

---

## CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG

### I. Yêu cầu về cung cấp tài liệu kỹ thuật trong hồ sơ dự thầu:

Trong Hồ sơ dự thầu, nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các tài liệu sau đây:

1. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật theo mẫu quy định trong hồ sơ mời thầu. Trong trường hợp bảng thông số kỹ thuật của mặt hàng cung cấp có một số tiêu chí khác biệt so với bảng thông số kỹ thuật của mặt hàng cung cấp, thì nhà thầu phải giải trình các tiêu chí kỹ thuật khác biệt này và tiêu chí này sẽ được đánh giá đạt khi có tính chất tương đương hoặc cao hơn so với tiêu chí kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.

2. Bảng thống kê các biên bản thử nghiệm, các hạng mục thử nghiệm điển hình.

3. Cataloge của nhà sản xuất về vật tư thiết bị chào thầu.

4. Bản sao “Giấy chứng nhận quản lý chất lượng”.

5. Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTNĐH) phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- BBTNĐH là bản sao chụp từ bản gốc hoặc bản sao chứng thực theo quy định (Bên mời thầu sẽ đối chiếu BBTNĐH nếu thấy cần thiết).

- BBTNĐH phải thể hiện tên mặt hàng, nhà sản xuất, nước sản xuất, mã hiệu, ngày nhận mẫu, ngày trả kết quả,...

a/ Đơn vị thử nghiệm và ban hành BBTNĐH:

Đáp ứng các yêu cầu sau:

- Phòng thử nghiệm hợp pháp và độc lập với nhà sản xuất.

- Nhà sản xuất thực hiện dưới sự chứng kiến của các tổ chức, cá nhân có chức năng thử nghiệm hợp pháp.

- Nếu là phòng thử nghiệm trong nước:

Yêu cầu phòng thử nghiệm phải thuộc các Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng. Đối với các hạng mục mà phòng thí nghiệm trong nước chưa có thiết bị thử nghiệm thì áp dụng biên bản của Phòng thí nghiệm nước ngoài thực hiện, chứng nhận, nhà thầu phải đính kèm tài liệu chứng minh.

- Nếu là phòng thí nghiệm nước ngoài:

Là thành viên của Hiệp hội Phòng Thí nghiệm quốc tế ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) hoặc Phòng Thí Nghiệm KEMA, CESI chứng nhận, nhà thầu phải đính kèm tài liệu chứng minh.

• Nhà thầu phải xác nhận (đóng giáp lai) từng trang các BBTNĐH, đồng thời chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính xác thực của biên bản thử nghiệm.

- Đối với hàng hóa được sản xuất từ nước ngoài phải cung cấp:

• Thư xác nhận của nhà sản xuất kèm BBTNĐH (Type Test).

---

- Hoặc nhà thầu cung cấp địa chỉ website chỉ rõ đường dẫn tham chiếu đến nội dung đề cập về BBTNDH (type test) mà nhà thầu cung cấp trong HSĐT để chủ đầu tư có thể truy cập đối chiếu.

b/ Tiêu chuẩn, hạng mục và kết quả thử nghiệm:

Đáp ứng một trong các trường hợp sau:

- Thử đầy đủ các hạng mục và kết quả đáp ứng yêu cầu như quy định trong hồ sơ mời thầu.
- Thử đầy đủ các hạng mục được yêu cầu và kết quả đáp ứng yêu cầu như quy định trong hồ sơ mời thầu.
- Thử đầy đủ các hạng mục theo tiêu chuẩn Việt Nam hay Quốc tế khác tương đương và kết quả đáp ứng yêu cầu như quy định trong hồ sơ mời thầu.

6. Tài liệu chứng minh kinh nghiệm của nhà sản xuất.

7. Văn bản cam kết bảo hành. Trong thời gian còn bảo hành, trường hợp vật tư thiết bị hư hỏng do lỗi của nhà sản xuất (không phải lỗi bên sử dụng), nhà thầu chịu toàn bộ chi phí về sản phẩm mới để thay thế cho sản phẩm bị lỗi đang sử dụng, chi phí thay thế, vận chuyển vật tư thiết bị để thay thế (nếu có).

## II. Yêu cầu về cung cấp tài liệu kỹ thuật trước khi giao hàng:

Bên bán phải cung cấp cho Bên mua đầy đủ các tài liệu sau:

### 1. Biên bản thử nghiệm thường xuyên (BBTNTX):

- Phải do chính nhà sản xuất thực hiện trên **mỗi sản phẩm** trước khi xuất xưởng.
- Có đầy đủ các hạng mục và kết quả thử nghiệm đáp ứng quy định trong hồ sơ mời thầu.
- BBTNTX phải thể hiện rõ tên của nhà sản xuất, nước sản xuất, mã hiệu, mã số xuất xưởng (nếu có) tương ứng với số VTTB trong hợp đồng.

### 2. Giấy chứng nhận chất lượng:

- Nhà **cung cấp** phải chứng nhận toàn bộ các VTTB cung cấp theo hợp đồng chưa qua sử dụng và có chất lượng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật qui định trong hợp đồng.

### 3. Giấy chứng nhận bảo hành.

### 4. Hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt và tiếng Anh (nếu là vật tư ngoại nhập).

### 5. Bản vẽ lắp đặt vật tư, thiết bị:

- Bản vẽ kích thước (bàn phím, giá đỡ, các chi tiết của giá đỡ, v.v... nếu có).

### 6. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, bảo dưỡng vật tư thiết bị

## III. Tiến độ xem xét và cung cấp tài liệu:

---

- Bên bán phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên, giấy chứng nhận chất lượng, giấy chứng nhận bảo hành và bản vẽ lắp đặt vật tư thiết bị trước ngày giao hàng để người mua xem xét và có ý kiến. Thời điểm cung cấp tài liệu của bên bán và phản hồi của bên mua do bên bán và bên mua thỏa thuận cụ thể trong hợp đồng.

- Việc giao hàng chỉ được thực hiện sau khi bên mua có văn bản chấp thuận các tài liệu nêu trên.

- Nếu bất kỳ Biên bản thử nghiệm thường xuyên nào không đáp ứng các yêu cầu qui định trong hợp đồng, Người mua có quyền từ chối nhận các sản phẩm tương ứng với Biên bản thử nghiệm thường xuyên không đạt yêu cầu. Người mua không chấp thuận bất kỳ một sự hiệu chỉnh nào trên Biên bản thử nghiệm thường xuyên đã được cung cấp cho bên mua và bên bán có trách nhiệm cung cấp sản phẩm khác đạt chất lượng để thay thế, mọi chi phí liên quan do bên bán chịu.

#### **IV. Yêu cầu về tài liệu đi kèm theo mỗi sản phẩm khi giao hàng:**

Khi giao hàng Nhà cung cấp phải đính kèm các tài liệu kỹ thuật sau kèm theo mỗi sản phẩm:

- Bản sao biên bản thử nghiệm thường xuyên.
- Bản sao giấy chứng nhận chất lượng.
- Bản chính Cataloge với các đầy đủ các thông số kỹ thuật.
- Bản chính tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt.
- Bản sao bản vẽ hướng dẫn lắp đặt vật tư.

#### **V. Thử nghiệm nghiệm thu:**

- Khi nhà thầu (bên bán) được chọn trúng thầu, Công ty Điện lực Sài Gòn (bên mua) và bên bán sẽ thương thảo để chọn đơn thử nghiệm độc lập, hợp pháp để kiểm tra, thử nghiệm làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng giữa bên mua và bên bán.

- Việc lấy mẫu thử nghiệm sẽ được thực hiện trên mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng với sự chứng kiến giữa bên mua, bên bán và đơn vị thử nghiệm. Số lượng mẫu thử, phương pháp thử nghiệm và đánh giá chất lượng lô hàng sẽ do đơn vị thử nghiệm quyết định.

- Những mẫu thử nghiệm bị hư hỏng hay biến dạng không còn giá trị sử dụng sau quá trình thử nghiệm sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

- Bên mua sẽ tiến hành nghiệm thu lô hàng sau khi có kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu do Đơn vị thử nghiệm độc lập cấp.

- Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác thử nghiệm nghiệm thu do bên bán chịu.

---

- Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Người mua có quyền từ chối nhận toàn bộ số lượng mặt hàng đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

\* **Mặt hàng và hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:**

- Số lượng mẫu thử nghiệm:

+ **Cáp ngầm hạ thế 3\*240+1\*120 mm<sup>2</sup> (lõi đồng): 01 mẫu**

- Hạng mục thử nghiệm:

+ **Cáp ngầm hạ thế:**

Đo điện trở của ruột dẫn điện

Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao 3,5kV trong 5 phút

## DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dây đồng bọc hạ thế sử dụng đầu nối giữa các thiết bị điện hạ thế, không sử dụng cho lưới điện hạ thế trên không.

### II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 6610-1:2014: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Yêu cầu chung.
- TCVN 6610-3:2000: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định.
- TCVN 6612:2007: Ruột dẫn của cáp cách điện.

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Ruột dẫn điện:

- Cấp: cấp 2 theo TCVN 6612:2007.
- Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: 70°C
- Vật liệu dẫn điện: đồng ủ.
- Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt.
- Điện trở một chiều và đường kính ruột dẫn:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm <sup>2</sup> ]	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [ $\Omega$ /km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [mm]
25	6	0,727	6,6
35	6	0,524	7,9
50	6	0,387	9,1
70	12	0,268	11,0
95	15	0,193	12,9
120	18	0,153	14,5
150	18	0,124	16,2
185	30	0,0991	18,0
240	34	0,0754	20,6
300	34	0,0601	23,1
400	53	0,0470	26,1

#### 2. Cách điện:

- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.
- Điện áp danh định: 450/750V

## DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

- Chiều dày cách điện, điện áp thử, điện trở cách điện:

Tiết diện ruột dẫn điện [mm <sup>2</sup> ]	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) [mm]	Điện áp thử nghiệm xoay chiều [V/phút]	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C [MΩ.km]
25	1,2	2500 / 5	0,0050
35	1,2	2500 / 5	0,0043
50	1,4	2500 / 5	0,0043
70	1,4	2500 / 5	0,0035
95	1,6	2500 / 5	0,0035
120	1,6	2500 / 5	0,0032
150	1,8	2500 / 5	0,0032
185	2,0	2500 / 5	0,0032
240	2,2	2500 / 5	0,0032
300	2,4	2500 / 5	0,0030
400	2,6	2500 / 5	0,0028

- Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu trong bảng nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.

- Màu sắc: Xám nhẹ

- Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

+ Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Dây trong mỗi bành dây có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

+ Tên nhà sản xuất.

+ Năm sản xuất.

+ Ký hiệu “UV PVC – 450/750 V - CU - 1x [tiết diện ruột dẫn] mm<sup>2</sup>”

Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện thời tiết.

### 3. Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính bành dây: 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây : 1,4 m.

## **DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ**

- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm (mô tả tham khảo).
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m (nếu số lượng mua > 1000m).
- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn

### **IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:**

1. Thử nghiệm điện:
  - Điện trở ruột dẫn
  - Thử nghiệm điện áp ở 2500V
  - Điện trở cách điện ở 70°C
2. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước:
  - Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu
  - Đo chiều dày cách điện.
  - Đo đường kính ngoài
3. Tính chất cơ học của cách điện:
  - Thử nghiệm kéo trước lão hóa
  - Thử nghiệm kéo sau lão hóa
  - Thử nghiệm tổn hao khối lượng
4. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao.
5. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp.
6. Thử nghiệm sốc nhiệt.
7. Thử nghiệm chịu ngọn lửa.

### **V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

<b>STT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>	<b>Chào thầu</b>
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-1:2014; TCVN 6610-3:2000; TCVN 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương	

## DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

	1. Ruột dẫn điện:			
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấp:</li> <li>- Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường:</li> <li>- Vật liệu dẫn điện:</li> <li>- Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt:</li> </ul>		cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70°C  Đồng ủ. Đáp ứng	
3.	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dây 25 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 35 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 50 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 70 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 95 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 120mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 185 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 240 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 300 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 400 mm<sup>2</sup></li> </ul>	Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi	6 6 6 12 15 18 18 30 34 34 53	
4.	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20°C: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dây 25 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 35 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 50 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 70 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 95 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 120mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 185 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 240 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 300 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 400 mm<sup>2</sup></li> </ul>	Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km Ω/km	0,727 0,524 0,387 0,268 0,193 0,153 0,124 0,0991 0,0754 0,0601 0,0470	
5.	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dây 25 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 35 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 50 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 70 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 95 mm<sup>2</sup></li> <li>- Dây 120mm<sup>2</sup></li> </ul>	mm mm mm mm mm mm	6,6 7,9 9,1 11,0 12,9 14,5	

## DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

	- Dây 150mm <sup>2</sup> - Dây 185 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup> - Dây 400 mm <sup>2</sup>	mm mm mm mm mm	16,2 18,0 20,6 23,1 26,1	
	2. Cách điện:			
6.	- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. - Điện áp danh định		Đáp ứng  450/750V	
7.	Chiều dày cách điện (giá trị quy định): - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 35 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150mm <sup>2</sup> - Dây 185 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup> - Dây 400 mm <sup>2</sup>	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	1,2 1,2 1,4 1,4 1,6 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6	
8.	Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.		Đáp ứng	
9.	Điện áp thử nghiệm xoay chiều trong 5 phút - 50Hz: - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 35 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150mm <sup>2</sup> - Dây 185 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup> - Dây 400 mm <sup>2</sup>	V V V V V V V V V V V	2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500	



## DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m (nếu số lượng mua &gt; 1000m).</li><li>- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn</li></ul>		Đáp ứng	
			Đáp ứng	



<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 207/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

## **A.9. CÁP NGÀM 1 kV - 4 LỖI LOẠI KHÔNG CHỐNG THẤM NƯỚC**

### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn cơ sở này qui định các yêu cầu về kết cấu, kích thước và thử nghiệm cho cáp ngầm hạ thế loại không chống thấm nước, có cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dẹt để lắp đặt cố định.

### **II. TIÊU CHUẨN:**

IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m=36$  kV) – Part 1 – Cables for rated voltages of 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) and 3 kV ( $U_m=3,6$  kV).

### **III. MÔ TẢ:**

Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ bọc ngoài cùng.

#### **1. Ruột dẫn điện:**

- Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [ mm <sup>2</sup> ]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
10	6	6	3,08	1,83
16	6	6	1,91	1,15

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 208/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

25	6	6	1,2	0,727
35	6	6	0,868	0,524
50	6	6	0,641	0,387
70	12	12	0,443	0,268
95	15	15	0,32	0,193
120	15	18	0,253	0,153
150	15	18	0,206	0,124
185	30	30	0,164	0,0991
240	34	34	0,125	0,0754

- Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng:

<u>Vật liệu vỏ bọc</u>	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường [°C]
ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

2. Lớp cách điện:

- Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.
- Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.
- Chiều dày danh định theo bảng sau:

2

2

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 209/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [ mm <sup>2</sup> ]	Chiều dày danh định của lớp cách điện (D <sub>cd</sub> ) [mm]	
	XLPE	EPR
6	0,7	1,0
10	0,7	1,0
16	0,7	1,0
25	0,9	1,2
35	0,9	1,2
50	1,0	1,4
70	1,1	1,6
95	1,1	1,6
120	1,2	1,6
150	1,4	1,8
185	1,6	2,0
240	1,7	2,2

Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.

Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1 mm+10% D<sub>cd</sub>.

- Độ bền điện áp:

+ Điện áp định mức : 0,6/1 kV

Sc

Sc

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 210/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:

. Thử nghiệm thường xuyên : 3,5 kV trong 05 phút

. Thử nghiệm điển hình : 2,4 kV (4U<sub>0</sub>) trong 04 giờ

- Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:

+ Làm việc bình thường: 90°C

+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s): 250°C

3. Lớp bọc bên trong và chất độn:

- Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.

- Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.

- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.

- Vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong: PVC.

- Chiều dày lớp vỏ bọc bên trong được định hình bằng phương pháp đùn:

Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 4 lõi [mm]		Chiều dày của lớp bọc bên trong [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	25	1,0
25	35	1,2
35	45	1,4
45	60	1,6

g

~

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 211/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

60	80	1,8
80		2,0

4. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau:

- Áo giáp bằng dây dẹt.
- Áo giáp bằng dây tròn.
- Áo giáp bằng băng quấn kép.

Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.

a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:

- Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.
- Vật liệu:
  - + Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.
  - + Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

*S*

*~*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 212/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Kích thước danh định của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

Đường kính giá định dưới lớp áp giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	10	0,8
10	15	1,25
15	25	1,6
25	35	2,0
35	60	2,5
60		3,15

Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.

+ Dây làm áo giáp loại dẹt: 0,8 mm.

Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.

b. Áo giáp bằng băng quấn:

- Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dây băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 213/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- **Vật liệu:**

- + Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.
- + Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

- **Kích thước danh định của băng quấn dùng làm áo giáp:**

Đường kính giả định dưới lớp áp giáp [mm]		Chiều dày của băng quấn [mm]	
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5
70		0,8	0,8

Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.

5. **Lớp vỏ bọc bên ngoài:**

- Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.
- Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7.
- Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1 mm và được tính toán theo công thức  $0,035D + 1,0$  mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.
- Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

Qu

Qu

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 214/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình:  $15x(d+D)\pm 5\%$  với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp

- Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “0,6/1 kV-XLPE (EPR)”+ + loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc + “3x...+1x... mm<sup>2</sup>” + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

- Đánh dấu chiều dài:

+ Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

+ Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

6. Bành cáp:

a. Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp.

Tiết diện cáp ngầm [ mm <sup>2</sup> ]	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành [m] (giá trị tham khảo)
4x6, 3x10+1x6, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25, 3x70 +1x35, 3x95 + 1x50	500
3x120+1x70, 3x150 + 1x95, 3 x 240 + 1x120	250

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 215/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

b. Bành cáp:

- Đường kính ngoài tối đa: 2,5 m
- Bề rộng tối đa: 1,4 m
- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.

#### **IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:**

##### **1. Thử nghiệm thường xuyên (routine test):**

- 1.1. Đo điện trở của ruột dẫn điện.
- 1.2. Thử điện áp xoay chiều tăng cao 3,5 kV trong 05 phút.

##### **2. Thử nghiệm điển hình (type test):**

###### **2.1. Thử nghiệm điện:**

- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4 kV (4U<sub>o</sub>) trong 04 giờ. (\*)
- Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ phòng
- Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ làm việc

###### **2.2. Thử nghiệm không điện:**

- Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (\*)
- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (\*)
- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (\*)
- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh. (\*)
- Thử tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2
- Thử khả năng chịu đựng của cách điện và vỏ bọc ở nhiệt độ cao.

*g*

*g*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 216/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Thử khả năng chống nứt của vỏ bọc PVC (thử sốc nhiệt-heat shock test) (\*)
  - Thử khả năng chịu ôzon đối với cách điện EPR
  - Thử nóng (hot set test) cho cách điện XLPE và EPR. (\*)
  - Thử hấp thụ nước (water absorption) đối với cách điện. (\*)
  - Thử độ bất lửa (đối với vỏ bọc loại ST2) nếu có yêu cầu cụ thể.
  - Đo hàm lượng cacbon trong vỏ bọc loại ST7. (\*)
  - Thử độ co ngót (shrinkage test) của cách điện XLPE. (\*)
  - Thử độ co ngót (shrinkage test) của vỏ bọc loại ST7. (\*)
- (\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

**V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ	
1.	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):		Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ ngoài cùng.	(*)	
	1. Ruột dẫn điện:				
2.	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		Đáp ứng	(*)	
3.	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện đối với ruột dẫn có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]:		Đồng	Nhôm	(*)
	+ 6		6	Không sử dụng	
	+ 10		6	6	

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 217/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 16		6	6	
	+ 25		6	6	
	+ 35		6	6	
	+ 50		6	6	
	+ 70		12	12	
	+ 95		15	15	
	+ 120		18	15	
	+ 150		18	15	
	+ 185		30	30	
	+ 240		34	34	
4.	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [ mm²]:	Ω/km	Đồng	Nhôm	(*)
	+ 6		3,08	Không sử dụng	
	+ 10		1,83	3,08	
	+ 16		1,15	1,91	
	+ 25		0,727	1,2	
	+ 35		0,524	0,868	
	+ 50		0,387	0,641	
	+ 70		0,268	0,443	
	+ 95		0,193	0,32	
	+ 120		0,153	0,253	
	+ 150		0,124	0,206	
	+ 185		0,0991	0,164	
	+ 240		0,0754	0,125	
5.	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7 được sử dụng	°C	90		(*)
	<u>2. Lớp cách điện:</u>				
6.	Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng		Đáp ứng		(*)

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 218/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	phương pháp đùn.			
7.	Vật liệu cấu tạo			
8.	Đường kính lõi có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]: + 6 + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70 + 95 + 120 + 150 + 185 + 240	mm		
9.	Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện (D <sub>cd</sub> ) [ mm <sup>2</sup> ]: - Vật liệu cách điện XLPE :	mm		(*)
	+ 6		0,7	
	+ 10		0,7	
	+ 16		0,7	
	+ 25		0,9	
	+ 35		0,9	
	+ 50		1,0	
	+ 70		1,1	
	+ 95		1,1	
	+ 120		1,2	
	+ 150		1,4	
	+ 185		1,6	
	+ 240		1,7	

ew

ew

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 219/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	- Vật liệu cách điện EPR :			
	+ 6		1,0	
	+ 10		1,0	
	+ 16		1,0	
	+ 25		1,2	
	+ 35		1,2	
	+ 50		1,4	
	+ 70		1,6	
	+ 95		1,6	
	+ 120		1,6	
	+ 150		1,8	
	+ 185		2,0	
	+ 240		2,2	
10.	Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.		Đáp ứng	(*)
11.	Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá $0,1 \text{ mm} + 10\% D_{cd}$ .		Đáp ứng	(*)
12.	Độ bền điện áp: + Điện áp định mức + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp: . Thử nghiệm thường xuyên . Thử nghiệm điển hình	KV	0,6/1  3,5 kV/5phút 2,4 kV (4U <sub>o</sub> ) /4giờ	(*)
13.	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện: + Làm việc bình thường + Ngắn mạch (thời gian tối đa	°C	90 250	(*)

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 220/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

	5s)			
	<u>3. Chất độn và lớp bọc bên trong</u>			
14.	Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.		Đáp ứng	(*)
15.	Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
16.	Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
17.	Vật liệu làm chất độn			
18.	Vật liệu làm vỏ bọc bên trong		PVC	(*)
19.	Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm <sup>2</sup> ): + 6 + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70	mm		

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 221/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 95 + 120 + 150 + 185 + 240			
20.	Đường kính ngoài giả định Dgd của đường tròn ngoại tiếp 4 lõi [mm] đối với cáp: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120			
21.	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70	mm		

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 222/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120			
	<b>4. Áo giáp:</b>			
22.	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: - Áo giáp bằng dây dẹt. - Áo giáp bằng dây tròn. - Áo giáp bằng băng quấn kép.		Đáp ứng	(*)
23.	Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.		Đáp ứng	(*)
24.	Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ): + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm		
	a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:			
25.	Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau.		Đáp ứng	(*)

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 223/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.		
26.	Vật liệu	Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.	(*)
27.	Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện	Đáp ứng	(*)
28.	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm	

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 224/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

	Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.			
29.	Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.	mm	0,8  Đáp ứng	(*)
	b. Áo giáp bằng băng quấn:			
30.	Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dây băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.		Đáp ứng	(*)
31.	Vật liệu: Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.		Đáp ứng	(*)
32.	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ): + 4x6 + 3x10+ 1x6	mm		

SK

Phan

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: <b>4.2.3</b>	
		Trang: 225/494	Ký hiệu: <b>QyĐ-93</b>
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120			
33.	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120 Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.	mm		
	<u>5. Lớp vỏ bọc bên ngoài:</u>			
34.	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng		Đáp ứng	(*)

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 226/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

	phương pháp đùn.			
35.	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7	(*)
36.	Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120			
37.	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95	mm		

2/

~

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 227/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 3x240 + 1x120 Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.			
38.	Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 4x6 + 3x10+ 1x6 + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm		
39.	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình:		15x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp	(*)
40.	Ký hiệu cáp:		Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cáp điện áp "0,6/1 kV-XLPE(EPR)" + loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "3x...+1x..."	(*)

*h*

*win*



<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 229/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

43.	Đường kính ngoài tối đa	m	2,5	(*)
45.	Bề rộng tối đa	m	1,4	(*)
47.	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường		bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm	(*)
49.	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng	(*)

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản

Cu

mm

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 230/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

## **A.10. CÁP NGẦM 1 kV - 2 LỖI LOẠI KHÔNG CHỐNG THẨM NƯỚC**

### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn cơ sở này qui định các yêu cầu về kết cấu, kích thước và thử nghiệm cho cáp ngầm hạ thế hai lõi loại không chống thấm nước, có cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dẹt để lắp đặt cố định.

### **II. TIÊU CHUẨN:**

IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) up to 30 kV ( $U_m=36$  kV) – Part 1 – Cables for rated voltages of 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) and 3 kV ( $U_m=3,6$  kV).

### **III. MÔ TẢ:**

Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ bọc ngoài cùng.

#### **1. Ruột dẫn điện:**

- Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm <sup>2</sup> ]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
10	6	6	3,08	1,83
16	6	6	1,91	1,15

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 231/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

25	6	6	1,2	0,727
----	---	---	-----	-------

- Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng:

<u>Vật liệu vỏ bọc</u>	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường [°C]
ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

2. Lớp cách điện:

- Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.
- Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.
- Chiều dày danh định theo bảng sau:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm <sup>2</sup> ]	Chiều dày danh định của lớp cách điện (D <sub>cd</sub> ) [mm]	
	XLPE	EPR
6	0,7	1,0
10	0,7	1,0
16	0,7	1,0

Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.

Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1 mm+10% D<sub>cd</sub>.

Se

2012

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 232/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Độ bền điện áp:
  - + Điện áp định mức : 0,6/1 kV
  - + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:
    - . Thử nghiệm thường xuyên : 3,5 kV trong 05 phút
    - . Thử nghiệm điển hình : 2,4 kV (4U<sub>0</sub>) trong 04 giờ
- Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:
  - + Làm việc bình thường: 90°C
  - + Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s): 250°C

### 3. Lớp bọc bên trong và chất độn:

- Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.
- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.
- Vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong: PVC.
- Chiều dày lớp vỏ bọc bên trong được định hình bằng phương pháp đùn: 1mm

### 4. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau:

- Áo giáp bằng dây dẹt.
- Áo giáp bằng dây tròn.
- Áo giáp bằng băng quấn kép.

Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.

✓

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 233/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:

- Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.

- Vật liệu:

+ Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

- Kích thước danh định của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áp giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	10	0,8
10	15	1,25
15	25	1,6

Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.

+ Dây làm áo giáp loại dẹt: 0,8 mm.

Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 234/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

b. Áo giáp bằng băng quấn:

- Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dây băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.
- Vật liệu:
  - + Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.
  - + Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.
- Kích thước danh định của băng quấn dùng làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áp giáp [mm]		Chiều dày của băng quấn [mm]	
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,2	0,5

Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.

5. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

- Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.
- Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7.
- Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1 mm và được tính toán theo công thức  $0,035D + 1,0$  mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.

*Qu*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 235/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.
- Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình:  $15x(d+D)\pm 5\%$  với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp
- Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “0,6/1 kV-XLPE (EPR)”+ loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc + “2x... mm<sup>2</sup>” + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

- Đánh dấu chiều dài:

+ Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

+ Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

6. Bành cáp:

- a. Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp.

Tiết diện cáp ngầm [ mm <sup>2</sup> ]	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành [m] (giá trị tham khảo)
2x6, 2x10, 2x16	1000

b. Bành cáp:

- Đường kính ngoài tối đa: 2,5 m
- Bề rộng tối đa: 1,4 m
- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 5 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.

*cu*

*cu*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 236/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.

#### **IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:**

##### 1. Thử nghiệm thường xuyên (routine test):

- 1.1. Đo điện trở của ruột dẫn điện.
- 1.2. Thử điện áp xoay chiều tăng cao 3,5 kV trong 05 phút.

##### 2. Thử nghiệm điển hình (type test):

##### 2.1. Thử nghiệm điện:

- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4 kV (4U<sub>o</sub>) trong 04 giờ. (\*)
- Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ phòng
- Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ làm việc

##### 2.2. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (\*)
- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (\*)
- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (\*)
- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh. (\*)
- Thử tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2
- Thử khả năng chịu đựng của cách điện và vỏ bọc ở nhiệt độ cao.
- Thử khả năng chống nứt của vỏ bọc PVC (thử sốc nhiệt-heat shock test) (\*)
- Thử khả năng chịu ôzon đối với cách điện EPR
- Thử nóng (hot set test) cho cách điện XLPE và EPR. (\*)
- Thử hấp thụ nước (water absorption) đối với cách điện. (\*)
- Thử độ bắt lửa (đối với vỏ bọc loại ST2) nếu có yêu cầu cụ thể.

W

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 237/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

- Đo hàm lượng cacbon trong vỏ bọc loại ST7. (\*)
  - Thử độ co ngót (shrinkage test) của cách điện XLPE. (\*)
  - Thử độ co ngót (shrinkage test) của vỏ bọc loại ST7. (\*)
- (\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

**V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU		GHI CHÚ
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60502-1 hoặc tương đương		
2.	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):		Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ ngoài cùng.		(*)
	<u>1. Ruột dẫn điện:</u>				
3.	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		Đáp ứng		(*)
4.	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện đối với ruột dẫn có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]: + 6 + 10 + 16 + 25		Đồng	Nhôm	(*)
			6	Không sử dụng	
			6	6	
			6	6	
			6	6	
5.	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]:	Ω/km	Đồng	Nhôm	(*)

2

*[Handwritten signature]*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 238/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 6		3,08	Không sử dụng	
	+ 10		1,83	3,08	
	+ 16		1,15	1,91	
	+ 25		0,727	1,2	
6.	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại ST2 được sử dụng	°C	90		(*)
	<u>2. Lớp cách điện:</u>				
7.	Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng		(*)
8.	Vật liệu cấu tạo		XLPE hay EPR		(*)
9.	Đường kính lõi có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]:	mm			
	+ 6				
	+ 10				
	+ 16				
	+ 25				
10.	Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện ( $D_{cd}$ ) [ mm <sup>2</sup> ]:	mm			(*)
	- Vật liệu cách điện XLPE :				
	+ 6			0,7	
	+ 10			0,7	
	+ 16			0,7	
	+ 25			0,9	
	- Vật liệu cách điện EPR :				
	+ 6			1,0	
	+ 10			1,0	
	+ 16			1,0	
	+ 25			1,2	

✓

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 239/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

11.	Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.		Đáp ứng	(*)
12.	Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá $0,1 \text{ mm} + 10\% D_{cd}$ .		Đáp ứng	(*)
13.	Độ bền điện áp: + Điện áp định mức + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp: . Thử nghiệm thường xuyên . Thử nghiệm điển hình	KV	0,6/1  3,5 kV/5phút 2,4 kV (4U <sub>o</sub> ) /4giờ	(*)
14.	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện: + Làm việc bình thường + Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)	°C	90 250	(*)
	<u>3. Chất đôn và lớp bọc bên trong</u>			
15.	Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất đôn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.		Đáp ứng	(*)
16.	Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
17.	Vỏ bọc bên trong và chất đôn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với nhiệt độ làm		Đáp ứng	(*)

*Đu*

*2012*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 240/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.			
18.	Vật liệu làm chất độn			
19.	Vật liệu làm vỏ bọc bên trong		PVC	(*)
20.	Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 6 + 10 + 16 + 25	mm		
21.	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong	mm	01	(*)
	<u>4. Áo giáp:</u>			
22.	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: - Áo giáp bằng dây dẹt. - Áo giáp bằng dây tròn. - Áo giáp bằng băng quấn kép.		Đáp ứng	(*)
23.	Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.		Đáp ứng	(*)
24.	Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 2x 6 + 2x10	mm		

ca

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 241/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

	+ 2x16 + 2x25			
	a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:			
25.	Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.		Đáp ứng	(*)
26.	Vật liệu		Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, <b>đồng, đồng mạ thiếc</b> , nhôm hoặc hợp kim nhôm.	(*)
27.	Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện		Đáp ứng	(*)
28.	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ): + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25 Đường kính dây dùng làm áo	mm		(*)
			Đáp ứng	

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 242/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

	giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.			
29.	Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.	mm	0,8  Đáp ứng	(*)
	b. Áo giáp bằng băng quấn:			
30.	Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dây băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.		Đáp ứng	(*)
31.	Vật liệu: Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.		Đáp ứng	(*)
32.	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25	mm		

2

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 243/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

33.	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25 Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.	mm		
	<u>5. Lớp vỏ bọc bên ngoài:</u>			
34.	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7	(*)
35.	Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.		Đáp ứng	(*)
36.	Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25			
37.	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25	mm		(*)

h

nh

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỞ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 244/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV</b>			

			Đáp ứng	
	Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.			
38.	Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]: + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25	mm		
39.	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình:		15x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp	(*)
40.	Ký hiệu cáp:		Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cáp điện áp "0,6/1 kV-XLPE(EPR)" + loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "2x... mm <sup>2</sup> " + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo	(*)
41.	Đánh dấu chiều dài: + Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không		Đáp ứng	(*)

*h*

<b>TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>		<b>SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b>	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 245/494	Ký hiệu: QyĐ-93
<b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 KV</b>			

	được nhỏ hơn 5 mm. + Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.		Đáp ứng	
	<b>6. Bành cáp:</b>			
42.	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp:  + 2x 6 + 2x10 + 2x16 + 2x25	m	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp. Giá trị tham khảo:  1000 1000 1000 1000	
43.	Đường kính ngoài tối đa	m	2,5	(*)
44.	Bề rộng tối đa	m	1,4	(*)
45.	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường		bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm	(*)
46.	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng	(*)

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản