

Tiêu chuẩn kỹ thuật

# Dầm bằng thép tấm lượn sóng cho hộ lan đường bộ

**AASHTO M 180-00 (2004)**

## LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.



## Tiêu chuẩn kỹ thuật

# Dầm bằng thép tấm lượn sóng cho hộ lan đường bộ

## AASHTO M 180-00 (2004)

### 1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này quy định về thép tấm lượn sóng sử dụng để làm dầm cho hộ lan đường bộ.
- 1.2 Đơn vị đo sử dụng theo hệ SI như trong quy trình

### 2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN

#### 2.1 Tiêu chuẩn AASHTO:

- M 120, Kẽm.
- M 232M/M 232, Lớp mạ kẽm (mạ nóng) cho phụ kiện bằng sắt và thép.
- M 291M, Đai ốc bằng thép cacbon và thép hợp kim [hệ mét].
- M 298, Lớp mạ kẽm cho phụ kiện bằng sắt và thép.
- T 56M/T 65, Khối lượng [Trọng lượng] của lớp mạ bằng kẽm và kẽm-hợp kim cho phụ kiện bằng sắt và thép.

#### 2.2 Tiêu chuẩn ASTM:

- A307, Tiêu chuẩn kỹ thuật: Bu lông và đinh tán thép cacbon, cường độ chống cắt 60000 psi.
- A 653/A 653M, Tiêu chuẩn kỹ thuật: tấm thép, mạ kẽm hoặc hợp kim kẽm-sắt bằng phương pháp mạ nóng.
- E 376, Quy trình đo bề dày lớp mạ bằng phương pháp thí nghiệm từ trường hoặc Eddy-Current (điện từ trường).
- F 568M, Tiêu chuẩn kỹ thuật cho các chi tiết có ghép ren ngoài bằng thép cacbon và hợp kim (hệ mét).

#### 2.3 Tiêu chuẩn ANSI:

- B1.13M, Ren đai ốc mẫu D M (hệ mét)
- B18.2.4.1M, Đai ốc 6 cạnh, Kiểu I, hệ mét
- B18.2.4.6M, Đai ốc 6 cạnh, loại nặng, hệ mét

#### 2.4 Tiêu chuẩn quân sự:

- DOP-P-21035, Sửa chữa lớp mạ kẽm, hàm lượng bột kẽm cao, bằng cách sơn (hệ mét)

### 3 PHÂN LOẠI

3.1 Có 4 kiểu và 2 loại hộ lan được phân loại như sau:

3.1.1 Các kiểu:

- Kiểu I-Lớp phủ kẽm, tối thiểu 550 g/m<sup>2</sup> (1.80 oz/ft<sup>2</sup>) tại một điểm.
- Kiểu II-Lớp phủ kẽm, tối thiểu 550 g/m<sup>2</sup> (1.80 oz/ft<sup>2</sup>) tại một điểm.
- Kiểu III-Dầm được sơn.
- Kiểu IV-Dầm bằng thép chống rỉ.

3.1.2 Các loại:

- Loại A- Bề dày danh định của kim loại gốc-2.67mm (0.105 in).
- Loại B- Bề dày danh định của kim loại gốc-3.43mm (0.135 in).

### 4 THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

4.1 Các đơn hàng cho hộ lan theo tiêu chuẩn này phải có các thông tin sau để mô tả đầy đủ vật liệu cần có:

4.1.1 Số lượng (chiều dài tính bằng mét hoặc số cấu kiện)

4.1.2 Loại hộ lan

4.1.3 Kiểu hộ lan

4.1.4 Chiều dài có hiệu của dầm 3.8m hoặc 7.6m (12.5ft hoặc 25.0ft)

4.1.5 Hình dạng của dầm (Dầm chữ W hoặc Dầm Thrie), và

4.1.6 Các ngoại lệ của tiêu chuẩn này hoặc các yêu cầu đặc biệt khác, nếu có.

### 5 CƠ SỞ TIẾP NHẬN

5.1 Tất cả các vật liệu cần phải được kiểm tra và lấy mẫu tại bãi chế tạo, trong kho hoặc sau khi vận chuyển đến công trường.

5.2 Chấp nhận dựa trên thí nghiệm mẫu:

5.2.1 Cứ mỗi 200 mẫu trong một lô hoặc cứ trong mỗi lô (nếu số mẫu trong lô nhỏ hơn 200), người kỹ sư có thể lấy một mẫu của hộ lan, đĩa đệm, và hai đầu hoặc bộ đệm để xác định sự phù hợp với các yêu cầu trong tiêu chuẩn. Nếu có một mẫu không thoả mãn, cần phải lấy hai mẫu khác để thí nghiệm. Nếu một trong hai mẫu không thoả mãn theo tiêu chuẩn, lô hàng có chứa các mẫu này sẽ không được chấp nhận. Một lô phải được xem xét về mặt khối lượng vật liệu cung cấp để kiểm tra phải tại cùng một thời điểm, chịu điều kiện nhiệt độ và lớp phủ giống nhau.

5.3 Tiếp nhận dựa trên đăng ký nhãn hiệu và bảo lãnh:

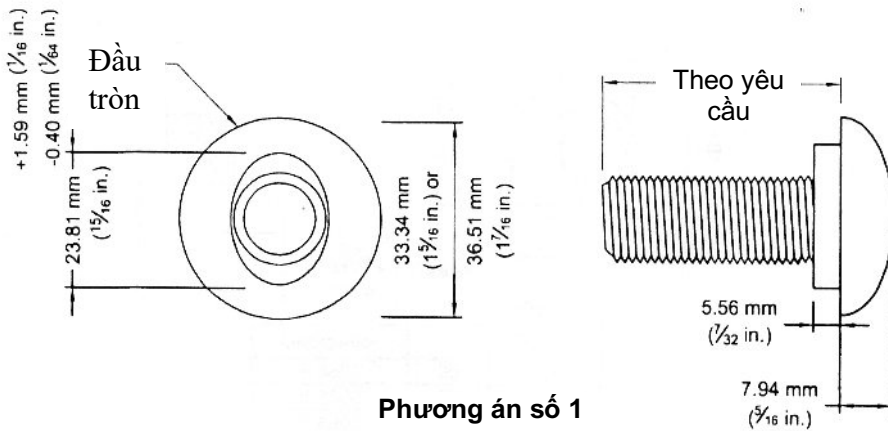
- 5.3.1 Bằng hợp đồng thoả thuận giữa nhà sản xuất và người kỹ sư, việc tiếp nhận có thể được dựa trên đăng ký nhãn hiệu và bảo lãnh do nhà sản xuất đảm bảo với người kỹ sư. Đối với việc chấp nhận một nhãn hiệu, nhà sản xuất phải giao sản phẩm có đăng ký nhãn hiệu và bảo lãnh thoả mãn sự chấp thuận của người kỹ sư và phải thể hiện được tên nhãn hiệu hoặc ký hiệu, sao cho nó phải được xuất hiện trên các dầm chế tạo sẵn, các tính chất cơ học đặc trưng, thành phần hoá học nếu có, loại và kiểu hộ lan và các thuộc tính được chỉ định khác. Nhà sản xuất cũng cần phải bảo đảm rằng các vật liệu được giao có nhãn hiệu hoặc ký hiệu đó sẽ đảm bảo đầy đủ các yêu cầu trong tiêu chuẩn và phải được thay thế miễn phí cho người kỹ sư khi không đảm bảo một trong các yêu cầu đã được chỉ rõ. Đăng ký nhãn hiệu và bảo lãnh phải được chứng thực bởi một cá nhân có đủ thẩm quyền để đại diện cho công ty<sup>1</sup>. Dựa trên sự chấp thuận đăng ký nhãn hiệu và bảo lãnh, nhãn hiệu đó sẽ được chấp nhận mà không cần xác nhận nào khác. Nếu trong quá trình sử dụng tại hiện trường sau đó, nếu có bằng chứng của sự không đúng nhãn hiệu xác định bằng quá trình lấy mẫu hoặc kiểm tra phát hiện sự không phù hợp về cường độ chống cắt, giới hạn chảy, độ giãn dài, lớp phủ không chính xác, thiếu hụt về chiều dày hoặc chế tạo không chính xác, các vật liệu sẽ bị từ chối và sự chấp thuận để sử dụng sẽ bị huỷ bỏ cho đến khi có được chấp thuận về sau. Các mẫu thí nghiệm của vật liệu được đề nghị sử dụng có thể được lấy bất cứ lúc nào theo ý kiến của kỹ sư.
- 5.3.2 Nhà sản xuất cần phải tiến hành các thí nghiệm và phép đo cần thiết để đảm bảo rằng các vật liệu được sản xuất ra phải phù hợp với các yêu cầu trong tiêu chuẩn. Các thí nghiệm và phép đo phải được xác định bằng các ký hiệu nhận dạng hoặc mã trên các dầm mà nhà sản xuất sử dụng để tạo các bản báo cáo đặc thù thể hiện các kết quả thí nghiệm đó. Bản sao của các bản báo cáo thí nghiệm phải được giữ cùng với tập hồ sơ và phải được đệ trình cho người kỹ sư khi cần.
- 5.3.3 Nhãn hiệu phải được nhà sản xuất gỡ bỏ hoặc xoá đi trên tất cả các vật liệu có mẫu thí nghiệm, như đã được trình bày, không thoả mãn tiêu chuẩn này.

## 6 VẬT LIỆU

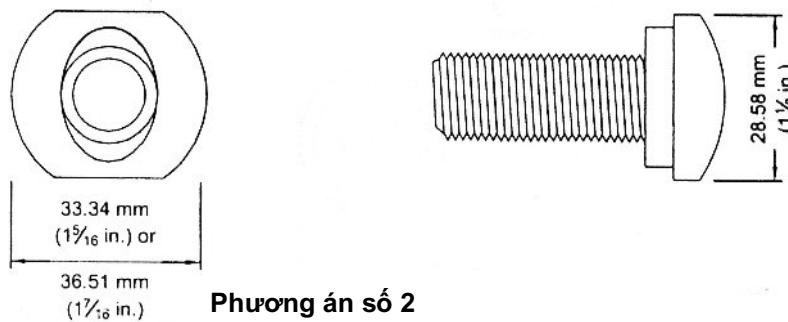
- 6.1 Kim loại chính – Kết cấu dầm, chuyển tiếp, đầu và bộ đệm phải bao gồm các tấm thép luyện bằng lò mở, lò điện hoặc lò thổi oxy và phải thoả mãn các tính chất cơ học được chỉ ra ở mục 8. Thành phần hoá học của kim loại gốc cho dầm kiểu IV phải được sự chấp thuận của kỹ sư.
- 6.2 Kẽm – Kẽm sử dụng làm lớp phủ cho kết cấu kiểu I và II phải theo tiêu chuẩn M 120, và ít nhất phải bằng cấp ký hiệu “Prime Western”.
- 6.3 Bu lông và đai ốc:
- 6.3.1 Trừ khi có chỉ dẫn khác, bu lông và đai ốc cho dầm kiểu I, II và III phải thoả mãn hoặc tốt hơn các yêu cầu của ASTM A 307 và phải được tạo lớp phủ ứng với mục 9.4.
- 6.3.2 Bu lông và đai ốc cho dầm kiểu IV phải được xác nhận vật liệu chống ăn mòn và phải thoả mãn hoặc tốt hơn các yêu cầu của ASTM A 307.



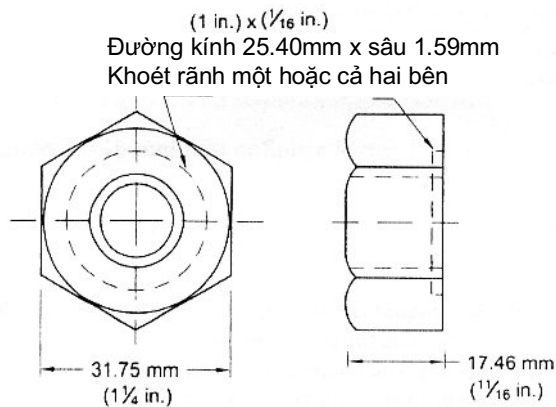
6.3.3 Các mối nối và liên kết phải được tạo bằng các bu lông đầu tròn có gờ hình ôvan để giảm thiểu phần nhô ra về phía lòng đường của hộ lan. Bu lông và đai ốc của cột và liên kết phải thoả mãn một trong những cấu hình thể hiện trên hình 1 và hình 2. Cả hai phương án cấu hình có thể được giao hàng trừ khi có chỉ dẫn khác của người kỹ sư.



Phương án số 1

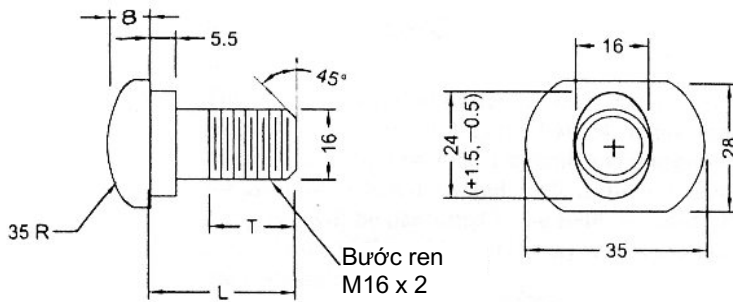


Phương án số 2

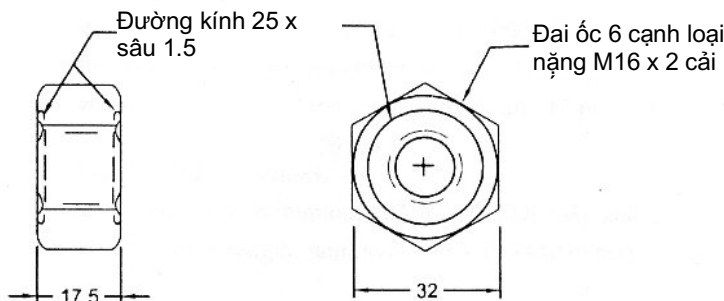


Chú thích: Phần gờ hình ôvan phải có bán kính lượn tròn đều và phải đảm bảo chiều cao thẳng đứng của đỉnh hình ôvan  
Tất cả các kích thước thể hiện trên phương án số 1 cũng áp dụng cho phương án số 2. Tất cả các kích thước phải theo dung sai của nhà sản xuất trừ khi có dung sai cho phép được chỉ rõ.

Hình 1 – Bu lông và đai ốc 15.88-mm ( $5/8$ -in) cho cột và liên kết.



Ký hiệu	L	T (min)
F 8801	35	30
F 8802	50	45
F 8803	255	100
F 8804	460	100
F 8805	640	100



- Chú thích:
- Bu lông có bước ren M16x2 được định nghĩa trong ANSI B1.13M với dung sai cấp 6 g. Vật liệu làm bu lông phải thỏa mãn ASTM F 568M với loại 4.6. Vật liệu bu lông chống ăn mòn phải thỏa mãn ASTM F 568M cho bu lông loại 8.8.3.
  - Đai ốc phải có bước ren cấp 6H M16 x 2 theo ANSI B1.13M. Hình dạng của đai ốc, ngoại trừ phần khoét rãnh như trong bản vẽ, phải thỏa mãn ANSI B 18.2.4.1 M Loại I đối với đai ốc 6 cạnh mạ kẽm và đối với đai ốc chống ăn mòn 6 cạnh loại nặng theo ANSI B 18.2.4.6M phải thỏa mãn các yêu cầu của M 291M cho loại 8S3. Đai ốc mạ kẽm phải được tạo ren trong vượt khổ như được quy định trong M 291M, ngoại trừ việc phải sử dụng đường kính cho phép là 510mm thay cho 420mm.
  - Các dung sai kích thước không được thể hiện hoặc ngầm định là để phù hợp với chức năng của thành phần đó, bao gồm quy cách sản phẩm và phương pháp sản xuất đã được chấp nhận.

**Hình 2** –Bu lông và đai ốc 16-mm cho cột và liên kết.

6.4 Bản đệm:

6.4.1 Các bản đệm phải là hình chữ nhật như hình 3. Các bản đệm cho dầm Kiểu I, II và III phải được mạ kẽm như trong mục 9. Các bản đệm cho dầm kiểu IV phải bằng một loại thép chống ăn mòn đã được chấp thuận. Back-up plates nếu được chỉ định sử dụng tại các vị trí không mối nối phải là dầm có mặt cắt 305-mm (1-ft) và phải cùng loại và kiểu với toàn bộ dầm.

6.5 Đầu dầm và bộ đệm.

6.5.1 Đầu dầm và bộ đệm phải lớn hơn hoặc bằng chiều dày của kim loại và phải có cùng kiểu với phần dầm có gắn đầu dầm và bộ đệm hoặc người kỹ sư có thể xác định chiều dày tối thiểu của kim loại và kiểu.

## 7 SẢN XUẤT

7.1 Phần dầm và đầu dầm hoặc bộ đệm phải theo định hình hoặc dập để thoả mãn các yêu cầu như đã được thể hiện trên hình 3 và hình 4. Đoạn chuyển tiếp phải được sản xuất cho phù hợp với hình 5 và phải đạt được sự chuyển đổi êm thuận và đều giữa các dầm. Chúng phải được sẵn sàng cho việc lắp đặt ngay khi được vận chuyển đến. Việc khoan hoặc cắt cần thiết cho các đoạn nối đặc biệt hoặc để lấy mẫu sẽ được phép thực hiện tại hiện trường. Các đoạn dầm bị cong vênh hoặc biến dạng sẽ bị từ chối. Những đoạn dầm lắp đặt tại vị trí đường cong có bán kính nhỏ hơn hoặc bằng 46 m (150 ft) phải được uốn cong trong nhà máy đến độ cong thích hợp cho việc lắp đặt.

## 8 TÍNH CHẤT CƠ HỌC

8.1 Các tính chất cơ học của kim loại cơ bản phải thoả mãn các yêu cầu sau:

8.1.1 Dầm và đoạn chuyển tiếp:

- Điểm chảy dẻo, tối thiểu, 345 Mpa (50000 psi);
- Cường độ chống cắt, tối thiểu là 483 Mpa (70000 psi); và
- Độ dẫn dài, với 50 mm (2 in.), tối thiểu, 12 phần trăm.

8.1.2 Đầu dầm và bộ đệm

- Điểm chảy dẻo, tối thiểu, 227 Mpa (33000 psi);
- Cường độ chống cắt, tối thiểu là 310 Mpa (45000 psi).

8.1.3 Các mẫu thí nghiệm tính chất cơ học phải được chuẩn bị và thí nghiệm theo như ASTM A 653, ngoại trừ việc điều chỉnh độ dày của lớp mạ kẽm phải là 0.08 mm (0.003 in.) đối với dầm kiểu I và 0.15 mm (0.006 in.) đối với dầm kiểu II.

## 9 CÁC YÊU CẦU VỀ LỚP MẠ

9.1 Dầm kiểu I và II:

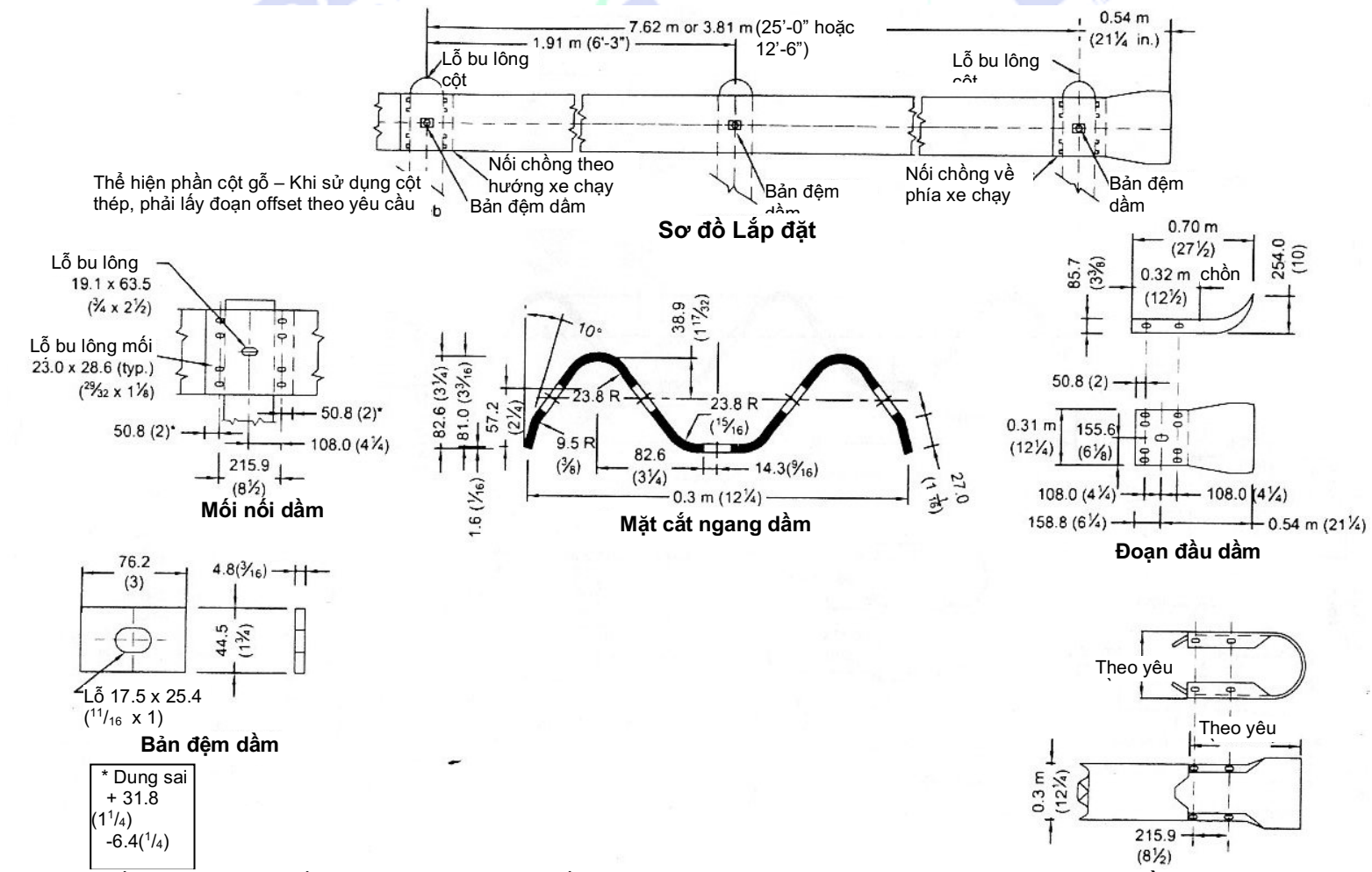
9.1.1 Dầm có thể được mạ kẽm trước hoặc sau khi chế tạo.

9.1.2 Khối lượng lớp mạ phải thoả mãn các yêu cầu cho trong bảng 1 đối với từng kiểu dầm. Khối lượng lớp mạ là tổng khối lượng mạ kẽm trên cả hai mặt của tấm hoặc dầm, được thể hiện dưới dạng gam trên mét vuông ( $\text{oz}/\text{ft}^2$ ) của tấm.

**Bảng 1 – Khối lượng lớp mạ**

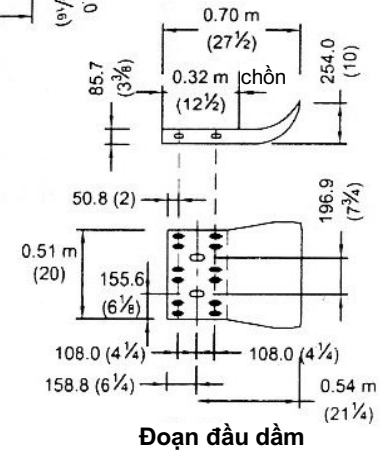
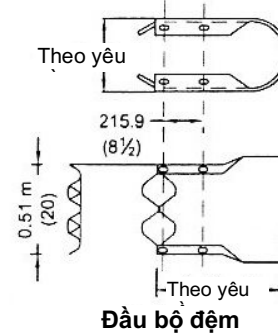
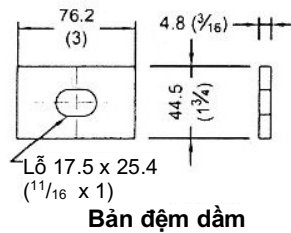
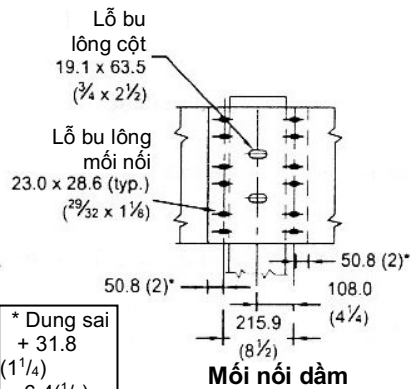
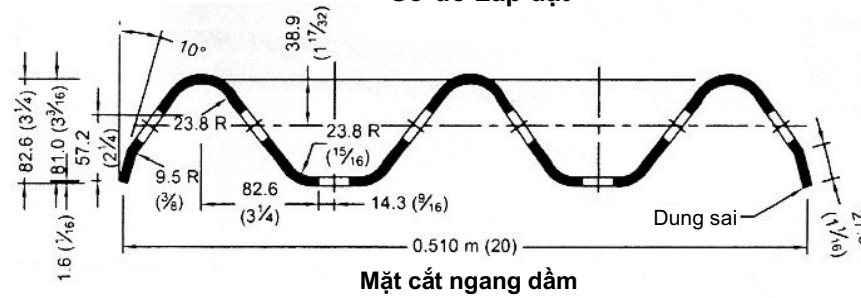
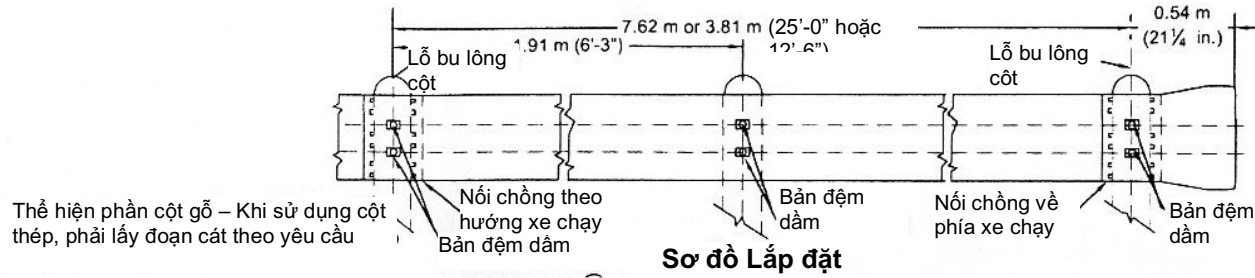
Kiểu	Khối lượng lớp mạ			
	Thí nghiệm kiểm tra giới hạn tối thiểu tại 1 điểm		Thí nghiệm kiểm tra giới hạn tối thiểu tại 3 điểm	
	$\text{g}/\text{m}^2$	$\text{oz}/\text{ft}^2$	$\text{g}/\text{m}^2$	$\text{oz}/\text{ft}^2$
I	550	1.80	610	2.00
II	1100	3.60	1220	4.00





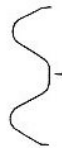
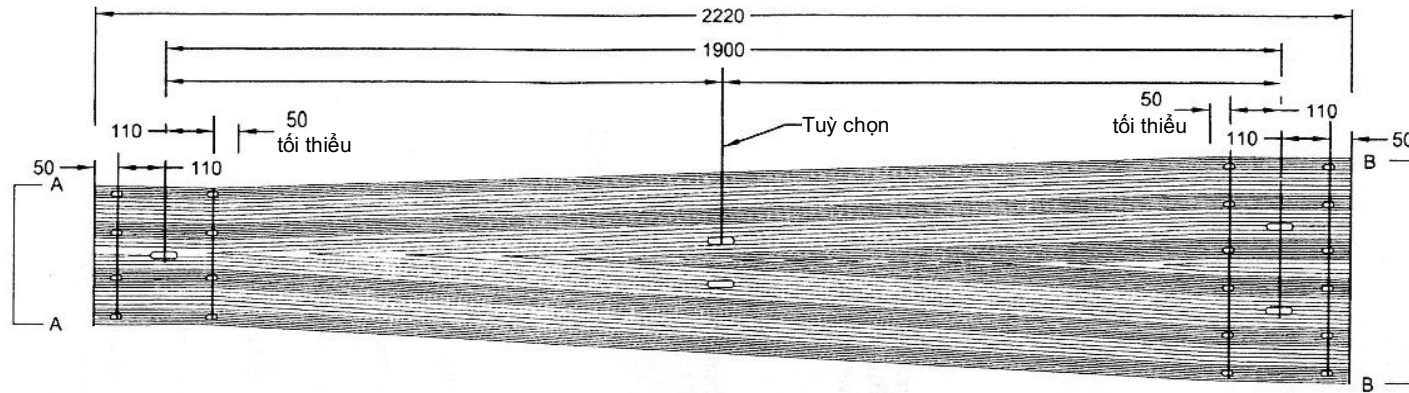
- Chú ý:
1. Tất cả các kích thước đều có dung sai theo nhà sản xuất, trừ khi có dung sai cho phép được chỉ ra.
  2. Tất cả các kích thước được thể hiện bằng mm, trừ khi có ghi chú khác (Tất cả các các giá trị ghi trong ngoặc đơn tính bằng inch, trừ khi có ghi chú khác)
  3. Bản đệm hình chữ nhật là tùy chọn chỉ trong đoạn chuyển tiếp. Các bản đệm này không được sử dụng trong đoạn hệ lan chính, đoạn có cột chịu lực tốt

Hình 3 – Dầm chữ W



- Chú ý:
- Tất cả các kích thước đều có dung sai theo nhà sản xuất, trừ khi có dung sai cho phép được chỉ ra.
  - Tất cả các kích thước được thể hiện bằng mm, trừ khi có ghi chú khác (Tất cả các các giá trị ghi trong ngoặc đơn tính bằng inch, trừ khi có ghi chú khác)
  - Bản đệm hình chữ nhật là tùy chọn chỉ trong đoạn chuyển tiếp. Các bản đệm này không được sử dụng trong đoạn hộ lan chính, đoạn có cột chịu lực tốt

**Hình 4 – Dầm Thrie**



Xem hình 1 để biết kích thước của dầm chữ W

**Mặt cắt A-A**

Xem hình 2 để biết kích thước của dầm Thrie



**Mặt cắt B-B**

Chú ý: Đơn vị của tất các các kích thước

**Hình 5 – Đoạn chuyển tiếp**

- 9.1.3 Các tấm hoặc dầm phải được hoàn thiện cơ bản, nghĩa là không còn khuyết tật như rỗ và các điểm chưa được mạ. Phần cạnh chưa được mạ do bị kéo ngang hoặc bị đột lỗ sẽ ko bị xem xét thải loại.
- 9.1.4 Lớp mạ phải đều, không bị bọt hoặc mầu sắc cạnh dọc theo các mép và phải dính chắc lên bề mặt của kim loại. Độ dính bám của lớp mạ kẽm với bề mặt kim loại được xác định bằng cách cắt hoặc bẩy lên bằng một cao dao cứng, tác dụng một áp lực đáng kể giống như khi muốn lấy đi một phần lớp mạ bằng cách cạo hoặc gọt bỏ, và điều này không làm bong ra bất kỳ một phần của lớp phủ đến mức có thể thấy được lớp kim loại gốc.
- 9.1.5 Kích cỡ mẫu thí nghiệm và phương pháp thí nghiệm phải giống như đã cho trong T 65. Tùy theo người kỹ sư, vật liệu có thể được chấp nhận trên cơ sở xác định độ từ tính thực hiện theo đúng với ASTM E 376.
- 9.2 Dầm kiểu III:
- 9.2.1 Dầm trước khi sơn cần phải được làm sạch và sơn trong nhà máy có phủ một lớp sơn lót chống rỉ. Lớp sơn lót phải có bề mặt nhám và bền và phải được để hoàn toàn khô trước khi các tấm được xử lý hoặc được đóng gói vận chuyển.
- 9.3 Dầm kiểu IV:
- 9.3.1 Dầm thép chống ăn mòn phải được sơn hoặc mạ kẽm. Các dầm này phải được xử lý và lưu trữ sao cho phần quay về phía xe chạy của dầm, dùng trong trường hợp hộ lan liên tục, không thể hiện sự khác biệt rõ rệt về màu sắc.
- 9.4 Bu lông và đai ốc:
- 9.4.1 Bu lông và đai ốc phải được mạ kẽm nóng theo các yêu cầu trong M 232M/M 232, Loại C hoặc phải được mạ kẽm bằng máy theo M 298, Loại 50, Kiểu 1.
- 9.5 Tấm đệm:
- 9.5.1 Các tấm đệm phải được mạ kẽm nóng theo các yêu cầu trong M 232M/M 232.
- 9.6 Sửa chữa lớp mạ:
- 9.6.1 Khi lớp mạ trên hộ lan hoặc mối nối bị hỏng, lớp mạ cần phải được sửa chữa bằng cách mạ kẽm lại hoặc sửa chữa lại bề mặt bằng cách sơn hai lớp phủ bột kẽm/ô-xit kẽm, theo tiêu chuẩn TT-P-641 hoặc DOD-P-21035.

---

## 10 KÍCH THƯỚC

- 10.1 Bề dày của tấm hoặc dầm:
- 10.1.1 Bề dày danh định của dầm hoàn thiện hoặc tấm phải thoả mãn các yêu cầu cho trong bảng 2.



**Bảng 2. Chiều dày của dầm hoặc tấm**

Kiểu	Chiều dày của dầm hoặc tấm							
	Loại A				Loại B			
	Bề dày		Dung sai thấp hơn bề dày, không có giới hạn cho dung sai cao hơn		Bề dày		Dung sai thấp hơn bề dày, không có giới hạn cho dung sai cao hơn	
	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.
I	2.74	0.108	0.23	0.009	3.51	0.138	0.25	0.010
II	2.82	0.111	0.23	0.009	3.58	0.141	0.25	0.010
III	2.67	0.105	0.23	0.009	3.43	0.135	0.25	0.010
IV	2.67	0.105	0.23	0.009	3.43	0.135	0.25	0.010

10.1.2 Đối với dầm chế tạo sẵn, bề dày đo được phải được thực hiện trên đoạn thẳng của mặt cắt ngang.

10.2 Bề rộng của tấm

10.2.1 Các phần tử dầm phải được tạo từ các tấm có bề rộng danh định là 483 mm (19 in.) đối với dầm chữ W và 749 mm (29<sup>1</sup>/<sub>2</sub> in.) đối với dầm Thrie. Dung sai cho phép với bề rộng danh định này là -3.2 mm (-<sup>1</sup>/<sub>8</sub> in.).

**Chú thích 1** – Các yêu cầu trong mục 10.2.1 là để xác định bề rộng tối thiểu cho phép của tấm. Các phép tính sử dụng bề rộng chính xác như hình 3 và 4 cho thấy các sản phẩm hoàn thiện sẽ có bề rộng hơi vượt quá một ít bề rộng này. Tuy nhiên, các kích thước như trong hình 3 và 4 có thể đạt được trong phạm vi dung sai cho phép bằng cách sử dụng bề rộng danh định này. Việc sử dụng các tấm hơi lớn hơn bề rộng danh định là có thể chấp nhận được nếu vẫn đảm bảo dung sai như đã cho trong hình 3 và 4.

## 11 ĐÁNH DẤU

11.1 Mỗi phần tử dầm phải được nhận dạng dựa trên:

- Tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất,
- Ký hiệu nhận dạng
- Số lô
- Số hiệu tiêu chuẩn AASHTO, và
- Loại và kiểu.

11.2 Nhãn đánh dấu không được đặt ở nơi sẽ bị che khuất sau khi lắp đặt, hoặc theo cách nhãn hiệu làm thu hút người lái xe. Nhãn đánh dấu đặt ở phía xe chạy của dầm phải được đặt ở đáy của nếp lượn sóng giữa và phải được dập chìm (die imprinted) với chữ và số có chiều cao lớn nhất là 32 mm (1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> in.) và chiều cao nhỏ nhất là 19 mm (3/4 in.) và phải rõ ràng sau khi mạ kẽm các phần tử hộ lan.



- 11.3 Vật liệu nhãn đánh dấu phải là loại chống bị xóa trong quá trình lưu trữ, vận chuyển và lắp đặt.
- 11.4 Nhãn đánh dấu đoạn đầu dầm có thể đặt trên các thẻ bèn được gắn chặt với phần đầu dầm hoặc theo khối hàng trừ trường hợp người kỹ sư chỉ định phải gắn nhãn đánh dấu lên từng mẫu hàng.