

# TIÊU CHUẨN – ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

## 1. Đặc tính kỹ thuật thùng điện kế 1 pha composite ngoài trời

### I. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho thùng điện kế một pha làm bằng vật liệu tổng hợp (composite) đúc, lắp đặt ngoài trời trên lưới điện phân phối bao gồm như sau:

- Thùng điện kế 1 pha để đấu nối 1 mạch 1 pha cho hộ tiêu thụ điện: chứa 1 điện kế 1 pha 220V - từ 3(9)A đến 10(40)A và 1 MCB 1 cực 230/400V - từ 10A đến 40A.

Trọn bộ thùng điện kế bao gồm các phụ kiện: Khóa nắp hộp, thanh ray lắp MCB, hàng kẹp đầu dây, bảng điện hoặc thanh giá lắp, nắp bịt cáp, cáp đấu nối nội bộ,....

### II. Tiêu chuẩn áp dụng

Yêu cầu sản xuất và thử nghiệm thùng điện kế phải phù hợp với “Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản thùng điện kế và qui định lắp đặt” của Tổng công ty Điện lực Việt Nam” (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000) và các tiêu chuẩn IEC sau hoặc các tiêu chuẩn tương đương:

*IEC 60068-2 Basic environment testing procedure - Part 2: Tests*

*IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)*

*IEC 60439-5 Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks*

### III. Yêu cầu về kiểm tra và thử nghiệm

#### 1. Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu)

Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương. Số lượng mẫu thử như sau:

- Thử xác suất 2 mẫu thử/lô, nếu một phép thử nào đó không đạt thì cho phép lắp lại tất cả các phép thử với số lượng gấp đôi, nếu vẫn có một sản phẩm không đạt coi như lô hàng không đạt. Một lô hàng được tính là  $\leq 500$  hộp.
- Khi số thùng liên quan lớn hơn 500 thùng thì chúng được chia thành một số lô tối ưu bằng nhau.

Quy trình thử nghiệm đề nghiệm thu được thực hiện như sau:

#### (a) Kiểm tra ngoại quan và kích thước

- Kiểm tra toàn bộ thùng điện kế, thiết bị bên trong, kích thước thùng và bề dày vật liệu.
- Yêu cầu: Thùng điện kế phải đảm bảo chống các hình thức lấy cắp cáp điện, đạt độ bóng bề mặt, màu sắc, mỹ thuật và thuận tiện cho việc đấu nối điện kế. Kiểm tra kích thước thùng và bề dày vật liệu theo hợp đồng. Các chi tiết kim loại phải đạt tiêu chuẩn về mạ. Bao gói đáp ứng yêu cầu bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

#### (b) Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm:

- Thực hiện trong 6 chu kỳ: mỗi chu kỳ 24 giờ, trong 16 giờ đầu tăng nhiệt độ lên 55°C, 8 giờ sau giảm nhiệt độ xuống 30°C, độ ẩm giữ ở

mức 95%.

- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng như biến dạng, vỡ, rạn nứt,...

**(c) Thử nghiệm độ bền cách điện:**

- Thử nghiệm này áp dụng đối với các phần mang điện của thiết bị trong thùng với vỏ: đo điện trở cách điện, thử độ bền cách điện với điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp: 2kV/1 phút.
- Yêu cầu: Thí nghiệm này thực hiện không quá 3 giờ sau khi thí nghiệm ở mục (b), điện trở cách điện:  $\geq 1M\Omega$ , không phóng điện và không chọc thủng cách điện.

**(d) Kiểm tra khả năng chịu nóng khô:**

- Toàn bộ thiết bị được đặt trong lò có nhiệt độ  $t^0 = 100^0C \pm 2^0C$ , độ ẩm dưới 60% và được duy trì trong 5 giờ.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, bong sơn...

**(e) Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ thùng:**

- Mục đích: Kiểm tra khả năng chống lọt nước và chống ngoại vật xâm nhập vào trong thùng.
- Thí nghiệm này được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60529 cho cấp bảo vệ IP43.
- Yêu cầu: Dây có  $\phi = 1mm$  không thể xuyên vào bên trong thùng và khi phun nước từ trên xuống 1 góc  $60^0$  so với phương thẳng đứng bên ngoài thùng không gây tác hại cho thiết bị trong hộp (cụ thể theo IEC 60529).

**(f) Thử nghiệm độ bền cơ học:**

- Thùng phải chịu được lực cơ học do tác động của con người và dụng cụ thao tác bằng tay tác động vào (như búa) với năng lượng tương đương với 20J (tương đương 1 quả cầu bằng kim loại 2 kg rơi theo phương thẳng đứng từ độ cao 1m vào vị trí bất kỳ trừ cửa sổ đọc chỉ số công tơ).
- Đối với thùng 1 điện kế 1pha cho phép thử nhẹ hơn với năng lượng là 10J.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt ...
- Kiểm tra kết cấu, khả năng chịu lực, khả năng chống oxy hóa của bản lề (trường hợp thùng có bản lề cửa), móc khóa.

**2. Thử nghiệm thường xuyên**

Thử nghiệm thường xuyên 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 theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- (a) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước, kiểm tra đầu nối nội bộ*
- (b) Thử nghiệm độ bền cách điện*

**3. Thí nghiệm điển hình**

Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- (a) Kiểm tra độ tăng nhiệt các đầu nối trong tủ*

- (b) Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm
- (c) Thử nghiệm độ bền cách điện
- (d) Kiểm tra khả năng chịu nóng khô
- (e) Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ thùng
- (f) Thử nghiệm độ bền cơ học
- (g) Thử chống cháy cấp FH 2-40mm

**IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật**

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	
	Thùng 1 điện kế 1 pha	Nêu cụ thể
4	chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản thùng điện kế và qui định lắp đặt của Tổng công ty Điện lực Việt Nam (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000), IEC 60068-2, IEC 60439, IEC 60529 hoặc Các tiêu chuẩn tương đương
6	Loại	Lắp đặt ngoài trời
7	Thùng điện kế	Thùng gồm: thân thùng và nắp thùng, hai phần này lắp ghép với nhau bằng khớp ghép hoặc bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp thùng phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Nắp phải có khóa bảo vệ và vị trí niêm chì. Vị trí khóa phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa

Stt	Mô tả	Yêu cầu
		<p>và thùng.</p> <p>Thùng được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của điện kế và thiết bị, chống lầy cấp điện. Mặt ngoài thùng điện kế phải đảm bảo độ bóng bề mặt. Có biểu tượng Tổng công ty Điện lực thành Phố Hồ Chí Minh/Công ty Điện lực bên ngoài nắp thùng.</p> <p>Thùng phù hợp để lắp điện kế 1 pha 220V -từ 3(9)A đến 10(40)A và MCB từ 10A đến 40A</p>
8	Vật liệu của vỏ thùng	Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp...
9	Cửa sổ đọc chỉ số điện kế	Làm bằng kính thủy tinh trong suốt, không rạn nứt, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết đảm bảo đọc rõ chỉ số của điện kế trong thời gian làm việc quy định mà không phải mở nắp thùng. Cửa sổ phải có biện pháp chống nước mưa chảy vào trong hộp (như bơm silicon tại các khe rãnh)
10	Cửa thao tác MCB	Có trang bị nắp che MCB làm bằng vật liệu nhựa tổng hợp cứng, chắc chắn, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn. Cửa đảm bảo thao tác MCB bằng tay mà không phải mở cửa thùng điện kế, không chạm vào các phần mang điện trong thùng kể cả các đầu dây vào MCB. Kích thước cửa phù hợp để lắp đặt các MCB thông dụng
11	Cấp bảo vệ vỏ thùng	Tối thiểu IP 43
12	Khả năng chống cháy	Cấp FH2-40mm
13	Độ bền va đập vỏ thùng trừ cửa sổ đọc chỉ số điện kế	
	Thùng 1 điện kế 1 pha	10 J
14	Điện áp định mức	0,4 kV
15	Thử nghiệm độ bền cách điện	

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	2 kV
	Điện trở cách điện	$\geq 1 \text{ M}\Omega$
16	Giới hạn độ tăng nhiệt độ	
	Đối với các phần mang điện	65°C
	Đối với các phần không mang điện	40°C
17	Khả năng chịu nhiệt khô 100°C $\pm 2^\circ\text{C}$ , độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ	Đáp ứng
18	Khả năng chịu nóng ẩm	Đáp ứng
19	Màu	Xám trắng
20	Độ dày vật liệu (mm)	Nêu cụ thể
21	Hàm lượng sợi thủy tinh (%)	Nêu cụ thể
22	Kích thước thùng (Cao x rộng x sâu) (mm)	Nêu cụ thể
	Thùng 1 điện kế 1 pha	“
23	Lỗ luồn cáp vào ra	Được thiết kế ở đáy của thùng điện kế. Các lỗ luồn cáp kèm nắp bịt cáp có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng với kích thước và số lượng như sau:
	Thùng 1 công tơ 1 pha	01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 4-11mm <sup>2</sup> có đường kính 12 - 18 mm 02 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 4-11mm <sup>2</sup> có đường kính 4 – 7 mm
24	Hàng kẹp đầu dây	Phù hợp để đấu nối cáp đồng có số lượng và tiết diện như Mục 23
25	Thanh ray lắp MCB	Làm bằng thép mạ kẽm hoặc nhôm theo tiêu chuẩn DIN rail phù hợp để cố định số lượng MCB sau
	Thùng 1 công tơ 1 pha	1 MCB 1 cực

Stt	Mô tả	Yêu cầu
26	Nhiệt độ môi trường cực đại	50 <sup>0</sup> C
27	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
28	Phụ kiện bao gồm cho mỗi thùng	<p>Khóa nắp thùng Thanh ray lắp MCB</p> <p>Bảng điện hoặc thanh gá lắp làm bằng nhựa cách điện, hàng kẹp đầu dây kèm bulông để đảm bảo lắp đặt điện kế thuận tiện, an toàn</p> <p>Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng cắt các lỗ luôn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào Cáp đầu nối nội bộ bên trong hộp kèm theo hộp và được đầu nối trước 2 giá đỡ bắt đai inox (0,4mmx20mm) làm bằng thép mạ kẽm nóng phù hợp để cố định hộp điện kế trên trụ bê tông ly tâm 7,5m, 8,4m, 10,5m, 12m và 14m.</p> <p>Bulông, vít lắp điện kế.</p> <p>Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.</p>
29	Ghi nhãn	<p>Nhãn thùng điện kế phải ghi các thông tin sau:</p> <p>Mã hiệu</p> <p>Nhà sản xuất</p> <p>Nơi sản xuất</p> <p>Năm sản xuất</p> <p>Tổng Công ty Điện lực Thành phố Hồ chí Minh – Công ty Điện lực Đất Đỏ</p> <p>Loại: Thùng 1 điện kế 1 pha 220V - từ 3(9) đến 10(40)A,</p> <p>Điện áp định mức...</p>
30	Đóng gói	Mỗi thùng điện kế được đóng gói trong thùng carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
31	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III

**I. Ghi chú:**

1) Kích thước cửa thao tác phải được thiết kế phù hợp với MCB.

## **2. Đặc tính kỹ thuật thùng điện kế 3 pha composite ngoài trời**

### **I. Phạm vi áp dụng**

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho thùng điện kế ba pha làm bằng vật liệu tổng hợp (composite) đúc, lắp đặt ngoài trời để đấu nối 1 mạch 3 pha cho hộ tiêu thụ điện trên lưới điện phân phối.

Thùng chứa 1 điện kế 3 pha 220/380V - từ 20(40)A đến 50(100)A và 1 MCB 3 cực 230/400V - từ 40A đến 100A.

Trọn bộ thùng điện kế bao gồm các phụ kiện: Khóa nắp hộp, thanh ray lắp MCB, bảng điện hoặc thanh giá lắp, nắp bịt cáp, cáp đấu nối nội bộ,....

### **II. Tiêu chuẩn áp dụng**

Yêu cầu sản xuất và thử nghiệm thùng điện kế phải phù hợp với “Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản thùng điện kế và qui định lắp đặt” của Tổng công ty Điện lực Việt Nam” (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000) và các tiêu chuẩn IEC sau hoặc các tiêu chuẩn tương đương:

*IEC 60068-2 Basic environment testing procedure- Part 2: Tests*

*IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)*

*IEC 60439-5 Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks*

### **III. Yêu cầu về kiểm tra và thử nghiệm**

#### **i. Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu)**

Số lượng mẫu thử như sau:

1. Thử xác suất 2 mẫu thử/lô, nếu một phép thử nào đó không đạt thì cho phép lặp lại tất cả các phép thử với số lượng gấp đôi, nếu vẫn có một sản phẩm không đạt coi như lô hàng không đạt. Một lô hàng được tính là  $\leq 500$  hộp.
2. Khi số hộp liên quan lớn hơn 500 hộp thì chúng được chia thành một số lô tối ưu bằng nhau.

Quy trình thử nghiệm để nghiệm thu được thực hiện như sau:

#### **(a) Kiểm tra ngoại quan và kích thước**

- Kiểm tra toàn bộ thùng điện kế, thiết bị bên trong, kích thước thùng và bề dày vật liệu.
- Yêu cầu: Thùng phải đảm bảo chống các hình thức lấy cắp điện, đạt độ bóng bề mặt, màu sắc, mỹ thuật và thuận tiện cho việc đấu nối điện kế. Kiểm tra kích thước thùng và bề dày vật liệu theo hợp đồng. Các chi tiết kim loại phải đạt tiêu chuẩn về mạ. Bao gói đáp ứng yêu cầu bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

#### **(b) Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm:**

- Thực hiện trong 6 chu kỳ: mỗi chu kỳ 24 giờ, trong 16 giờ đầu tăng nhiệt độ lên 55°C, 8 giờ sau giảm nhiệt độ xuống 30°C, độ ẩm giữ ở mức 95%.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng như biến dạng, vỡ, rạn nứt,...

#### **(c) Thử nghiệm độ bền cách điện:**

- Thử nghiệm này áp dụng đối với các phần mang điện của thiết bị trong thùng với vỏ: đo điện trở cách điện, thử độ bền cách điện với điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp: 2kV/1 phút.
- Yêu cầu: Thí nghiệm này thực hiện không quá 3 giờ sau khi thí nghiệm ở mục (b), điện trở cách điện:  $\geq 1M\Omega$ , không phóng điện và không chọc thủng cách điện.

**(d) Kiểm tra khả năng chịu nóng khô:**

- Toàn bộ thiết bị được đặt trong lò có nhiệt độ  $t^0 = 100^0C \pm 2^0C$ , độ ẩm dưới 60% và được duy trì trong 5 giờ.
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt, bong sơn...

**(e) Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ thùng:**

- Mục đích: Kiểm tra khả năng chống lọt nước và chống ngoại vật xâm nhập vào trong thùng.
- Thí nghiệm này được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60529 cho cấp bảo vệ IP43.
- Yêu cầu: Dây có  $\phi = 1mm$  không thể xuyên vào bên trong thùng và khi phun nước từ trên xuống 1 góc  $60^0$  so với phương thẳng đứng bên ngoài thùng không gây tác hại cho thiết bị trong thùng (cụ thể theo IEC 60529).

**(f) Thử nghiệm độ bền cơ học:**

- Thùng phải chịu được lực cơ học do tác động của con người và dụng cụ thao tác bằng tay tác động vào (như búa) với năng lượng tương đương với 20J (tương đương 1 quả cầu bằng kim loại 2 kg rơi theo phương thẳng đứng từ độ cao 1m vào vị trí bất kỳ trừ cửa sổ đọc chỉ số điện kế).
- Yêu cầu: Thiết bị phải không được có biểu hiện hư hỏng gì như biến dạng, vỡ, rạn nứt ...
- Kiểm tra kết cấu, khả năng chịu lực, khả năng chống oxy hóa của bản lề (trường hợp thùng có bản lề cửa), móc khóa.

**ii. Thử nghiệm thường xuyên**

Biên bản này thực theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước, kiểm tra đầu nối nội bộ*
- Thử nghiệm độ bền cách điện*

**iii. Thí nghiệm điển hình**

Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra độ tăng nhiệt các đầu nối trong tủ*
- Kiểm tra tăng cường độ nóng ẩm*
- Thử nghiệm độ bền cách điện*
- Kiểm tra khả năng chịu nóng khô*
- Kiểm tra mức độ bảo vệ của vỏ thùng*
- Thử nghiệm độ bền cơ học*
- Thử chống cháy FH 2-40mm*

**b. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật**

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản thùng điện kế và qui định lắp đặt của Tổng công ty Điện lực Việt Nam (nay là Tập đoàn Điện lực Việt Nam) (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000), IEC 60068-2, IEC 60439, IEC 60529 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
6	Loại	Lắp đặt ngoài trời
7	Thùng điện kế	<p>Thùng gồm: thân thùng và nắp thùng, hai phần này lắp ghép với nhau bằng khớp ghép hoặc bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp thùng phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong. Nắp phải có khóa bảo vệ và vị trí niêm chì. Vị trí khóa phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa và thùng.</p> <p>Thùng được thiết kế bảo đảm an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của điện kế và thiết bị, chống lấy cắp điện.</p> <p>Mặt ngoài thùng điện kế phải đảm bảo độ bóng bề mặt.</p> <p>Có biểu tượng Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh/Công ty Điện lực bên ngoài nắp thùng.</p> <p>Phù hợp để lắp 1 điện kế 3 pha 220/380V 20(40)A đến 50(100)A và 1 MCB 3 cực từ 40A đến 100A</p>
8	Vật liệu của vỏ thùng	Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp...

<b>Stt</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Yêu cầu</b>
9	Cửa sổ đọc chỉ số điện kế	Làm bằng kính thủy tinh trong suốt, không rạn nứt, không đọng hơi nước bên trong ở mọi thời tiết đảm bảo đọc rõ chỉ số của điện kế trong thời gian làm việc quy định mà không phải mở nắp thùng. Cửa sổ phải có biện pháp chống nước mưa chảy vào trong thùng (như bơm silicon tại các khe rãnh)
10	Cửa thao tác MCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có trang bị nắp che MCB làm bằng vật liệu nhựa tổng hợp cứng, chắc chắn, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn</li> <li>- Cửa đảm bảo thao tác MCB bằng tay mà không phải mở cửa thùng điện kế, không chạm vào các phần mang điện trong thùng kể cả các đầu dây vào MCB</li> <li>- Kích thước cửa phù hợp để lắp đặt các MCB thông dụng</li> </ul>
11	Cấp bảo vệ vỏ thùng	Tối thiểu IP 43
12	Khả năng chống cháy	Cấp FH2-40mm
13	Độ bền va đập vỏ thùng trừ cửa sổ đọc chỉ số điện kế	20 J
14	Điện áp định mức	0,4 kV
15	Thử nghiệm độ bền cách điện	
	Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút	2 kV
	Điện trở cách điện	$\geq 1 \text{ M}\Omega$
16	Giới hạn độ tăng nhiệt độ	
	Đối với các phần mang điện	65°C
	Đối với các phần không mang điện	40°C
17	Khả năng chịu nhiệt khô 100°C $\pm 2^\circ\text{C}$ , độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ	Đáp ứng
18	Khả năng chịu nóng ẩm	Đáp ứng
19	Màu	Xám trắng

Stt	Mô tả	Yêu cầu
20	Độ dày vật liệu (mm)	Nêu cụ thể
21	Hàm lượng sợi thủy tinh (%)	Nêu cụ thể
22	Kích thước hộp (Cao x rộng x sâu) (mm)	Nêu cụ thể
23	Lỗ luồn cáp vào ra	<p>Được thiết kế ở đáy của thùng điện kế. Các lỗ luồn cáp kèm nắp bịt cáp có khả năng kẹp các loại cáp tương ứng với kích thước và số lượng như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 lỗ cáp vào phù hợp cho 1 sợi cáp CVV 10 – 25mm<sup>2</sup> có đường kính 18 – 22mm</li> <li>- 04 lỗ cáp ra, mỗi lỗ phù hợp cho 1 sợi cáp CV 10-25mm<sup>2</sup> có đường kính 6 – 9 mm</li> </ul>
24	Thanh ray lắp MCB	Làm bằng thép mạ kẽm hoặc nhôm theo tiêu chuẩn DIN rail phù hợp để cố định 1 MCB 3 cực
25	Nhiệt độ môi trường cực đại	50 <sup>0</sup> C
26	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
27	Phụ kiện bao gồm cho mỗi thùng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khóa nắp thùng</li> <li>- Thanh ray lắp MCB</li> </ul> <p>Bảng điện hoặc thanh gá lắp làm bằng nhựa cách điện để đảm bảo lắp đặt điện kế thuận tiện, an toàn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nắp bịt cáp bằng cao su hoặc nhựa đàn hồi có khả năng cắt các lỗ luồn cáp có đường kính khác nhau và phải đủ kín chống côn trùng lọt vào</li> <li>- 2 giá đỡ bắt đai inox (0,4mmx20mm) làm bằng thép mạ kẽm nung nóng phù hợp để cố định hộp công tơ trên trụ bê tông ly tâm 7,5m, 8,4m, 10,5m, 12m và 14m.</li> <li>- Bulông, vít lắp điện kế.</li> <li>- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành.</li> </ul>
28		<p>Nhãn thùng điện kế phải ghi các thông tin sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mã hiệu</li> <li>- Nhà sản xuất</li> <li>- Nơi sản xuất</li> </ul>

Stt	Mô tả	Yêu cầu
	Ghi nhãn	- Năm sản xuất - Tổng Công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh – Công ty Điện lực Đất Đỏ - Loại: Tủ 1 điện kế 3 pha 220/380V - 20(40)A đến 50(100)A - Điện áp định mức...
29	Đóng gói	Mỗi tủ điện kế được đóng gói trong hộp carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
30	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III

## II. Ghi chú:

1) Kích thước cửa thao tác phải được thiết kế phù hợp với MCB.

### **3,4,5,6 Đặc tính kỹ thuật máy cắt hạ áp cỡ nhỏ – MCB**

#### **c. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

##### i. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với máy cắt hạ áp dùng trên lưới điện hạ áp trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

##### ii. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM (EVNHCMC).

#### **d. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

- i. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- ii. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
- iii. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.
- iv. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
- v. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
- vi. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp cỡ nhỏ.
- vii. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.
- viii. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

#### **e. ĐIỀU KIỆN CHUNG**

##### **i. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị**

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

**ii. Điều kiện vận hành của hệ thống điện**

<b>Điện áp danh định của hệ thống (kV)</b>	<b>0,38</b>	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 0,4	≥ 0,23
Tần số (Hz)	50	50

**f. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCB**

**A. Yêu cầu chung**

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

1.2 MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:

- Ghi nhãn (Marking).
- Quy định chung (General).
- Cơ cấu truyền động (Mechanism).
- Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
- Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).

- Tính không lắp lẫn (Non-interchangeability).

- Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
- Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
- Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
- Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
- Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
- Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).
- ii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:
  - Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).
- iii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:
  - Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
  - Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).
  - Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
  - Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).
  - Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit).
  - Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1: 2015).
  - Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
  - Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).
- iv. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:
  - Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
  - Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
  - Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).
- v. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:
  - Đặc tính cắt (Tripping characteristic).
- vi. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:
  - Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
  - Đặc tính ngắn mạch ở 1500A (Short-circuit performance at 1500 A).
  - Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- vii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:
  - Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
  - Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- viii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2:

- Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn ( $I_{cn}$ ) (Performance at rated short-circuit capacity ( $I_{cn}$ )).
  - Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).
- ix. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E3:
- Khả năng cắt và đóng ngắn mạch ( $I_{cn1}$ ) trên từng cực riêng lẻ (áp dụng đối với MCB có nhiều cực).

**B. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		Chủng loại
	MCCB – 2 cực		32, 63, 80
	MCCB – 3 cực		100
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức ( $I_n$ )	A	32, 63, 80, 100
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức ( $I_{cn}$ ) ở điện áp định mức	kA	$\geq 6$
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức	kA	$\geq 6$ ( $I_{cs} = 100\% I_{cn}$ )
	( $I_{cs}$ ) ở điện áp định mức		
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	$\geq 4.000$
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức ( $U_{imp}$ )	kVp	$\geq 4$

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		(Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	$\geq 2$
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian $t \leq 1h$ (đối với MCB có $I_n \leq 63A$ )
			1,13In trong thời gian $t \leq 2h$ (đối với MCB có $I_n > 63A$ )
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến $25mm^2$
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3

**g. TÀI LIỆU THAM KHẢO**

i. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ- BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

ii. IEC 60898: 2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.

iii. IEC 60947-1: 2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.

iv. IEC 60947-2: 2019 (Edition 5.1): Low-voltage switchgear and controlgear

Part 2: Circuit-breakers.

v. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

**7. Đặc tính kỹ thuật kẹp nối bọc cách điện (IPC) 1 bulon (6-50/6-95)**

**h. Phạm vi áp dụng:**

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối bọc cách điện (IPC) dùng để đấu nối từ trực chính cáp nhôm bọc cách điện PVC 0,6/1kV (AV) hoặc cáp ABC 0,6/1kV đến nhánh rẽ cáp đồng bọc cách điện PVC 0,6/1kV (CV) hoặc cáp đồng bọc cách điện XLPE 0,6/1kV (CX) tại các nhánh rẽ khách hàng.

**i. Tiêu chuẩn áp dụng;**

Việc sản xuất và thử nghiệm kẹp IPC phải được thực hiện đáp ứng yêu cầu của các tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây hoặc tương đương:

<i>HN 33-S-63</i>	<i>Insulation piercing connectors for low voltage overhead networks with insulated conductors</i>
<i>AS/NZS 4396:1999</i>	<i>Insulation piercing connectors for ABC cables</i>
<i>IEC 61284</i>	<i>Overhead lines – Requirements and Tests for fittings</i>
<i>NFC 33-020:2013:</i>	<i>Insulated cables and their accessories for power systems- Insulation piercing branch connectors for overhead distributions and services with bundle assembled core, of rate voltage 0,6/1kV.</i>
<i>EN 50483:</i>	<i>Test requirements for low voltage aerial bundled cable accessories</i>

### **Quy định về tiêu chuẩn tương đương:**

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Kiểm tra và thử nghiệm:

#### **i. Thử nghiệm xuất xưởng:**

Biên bản này thực theo tiêu chuẩn HN 33-S-63, AS/NZS 4396: 1999, NFC 33- 020: 2013, EN 50483, IEC 61284 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- Đo kích thước
- Thử nghiệm độ bền cơ (mechanical test)
- Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước (dielectric strength and watertightness test)

#### **ii. Thử nghiệm điển hình**

Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn HN 33-S-63, AS/NZS 4396: 1999, NFC 33-020:2013, EN 50483, IEC 61284 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- 1) Thử nghiệm độ bền cơ (mechanical test), bao gồm:
  - a) Thử nghiệm siết bu-lông và chức năng siết bứt đầu bu-lông (Shear head function's test and connector bolt tightening test);
  - b) Thử nghiệm cơ khí đối với cáp trục chính (Test for mechanical damage to the main conductor);
  - c) Thử nghiệm kéo đối với cáp nhánh rẽ (Branch cable pull-out test).
- 2) Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước (dielectric strength and watertightness test)
- 3) Thử lão hóa khí hậu (climatic ageing test)
- 4) Thử chống ăn mòn (corrosion test)
- 5) Thử lão hóa về điện (electrical ageing test) hoặc thử chu kỳ nhiệt với dòng điện (Electrical heat cycle tests)
- 6) Đo điện trở môi nối sau khi kẹp;
- 7) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- 8) Thử chống cháy vật liệu thân kẹp.

### iii. Thử nghiệm nghiệm thu

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- i. Kiểm tra ngoại quan, kích thước, so sánh với mẫu kẹp nộp theo hợp đồng.
- ii. Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước (dielectric strength and watertightness test).
- iii. Thử phát nóng bằng dòng điện danh định (dòng điện danh định của kẹp □ dòng điện danh định của cáp nhôm vặn xoắn hạ thế cách điện XLPE 0,6/1kV tương ứng).

### j. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	HN 33-S-63, AS/NZS 4396:1999, IEC 61284; NFC 33-020, EN 50483 hoặc tương đương
5	Mã hiệu kẹp	
	IPC 95 – 50	Nêu cụ thể
6	Loại	Kẹp IPC là loại kẹp 1 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối từ cáp CV hoặc CX đến cáp AV hoặc ABC 0,6/1kV bằng mối nối lưỡng kim, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...
7	Thân kẹp	Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, không bị biến dạng khi siết kẹp. Trên thân kẹp có tên nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm
8	Bulông	Bulông mạ kẽm, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lười ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột.

Stt	Mô tả	Yêu cầu
9	Lưới ngàm	Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưới ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn, không bị biến dạng khi siết kẹp.
10	Tiết diện danh định của dây dẫn	Dây chính (AV/LV-ABC)/Dây rẽ CV/CX 6 – 95 / 6 – 50 mm <sup>2</sup>
	IPC 95 – 50	
11	Dòng định mức liên tục của kẹp	
	Trục chính	≥ 225 A
	Nhánh rẽ	≥ 150 A
12	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	≥ 6 kV
13	Nắp bịt đầu cáp	Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
14	Nhiệt độ môi trường cực đại	45 <sup>0</sup> C
15	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	90%
16	Ghi nhãn	Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... Việc ghi nhãn phải in nổi hoặc in chìm đảm bảo rõ và bền
17	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục III

### **Mục 8.9 Đặc tính kỹ thuật đai thép và khóa đai**

#### **k. Phạm vi áp dụng:**

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho đai thép và khóa đai làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ điện bê tông.

#### **l. Tiêu chuẩn áp dụng:**

Yêu cầu sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn sau hoặc tiêu chuẩn tương đương:

*TCVN 197-1:2014: Vật liệu kim loại – Thử kéo – Phần 1 Phương pháp thử ở nhiệt độ phòng (tương đương ISO: 6892-1:2009).*

**m. Kiểm tra, thử nghiệm:**

**i. Thử nghiệm xuất xưởng**

Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 197-1:2014 (ISO: 6892-1:2009) hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

1. Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật);
2. Đo kích thước;
3. Kiểm tra việc ghi nhãn.

**ii. Thử nghiệm điển hình**

Biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025). Biên bản này được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-1:2014 (ISO: 6892-1:2009) hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

1. Kiểm tra kích thước (Dimensions);
2. Thử lực kéo đứt (Breaking load);
3. Suất kéo đứt (Tensile strength).

**iii. Thử nghiệm nghiệm thu**

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- i. Kiểm tra ngoại quan, kích thước so với hàng mẫu nộp theo hợp đồng;
- ii. Suất kéo đứt (Tensile strength).

**n. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:**

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 197-1:2014 (ISO: 6892-1:2009) hoặc tương đương
	<b>Đai thép (Steel trap)</b>	
5	Mã hiệu sản phẩm	
	Đai thép 20 x 0,4	Nêu cụ thể
	Loại	Đai thép làm bằng thép không gỉ (không từ tính) dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ điện bê tông
6	Chiều rộng (mm)	
	Đai thép 20 x 0,4	20
7	Chiều dày (mm)	

<b>TT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Yêu cầu</b>
	Đai thép 20 x 0,4	0,4
8	Độ bền kéo đứt (N/mm <sup>2</sup> )	
	Đai thép 20 x 0,4	700
9	Chiều dài mỗi cuộn (m)	
	Đai thép 20 x 0,4	50
	<b>Khóa đai (Steel buckle)</b>	
10	Mã hiệu sản phẩm	
	Khóa đai cho đai 20 x 0,4	Nêu cụ thể
11	Loại	Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép
12	Kích thước	Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng
13	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục III
14	Bao gói	Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa, khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển