

# ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ĐÀ COMPOSITE



## I. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho các loại đà và thanh chống đà bằng vật liệu composite được sử dụng ngoài trời cho các đường dây trung thế trên không tại vùng ven biển và vùng ô nhiễm công nghiệp trên lưới điện phân phối của Tổng công ty Điện lực miền Nam

## II. Tiêu chuẩn áp dụng và các tiêu chuẩn liên quan:

Việc thiết kế, chế tạo và thử nghiệm Đà composite phải được thực hiện đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây hoặc tương đương:

- TCVN 6099: 2007: Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao.
- TCVN 2737: 1995: Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.
- Tiêu chuẩn ASTM G155-05a: Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non- Metallic Materials.
- ASTM B117-07: Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.

## III. Yêu cầu chung

### 1. Mô tả cấu tạo & kích thước:

- Vật liệu: Composite polymer gia cường sợi thủy tinh; màu trắng sáng.
- Kích thước:

Loại	Đà [mm] (cạnh x cạnh x dài x bề dày)	Thanh chống đà [mm] (cạnh x cạnh x dài x bề dày)
Loại 1	75x75x2400x6	40x10x920x6 (thanh dẹt)
	75x75x2800x6	
Loại 2	75x75x2400x6	
	75x75x2800x6	
Loại 3	75x75x2000x6	38x38x1820x6 (thanh vuông rỗng)
Loại 4	75x75x810x6	60x10x810x6 (thanh dẹt)
Loại 5	75x75x810x6	60x10x950x6 (thanh dẹt)
Loại 6	75x75x810x6	60x10x810x6 (thanh dẹt)

### Ghi chú:

- Loại 1: Đà đa năng và thanh chống cho trụ đơn.
- Loại 2: Đà dừng dây cho trụ PI (không thanh chống đà).
- Loại 3: Đà lệch toàn phần, thanh chống, 3 pha bố trí nằm ngang.



- Loại 4: Đà lệch một pha, thanh chống, 3 pha bố trí thẳng đứng.
  - Loại 5: Đà lệch bán phần, thanh chống.
  - Loại 6: Đà cân sứ đỉnh, thanh chống.
  - Mặt cắt đà có thể thay đổi đến 110x80mm và dày 5mm, nhưng phải đảm bảo các chỉ tiêu cơ-điện nêu ở Phần III – Mục 2.
  - Các kích thước và vị trí lỗ khoan trên có thể thay đổi theo yêu cầu riêng của đơn vị sử dụng.
- Bề mặt đà, thanh chống composite trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật, có thêm một lớp sơn phủ màu trắng sáng bên ngoài chứa hoạt tính chống tia UV.
  - Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm. Mục đích tiêu chuẩn hóa các lỗ khoan, để tránh khoan quá nhiều làm giảm chất lượng đà composite.
  - Tất cả các lỗ phải đóng ống nhựa tròn, ống nhựa oval dày để bảo vệ chống hỏng đà khi bắt bu lông.
  - Nắp chụp đầu đà: bằng vật liệu composite hoặc nhựa polyamide có chỗ thoát nước. Trên nắp có in nhãn tên nhà sản xuất, tháng/năm xuất xưởng.
  - Nhãn đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành ngoài trời.
  - Tuổi thọ tối thiểu 20 năm, thời gian bảo hành ít nhất 02 năm.
  - Tất cả đà cung cấp phải in tên Công ty, ngày tháng năm sản xuất dọc theo chiều dài đà composite, khổ chữ rộng tối thiểu 20mm trên một mặt có lỗ gắn ty sứ đứng và khi lắp đà thì được hướng mặt này xuống đất, để có thể kiểm tra xuất xứ sản xuất cũng như bảo vệ dòng chữ này.
  - Điều kiện sử dụng: lắp đặt ngoài trời, đặc biệt sử dụng ở vùng ven biển, vùng ô nhiễm công nghiệp, nơi có nhiều động vật lớp bò sát.

## **2. Thông số kỹ thuật:**

### **2.1 Đặc tính điện môi:**

Đoạn đà dài 500mm phải có khả năng cách điện tương đương với một sứ đứng 22kV

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp trong một phút tối thiểu : 60 kV.
- Điện áp phóng điện tần số công nghiệp tối thiểu : 160 kV.
- Độ bền điện áp xung tối thiểu : 125 kV.
- Điện áp phóng điện xung tối thiểu : 245 kV.

### **2.2 Tải trọng và lực siết bu-lông:**

Các loại tải trọng:

- Đà đỡ dây:

P1: Lực đặt trên ty sứ đứng theo phương thẳng đứng.

P2: Lực đặt trên đầu sứ theo phương ngang dọc theo đà.

P3: Lực đặt trên đầu sứ theo phương ngang vuông góc với đà.

- Đà dừng dây – đà lệch:

P4: Lực đặt tại vị trí sứ néo theo phương ngang vuông góc với đà.

P5: Lực đặt trên ty sứ đứng theo phương thẳng đứng (đà lệch dài).

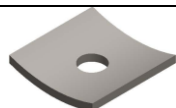

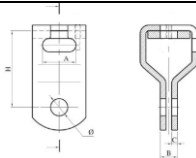
P6: Lực đặt trên ty sứ đứng theo phương thẳng đứng (đà lệch ngắn).

Thông số kỹ thuật các loại tải trọng:

- Khả năng chịu lực đà đa năng 2,4m, đà lệch 2,0m, đà cân 1,6m tối thiểu:
  - +  $P1 \geq 5.000 \text{ N}$  (duy trì trong 5 phút).
  - +  $P2 \geq 2.200 \text{ N}$  (duy trì trong 5 phút).
  - +  $P3 \geq 3.000 \text{ N}$  (duy trì trong 5 phút).
- Khả năng chịu lực đà dừng dây tối thiểu:
  - +  $P4 \geq 9.000 \text{ N}$  (duy trì trong 5 phút).
- Khả năng chịu lực đà lệch toàn phần 2m tối thiểu:
  - +  $P5 \geq 4.000 \text{ N}$  (duy trì trong 5 phút).
- Khả năng chịu lực đà đỡ một pha 0,8m tối thiểu:
  - +  $P6 \geq 3.000 \text{ N}$  (duy trì trong 5 phút).
- Lực siết bu-lông tối đa 100 Nm không làm đà biến dạng.

## 2.3 Phụ kiện

Các loại phụ kiện đặc trưng cho đà composite theo bảng kê sau:

TT	Mô tả	Mục đích	Hình tham khảo
1	Long đèn vuông cong 60x60x3 mm	Sử dụng siết đai ốc trên mặt cong của thân trụ	
2	Miếng lót 110x130x5 mm	Sử dụng giữa mặt cong của trụ và mặt phẳng của xà (đà)	
3	Mắc nối đơn (Socket eye)	Dùng để gắn sứ treo thay thế cho đai ốc mắc	

## IV. Kiểm tra và thử nghiệm

### 1. Thử nghiệm xuất xưởng (thường xuyên):



Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho Bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên được thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực hiện theo các tiêu chuẩn được nêu tại Phần II hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- (a) Kiểm tra ngoại quan;
- (b) Đo kiểm tra kích thước.

## 2. Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này được thực hiện theo tiêu chuẩn được nêu tại Phần II hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- (a) Thử nghiệm khả năng chịu lực (P1, P2, P3, P4, P5, P6);
- (b) Thử nghiệm khả năng cách điện (kiểm tra đặc tính điện môi);
- (c) Thử nghiệm độ bền bức xạ mặt trời theo tiêu chuẩn ASTM G155-05a (Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non- Metallic Materials);
- (d) Thử nghiệm mù muối theo tiêu chuẩn ASTM B117-07 (Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus) hoặc Thử nghiệm nhiệt ẩm theo tiêu chuẩn AS/NZS 439, thử lão hóa 2.000 giờ.

**Ghi chú:** Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, việc thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất phải đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025.

## 3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên từ lô hàng để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Tùy theo nhu cầu, Bên Mua có thể yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.

Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu bao gồm:

- i. Kiểm tra ngoại quan, kích thước;
- ii. Thử nghiệm khả năng chịu lực (P1, P2, P3, P4, P5, P6) theo loại đà;
- iii. Thử nghiệm khả năng cách điện (kiểm tra đặc tính điện môi).

Số mẫu thử nghiệm được lấy ngẫu nhiên từ lô hàng:

Số lượng đá thuộc lô hàng (N)	Số mẫu thử
$0 < N \leq 100$	0 (không áp dụng)
$100 < N \leq 1.000$	1
$1.000 < N \leq 5.000$	2

Các lô hàng có số lượng ít hơn 100 đá, bên mua tự thực hiện kiểm tra ngoại quan và kích thước.

Số lượng mẫu dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng cung cấp được chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm do Bên bán chịu.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thử nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thử nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

**Ghi chú:** Nhằm kiểm soát được chất lượng công tác thí nghiệm và tiết giảm chi phí, trên cơ sở năng lực tự có, Bên Mua có quyền tự thực hiện toàn bộ hoặc một phần các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu nêu trên dưới sự chứng kiến của Bên bán. Các hạng mục thử nghiệm Bên mua tự thực hiện phải được nêu rõ trong hồ sơ mời thầu (phần thương mại) và trong hợp đồng.

## V. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2008 hoặc cao hơn (nội kèm hồ sơ dự thầu)
5	Loại đá (theo danh mục nêu tại Phần III – Mục 1)		Nêu cụ thể loại đá theo danh mục hàng hóa yêu cầu mua sắm
6	Mặt cắt đá	mm	Vuông: 75x75x6 hoặc 110x80x5
7	Vật liệu đá		- Vật liệu composite có sợi thủy tinh gia cường; bề mặt đá nhẵn bóng.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			- Nắp bịt đầu đà bằng vật liệu composite hoặc polyamide, trên nắp có lỗ thoát nước, có in tên nhà sản xuất, tháng/năm xuất xưởng.
8	Khả năng chịu lực của đà		
8.1	Khả năng chịu lực đà đa năng 2,4m, đà lệch bán phần, đà cân sứ đỉnh		$P1 \geq 5.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) $P2 \geq 2.200 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) $P3 \geq 3.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)
8.2	Khả năng chịu lực đà dừng dây		$P4 \geq 9.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)
8.3	Khả năng chịu lực đà lệch toàn phần 2,0m		$P5 \geq 4.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)
8.4	Khả năng chịu lực đà đỡ một pha 0,8m		$P6 \geq 3.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)
8.5	Lực siết bu-lông trên đà		$\geq 100 \text{ Nm}$ (đà không bị biến dạng)
9	Khả năng cách điện của đà		Đoạn đà dài 500mm phải có khả năng cách điện bằng với một sứ đứng 22kV
9.1	Thử chịu điện áp tần số công nghiệp trong một phút	kV	$\geq 60$
9.2	Thử phóng điện tần số công nghiệp trong một phút	kV	$\geq 160$



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
9.3	Thử chịu điện áp xung	kV	$\geq 125$
9.4	Thử điện áp phóng điện xung	kV	$\geq 245$
10	Phụ kiện kèm theo đà		Mỗi bộ đà đi kèm 02 miếng lót để đặt giữa mặt cong của trụ và mặt phẳng của đà. Miếng lót được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng dày 80 $\mu$ m. Kích thước chi tiết miếng lót theo yêu cầu tại Phần III - Mục 2.3 Phụ kiện (Chi tiết số 02)
11	Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm		
11.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 1
11.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 2 (Cung cấp kèm theo HSDT)
11.3	Thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 3

**Ghi chú:**

1. Khoảng cách, kích thước lỗ khoan trên đà và thanh chống composite: Tùy nhu cầu thực tế, Đơn vị xem xét lựa chọn và đưa ra yêu cầu về quy cách đà phù hợp.

2. Hướng dẫn xem xét biên bản thử nghiệm:

- Nguyên tắc thử nghiệm:

- Có biên bản thử nghiệm lão hóa theo tiêu chuẩn ASTM.
- Có biên bản thử nghiệm các lực P1, P2, P3, P4, P5, P4 tùy theo loại đà composite.

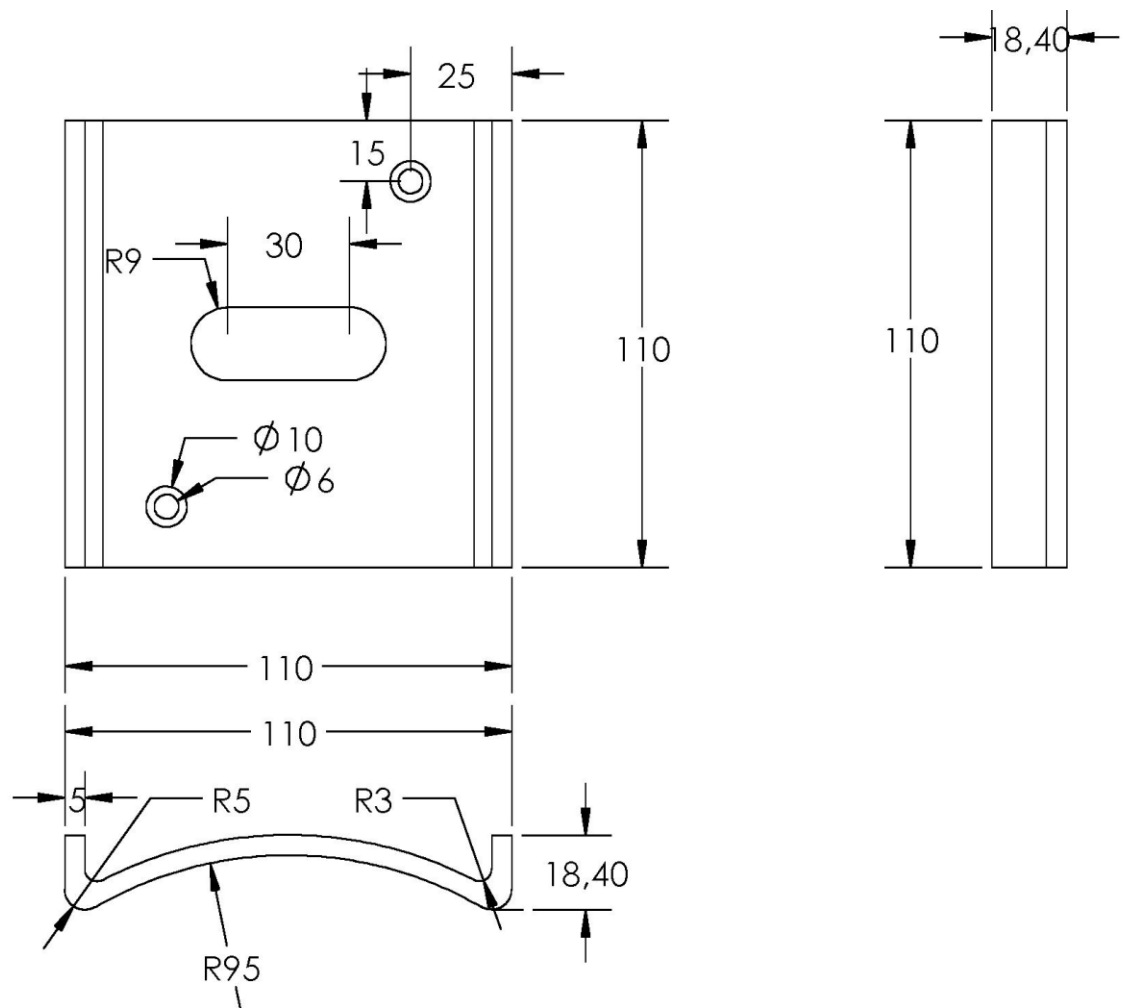
- Đánh giá kết quả đạt yêu cầu: sau thử nghiệm, mẫu thử sẽ được kiểm tra bên ngoài, tìm các vết nứt, thử nghiệm xác định lại các đặc tính cơ lý đảm bảo không thay đổi so với trước thử nghiệm.

3. Nguyên tắc kiểm tra giao nhận:

- Có biên bản thử nghiệm lực như yêu cầu.
- Màu sắc bên ngoài phải có lớp phủ màu trắng sáng.
- Các lỗ phải có ống lót đúc sẵn đúng quy định.
- Các lỗ oval phải có ống lót oval phù hợp kích thước lỗ.





**Bản vẽ tham khảo chi tiết phần Miếng lót giữa đà và trụ**

# TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT ĐÀ COMPOSITE



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2008 hoặc cao hơn (Cấp kèm HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại đà (theo danh mục nêu tại Phần III – Mục 1 (Phần Đặc tính kỹ thuật	Nêu cụ thể loại đà theo danh mục hàng hóa yêu cầu mua sắm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Mặt cắt đà (mm)	Vuông: 75x75x6 hoặc 110x80x5	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Vật liệu đà	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu composite có sợi thủy tinh gia cường; bề mặt đà nhẵn bóng.</li> <li>- Nắp bịt đầu đà bằng vật liệu composite hoặc polyamide, trên nắp có lỗ thoát nước, có in tên nhà sản xuất, tháng/năm xuất xưởng.</li> </ul>	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Khả năng chịu lực của đà				
8.1	Khả năng chịu lực đà đa năng 2,4m, đà lệch	$P1 \geq 5.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	bán phần, đà cân sứ đỉnh	$P2 \geq 2.200 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) $P3 \geq 3.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)			
8.2	Khả năng chịu lực đà dừng dây	$P4 \geq 9.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.3	Khả năng chịu lực đà lệch toàn phần 2,0m	$P5 \geq 4.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.4	Khả năng chịu lực đà đỡ một pha 0,8m	$P6 \geq 3.000 \text{ N}$ (duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9.5	Lực siết bu-lông trên đà	$\geq 100 \text{ Nm}$ (đà không bị biến dạng)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Khả năng cách điện của đà	Đoạn đà dài 500mm phải có khả năng cách điện bằng với một sứ đứng 22kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9.1	Thử chịu điện áp tần số công nghiệp trong một phút	$\geq 60 \text{ kV}$	$\geq 60$		$< 60$
9.2	Thử phóng điện tần số công nghiệp trong một phút	$\geq 160 \text{ kV}$	$\geq 160$		$< 160$



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
9.3	Thử chịu điện áp xung	$\geq 125 \text{ kV}$	$\geq 125$		$< 125$
9.4	Thử điện áp phóng điện xung	$\geq 245 \text{ kV}$	$\geq 245$		$< 245$
10	Phụ kiện kèm theo đà	Mỗi bộ đà đi kèm 02 miếng lót để đặt giữa mặt cong của trụ và mặt phẳng của đà. Miếng lót được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng dày 80 $\mu\text{m}$ . Kích thước chi tiết miếng lót theo yêu cầu tại Phần III - Mục 2.3 Phụ kiện (Chi tiết số 02) – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm				
11.1	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 1 (Phần Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 2 (Phần đặc tính kỹ thuật) (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11.3	Thử nghiệm nghiệm thu	Theo yêu cầu tại Phần IV- Mục 3 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

