngoài các yêu cầu trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), 16.3, sổ tay hướng dẫn phải bao gồm các giải thích về chức năng, sử dụng và bảo trì của các điều trong tiêu chuẩn này (ví dụ hệ thống an

## TCVN 6396-21:2015

toàn, thiết bị dừng, hệ thống kích hoạt dừng, lan can có khả năng mở rộng, tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài, v.v...)

Hệ thống kích hoạt dừng, quãng đường phanh danh nghĩa, tối thiểu và tối đa phải được chỉ rõ trong hồ sơ (6.3) và trong sổ tay hướng dẫn của thang máy. Thông tin phải cho biết cách tiến hành nếu quãng đường phanh khi thử tại tòa nhà nằm ngoài giới hạn.

### 7.2 Thông báo và cảnh báo

Tất cả các biển, bảng thông báo, ghi nhãn và hướng dẫn vận hành phải không dễ tẩy xóa, làm bằng vật liệu bền, đặt tại vị trí dễ thấy và được viết bằng ngôn ngữ của quốc gia nơi lắp thang máy (hoặc nếu cần thiết thì được thể hiện bằng nhiều thứ tiếng).

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

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;

b) Tại hố giếng 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 ký hiệu cảnh báo phải theo ISO 3864-1:2002, Điều 10.

#### 7.2.1 Giảm kích thước thông thủy đỉnh giếng

Biển cảnh báo có nội dung "Nguy hiểm – Trần thấp – Tuân thủ các chỉ dẫn" phải được lắp cố định:

- Tại các buồng máy bên cạnh các thiết bị cứu hộ;
- Trên hoặc bên cạnh thiết bị cài đặt lại thang máy;
- Trên nóc cabin.

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



Hình 1

### 7.2.2 Lan can có khả năng mở rộng

Một cảnh báo phải được gắn trên nóc cabin để thông báo về nhu cầu của việc mở rộng lan can trước khi thực hiện một công việc bất kỳ trên nóc cabin.

### 7.2.3 Giảm kích thước thông thủy hố giếng

Biển cảnh báo có nội dung "**Nguy hiểm – Hố giếng nông – Tuân thủ các chỉ dẫn**" phải được lắp cố định:

- Tại các buồng máy bên cạnh các thiết bị cứu hộ;
- Trên hoặc bên cạnh thiết bị cài đặt lại thang máy;
- Trong hố giếng.

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



Hình 2

### 7.2.4 Tắm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài

Một biển cảnh báo có thể nhìn thấy từ sàn tầng khi cửa cabin mở phải được gắn phía trên hoặc ngay gần thiết bị cơ khí theo yêu cầu tại 5.8.2 a) 3) và b) 3) hoặc trên phần cố định của tắm chắn chân cửa cabin với nội dung "**Tắm 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.



Hình 3

## Phụ lục A

(quy định)

## Danh mục thiết bị an toàn điện

EN 81-1:1998 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), Phụ lục A được hoàn thành như sau:

Điều khoản	Thiết bị kiểm tra	Mức an toàn tích hợp (SIL)
5.3.1 e)	(Các) thiết bị dừng trong giếng riêng tách biệt dành cho đối trọng	2
5.5.2.2.2 f)	Kiểm tra sự vận hành của bộ hãm cabin	2
5.5.2.5 a)	Kiểm tra trạng thái duỗi ra hoàn toàn của các thiết bị dừng chuyển động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.5.2.5 b)	Kiểm tra trạng thái co lại hoàn toàn của các thiết bị dừng chuyển động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.5.3.1	Kiểm tra việc mở cửa lên nóc cabin	3
5.5.3.2	Thiết bị cài đặt lại bằng điện	2
5.5.3.4	Công tắc hành trình cực hạn bổ sung	2
5.6.2 d) 1)	Kiểm tra trạng thái thu lại hoàn toàn của lan can	2
5.6.2 d) 2)	Kiểm tra trạng thái mở rộng hoàn toàn của lan can	2
5.6.2 e)	Công tắc phụ thuộc chiều ngăn chặn va chạm với trần đỉnh giếng thang	2
5.7.2.2.2 d)	Kiểm tra sự vận hành của bộ hãm cabin	2
5.7.2.5 a)	Kiểm tra trạng thái kéo dài hết cỡ của các thiết bị dừng chuyển động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.7.2.5 b)	Kiểm tra trạng thái co lại hết cỡ của các thiết bị dừng chuyển động hoặc các thiết bị kích hoạt	3
5.7.3.1	Kiểm tra việc mở cửa xuống hố giếng	3
5.7.3.2	Thiết bị cài đặt lại bằng điện	2
5.7.3.4	Công tắc hành trình cực hạn bổ sung	2
5.8.2 a) 1)	Kiểm tra trạng thái xếp lại của tấm chắn chân cửa cabin	2
5.8.2 a) 6)	Công tắc phụ thuộc chiều ngăn chặn va chạm với đáy hố giếng	2
5.8.2 b) 1)	Kiểm tra trạng thái xếp lại của tấm chắn chân cửa cabin	2
5.8.2 b) 6)	Công tắc phụ thuộc chiều ngăn chặn va chạm với đáy hố giếng	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**

Yêu cầu trong EN 81-1 và E.1 của TCVN 6393-2 (EN 81-2), đoạn thứ hai được sửa đổi như sau:

Thử nghiệm định kỳ này, thông qua việc lặp lại chúng, phải không gây nên mòn quá mức hoặc gây ứng suất làm giảm độ an toàn của thang máy. Đó là các trường hợp riêng như thử bộ hãm an toàn, giám chấn và các thiết bị dừng chuyển động. Nếu thử nghiệm được làm với các thiết bị này thì chúng 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 EN 81-1 và E.2.b) của TCVN 6396-2 (EN 81-2), được hoàn thành như sau:

- Thiết bị dừng chuyển động;
- Hệ thống kích hoạt dừng;
- Lan can trên nóc cabin có khả năng mở rộng;
- Tấm chắn chân cửa cabin có khả năng kéo dài.

## Phụ lục C

(quy định)

### Kiểm tra hệ thống kích hoạt dừng

Phụ lục này quy định các quy trình để kiểm tra xác nhận sự phù hợp của các hệ thống kích hoạt dừng. Với các điều khoản chung thì áp dụng các quy định trong EN 81-1 và TCVN 6396-2 (EN 81-2), F.0.

#### C.1 Điều khoản chung

Phải cung cấp các thông tin sau:

- a) Tốc độ kích hoạt nhỏ nhất và lớn nhất;
- b) Tải trọng định mức nhỏ nhất và lớn nhất;
- 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;
- d) Quán tính nhỏ nhất và lớn nhất của các vật quay trong máy và các bộ phận quay liên quan;
- e) Thông tin chi tiết về ray dẫn hướng được dùng: vật liệu, loại, trạng thái bề mặt (kéo, cán, mài, v.v...), loại và thông số kỹ thuật chất bôi trơn và mọi thông tin liên quan có thể ảnh hưởng đến trạng thái dừng;
- 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;
- 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 dừng;
- h) Công thức tính toán quãng đường phanh trong các điều kiện thử và các điều kiện bất lợi nhất;
- 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;
- j) Đường đặc tính tải đối với các chi tiết đàn hồi, nếu cần;
- k) Sổ tay hướng dẫn đối với hệ thống kích hoạt dừng bao gồm cả các chỉ dẫn bảo trì và kiểm tra chức năng định kỳ, quãng đường phanh, ăn mòn, lão hoá, 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 kích hoạt dừng phải 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 pully ma sát và các tải trọng quán tính tách rời. Thử nghiệm phải bao gồm cả thiết bị kích hoạt, các liên kết và bộ hãm cabin.

Phép đo phải thực hiện cho:

- a) gia tốc và tốc độ;
- b) quãng đường phanh;
- 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 bộ hãm 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 bộ hãm 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 pully 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 cabin, 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.



## TCVN 6396-21:2015

### C.3.3 Kiểm tra sau khi thử

Sau khi thử:

- Độ cứng của các chi tiết kích hoạt 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;
- 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 kích hoạt, xuất hiện các bề mặt trầy xước);
- 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 toà nhà và với các trường hợp bất lợi nhất có thể dự đoán.

#### C.4.2 Trường hợp thử tại toà nhà

Tính toán phải chỉ ra quãng đường phanh danh nghĩa, tối thiểu và tối đa dưới các điều kiện ở toà 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, hỏng 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 đối với các trường hợp bất lợi tối thiểu và tối đa.

Quãng đường phanh tối đa cho trường hợp bất lợi phải là giá trị liên quan đến bố trí vị trí kích hoạt. Quãng đường phanh tối thiểu cho trường hợp bất lợi phải là giá trị liên quan 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 giải	Không	Không	Không	Có	Không
Tải quán tính của tời kéo sử dụng 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 hoặc trên nóc cabin.  
<sup>b</sup> 100 % tương ứng với tải trọng 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 %	750 N <sup>b</sup>
Phanh được gài	Không	Không	Không	Có
Tải quán tính của tời kéo sử dụng 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 trọng định mức.

<sup>b</sup> 750 N tương ứng với một người trong 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 kích hoạt dừng;
- 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.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 6396-71:2013 (EN 81-71:2005), *Yêu cầu an toàn về cấu tạo và lắp đặt thang máy – Áp dụng riêng đối với thang máy chở người và thang máy chở người và hàng – Phần 71: Thang máy chống kẻ phá hoại (TM Vandal).*
- [2] 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 vươn tới vùng nguy hiểm).*
- [3] TCVN 7301-1:2008 (ISO 14121-1:2007), *An toàn máy – Đánh giá rủi ro – Phần 1: Nguyên tắc.*
-