

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

## TCVN 12584 : 2019

TRANG THIẾT BỊ AN TOÀN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ - ĐINH PHẢN QUANG - YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ

*Safety traffic equipment - Retroreflecting road studs - Technical requirements and test methods*

### Lời nói đầu

**TCVN 12584 : 2019** do Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông vận tải biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học Công nghệ công bố.

TRANG THIẾT BỊ AN TOÀN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ - ĐINH PHẢN QUANG - YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ

*Safety traffic equipment - Retroreflecting road studs - Technical requirements and test methods*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử đinh phản quang lắp đặt cố định hoặc tạm thời trên đường hoặc trên vỉa hè.

### 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 bổ sung, sửa đổi (nếu có).

ASTM D4280, Standard specification for extended life type, nonplowable, reised retroreflective pavement markers (Tiêu chuẩn về yêu cầu kỹ thuật đinh phản quang cố định).

EN 1463-1, Road marking materials - Retroreflecting road studs, Part 1: Initial performance (Vật liệu đánh dấu trên đường - Đinh phản quang, Phần 1: Yêu cầu chung).

ISO 11664-1, CIE Standard colorimetric observers (Tiêu chuẩn của Ủy ban CIE về quan sát màu sắc).

ISO 11664-2, CIE Standard illuminants (Tiêu chuẩn của Ủy ban CIE về độ sáng).

JIS D 5500, Automobile parts - Lighting and light signalling devices.(Phụ tùng ô tô, chiếu sáng và thiết bị chiếu sáng).

TCVN 7887, Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ.

TCVN 9882:2013, Tính toán màu sắc cho các vật thể sử dụng hệ thống phân định màu của Ủy ban quốc tế về chiếu sáng (CIE).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây được hiểu như sau:

#### 3.1

##### **Đinh phản quang** (Retroreflecting road stud)

Thiết bị an toàn giao thông có tấm phản quang, được lắp đặt chủ yếu ở dải phân cách giữa, dải phân làn đường, dải phân tách luồng giao thông hoặc vỉa hè, giúp cảnh báo, hướng dẫn hoặc thông báo cho người tham gia giao thông đi đúng làn đường, bất kể đêm ngày. Đinh phản quang còn được gọi là đinh đường.

*LƯU Ý: Đinh đường có thể được cấu tạo từ một hoặc nhiều bộ phận không tách rời và có thể được cắm xuống mặt đường hoặc gắn xuống mặt đường. Phần phản quang có thể theo một chiều hoặc hai chiều.*

#### 3.2

##### **Tấm phản quang** (Retroreflector)

Thiết bị làm đảo ngược hướng của ánh sáng chiếu vào nó và chiếu lại một tia song song với tia chiếu ban đầu, giúp nhìn nó nổi bật. Tấm phản quang có màu cam.

#### 3.3

##### **Đinh đường cắm** (anchored road stud)

Được lắp đặt trên mặt đường bằng cách sử dụng chi tiết chân cắm để cắm xuống mặt đường.

### 3.4

#### Đinh đường gắn (embedded road stud)

Được cố định xuống mặt vỉa hè bằng cách sử dụng vật liệu kết dính gắn xuống vỉa hè. Đinh đường gắn không sử dụng để lắp đặt trên mặt đường.

### 3.5

#### Trục chiếu sáng (illumination axis)

Trục nối giữa vật phát sáng và tâm của bề mặt tấm thí nghiệm.

### 3.6

#### Trục quan sát (observation axis)

Trục nối giữa điểm quan sát và tâm của bề mặt tấm thí nghiệm.

### 3.7

#### Góc tới (entrance angle)

Góc giữa trục chiếu sáng và trục của vật phản quang

### 3.8

#### Góc quan sát (observation angle)

Góc giữa trục chiếu sáng và trục quan sát.

## 4 Phân loại

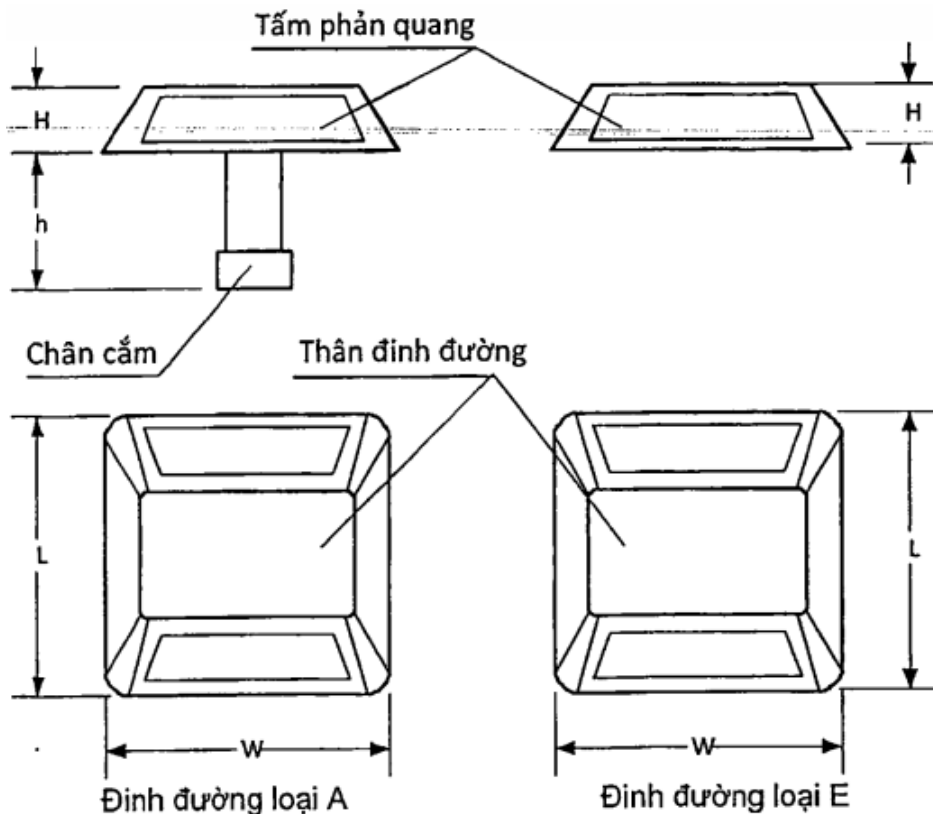
Theo tiêu chuẩn này, đinh đường được phân thành 2 loại (Bảng 1).

**Bảng 1 - Phân loại đinh đường**

Loại	Ký hiệu
Đinh đường cắm	A
Đinh đường gắn	E

## 5 Cấu tạo

Đối với đinh đường được cấu tạo từ hai hay nhiều bộ phận, nếu có bộ phận thay thế được thì phải được cấu tạo để tháo ra chỉ với một công cụ. Các bộ phận thuộc cấu tạo của đinh đường được thể hiện trên Hình 1.



**Hình 1 - Các bộ phận của đinh đường**

## 5.1 Cấu tạo các bộ phận của đỉnh đường

### 5.1.1 Thân đỉnh đường

Thân đỉnh đường phải được cấu tạo để cố định, bảo vệ tấm phản quang và có độ bền phù hợp để không bị vỡ, nứt hay hỏng khi phương tiện giao thông chạy qua.

### 5.1.2 Tấm phản quang

Tấm phản quang được cấu tạo để dính vào thân đỉnh đường theo một phía hoặc hai phía.

### 5.1.3 Chân cắm

Chân cắm được cấu tạo để đặt vào lỗ đã khoan trên mặt đường để đỉnh đường không bị xoay hoặc bật ra khi phương tiện giao thông chạy qua.

## 5.2 Hình dạng kích thước

5.2.1 Hình dạng đỉnh đường được thể hiện trên Hình 1. Đỉnh đường phải đảm bảo không có cạnh sắc. Góc giữa mặt tấm phản quang và mặt trên của đỉnh đường không được vượt quá 45°.

5.2.2 Kích thước đỉnh đường được quy định tại Bảng 2.

**Bảng 2 - Kích thước đỉnh đường**

Loại	L (mm)	W (mm)	H (mm)	H (mm)
Đỉnh đường loại A	≥ 110	≥ 130	≤ 25	70 ÷ 80
Đỉnh đường loại E	≤ 100	≤ 100	≤ 20	

CHÚ Ý: Các loại kích thước đỉnh đường được thể hiện tại Hình 1.

## 6 Vật liệu

### 6.1 Thân đỉnh đường

Đối với đỉnh đường loại A dùng vật liệu là hợp kim nhôm hoặc vật liệu không gỉ đáp ứng các yêu cầu chịu lực thẳng đứng quy định tại 7.2; đỉnh đường loại E dùng vật liệu là nhựa PC hoặc nhựa PMMA.

### 6.2 Tấm phản quang

Đối với tấm phản quang là nhựa polycarbonat hoặc nhựa PMMA phải có khả năng phản quang theo quy định tại tiêu chuẩn này.

### 6.3 Chân cắm

Đối với chân cắm, vật liệu là hợp kim nhôm hoặc kim loại không gỉ đáp ứng các yêu cầu chịu lực cắt quy định tại 7.3.

## 7 Yêu cầu kỹ thuật

### 7.1 Tầm nhìn ban đêm

#### 7.1.1 Yêu cầu về cường độ sáng

a) Khi thử nghiệm theo JIS D 5500 tại 8.1, tấm phản quang có hệ số cường độ sáng (R) của đỉnh đường không được nhỏ hơn giá trị quy định tại Bảng 3.

**Bảng 3 - Giá trị hệ số cường độ sáng R tối thiểu cho đỉnh đường theo JIS D 5500**

Góc quan sát $\alpha$	Hệ số cường độ sáng R nhỏ nhất cd/10.76 lx		
	Góc tới $\beta$		
	0°	10°	20°
0,2°	3,91	5,61	1,67
0,5°	3,12	3,79	1,61
1,5°	0,49	0,30	0,39

b) Khi thử theo EN 1463-1 tại 8.1, tấm phản quang có hệ số cường độ sáng (R) của đỉnh đường không được nhỏ hơn giá trị quy định tại Bảng 4 nhân với hệ số màu sắc quy định tại Bảng 5.

**Bảng 4 - Giá trị hệ số cường độ sáng R tối thiểu cho đỉnh đường theo EN 1463-1**

Góc tới $\beta_H$ $\beta_v=0^\circ$	Góc quan sát $\alpha$	Hệ số cường độ sáng R nhỏ nhất mcd/lx		
		Loại <sup>(*)</sup>		
		1	2	3
$\pm 15^\circ$	$2^\circ$	2	2,5	1,5
$\pm 10^\circ$	$1^\circ$	10	25	10
$\pm 5^\circ$	$0,3^\circ$	20	220	150

(\*) Loại 1- Tấm phản quang thủy tinh  
Loại 2- Tấm phản quang nhựa  
Loại 3- Tấm phản quang nhựa có lớp bảo vệ

**Bảng 5 - Hệ số màu sắc để tính giá trị hệ số cường độ sáng R tối thiểu cho đỉnh đường**

Loại màu	Hệ số màu sắc
Vàng	0,6
Đỏ	0,2

c) Khi thử theo ASTM D4280 tại 8.1, tấm phản quang có hệ số cường độ sáng (R) của đỉnh đường không được nhỏ hơn giá trị quy định tại Bảng 6.

**Bảng 6 - Giá trị hệ số cường độ sáng R tối thiểu cho đỉnh đường theo ASTM D4280**

Góc tới $\beta_2$	Góc quan sát $\alpha$	Hệ số cường độ sáng R nhỏ nhất mcd/lx	
		Màu	
		Vàng	Đỏ
$0^\circ$	$0,2^\circ$	167	70
$\pm 20^\circ$	$0,2^\circ$	67	28

### 7.1.2 Yêu cầu về màu sắc

Khi thử nghiệm theo 8.2 và 8.3, mức độ phát tia phản quang của đỉnh đường có các tọa độ hội tụ màu nằm trong vùng cho phép được quy định trong Bảng 7.

Phép đo được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 11664-2 và ISO 11664-1 (góc tới  $2^\circ$ ) với góc xoay  $\beta_v = 0^\circ$ ,  $\beta_H = 5^\circ$  và góc quan sát  $\alpha = 0,3^\circ$ .

**Bảng 7 - Điểm góc của vùng hội tụ màu đối với mức độ phát tia phản quang của đỉnh đường**

Màu	Điểm	X	y
Vàng	1	0,539	0,460
	2	0,530	0,460
	3	0,580	0,410
	4	0,589	0,410
Đỏ	1	0,665	0,335
	2	0,645	0,335
	3	0,721	0,259
	4	0,735	0,265

CHÚ Ý 1 Nếu hai điểm nằm trên đường cong màu quang phổ thì chúng sẽ không nối với nhau bằng đường thẳng mà trong trường hợp này chúng sẽ nối bằng ranh giới của đường cong màu quang phổ.

CHÚ Ý 2 Màu sơn phản quang vào ban đêm hiện đang được Ủy ban Quốc tế về Chiếu sáng (CIE TC 2.19) nghiên cứu. Vì vậy, các giới hạn được cho trong bảng này có tính chất tạm thời. Các giới hạn này được đề xuất sửa đổi khi TC2.19 đã hoàn thành công việc nghiên cứu.

## 7.2 Khả năng chịu áp lực thẳng đứng của thân đỉnh đường

Khi thử nghiệm theo 8.4, thân đỉnh đường phải chịu được lực tác dụng là 2 700 kG mà không bị nứt. Vết nứt là vết có chiều dài hơn 3,3 mm.

## 7.3 Khả năng chịu lực cắt của chân cắm

Khi thử theo 8.5, chân cắm không bị phá hủy.

## 7.4 Độ bền của tấm phản quang

### 7.4.1 Độ bền va đập:

Khi thử nghiệm theo 8.6.1, bề mặt của tấm phản quang không bị bong tróc và không xuất hiện vết nứt dài hơn 6,4 mm.

### 7.4.2 Sự chịu nhiệt:

Khi gia nhiệt theo 8.6.2, tấm phản quang không bị vỡ, nứt.

## 8 Phương pháp thử

### 8.1 Thử cường độ sáng

Thử cường độ sáng theo:

- JIS D 5500 hoặc
- EN1463-1 hoặc
- ASTM D4280.

### 8.2 Thử sự kết hợp màu phản quang

#### 8.2.1 Thiết bị thử nghiệm

Dụng cụ đo cơ bản có thể theo phương pháp quang phổ hoặc phương pháp Tristimulus, trong đó phương pháp kỹ thuật quang phổ được ưu tiên hơn.

Nguồn sáng yêu cầu phải ổn định. Đối với phương pháp Tristimulus, phải phù hợp với tiêu chuẩn chiếu sáng A của CIE về phân phối nguồn quang phổ.

Giá kẹp mẫu thử phải giữ được đỉnh đường và góc xoay theo trục đứng  $\beta_H$  là  $5^\circ$ .

Với các phép đo phổ sử dụng phổ kế bức xạ có tuyến tính tốt ở phạm vi và vị trí bước sóng. Đối với phương pháp Tristimulus, sử dụng thiết bị đo màu có bộ thu ánh sáng, đáp ứng theo phổ của nó phù hợp với các hàm Tristimulus cần thiết.

#### 8.2.2 Tiến hành thử

Đặt dụng cụ và đỉnh đường cần thử nghiệm tại góc quan trắc là  $0,3^\circ$  và góc vào  $\beta_H$  là  $5^\circ$ .

Áp dụng phương pháp quang phổ, lấy số đọc của nguồn sáng (M2) và đỉnh đường (M1) ở khoảng cách 10 m trở xuống theo vùng nhìn thấy được của quang phổ.

Áp dụng phương pháp thử nghiệm Tristimulus, lấy số đọc các hàm X, Y và Z của đỉnh đường.

Các hàm màu sắc và phương pháp tính toán được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 11664-2 và ISO 11664-1.

#### 8.2.3 Kết quả thử

a) Phương pháp quang phổ

Tính hệ số phản xạ của lớp phản quang đối với mỗi bước sóng đo,  $\lambda$  theo công thức (2).

$$R_{(\lambda)} = \frac{M_{1(\lambda)}}{M_{2(\lambda)}} \quad (2)$$

Tính các giá trị X, Y, Z bằng các phương trình (3), (4) và (5):

$$X = k \sum_{380}^{780} R_{(\lambda)} S_{(\lambda)A} \bar{x}_{(\lambda)} \Delta\lambda \quad (3)$$

$$Y = k \sum_{380}^{780} R_{(\lambda)} S_{(\lambda)A} \bar{y}_{(\lambda)} \Delta\lambda \quad (4)$$

$$Z = k \sum_{380}^{780} R_{(\lambda)} S_{(\lambda)A} \bar{z}_{(\lambda)} \Delta\lambda \quad (5)$$

Trong đó:

$R_{(\lambda)}$  là hệ số phản xạ theo phổ;

$R_{(\lambda)A}$  là phân phối nguồn quang phổ theo tiêu chuẩn chiếu sáng A

$\bar{x}(\lambda)$ ,  $\bar{y}(\lambda)$ ,  $\bar{z}(\lambda)$  là hàm phù hợp về màu sắc của thiết bị quan sát màu sắc tiêu chuẩn;

k là hằng số

Tính tọa độ độ kết tủa màu x và y bằng Phương trình (6) và (7):

$$x = \frac{X}{X + Y + Z} \quad (6)$$

$$y = \frac{Y}{X + Y + Z} \quad (7)$$

b) Phương pháp Tristimulus

Tính tọa độ độ kết tủa màu x, y từ các số đọc X, Y, Z sử dụng phương trình (6) và Phương trình (7)

### 8.3 Thử sự kết hợp màu và độ sáng vào ban ngày

#### 8.3.1 Thiết bị thử nghiệm

Nguồn sáng phải ổn định và phù hợp với Tiêu chuẩn chiếu sáng D65 của CIE về phân phối nguồn quang phổ.

Sử dụng thiết bị đo màu với bức xạ phản xạ dựa trên phép đo trực tiếp giá trị Tristimulus X, Y, X bằng thiết bị dò lọc (phương pháp Tristimulus) hoặc dựa trên phép đo quang phổ theo cách tính các giá trị Tristimulus và tọa độ độ kết tủa màu.

#### 8.3.2 Tiến hành thử và kết quả thử

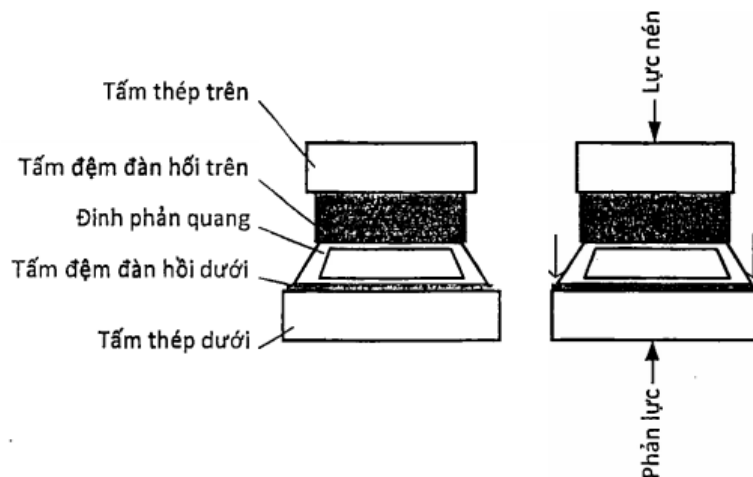
Áp dụng góc hình học là 45/0.

Đo và tính toán tọa độ độ kết tủa màu và hệ số chói phải phù hợp với ISO 11664-2 và ISO 11664-1 (trường nhìn 2°) có đỉnh đường đặt trên nền màu đen với hệ số chói không lớn hơn 0,03.

### 8.4 Thử khả năng chịu áp lực thẳng đứng của đỉnh đường

#### 8.4.1 Thiết bị thử nghiệm

Sơ đồ thiết bị thử nghiệm khả năng chịu áp lực thẳng đứng của đỉnh đường được thể hiện trên Hình 4.



Hình 4 - Sơ đồ thử nghiệm khả năng chịu áp lực thẳng đứng của đỉnh đường

#### 8.4.2 Tiến hành thử nghiệm

Đỉnh đường phải để ở nhiệt độ  $23,0^{\circ} \pm 2,0^{\circ}\text{C}$  trong vòng 4 giờ trước khi thử nghiệm

Đặt đỉnh đường phản quang trên tấm thép dày 13mm có kích thước lớn hơn mặt dưới đỉnh đường (Hình 4).

Tấm đệm đàn hồi dưới được sử dụng với mục đích không cho đỉnh đường tiếp xúc trực tiếp với tấm thép dưới

Phía trên của đỉnh đường phản quang, đặt tấm đệm đàn hồi trên dày 9,5 mm, kích thước lớn hơn kích thước mặt trên đỉnh đường.

Phía trên của tấm đệm đàn hồi, đặt tấm thép có chiều dày 13 mm, chiều dài có kích thước lớn hơn kích thước mặt trên đỉnh đường.

Sau khi đặt đỉnh đường vào giữa các tấm thép, để toàn bộ vào máy nén có lực nén đến 5 Tấn.

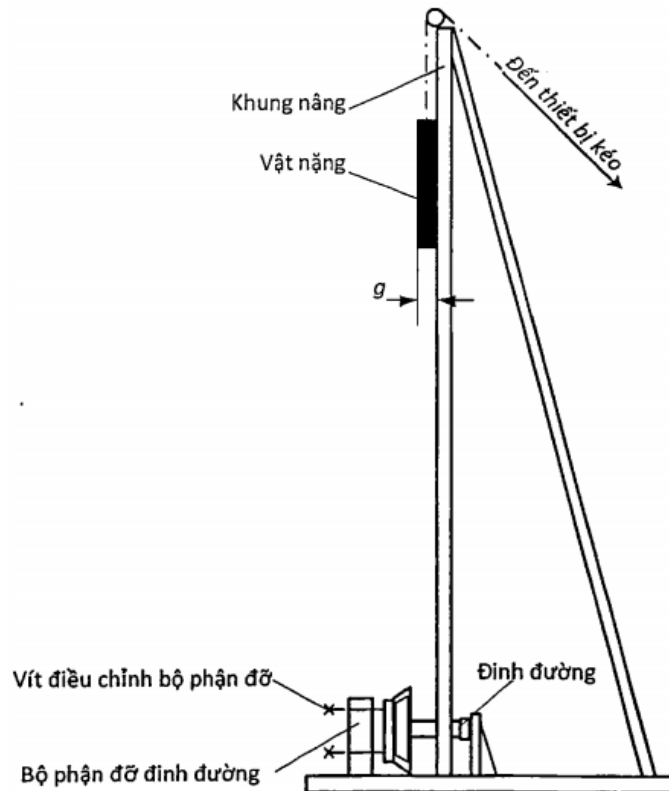
Gia tải với tốc độ sao cho biến dạng toàn bộ của đỉnh đường đạt giá trị 2,5 mm/min.

Thử đến lực 2 700 kG.

#### 8.4.3 Kết quả thử

Ghi lại những đặc điểm biến dạng của đỉnh đường sau khi thử nghiệm.

### 8.5 Thử khả năng chịu cắt của chân cắm



Hình 5 - Sơ đồ thử nghiệm khả năng chịu cắt của chân đinh đường

#### 8.5.1 Thiết bị thử nghiệm

Sơ đồ thử nghiệm khả năng chịu cắt của chân cắm được thể hiện trên Hình 5. Thiết bị kéo dùng để nâng vật nặng 5 kG có chiều dày 20 mm đặt trong thanh dẫn hướng của khung nâng lên cao độ cần thiết và thả rơi tự do.

Bộ phận đỡ đỉnh đường phải định vị được chắc chắn đỉnh đường cần thử nghiệm.

#### 8.5.2 Tiến hành thử

Cố định phần thân đỉnh đường vào thiết bị thử. Cho vật nặng 5 kG rơi xuống phần chân đỉnh đường tại vị trí sát với phần thân từ độ cao 1m. Quan sát sự hư hỏng hoặc biến dạng của phần chân đỉnh đường. Đo độ lệch xiên của phần chân sau khi thử.

#### 8.5.3 Kết quả thử

Khi kết thúc thử nghiệm, quan sát chân xem có bị phá hủy bởi tác động của vật nặng hay có bị biến dạng không. Đánh giá và báo cáo kết quả thử nghiệm.

### 8.6 Thử độ bền tấm phản quang

#### 8.6.1 Độ bền va đập

Tấm phản quang phải được nung nóng đến nhiệt độ 55°C trong vòng 1 giờ trước khi thử nghiệm.

Trong khi tăng nhiệt độ, thanh nặng 0,2 kG có đầu hình cầu bán kính 6,5 mm được thả rơi ở độ cao 500 mm lên bề mặt của tấm phản quang. Tấm phản quang phải được đặt trên bề mặt cứng.

Quan sát sự xuất hiện các vết nứt hoặc bong tróc sau khi thả vật nặng rơi.

#### 8.6.2 Sự chịu nhiệt

Tấm phản quang được đặt trong môi trường nhiệt độ 60°C trong vòng 4 giờ và -7°C trong vòng 4 giờ. Lặp lại chu kỳ này 4 lần.

Quan sát sự xuất hiện các vết nứt hoặc bong tróc sau khi lấy tấm phản quang ra.

## **9 Ghi nhãn**

**9.1** Tất cả đỉnh đường đều phải được ghi nhãn rõ ràng và bền lâu.

### **9.2 Ghi nhãn trên đỉnh đường**

Trên đỉnh đường phải được ghi ít nhất các thông tin sau:

- a) Tên hay ký hiệu nhận dạng của nhà sản xuất;
- b) Chủng loại đỉnh đường.

### **9.3 Ghi nhãn trên bao bì**

Trên bao bì phải được ghi ít nhất các thông tin sau:

- a) Tên hay ký hiệu nhận dạng của nhà sản xuất.
- b) Các thông tin về sản phẩm.
- c) Chủng loại đỉnh đường và các đặc tính xác định theo điều 4 và điều 7 của tiêu chuẩn này.

### **9.4 Tài liệu thương mại kèm theo**

Trong tài liệu thương mại kèm theo các thông tin phải được ghi như sau:

Ghi mọi thông tin chưa được cung cấp trên sản phẩm và bao bì cộng với toàn bộ thông tin trên sản phẩm và bao bì.

Nếu toàn bộ các thông tin đã được cung cấp trên sản phẩm và bao bì thì không cần ghi trong tài liệu thương mại kèm theo.

## **Thư mục tài liệu tham khảo**

[1] ASTM D4280-15, Standard specification for extended life type, nonplowable, raised retroreflective pavement markers (Tiêu chuẩn về yêu cầu kỹ thuật đỉnh đường phản quang cố định).

[2] EN 1463-1, Road marking materials - Retroreflecting road studs, Part 1: Initial performance (Vật liệu đánh dấu trên đường - Đỉnh đường phản quang, Phần 1: Yêu cầu chung).

[3] EN 1463-2, Road marking materials - Retroreflecting road studs - Part 2: Road test performance specifications (Vật liệu đánh dấu trên đường - Đỉnh đường phản quang, Phần 2: Thử trên đường các yêu cầu đặc về tính).

[4] ISO 11664-2, CIE Standard illuminants (Tiêu chuẩn của Ủy ban CIE về độ sáng).

[5] ISO 11664-1, CIE Standard colorimetric observers (Tiêu chuẩn của Ủy ban CIE về quan sát màu sắc).

## **Mục lục**

### **Lời nói đầu**

- 1 Phạm vi áp dụng
- 2 Tài liệu viện dẫn
- 3 Thuật ngữ và định nghĩa
- 4 Phân loại
- 5 Cấu tạo
  - 5.1 Cấu tạo các bộ phận của đỉnh đường
  - 5.2 Hình dáng kích thước
- 6 Vật liệu
- 7 Yêu cầu kỹ thuật
  - 7.1 Tầm nhìn ban đêm
    - 7.1.1 Yêu cầu về cường độ sáng
    - 7.1.2 Yêu cầu về màu sắc
  - 7.2 Khả năng chịu áp lực thẳng đứng của thân đỉnh đường
  - 7.3 Khả năng chịu lực cắt của chân cắm
  - 7.4 Độ bền của tấm phản quang
- 8 Phương pháp thử



- 8.1 Thử cường độ sáng
  - 8.2 Thử sự kết hợp màu phản quang
    - 8.2.1 Thiết bị thử nghiệm
    - 8.2.2 Tiến hành thử
    - 8.2.3 Kết quả thử
  - 8.3 Thử sự kết hợp màu và độ sáng vào ban ngày
    - 8.3.1 Thiết bị thử nghiệm
    - 8.3.2 Tiến hành thử và kết quả thử
  - 8.4 Thử khả năng chịu nén của đỉnh đường
    - 8.4.1 Thiết bị thử nghiệm
    - 8.4.2 Tiến hành thử nghiệm
    - 8.4.3 Kết quả thử
  - 8.5 Thử khả năng chịu cắt của chân đỉnh đường
    - 8.5.1 Thiết bị thử nghiệm
    - 8.5.2 Tiến hành thử
    - 8.5.3 Kết quả thử
  - 8.6 Thử độ bền tấm phản quang
    - 8.6.1 Độ bền va đập
    - 8.6.2 Sự chịu nhiệt
  - 9 Ghi nhãn
    - 9.1 Ghi nhãn trên đỉnh đường
    - 9.2 Ghi nhãn trên bao bì
    - 9.3 Trên các tài liệu thương mại kèm theo
- Thư mục tài liệu tham khảo