

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7699-2-55:2013**

**IEC 60068-2-55:1987**

Xuất bản lần 1

**THỬ NGHIỆM MÔI TRƯỜNG –  
PHẦN 2-55: CÁC THỬ NGHIỆM – THỬ NGHIỆM Ee  
VÀ HƯỚNG DẪN: NẤY**

*Basic environmental testing procedures–  
Part 2-55: Tests – Tests Ee and guidance: Bounce*

**HÀ NỘI – 2013**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	4
0 Giới thiệu .....	5
1 Mục đích .....	5
2 Mô tả chung .....	5
3 Định nghĩa .....	6
4 Mô tả thiết bị thử nghiệm .....	6
5 Mức khắc nghiệt .....	8
6 Ôn định trước .....	8
7 Phép đo ban đầu .....	8
8 Chịu thử .....	8
9 Phép đo kết thúc .....	9
10 Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan .....	9
Phụ lục A – Hướng dẫn .....	10
Phụ lục B – So sánh giữa các thử nghiệm va đập .....	13

**Lời nói đầu**

TCVN 7699-2-55:2013 hoàn toàn tương đương với IEC 60068-2-55:1987;

TCVN 7699-2-55:2013 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E3  
*Thiết bị điện tử dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất  
lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Thử nghiệm môi trường –

### Phần 2-55: Các thử nghiệm – Thử nghiệm Ee và hướng dẫn: Nảy

*Basic environmental testing procedure–*

*Part 2-55: Tests –Test Ee and guidance: Bounce*

#### 0 Giới thiệu

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các linh kiện, thiết bị và các sản phẩm kỹ thuật điện tử khác, sau đây gọi là “mẫu”, mà trong quá trình vận chuyển trên sàn xe có tải trọng hoặc do không được buộc chặt hay vẫn có một bậc tự do nào đó, có thể chịu các áp lực động tạo ra từ các điều kiện xóc ngẫu nhiên. Thử nghiệm nảy có thể được sử dụng như là phương tiện đánh giá thiết kế mẫu có thoả mãn hay không trong trường hợp tính toàn vẹn kết cấu của nó được quan tâm.

CHÚ THÍCH: Trong thực tế, thử nghiệm này chủ yếu được áp dụng cho các mẫu là thiết bị.

Người soạn thảo qui định kỹ thuật phải xem danh mục chi tiết trong Điều 10 để đưa vào các qui định kỹ thuật và xem hướng dẫn cần thiết trong Phụ lục A.

#### 1 Mục đích

Tiêu chuẩn này đưa ra qui trình tiêu chuẩn hóa để xác định khả năng của mẫu chịu các mức khắc nghiệt qui định về nảy.

#### 2 Mô tả chung

Thử nghiệm này chủ yếu dùng cho các mẫu được chuẩn bị vận chuyển, gồm các mẫu trong hộp vận chuyển của chúng khi hộp này có thể được xem là một phần của mẫu đó (xem A.7.2 của Phụ lục A).

Khi có thể, mức khắc nghiệt của thử nghiệm áp dụng cho mẫu phải liên quan tới môi trường làm việc mà mẫu sẽ phải chịu trong quá trình vận chuyển.

Qui định kỹ thuật liên quan phải nêu tiêu chí chấp nhận hoặc loại bỏ mẫu. Thông thường, đối với thử nghiệm này mẫu không phải hoạt động và việc nó tồn tại trong phép thử là đủ.

Tiêu chuẩn này sử dụng cùng với TCVN 7699-1 (IEC 60068-1).

#### 3 Định nghĩa

## TCVN 7699-2-55:2013

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ được định nghĩa trong ISO 2041 hoặc TCVN 7699-1 (IEC 60068-1). Ngoài ra còn áp dụng các thuật ngữ bổ sung dưới đây cho mục đích của tiêu chuẩn này.

$g_n$ : gia tốc tiêu chuẩn do sức hút của trái đất mà bản thân gia tốc này thay đổi theo độ cao so với mực nước biển và vĩ độ địa lý.

CHÚ THÍCH: Trong tiêu chuẩn này, giá trị  $g_n$  được làm tròn đến đơn vị gần nhất, tức là  $10 \text{ m/s}^2$ .

### 4 Mô tả thiết bị thử nghiệm

#### 4.1 Đặc tính của máy thử nẩy

- Máy thử nghiệm phải bao gồm một mặt phẳng nằm ngang ghép với đĩa lệch tâm dẫn động từ trực (xem Hình 1).
- Mặt phẳng nằm ngang phải là một tấm gỗ dán ( $25 \pm 1$ ) mm cố định chặt vào một khung thép với các tấm chắn thích hợp (xem 4.6).
- Các đĩa lệch tâm phải tạo ra một sự dịch chuyển đỉnh – đỉnh theo chiều thẳng đứng của mặt phía trên mặt nằm ngang này, đo trong vùng nằm giữa các trục dẫn động, ( $25,5 \pm 0,5$ ) mm.
- Máy thử nẩy, khi được nạp mẫu và bất cứ thiết bị cần thiết nào khác để thử cũng phải có các đặc tính qui định trong phương pháp thích hợp (xem 4.2).

#### 4.2 Chuyển động của mặt nằm ngang

Chuyển động này phải là vòng tròn đồng bộ (phương pháp A) hoặc không đồng bộ (phương pháp B), như quy định trong 4.2.1 và 4.2.2 tương ứng. Một cơ cấu tạo ra chuyển động cần thiết được tham khảo trong Điều A.3 của Phụ lục A và trên Hình 1.

##### 4.2.1 Phương pháp A: Chuyển động tròn đồng bộ

Sự chuyển động của mặt nền máy thử nghiệm phải đảm bảo sao cho mỗi điểm của mặt này dịch chuyển một vòng tròn trong mặt nằm ngang với đường kính ( $25,5 \pm 0,5$ ) mm (xem 4.3).

Gia tốc đỉnh của mặt này phải ở từ  $1,1 g_n$  đến  $1,2 g_n$ . Điều này có thể đạt được với phương tiện dẫn động tốc độ ( $285 \pm 3$ ) r/min.

Mẫu chuẩn bị vận chuyển, có hoặc không có thùng vận chuyển được mô tả bởi qui định kỹ thuật liên quan, phải được đặt, mà không được gắn vào, trên mặt nền ở trung tâm giữa các trục dẫn động.

Chuyển động ngang cho phép bởi các tấm chắn phải được điều chỉnh tới tổng  $50 \pm 5$  mm, đó là khi mẫu được đặt ở trung tâm của mặt nền trong vị trí bình thường phải chuyển động tự do trong bất cứ hướng nằm ngang nào của 25 mm danh định (xem 4.6).

#### 4.2.2 Phương pháp B: chuyển động không đồng bộ

Sự chuyển động của mặt nền phải thay đổi theo chu kỳ giữa một đường thẳng đứng và một chuyển động dao động. Chuyển động này được tạo bởi một chuyển động thẳng đứng danh nghĩa áp dụng cho mặt nền dọc theo hai đường cách nhau không nhỏ hơn 600 mm và cũng không lớn hơn 1700 mm theo chiều ngang. Giá trị đỉnh – đỉnh áp dụng của sự dịch chuyển tại các điểm dẫn động trên mặt nền này phải là  $(25,5 \pm 0,5)$  mm.

Các tần số ở hai điểm dẫn động phải liên quan tỷ lệ 1 đến 0,9 với dung sai  $\pm 0,03$ ; trục dẫn động tốc độ cao hơn phải quay ở tốc độ trung bình  $(285 \pm 5)$  r/min.

Trong hướng nằm ngang với chuyển động yêu cầu, sự dịch chuyển phải trong nguyên tắc loại trừ zero đối với các ảnh hưởng của chuyển động trong cơ chế dẫn động.

Khoảng cách giữa các điểm dẫn động trên mặt nền thường phải tốt hơn kích thước cơ bản dài nhất của mẫu thử nghiệm và kích thước của thiết bị thử nghiệm phải được chọn tương ứng.

CHÚ THÍCH: Nếu không có thiết bị nào đáp ứng đầy đủ các yêu cầu, thiết bị có sẵn phải được sử dụng với điều kiện là điều này phải được nêu trong báo cáo thử nghiệm.

Mẫu chuẩn bị sẵn cho vận chuyển, có hoặc không có thùng vận chuyển như mô tả bởi qui định kỹ thuật liên quan, phải được đặt, không gắn chặt, trên mặt nền trung tâm giữa các điểm dẫn động.

Chuyển động ngang cho phép bởi các tấm chắn phải được điều chỉnh tới tổng giữa 100 mm và 150 mm, đó là khi mẫu được đặt ở trung tâm của mặt nền trong vị trí bình thường của nó phải có một chuyển động tự do trong bất cứ hướng nằm ngang nào giữa 50 mm và 75 mm (xem 4.6).

#### 4.3 Độ chính xác hướng ngang của mặt nền

Máy thử nẩy phải được lắp đặt sao cho với sự lệch tâm ở điểm thấp nhất, mặt nền nằm trong các dung sai dưới đây bao gồm dung sai cho phép cho việc vận hành cơ chế dẫn động:

- a) Phương pháp A:  $\pm 0,5^\circ$  trong các trục thẳng đứng và nằm ngang;
- b) Phương pháp B: giữa  $10'$  và  $0,5^\circ$  trong trục thẳng đứng và  $\pm 0,5^\circ$  trong trục nằm ngang.

#### 4.4 Điều khiển

Gia tốc của mặt nền được xác định bởi tốc độ trục. Gia tốc của mẫu không cần đo.

#### 4.5 Lắp đặt

Đối với mục đích của thử nghiệm này, mẫu không bao giờ được gắn chặt hay cố định vào máy nẩy trong quá trình ổn định.

## **TCVN 7699-2-55:2013**

### **4.6 Chuyển động ngang của mẫu**

Chuyển động ngang phải bị giới hạn bởi các tấm chắn bằng gỗ phù hợp được yêu cầu bởi phương pháp tương ứng (xem 4.2). Các tấm chắn này phải mô phỏng các đặc tính đàn hồi của băng gỗ thông có độ dày 50 mm độ dày.

Đối với cả hai phương pháp cạnh trên tấm chắn không được hơn 600 mm từ trên mặt nền và phải tương thích với các yêu cầu bổ sung dưới đây:

- a) Phương pháp A: nó phải ít nhất cao bằng độ cao của mẫu;
- b) Phương pháp B: nó phải nằm giữa 25 mm và 75 mm dưới đỉnh mẫu.

Sự sắp xếp tấm chắn thích hợp được mô tả trong Điều A.2 của Phụ lục A và Hình 2.

### **5 Mức khắc nghiệt**

Khoảng thời gian của việc chạy thử phải được lựa chọn từ các mức khắc nghiệt sau. Mức khắc nghiệt này biểu thị khoảng thời gian danh định của thử nghiệm, phải được áp dụng, không kể khoảng thời gian phục hồi:

180 min

60 min

15 min

5 min.

Khoảng thời gian của việc thử phải được chia đều giữa các vị trí qui định (Điều A.4 hoặc A.5 của Phụ lục A).

### **6 Ổn định trước**

Qui định kỹ thuật liên quan có thể yêu cầu phải ổn định trước.

### **7 Phép đo ban đầu**

Mẫu phải được kiểm tra bằng mắt, kiểm tra về kích thước và kiểm tra chức năng được mô tả trong qui định kỹ thuật liên quan.

### **8 Chịu thử**

Khi mà tỉ lệ mẫu (tỉ lệ cạnh dài nhất với cạnh ngắn nhất của nó) không vượt quá 3:1 và khối lượng không vượt quá 50 kg, mẫu phải chịu nẩy trên mỗi bề mặt (ví dụ ba mặt đối với đối tượng hình trụ và sáu mặt đối với đối tượng hình chữ nhật). Khi được đặt trên mỗi mặt, nó phải chịu tác động nẩy hai lần, được quay 90° trong mặt nằm ngang giữa hai lần nẩy sao cho tác động với các tấm chắn của máy thử

nảy xảy ra dọc theo hai trục vuông góc. Nếu có một cạnh dài so với mặt, một trục tác động với các tấm chắn phải song song với cạnh này.

Đối với các mẫu khối lượng lớn hơn hoặc tỉ số cạnh lớn hơn hoặc ở dạng khác thì thử nghiệm phải được thực hiện như được yêu cầu bởi qui định kỹ thuật liên quan. Khi chỉ có một số lượng giới hạn các bề mặt mà trên đó mẫu được vận chuyển, qui định kỹ thuật liên quan phải nêu vị trí của mẫu thử nghiệm.

Nếu được yêu cầu bởi qui định kỹ thuật liên quan, mẫu có tỉ lệ cạnh bất kỳ có thể được chồng lên nhau, với điều kiện rằng chiều cao tổng thể không vượt quá 600 mm. Qui định kỹ thuật liên quan phải nêu các sắp xếp đặc biệt, nếu có, là cần thiết để hạn chế mẫu trên cùng.

CHÚ THÍCH: Sự tăng nhiệt quá mức có thể xuất hiện trong các mẫu mà chứa các cấu trúc hay thành phần đàn hồi cao, ngoại trừ có thể thử trong 5 min. Trong những trường hợp như vậy có thể cần thiết nhằm ngăn chặn sự tăng nhiệt quá mức trong mẫu, nhằm thực hiện thử nghiệm trong một chuỗi các pha (mỗi pha, ví dụ, thử nẩy kéo dài 5 min theo sau chu kỳ hồi phục 5 min hoặc lâu hơn) như được yêu cầu bởi qui định kỹ thuật liên quan.

## 9 Phép đo kết thúc

Mẫu phải được kiểm tra bằng cách xem xét, kiểm tra kích thước và kiểm tra hoạt động được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

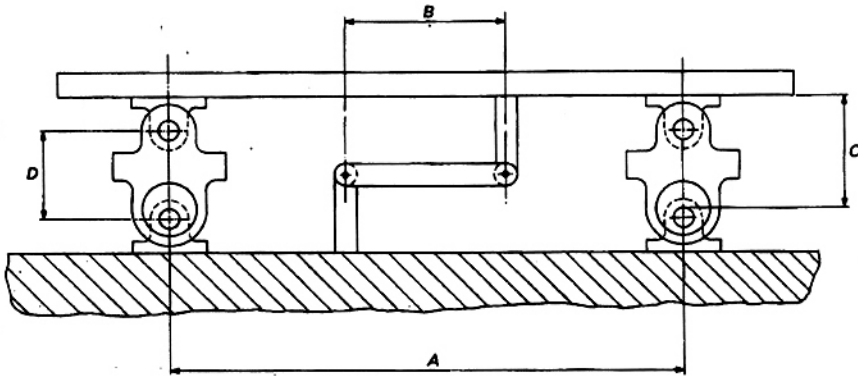
Qui định kỹ thuật liên quan phải đưa ra các tiêu chí để dựa trên đó chấp nhận hoặc loại bỏ mẫu.

## 10 Thông tin cần nêu trong qui định kỹ thuật liên quan

Khi thử nghiệm này được nêu trong qui định kỹ thuật liên quan, thì phải nêu các nội dung dưới đây nếu thuộc đối tượng áp dụng:

	Điều
a) Tiêu chí chấp nhận hoặc loại bỏ (xem Điều A.7 của Phụ lục A)	2
b) Phương pháp thử nghiệm/chuyển động của sản (xem Điều A.3 của Phụ lục A)	4.2.1 và 4.2.2
c) Thử nghiệm trong trường hợp có hoặc không có hộp đựng	4.2.1 và 4.2.2
d) Kích thước của cơ cấu thử nghiệm	4.2.2
e) Mức khắc nghiệt (xem Điều A.4 của Phụ lục A)	5
f) Ôn định trước	6
g) Các phép đo ban đầu (xem Điều A.7 của Phụ lục A)	7
h) Vị trí và hướng của mẫu (xem Điều A.5 của Phụ lục A)	8
i) Yêu cầu xếp chồng (xem Điều A.6 của Phụ lục A)	8
j) Các phép đo kết thúc (xem Điều A.7 của Phụ lục A)	9





Kích thước:  $600 \text{ mm} \leq A \leq 1\,700 \text{ mm}$

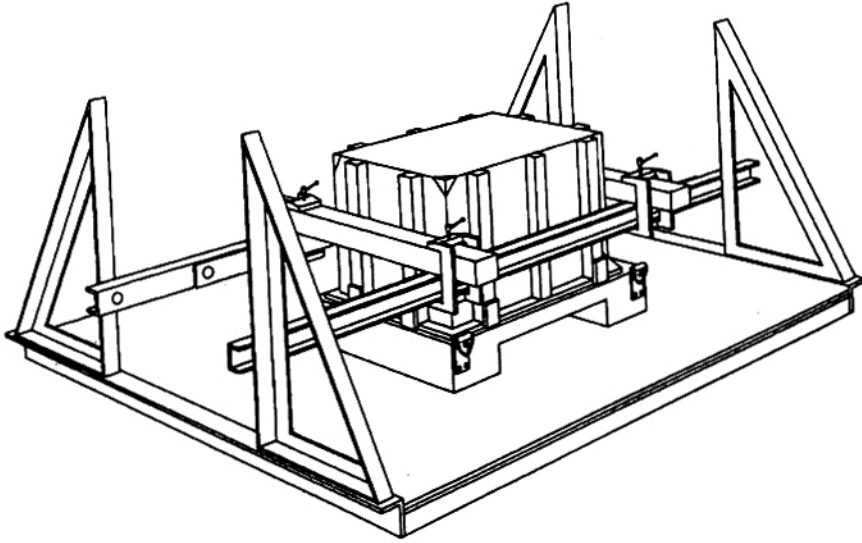
$B \geq 250 \text{ mm}$

$C = 0,25 A \pm 5\%$

$D = 0,08 A \pm 5\%$

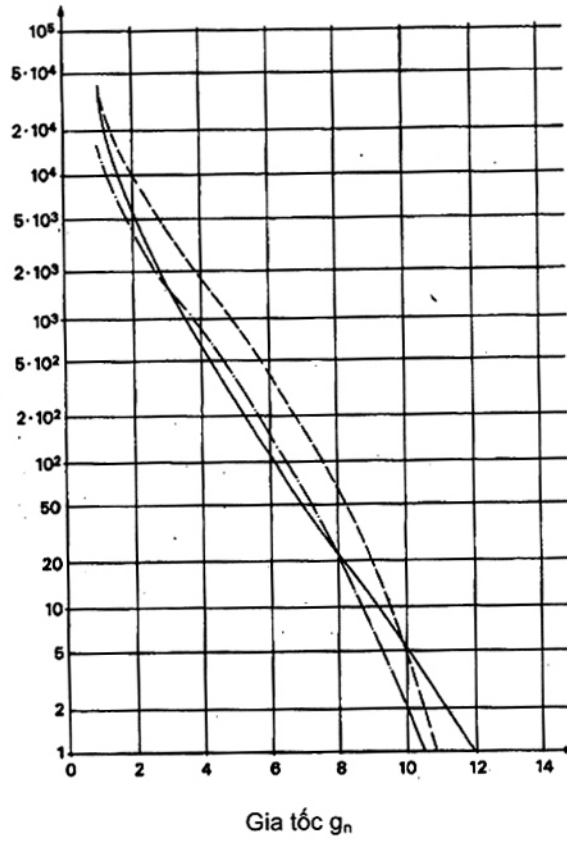
Trong đó A là khoảng cách giữa các điểm chuyển động

**Hình 1 – Chuyển động cơ bản**



Hình 2 – Kiểu sắp xếp của các tấm chắn

Tần số của nẩy



Hình 3 – Phân bố gia tốc đối với mẫu dùng trong vận chuyển bằng xe chở hàng và trong thử nghiệm nẩy

## Phụ lục A

(qui định)

### Hướng dẫn

#### A.1 Tổng quát

Các mẫu được vận chuyển dưới dạng hàng hóa rời bằng việc vận chuyển đường bộ có thể chịu tác động xóc mạnh và lặp đi lặp lại, việc nảy lại và đập lên trên sàn phương tiện vận chuyển hoặc việc va chạm với các vách của phương tiện vận chuyển hoặc các hàng hóa khác. Thậm chí khi được buộc chặt với sàn của phương tiện vận chuyển chúng có thể vẫn bị tác động xóc tương tự nếu việc buộc này vẫn cho phép chuyển động tự do.

Mức độ xóc phụ thuộc vào vị trí trên phương tiện chuyên chở, loại bề mặt đang đi qua (ví dụ, đường ổ gà, địa hình ngoài đường đi), khoảng thời gian chông chát của quá trình vận chuyển, và nói riêng, các đặc tính biến động của mẫu. Một mẫu có mức nảy cao sẽ nảy trên tác động mặt nền phương tiện vận chuyển và nó có khả năng va đập nhiều hơn với các vách bên và các hàng hóa khác. Một mẫu không có tính nảy sẽ có xu hướng duy trì tiếp xúc chặt với nền và thường sẽ không bị ảnh hưởng bởi tác động mạnh như vậy.

Thử nghiệm nảy thỏa mãn chức năng tương tự với thử nghiệm va chạm (xem Phụ lục B) nhưng do mẫu không được buộc chặt vào sàn thử nghiệm nên nó mô phỏng gần hơn áp lực do tác động và xóc mà mẫu sẽ phải chịu khi chúng được vận chuyển rời lỏng (xem A.7.2).

#### A.2 Sự sắp xếp tấm chắn (4.2.1, 4.2.2, 4.6)

Các tấm chắn cần được buộc trên sàn thử nghiệm nảy sao cho tác động của mẫu với các mặt bên phương tiện có thể được mô phỏng. Các tấm chắn này nên được dựng với các khoảng hở xác định và bằng chất liệu gỗ, các ống thép bọc gỗ hay tấm gỗ vuông. Việc sắp xếp tấm chắn điển hình được chỉ ra ở Hình 2.

#### A.3 Thiết bị thử nghiệm (Điều 4)

Hai phương pháp thực hiện thử nghiệm nảy được đưa ra trong tiêu chuẩn này và qui định kỹ thuật liên quan phải nêu rõ phương pháp được áp dụng. Phương pháp A đưa ra một chuyển động vòng tròn của biên độ và tốc độ đủ để sản sinh ra một gia tốc vượt quá  $1 g_n$  trong mặt thẳng đứng. Chuyển động thẳng đứng gây nảy và chuyển động nằm ngang thỉnh thoảng gây ra các tác động với các rào chắn. Phương pháp B dựa trên chuyển động không đồng bộ của mặt nền trong đó hai điểm dẫn động được truyền động ở các tốc độ khác nhau. Việc này tạo ra một chuyển động tăng dần các thay đổi từ chiều thẳng tuyến tính tới chuyển động liệng; chuyển động thẳng đứng gồm nảy, chuyển động liệng tác động vào thanh chắn. Một cơ cấu mà sản sinh ra chuyển động cần tiết cho cả hai phương pháp được chỉ ra trên Hình 1. Ở tình trạng hiện tại của kỹ thuật, dựa trên kinh nghiệm người dùng, cả hai phương pháp

## **TCVN 7699-2-55:2013**

được xem xét là hiệu quả ngang nhau trong việc mô phỏng môi trường vận chuyển. Tuy nhiên, để tạo ra cùng các tác động trên mẫu trong khi thử, mức độ khắc nghiệt sẽ cần được lựa chọn có tính tới phương pháp được sử dụng (xem Điều A4). Cũng vậy, cần thiết xác định các khoảng trống khác nhau giữa mẫu và các tấm chắn đối với cả hai phương pháp.

Chuyển động trải nghiệm bởi mẫu khi sử dụng phương pháp B hầu như có thể so sánh mức độ khắc nghiệt của môi trường trong quá trình vận chuyển trên một phương tiện bốn bánh chở hàng nhẹ ở tốc độ giữa 10 km/h và 15 km/h với mẫu được phân bố trên trục xe phía sau.

### **A.4 Các mức khắc nghiệt (Điều 5)**

Mức khắc nghiệt của thử nghiệm này được xác định bởi khoảng thời gian: có bốn mức khắc nghiệt được qui định. Các khoảng thời gian dài hơn 60 min và 180 min phải áp dụng cho các mẫu mà chịu tác động xóc mạnh từ sự chuyên chở ngoài đường hoặc các chuyến đi dài qua các con đường hoặc đường mòn nhiều ổ gà, và khi không còn ở dưới các điều kiện đó nữa, hoặc có thể tích lũy, một thời gian dài.

Các khoảng thời gian ngắn hơn 5 min và 15 min sẽ đại diện sự sống sót trong chuyến đi ngắn hàng hóa rời lỏng trong phương tiện qua các bề mặt từ đường cao tốc bình thường tới các đường ổ gà, vỉa hè, hoặc các đường mòn gồ gề.

Các nhà nghiên cứu chỉ ra rằng các môi trường trải nghiệm bởi các mẫu trong khi vận chuyển trên các phương tiện đường bộ trên các con đường không lát đá là tương đương với mức khắc nghiệt trong thử nghiệm này. Thử nghiệm này mặc dù tạo rút ngắn thời gian, mỗi khoảng thời gian 2 ½ min đối với phương pháp A hoặc mỗi khoảng thời gian 1 min đối với phương pháp B xấp xỉ 5 min chuyên chở bởi phương tiện đường bộ qua một con đường không lát đá và có ổ gà. Hình 3, biểu diễn một việc đếm gia tốc đỉnh được đo trên một mẫu khi bị tác động chuyên chở bởi phương tiện đường bộ qua một đường ổ gà và các kết quả thu được sử dụng hai phương pháp mà được đưa ra trong tiêu chuẩn này.

Các khoảng thời gian này thường áp dụng cho các đối tượng được vận chuyển trong một tư thế nhất định.

### **A.5 Hệ trục mẫu và các hướng nẩy (Điều 8)**

Hệ trục và các hướng nẩy được chọn cho điều kiện thử mẫu cần đại diện các tư thế của mẫu trong khi chuyên chở. Các mẫu luôn được vận chuyển trên một nền dành riêng chỉ cần bị tác động của thử nghiệm này khi được đặt ở trên nền đó. Đối với một mẫu mà có thể được đặt ở trạng thái nghỉ trên hơn một mặt của nó, việc ổn định trước phải được thực hiện trên mỗi mặt đã mô tả sẵn bởi qui định kỹ thuật liên quan. Để mô phỏng tác động với các tường mặt nền phương tiện hoặc với hàng hóa khác, mẫu được đặt ở trạng thái không hoạt động trên mỗi mặt có liên quan cần được chuyển qua góc 90° trong mặt nằm ngang sao cho tác động với các tấm chắn của máy thử nghiệm được áp dụng tới mỗi mặt thẳng đứng.

## **A.6 Các mẫu được xếp chồng (Điều 8)**

Khi các đối tượng được xếp chồng trên phương tiện, có thể có các khác biệt đáng kể giữa các môi trường trải nghiệm bởi các lớp trên đỉnh và đáy. Một thùng vận chuyển của một mẫu là phần dễ bị hỏng nhất khi nó ở lớp dưới cùng trong khi lớp trên cùng là phần hàng hóa. Trong những trường hợp này có thể cần thay đổi các vị trí mẫu trong chồng hàng.

## **A.7 Kiểm tra chức năng (Điều 7 và Điều 9)**

### **A.7.1 Linh kiện và thiết bị**

Hư hỏng mẫu, mặc dù có thể được phát hiện như là sự thay đổi tính năng, thường là có bản chất cơ học như lỏng đinh ốc và hỏng các bộ phận cơ học và/hoặc các kết nối. Khi hoàn thành việc thử nghiệm, đặc biệt chú ý phải được đưa ra đối với kiểu hư hỏng này và ảnh hưởng có thể xảy ra của nó đối với tính năng.

### **A.7.2 Mẫu bao gồm thùng vận chuyển**

Trong việc đánh giá tính năng các mẫu mà gồm có thùng vận chuyển, chú ý việc lỏng hoặc chặt của các đinh ốc, hư hỏng thùng và các mối nối, cường độ và vị trí của các phần dẫn tải và bộ máy dưới của bất cứ vật liệu lót hay đệm giảm xóc nào. Thử nghiệm cũng có thể gây ra suy thoái bất cứ việc bảo vệ khí hậu nào, ví dụ qua việc cọ xước và làm hỏng lớp phủ bảo vệ.

**Phụ lục B**  
(qui định)

**So sánh giữa các thử nghiệm va đập**

Thử nghiệm Ea: Xóc (TCVN 7699-2-27 (IEC 60068-2-27))

Nhằm tái tạo các ảnh hưởng của các xóc không lặp lại thường xuất hiện do các linh kiện và thiết bị đang vận hành hoặc trong quá trình vận chuyển.

Thử nghiệm Eb: Va đập (TCVN 7699-2-29(IEC 60068-2-29))

Nhằm tái tạo các ảnh hưởng của các xóc không lặp lại thường xuất hiện do các linh kiện và thiết bị trong quá trình vận chuyển hoặc khi được lắp đặt trong các loại phương tiện giao thông khác nhau

Thử nghiệm Ec: Rơi và đổ (TCVN 7699-2-31(IEC 60068-2-31))

Là một thử nghiệm đơn giản nhằm đánh giá các ảnh hưởng của va đập hoặc lắc mà mẫu dạng thiết bị thường gặp phải trong quá trình sửa chữa vận hành thiếu cẩn thận trên bàn hoặc ghế.

Thử nghiệm Ed: Rơi tự do (TCVN 7699-2-32, (IEC 60068-2-32) Qui trình 1)

Là một thử nghiệm đơn giản nhằm đánh giá các ảnh hưởng của việc rơi thường xảy ra do vận hành thiếu cẩn thận. Thử nghiệm này cũng thích hợp với bốc dỡ nặng tay.

Thử nghiệm Ed: Rơi tự do (TCVN 7699-2-32(IEC 60068-2-32), Qui trình 2)

Nhằm tái tạo các ảnh hưởng của xóc lặp đi lặp lại thường xảy ra trên mẫu dạng linh kiện, ví dụ các bộ nối khi vận hành.

Thử nghiệm Ee: Nảy (TCVN 7699-2-55(IEC 60068-2-55))

Nhằm tái tạo các ảnh hưởng của các điều kiện xóc ngẫu nhiên trên mẫu có thể được chuyên chở như hành hoá không được giữ chặt trong các phương tiện giao thông có bánh trên mặt phẳng không đều.

Thử nghiệm xóc và va đập được thực hiện trên các mẫu cố định với máy thử nghiệm xóc. Các thử nghiệm rơi, đổ, rơi tự do, rơi tự do lặp lại và thử nghiệm nảy lên được thực hiện với các mẫu để tự do.