

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

A.9. CÁP NGẦM 1 kV - 4 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 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 ²]	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

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

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:

Sc

2/2/2012

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

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Chiều dày danh định của lớp cách điện (D _{cd}) [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_{cd}.

- Độ bền điện áp:

+ Điện áp định mức : 0,6/1 kV

Su

~

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH		SỔ TAY QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ	
Lần BH: 1	Ngày hiệu lực 28/12/2012	Mục ISO: 4.2.3	
		Trang: 210/494	Ký hiệu: QyĐ-93
QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 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 (4U₀) 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

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

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.

Sh

~~~~~

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

- Kích thước danh định của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

| Đường kính giả định dưới lớp<br>áp giáp [mm] |                 | Đường kính danh định tối thiểu<br>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.

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

- 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.

Ca

~

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

- 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,<br>3x25+1x16, 3x50+1x25,<br>3x70 +1x35, 3x95 + 1x50 | 500                                                                |
| 3x120+1x70, 3x150 + 1x95,<br>3 x 240 + 1x120                                  | 250                                                                |



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

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.

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

- 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.
- 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. |               | (*)     |
|     | <u>1. Ruột dẫn điện:</u>                                                                                  |        |                                                                                                                                      |               |         |
| 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             |         |

CV

~

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

|    |                                                                                                             |      |         |               |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|---------------|-----|
|    | + 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 [ mm <sup>2</sup> ]:       | 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 |               | (*) |

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

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

Qu

mm

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

|     |                                                                                                                                                |    |                                                                                  |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | - Vật liệu cách điện EPR :<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25<br>+ 35<br>+ 50<br>+ 70<br>+ 95<br>+ 120<br>+ 150<br>+ 185<br>+ 240                  |    | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,2<br>1,2<br>1,4<br>1,6<br>1,6<br>1,6<br>1,8<br>2,0<br>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 mm+10% D <sub>cd</sub> .   |    | Đáp ứng                                                                          | (*) |
| 12. | Độ bền điện áp:<br>+ Điện áp định mức<br>+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:<br>. Thử nghiệm thường xuyên<br>. Thử nghiệm điển hình | KV | 0,6/1<br><br>3,5 kV/5phút<br>2,4 kV (4U <sub>0</sub> ) /4giờ                     | (*) |
| 13. | Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:<br>+ Làm việc bình thường<br>+ Ngắn mạch (thời gian tối đa            | °C | 90<br>250                                                                        | (*) |

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |         |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-----|
|     | 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> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25<br>+ 35<br>+ 50<br>+ 70                                                                                                                                                 | mm |         |     |

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

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

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |         |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-----|
|     | + 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120                                                                                                                                                                                                                                 |    |         |     |
|     | 4. Áo giáp:                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |         |     |
| 22. | Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau:<br>- Áo giáp bằng dây dẹt.<br>- Áo giáp bằng dây tròn.<br>- 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> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 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 | (*) |



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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                                     |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | 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> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 | mm |                                                                                     |     |

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                    |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|-----|
|     | 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<br>Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.                                                                                                                                                    | mm | 0,8<br><br>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:<br>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> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6                                                                                                                                  | mm |                    |     |

ĐK

Phan

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

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

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

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

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | + 3x240 + 1x120<br>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> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 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: 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<br>chế tạo + Năm chế tạo                                                                                                       |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 41. | Đánh dấu chiều dài:<br>+ Sợi cáp phải được đánh số<br>thứ tự cách khoảng mỗi mét<br>chiều dài. Số đánh dấu không<br>được dài quá 6 chữ số, chiều<br>cao của các chữ số này không<br>được nhỏ hơn 5 mm.<br>+ Mỗi bành cáp có thể bắt<br>đầu đánh dấu chiều dài từ một<br>số nguyên bất kỳ. Khi được<br>quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ<br>nằm trong cùng. |   | Đáp ứng<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Đáp ứng                                                                                                              | (*) |
|     | <u>6. Bành cáp:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                     |     |
| 42. | Chiều dài tối thiểu của cáp<br>trong mỗi bành đối với cáp:<br><br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120                                                                                   | m | Tùy nhu cầu sử dụng mà<br>quy định chiều dài thích<br>hợp.<br>Giá trị tham khảo<br>500<br>500<br>500<br>500<br>500<br>500<br>500<br>250<br>250<br>250<br>250<br>250 |     |

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

|     |                                                                                                     |   |                                                                                         |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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

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

## 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 dùng 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 [ $\Omega$ /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 |



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

|    |   |   |     |       |
|----|---|---|-----|-------|
| 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<br>của ruột dẫn điện<br>[ mm <sup>2</sup> ] | Chiều dày danh định<br>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  $0,1 \text{ mm} + 10\% D_{cd}$ .

Su

~

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

- 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.

✓

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

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<br>áp giáp [mm] |                 | Đường kính danh định tối thiểu<br>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%.

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

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.

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

- 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:  $15 \times (d+D) \pm 5\%$  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:

- 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.

*bu*

*ruy*

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

- 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 ( $4U_0$ ) 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.

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

- 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<br>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> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 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          | (*)     |

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                          |               |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|---------------|-----|
|     | + 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> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25                                                                                                                                                             | mm |                                                          |               |     |
| 10. | Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện (D <sub>cd</sub> ) [ mm <sup>2</sup> ]:<br>- Vật liệu cách điện XLPE :<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25<br>- Vật liệu cách điện EPR :<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25 | mm | 0,7<br>0,7<br>0,7<br>0,9<br><br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,2 |               | (*) |

✓



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

|     |                                                                                                                                                |    |                                                              |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|-----|
| 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 mm+10% D <sub>cd</sub> .   |    | Đáp ứng                                                      | (*) |
| 13. | Độ bền điện áp:<br>+ Điện áp định mức<br>+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:<br>. Thử nghiệm thường xuyên<br>. Thử nghiệm điển hình | KV | 0,6/1<br><br>3,5 kV/5phút<br>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:<br>+ Làm việc bình thường<br>+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)        | °C | 90<br>250                                                    | (*) |
|     | <u>3. Chất độn và lớp bọc bên trong</u>                                                                                                        |    |                                                              |     |
| 15. | 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                                                      | (*) |
| 16. | Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.                                                                                  |    | Đáp ứng                                                      | (*) |
| 17. | Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với nhiệt độ làm                                                         |    | Đáp ứng                                                      | (*) |

*Qu*

*Qu*

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

|     |                                                                                                                                                                                         |    |         |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-----|
|     | 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> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 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:<br>- Áo giáp bằng dây dẹt.<br>- Áo giáp bằng dây tròn.<br>- 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> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10                                                                                       | mm |         |     |

6

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                                                             |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | + 2x16<br>+ 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> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25<br>Đường kính dây dùng làm áo                                                                                                                        | mm | Đáp ứng                                                                                     | (*) |

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                    |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|-----|
|     | giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.                                                                                                                                                                                                                         |    |                    |     |
| 29. | Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt<br>Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.                                                                                                                                                    | mm | 0,8<br><br>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:<br>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<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25                                                                                                                                                               | mm |                    |     |

2

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                    |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|-----|
| 33. | Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25<br>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<br>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> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25                                                                                                                   |    |                                    |     |
| 37. | Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25                                                                                                   | mm |                                    | (*) |

h

h

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

|     |                                                                                                                                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | 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.                                                 |    | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| 38. | Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 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: 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 + “2x... mm <sup>2</sup> ” + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo | (*) |
| 41. | Đánh dấu chiều dài:<br>+ 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                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (*) |

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

|     |                                                                                                                                                        |   |                                                                                                             |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | được nhỏ hơn 5 mm.<br>+ 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                                                                                                     |     |
|     | <u>6. Bành cáp:</u>                                                                                                                                    |   |                                                                                                             |     |
| 42. | Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp:<br><br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25                                                    | m | Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp. Giá trị tham khảo:<br><br>1000<br>1000<br>1000<br>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

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 246/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## A.11. CÁP NGẦM 1 kV - 4 LỖI LOẠI 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 chống thấm nước, có cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn đùn 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 thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.
- 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 [ $\Omega$ /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  |
| 25                                                       | 6                                      | 6    | 1,2                                                                | 0,727 |
| 35                                                       | 6                                      | 6    | 0,868                                                              | 0,524 |
| 50                                                       | 6                                      | 6    | 0,641                                                              | 0,387 |

SM

2/11/12



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 247/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |    |    |       |        |
|-----|----|----|-------|--------|
| 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:

| Vật liệu vỏ bọc                         | 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<br>của ruột dẫn điện<br>[ mm <sup>2</sup> ] | Chiều dày danh định<br>của lớp cách điện (D <sub>cd</sub> ) [mm] |     |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                 | XLPE                                                             | EPR |
| 6                                                               | 0,7                                                              | 1,0 |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 248/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 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  $0,1 \text{ mm} + 10\% D_{cd}$ .

- 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 ( $4U_0$ ) trong 04 giờ



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 249/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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                                  |
| 60                                                       | 80              | 1,8                                  |
| 80                                                       |                 | 2,0                                  |

### 4. Áo giáp:

✓

✓

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 250/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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. 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, nếu cần.
- 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<br>áp giáp [mm] |                 | Đường kính danh định tối thiểu<br>của dây tròn làm áo giáp [mm] |
|----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Lớn hơn                                      | Nhỏ hơn và bằng |                                                                 |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 251/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|    |    |      |
|----|----|------|
|    | 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.

- 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.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 252/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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

| Đường kính giả định dưới lớp<br>áp giáp [mm] |                 | Chiều dày của băng quấn [mm] |                           |
|----------------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|
| Lớn hơn                                      | Nhỏ hơn và bằng | Thép hoặc<br>thép mạ         | Nhôm hoặc hợp<br>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.
- 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: Cáp điện áp “0,6/1 kV-XLPE (EPR)”+ loại và vật liệu làm

2

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 253/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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:

c. 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,<br>3x25+1x16, 3x50+1x25,<br>3x70 +1x35, 3x95 + 1x50 | 500                                                                |
| 3x120+1x70, 3x150 + 1x95,<br>3 x 240 + 1x120                                  | 250                                                                |

d. 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.

*h*

*run*

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 254/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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:

- 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:

##### 2.1. Thử nghiệm điện:

- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4 kV (4U<sub>0</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.



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 255/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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<br>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 thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. |        | Đáp ứng                                                                                                                              |               | (*)     |
| 4.  | 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                                                                                                                              |               | (*)     |
| 5.  | 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             |         |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 256/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|    |                                                                                                             |      |         |               |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|---------------|-----|
|    | + 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            |     |
| 6. | 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          | (*) |
|    | + 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         |     |
| 7. | 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>                                                                                    |      |         |               |     |
| 8. | Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng                                                        |      | Đáp ứng |               | (*) |



| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 258/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                |    |                                                                                  |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | - Vật liệu cách điện EPR :<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25<br>+ 35<br>+ 50<br>+ 70<br>+ 95<br>+ 120<br>+ 150<br>+ 185<br>+ 240                  |    | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,2<br>1,2<br>1,4<br>1,6<br>1,6<br>1,6<br>1,8<br>2,0<br>2,2 |     |
| 12. | Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.                                                                                   |    | Đáp ứng                                                                          | (*) |
| 13. | 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> .   |    | Đáp ứng                                                                          | (*) |
| 14. | Độ bền điện áp:<br>+ Điện áp định mức<br>+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:<br>. Thử nghiệm thường xuyên<br>. Thử nghiệm điển hình | KV | 0,6/1<br><br>3,5 kV/5phút<br>2,4 kV (4U <sub>o</sub> ) /4giờ                     | (*) |
| 15. | Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:<br>+ Làm việc bình thường<br>+ Ngắn mạch (thời gian tối đa            | °C | 90<br>250                                                                        | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 259/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |         |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-----|
|     | 5s)                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |         |     |
|     | <u>3. Chất độn và lớp bọc bên trong</u>                                                                                                                                                                                                                                        |    |         |     |
| 16. | 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 | (*) |
| 17. | Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.                                                                                                                                                                                                                  |    | Đáp ứng | (*) |
| 18. | 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 | (*) |
| 19. | Vật liệu làm chất độn                                                                                                                                                                                                                                                          |    |         |     |
| 20. | Vật liệu làm vỏ bọc bên trong                                                                                                                                                                                                                                                  |    | PVC     | (*) |
| 21. | Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25<br>+ 35<br>+ 50<br>+ 70                                                                                                                                                 | mm |         | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 260/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
|     | + 95<br>+ 120<br>+ 150<br>+ 185<br>+ 240                                                                                                                                                                                                                                                    |    |  |  |
| 22. | Đường kính ngoài giả định<br>Dgd của đường tròn ngoại tiếp<br>4 lõi [mm] đối với cáp:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 |    |  |  |
| 23. | Độ dày của lớp vỏ bọc bên<br>trong đối với cáp có tiết diện<br>[mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70                                                           | mm |  |  |

✓

✓

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 261/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |         |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|-----|
|     | + 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120                                                                                                                                                                                                                                 |    |         |     |
|     | <u>4. Áo giáp:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |         |     |
| 24. | Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau:<br>- Áo giáp bằng dây dẹt.<br>- Áo giáp bằng dây tròn.<br>- Áo giáp bằng băng quấn kép.                                                                                                                                  |    | Đáp ứng | (*) |
| 25. | Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.                                                                                                                                                                                                                                     |    | Đáp ứng | (*) |
| 26. | Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 | mm |         |     |
|     | a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:                                                                                                                                                                                                                                                  |    |         |     |
| 27. | Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau.                                                                                                                                                                                             |    | Đáp ứng | (*) |

Qu

Qu

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 262/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                                     |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | 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.                                                                                                  |    |                                                                                     |     |
| 28. | Vật liệu                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    | Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm. | (*) |
| 29. | 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                                                                             | (*) |
| 30. | Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 | mm |                                                                                     | (*) |

C

~



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 263/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                    |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|-----|
|     | Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.                                                                                                                                                                                              |    | Đáp ứng            |     |
| 31. | Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt<br>Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.                                                                                                                                                    | mm | 0,8<br><br>Đáp ứng | (*) |
|     | b. Áo giáp bằng băng quấn:                                                                                                                                                                                                                                             |    |                    |     |
| 32. | 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            | (*) |
| 33. | Vật liệu:<br>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            | (*) |

Qu

Qu

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 264/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |  |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|-----|
| 34. | Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 | mm |  |     |
| 35. | Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120      | mm |  | (*) |

✓

✓

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 265/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                    |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|-----|
|     | Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.                                                                                                                                                                                                 |    | Đáp ứng                            |     |
|     | <u>5. Lớp vỏ bọc bên ngoài:</u>                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                    |     |
| 36. | Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.                                                                                                                                                                                                       |    | Đáp ứng                            | (*) |
| 37. | Vật liệu cấu tạo                                                                                                                                                                                                                                                                |    | PVC loại ST2<br>hoặc HDPE loại ST7 | (*) |
| 38. | Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 |    |                                    |     |
| 39. | Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25                                                                                                             | mm |                                    | (*) |

*Cu*

*Ampe*

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 266/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                 |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | + 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120<br>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.                    |    | Đáp ứng                                                                                         |     |
| 40. | Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 4x6<br>+ 3x10+ 1x6<br>+ 3x16+ 1x10<br>+ 3x25 + 1x16<br>+ 3x35 + 1x25<br>+ 3x50 + 1x25<br>+ 3x70 + 1x35<br>+ 3x95 + 1x50<br>+ 3x120 + 1x70<br>+ 3x150 + 1x95<br>+ 3x185 + 1x95<br>+ 3x240 + 1x120 | mm |                                                                                                 |     |
| 41. | 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                            | (*) |
| 42. | Ký hiệu cáp:                                                                                                                                                                                                                                                        |    | Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3.                  |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 267/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 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 |     |
| 43. | <p>Đánh dấu chiều dài:</p> <p>+ 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.</p> <p>+ 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.</p> |   | <p><u>Đáp ứng</u></p> <p>Đáp ứng</p>                                                                                                                                                                      | (*) |
|     | <u>6. Bành cáp:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                           |     |
| 44. | <p>Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp:</p> <p>+ 4x6</p> <p>+ 3x10+ 1x6</p> <p>+ 3x16+ 1x10</p> <p>+ 3x25 + 1x16</p> <p>+ 3x35 + 1x25</p> <p>+ 3x50 + 1x25</p>                                                                                                                                                          | m | <p>Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp.</p> <p>Giá trị tham khảo</p> <p>500</p> <p>500</p> <p>500</p> <p>500</p> <p>500</p> <p>500</p>                                                    |     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 268/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                     |   |                                                                                         |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | + 3x70 + 1x35                                                                                       |   | 500                                                                                     |     |
|     | + 3x95 + 1x50                                                                                       |   | 250                                                                                     |     |
|     | + 3x120 + 1x70                                                                                      |   | 250                                                                                     |     |
|     | + 3x150 + 1x95                                                                                      |   | 250                                                                                     |     |
|     | + 3x185 + 1x95                                                                                      |   | 250                                                                                     |     |
|     | + 3x240 + 1x120                                                                                     |   | 250                                                                                     |     |
| 45. | Đường kính ngoài tối đa                                                                             | m | 2,5                                                                                     | (*) |
| 46. | 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 | (*) |
| 48. | 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

✓

✓

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 269/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## A.12. CÁP NGẦM 1 kV - 2 LỖI LOẠI 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 hai lõi loại chống thấm nước, có cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dùng 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 thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.
- 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 [ $\Omega$ /km] |      |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|------|
|                                                          | Nhôm                                   | Đồng | Nhôm                                                               | Đồng |
| 6                                                        | Không sử dụng                          | 6    | Không sử dụng                                                      | 3,08 |
| 10                                                       | 6                                      | 6    | 3,08                                                               | 1,83 |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 270/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|    |   |   |      |       |
|----|---|---|------|-------|
| 16 | 6 | 6 | 1,91 | 1,15  |
| 25 | 6 | 6 | 1,2  | 0,727 |

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

| Vật liệu vỏ bọc                         | 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<br>của ruột dẫn điện<br>[ mm <sup>2</sup> ] | Chiều dày danh định<br>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>.



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 271/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 272/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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%.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 273/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 274/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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 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.

- 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:

- 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.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 275/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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 v□ b□c. (\*)
- 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.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 276/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- 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<br>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 thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. |        | Đáp ứng                                                                                                                              | (*)     |
| 4.  | 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                                                                                                                              | (*)     |
| 5.  | Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện đối với ruột dẫn có                                                                  |        |                                                                                                                                      | (*)     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 277/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                      |      |                                           |                                                  |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|
|     | tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25                                                                        |      | 6<br>6<br>6<br>6                          |                                                  |     |
| 6.  | Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25 | Ω/km | Đồng<br><br>6<br>6<br>6<br>6              | Nhôm<br><br>Không sử dụng<br>6<br>6<br>6<br>6    | (*) |
| 7.  | Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại ST2 được sử dụng                                             | °C   | Đồng<br><br>3,08<br>1,83<br>1,15<br>0,727 | Nhôm<br><br>Không sử dụng<br>3,08<br>1,91<br>1,2 | (*) |
|     | <u>2. Lớp cách điện:</u>                                                                                                             |      |                                           |                                                  |     |
| 8.  | Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.                                                                |      | Đáp ứng                                   |                                                  | (*) |
| 9.  | Vật liệu cấu tạo                                                                                                                     |      | XLPE hay EPR                              |                                                  | (*) |
| 10. | Đường kính lõi có tiết diện [ mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 6<br>+ 10                                                                      | mm   |                                           |                                                  |     |

9

200

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 278/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                          |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------|-----|
|     | + 16<br>+ 25                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                          |     |
| 11. | Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện ( $D_{cd}$ ) [ $mm^2$ ]:<br>- Vật liệu cách điện XLPE :<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25<br>- Vật liệu cách điện EPR :<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25 | mm | 0,7<br>0,7<br>0,7<br>0,9<br><br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,2 | (*) |
| 12. | Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.                                                                                                                                                                 |    | Đáp ứng                                                  | (*) |
| 13. | 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 $0,1 mm + 10\% D_{cd}$ .                                                                                     |    | Đáp ứng                                                  | (*) |
| 14. | Độ bền điện áp:<br>+ Điện áp định mức<br>+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:<br>. Thử nghiệm thường xuyên<br>. Thử nghiệm điển hình                                                                               | KV | 0,6/1<br><br>3,5 kV/5phút<br>2,4 kV ( $4U_0$ ) /4giờ     | (*) |
| 15. | Nhiệt độ danh định lớn nhất                                                                                                                                                                                                  | °C |                                                          | (*) |



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 279/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |           |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|-----|
|     | của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:<br>+ Làm việc bình thường<br>+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)                                                                                                                                                                    |    | 90<br>250 |     |
|     | <u>3. Chất độn và lớp bọc bên trong</u>                                                                                                                                                                                                                                        |    |           |     |
| 16. | 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   | (*) |
| 17. | Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.                                                                                                                                                                                                                  |    | Đáp ứng   | (*) |
| 18. | 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   | (*) |
| 19. | Vật liệu làm chất độn                                                                                                                                                                                                                                                          |    |           |     |
| 20. | Vật liệu làm vỏ bọc bên trong                                                                                                                                                                                                                                                  |    | PVC       | (*) |
| 21. | Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện                                                                                                                                                                                                                            | mm |           |     |

Sc

20/12/2012

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 280/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                    |    |                |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|-----|
|     | [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 6<br>+ 10<br>+ 16<br>+ 25                                                                                                 |    |                |     |
| 22. | Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong                                                                                                                    | mm | 01             | (*) |
|     | <u>4. Áo giáp:</u>                                                                                                                                 |    |                |     |
| 23. | Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau:<br>- Áo giáp bằng dây dẹt.<br>- Áo giáp bằng dây tròn.<br>- Áo giáp bằng băng quấn kép. |    | <b>Đáp ứng</b> | (*) |
| 24. | Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.                                                                                                    |    | <b>Đáp ứng</b> | (*) |
| 25. | Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x 25                             | mm |                |     |
|     | a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:                                                                                                                 |    |                |     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 281/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                                                     |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 26. | 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                                                                             | (*) |
| 27. | Vật liệu                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    | Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm. | (*) |
| 28. | 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                                                                             | (*) |
| 29. | Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25<br>Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.                                                                         | mm | Đáp ứng                                                                             | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 282/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                    |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|-----|
| 30. | Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt<br>Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.                                                                                                                                                    | mm | 0,8<br><br>Đáp ứng | (*) |
|     | b. Áo giáp bằng băng quấn:                                                                                                                                                                                                                                             |    |                    |     |
| 31. | 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            | (*) |
| 32. | Vật liệu:<br>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            | (*) |
| 33. | Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm<br>+ 2x 6<br>+ 2x10                                                                                                                                                                                   | mm |                    |     |

C<sub>g</sub>

mm

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 283/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 284/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 38. | Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25<br>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. | mm | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                               | (*) |
| 39. | Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm <sup>2</sup> ]:<br>+ 2x 6<br>+ 2x10<br>+ 2x16<br>+ 2x25                                                                                                                                                     | mm |                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 40. | 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                                                                                                                                                  | (*) |
| 41. | 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 | (*) |



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 286/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                     |  |         |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|-----|
| 47. | 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

GA

20/12/2012



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 303/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

### **A.15. HỘP NỐI CÁP NGẦM 22(24) kV**

#### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp nối cáp ngầm 22(24) kV.

#### **II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:**

- IEC 60502-4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV ( $U_m=7.2$  kV) up to 30 kV ( $U_m=36$  kV)
- VDE 0218-1: Power cable accessories with nominal voltages U up to 30 kV ( $U_m$  up to 36 kV) – requirements and test methods.

#### **III. MÔ TẢ:**

##### **1. Cấu trúc:**

- Loại: Co nguội, co nóng hay đổ nhựa
- Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR.
- Hộp nối cáp bao gồm:
  - + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.
  - + Các giẻ lau và dung môi làm sạch.
- Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.
- Mỗi hộp nối cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

##### **2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:**

- Loại: 22(24) kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240 mm<sup>2</sup>, 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500 mm<sup>2</sup> được sản xuất theo IEC 60502 or ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 or ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.
- Vật liệu cách điện: XLPE, EPR
- Độ dày của lớp cách điện: 5,5 mm

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 304/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- Vật liệu làm lõi cáp: Đồng
- Người mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu
- Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

### 3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô: 57 kVAC (4,5U<sub>o</sub>)/05phút và/hay 51 kVDC (4U<sub>o</sub>)/15phút
- Độ bền điện áp xung: 125 kV
- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 22 kV (1,73U<sub>o</sub>)
- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):

- + Đối với hộp nối cáp 500 mm<sup>2</sup>: 89,8 kA
- + Đối với hộp nối cáp 400 mm<sup>2</sup>: 72 kA
- + Đối với hộp nối cáp 300 mm<sup>2</sup>: 54 kA
- + Đối với hộp nối cáp 240 mm<sup>2</sup>: 34 kA
- + Đối với hộp nối cáp 185 mm<sup>2</sup>: 33,2 kA
- + Đối với hộp nối cáp 150 mm<sup>2</sup>: 27 kA
- + Đối với hộp nối cáp 120 mm<sup>2</sup>: 21,6 kA
- + Đối với hộp nối cáp 95 mm<sup>2</sup>: 17,1 kA
- + Đối với hộp nối cáp 70 mm<sup>2</sup>: 12,6 kA
- + Đối với hộp nối cáp 50 mm<sup>2</sup>: 9 kA
- + Đối với hộp nối cáp 35 mm<sup>2</sup>: 6,3 kA
- + Đối với hộp nối cáp 25 mm<sup>2</sup>: 4,5 kA

- Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

### 4. Phụ kiện:

- Đối với hộp nối cáp 3x240 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 240 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x185 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 185 mm<sup>2</sup>.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 305/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- Đối với hộp nối cáp 3x150 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 150 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x120 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 120 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x95 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 95 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x70 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 70 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x50 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 50 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x35 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 35 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 3x25 mm<sup>2</sup> : 3 ống nối loại ép 25 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x500 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 500 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x400 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 400 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x300 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 300 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x240 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 240 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x185 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 185 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x150 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 150 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x120 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 120 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x95 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 95 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x70 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 70 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x50 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 50 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x35 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 35 mm<sup>2</sup>.
- Đối với hộp nối cáp 1x25 mm<sup>2</sup> : 1 ống nối loại ép 25 mm<sup>2</sup>.

#### IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

##### A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>0</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>0</sub>/15 phút) (AC or DC voltage) (\*)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>0</sub> (Partial discharge) (\*)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation) (\*)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air) (\*)

*Ghi*

*Thay*

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 306/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water) (\*)
6. Thử phóng điện cục bộ ở  $1,73U_0$  và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature) (\*)
7. Thử điện áp xung (Impulse) (\*)
8. Thử điện áp AC ở  $2,5U_0/15$  phút (AC voltage) (\*)
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)

**B. Trình tự thử 2:**

1. Thử điện áp AC ( $4,5U_0/05$  phút) và/hay DC ( $4U_0/15$  phút) (AC or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
4. Thử điện áp xung (Impulse)
5. Thử điện áp AC ở  $2,5U_0/15$  phút (AC voltage)
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

**C. Trình tự thử 3:**

1. Thử điện áp AC ( $4,5U_0/05$  phút) hay DC ( $4U_0/15$  phút) (AC or DC voltage) (\*)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)) (\*)  
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)) (\*)  
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit) (\*)
5. Thử điện áp xung (Impulse) (\*)
6. Thử điện áp AC ở  $2,5U_0/15$  phút (AC voltage) (\*)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 307/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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

| Stt | MÔ TẢ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | YÊU CẦU                                               | GHI CHÚ |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm                                                                                                                                                                                                                                                                            | IEC 60502-4 và VDE 0278-1<br>Hoặc tương đương         | (*)     |
|     | 1. <u>Cấu trúc:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |         |
| 2.  | Loại                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Co nguội, co nóng hay đồ nhựa                         | (*)     |
| 3.  | Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR.                                                                                                                                                                                      | Đáp ứng                                               | (*)     |
| 4.  | Hộp nối cáp bao gồm:<br>+ Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.<br>+ Các giẻ lau và dung môi làm sạch. | Đáp ứng                                               | (*)     |
| 5.  | Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.                                                                                                                                                                                                                                          | Đáp ứng                                               | (*)     |
| 6.  | Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.                                                                                                                             | Đáp ứng                                               | (*)     |
|     | 2. <u>Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:</u>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |         |
| 7.  | Loại                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22(24) kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, | (*)     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 308/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3x150, 3x185, 3x240 mm <sup>2</sup> ,<br>1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95,<br>1x120, 1x150, 1x185, 1x240,<br>1x300, 1x400, 1x500 mm <sup>2</sup> được<br>sản xuất theo IEC 60502 or<br>ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-<br>87 or ICEA - S66 -524 & AEIC<br>CS5-87. |     |
| 8.  | Vật liệu cách điện                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | XLPE, EPR                                                                                                                                                                                                                                                 | (*) |
| 9.  | Độ dày của lớp cách điện                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                    | (*) |
| 10. | Vật liệu làm lõi cáp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Đồng                                                                                                                                                                                                                                                      | (*) |
| 11. | Lớp màn chắn đồng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Người mua phải quy định<br>rõ loại màn chắn đồng là băng<br>hay sợi và tiết diện là bao nhiêu                                                                                                                                                             | (*) |
| 12. | Lớp giáp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Theo IEC 60502-2                                                                                                                                                                                                                                          | (*) |
|     | <b>3. Thông số kỹ thuật:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| 13. | Độ bền điện áp ở điều kiện khô                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 57 kVAC (4,5U <sub>0</sub> )/05phút hay<br>51 kVDC (4U <sub>0</sub> )/15phút                                                                                                                                                                              | (*) |
| 14. | Độ bền điện áp xung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 125 kV                                                                                                                                                                                                                                                    | (*) |
| 15. | Phóng điện cục bộ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | tối đa 10 pC ở điện áp 22 kV<br>(1,73U <sub>0</sub> )                                                                                                                                                                                                     | (*) |
| 16. | Khả năng ổn định nhiệt trong 1s<br>theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi<br>trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt<br>độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch<br>là 250°C, nhiệt độ môi trường từ<br>10°C đến 30°C):<br>+ Đối với hộp nối cáp 500 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 400 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 300 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 240 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 185 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 150 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 120 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 95 mm <sup>2</sup> : | 89,8 kA<br>72 kA<br>54 kA<br>34 kA<br>33,2 kA<br>27 kA<br>21,6 kA<br>17,1 kA                                                                                                                                                                              | (*) |

*Handwritten signature*

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 309/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                      |                                         |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
|     | + Đối với hộp nối cáp 70 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 50 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 35 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với hộp nối cáp 25 mm <sup>2</sup> : | 12,6 kA<br>9 kA<br>6,3 kA<br>4,5 kA     |     |
| 17. | Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.                                                                                                                                            | Đáp ứng                                 | (*) |
| 18. | 4. Phụ kiện:                                                                                                                                                                         |                                         |     |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x240 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 3 ống nối loại ép 240 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x185 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 3 ống nối loại ép 185 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x150 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 3 ống nối loại ép 150 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x120 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 3 ống nối loại ép 120 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x95 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 3 ống nối loại ép 95 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x70 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 3 ống nối loại ép 70 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x50 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 3 ống nối loại ép 50 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x35 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 3 ống nối loại ép 35 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 3x25 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 3 ống nối loại ép 25 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x500 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 500 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x400 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 400 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x300 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 300 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x240 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 240 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x185 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 185 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x150 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 150 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x120 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                            | 1 ống nối loại ép 120 mm <sup>2</sup> . | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x95 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 1 ống nối loại ép 95 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x70 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 1 ống nối loại ép 70 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x50 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 1 ống nối loại ép 50 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x35 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 1 ống nối loại ép 35 mm <sup>2</sup> .  | (*) |
|     | Đối với hộp nối cáp 1x25 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                             | 1 ống nối loại ép 25 mm <sup>2</sup> .  | (*) |

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 310/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## A.16. HỘP NỐI CÁP NGẦM 1 kV

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp nối cáp ngầm 1 kV.

### II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

VDE 0278-3: Power cable accessories with rated voltage up to 30 kV-Joint 1 kV.

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Cấu trúc:

- Loại: Co nguội hay co nóng.
- Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR.
- Hộp nối cáp bao gồm:
  - + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phân nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.
  - + Các giẻ lau và dung môi làm sạch.
- Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.
- Mỗi hộp nối cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

#### 2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

- Loại: 0.6/1 kV-2x6, 2x10, 2x16, 4x6, 4x10, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25 mm<sup>2</sup>, 3x70+1x35 mm<sup>2</sup>, 3x95+1x50mm<sup>2</sup>, 3x120+1x70 mm<sup>2</sup>, 3x150+1x95 mm<sup>2</sup>, 3x185+1x95 mm<sup>2</sup>, 3x240+1x120mm<sup>2</sup> được chế tạo theo IEC 60502-1.
- Vật liệu làm ruột dẫn điện: Người mua phải quy định rõ vật liệu làm ruột dẫn của cáp được đấu nối là đồng hay nhôm.
- Vật liệu cách điện: XLPE hay EPR
- Lớp giáp: Theo IEC 60502-1

✓



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 311/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô: 4 kV/1phút
- Điện trở cách điện:  $\geq 10 \text{ M}\Omega$
- Mối nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

4. Phụ kiện:

- + Đối với hộp nối cáp  $2 \times 6 \text{ mm}^2$ : 2 ống nối đồng  $6 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $2 \times 10 \text{ mm}^2$ : 2 ống nối đồng  $10 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $2 \times 16 \text{ mm}^2$ : 2 ống nối đồng  $16 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $4 \times 6 \text{ mm}^2$ : 4 ống nối đồng  $6 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $4 \times 10 \text{ mm}^2$ : 4 ống nối đồng  $10 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 16 + 1 \times 10 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $16 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $10 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 25 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $25 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $16 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 50 + 1 \times 25 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $50 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $25 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 70 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $70 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $35 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 95 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $95 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $50 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 120 + 1 \times 70 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $120 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $70 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 150 + 1 \times 95 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $150 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $95 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 185 + 1 \times 95 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $185 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $95 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 240 + 1 \times 120 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $240 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $120 \text{ mm}^2$

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 312/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

#### IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Trình tự thử 1:

- Thử độ tăng nhiệt (Temperature rise test) (\*)

2. Trình tự thử 2:

- Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (AC voltage withstand test) (\*)
- Thử chu kỳ tải (Cyclic loading test) (\*)
- Thử chu kỳ tải kết hợp với thử nghiệm dòng rò khi ngâm trong nước (Cyclic loading test with leak test in water bath) (\*)
- Đo điện trở cách điện ở điện áp > 100V khi ngâm trong nước (Insulation resistance test in water bath) (\*)
- Thử điện áp AC 4 kV/1 phút khi ngâm trong nước (AC voltage test in water bath) (\*)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

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

| Stt | MÔ TẢ                                                                                                                                                                                                                           | YÊU CẦU                     | GHI CHÚ |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|
| 1.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm                                                                                                                                                                                               | VDE 0278-3 hoặc tương đương | (*)     |
|     | 1. <u>Cấu trúc:</u>                                                                                                                                                                                                             |                             |         |
| 2.  | Loại                                                                                                                                                                                                                            | Co nguội hay co nóng        | (*)     |
| 3.  | Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR.                                                                                                                   | Đáp ứng                     | (*)     |
| 4.  | Hộp nối cáp bao gồm:<br>+ Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối. | Đáp ứng                     | (*)     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 313/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | + Các giỏ lau và dung môi làm sạch.                                                                                                                                              | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 5.  | Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.                                                                                                              | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (*) |
| 6.  | Mỗi hộp nối cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp. | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (*) |
|     | 2. <u>Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:</u>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| 7.  | Loại:                                                                                                                                                                            | 0.6/1 kV-2x6, 2x10, 2x16, 4x6, 4x10, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25 mm <sup>2</sup> , 3x70+1x35 mm <sup>2</sup> , 3x95+1x50 mm <sup>2</sup> , 3x120+1x70 mm <sup>2</sup> , 3x150+1x95 mm <sup>2</sup> , 3x185+1x95 mm <sup>2</sup> , 3x240+1x120mm <sup>2</sup> được chế tạo theo IEC 60502-1. | (*) |
| 8.  | Vật liệu làm ruột dẫn điện:                                                                                                                                                      | Người mua phải quy định rõ vật liệu làm ruột dẫn của cáp được đầu nối là đồng hay nhôm.                                                                                                                                                                                                         | (*) |
| 9.  | Vật liệu cách điện                                                                                                                                                               | XLPE hay EPR                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (*) |
| 10. | Lớp giáp                                                                                                                                                                         | Theo IEC 60502-1                                                                                                                                                                                                                                                                                | (*) |
|     | 3. <u>Thông số kỹ thuật:</u>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| 11. | Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô                                                                                                                                | 4 kV/1phút                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (*) |
| 12. | Điện trở cách điện                                                                                                                                                               | ≥ 10 MΩ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (*) |
| 13. | Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (*) |
|     | 4. <u>Phụ kiện:</u>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| 14. | + Đối với hộp nối cáp 2x6mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 2x10 mm <sup>2</sup>                                                                                           | 2 ống nối đồng 6mm <sup>2</sup><br>2 ống nối đồng 10 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                            | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 314/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|                                                   |                                                                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| + Đối với hộp nối cáp 2x16 mm <sup>2</sup>        | 2 ống nối đồng 16 mm <sup>2</sup>                                        |
| + Đối với hộp nối cáp 4x6 mm <sup>2</sup>         | 4 ống nối đồng 6 mm <sup>2</sup>                                         |
| + Đối với hộp nối cáp 4x10 mm <sup>2</sup>        | 4 ống nối đồng 10 mm <sup>2</sup>                                        |
| + Đối với hộp nối cáp 3x16+1x10 mm <sup>2</sup>   | 3 ống nối đồng 16 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 10 mm <sup>2</sup>   |
| + Đối với hộp nối cáp 3x25+1x16 mm <sup>2</sup>   | 3 ống nối đồng 25 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 16 mm <sup>2</sup>   |
| + Đối với hộp nối cáp 3x50+1x25 mm <sup>2</sup>   | 3 ống nối đồng 50 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 25 mm <sup>2</sup>   |
| + Đối với hộp nối cáp 3x70+1x35 mm <sup>2</sup>   | 3 ống nối đồng 70 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 35 mm <sup>2</sup>   |
| + Đối với hộp nối cáp 3x95+1x50 mm <sup>2</sup>   | 3 ống nối đồng 95 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 50 mm <sup>2</sup>   |
| + Đối với hộp nối cáp 3x120+1x70 mm <sup>2</sup>  | 3 ống nối đồng 120 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 70 mm <sup>2</sup>  |
| + Đối với hộp nối cáp 3x150+1x95 mm <sup>2</sup>  | 3 ống nối đồng 150 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 95 mm <sup>2</sup>  |
| + Đối với hộp nối cáp 3x185+1x95 mm <sup>2</sup>  | 3 ống nối đồng 185 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 95 mm <sup>2</sup>  |
| + Đối với hộp nối cáp 3x240+1x120 mm <sup>2</sup> | 3 ống nối đồng 240 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 120 mm <sup>2</sup> |

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 315/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

### A.17. HỘP ĐẦU CÁP NGẦM 1 kV

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp đầu cáp ngầm 1 kV.

#### II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

#### III. MÔ TẢ:

##### 1. Cấu trúc:

- Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời
- Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.
- Hộp đầu cáp bao gồm:
  - + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đấu nối.
  - + Các giẻ lau và dung môi làm sạch.
- Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.
- Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

##### 2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

- Loại: 0.6/1 kV-2x6, 2x10, 2x16, 4x6, 4x10, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25 mm<sup>2</sup>, 3x70+1x35 mm<sup>2</sup>, 3x95+1x50mm<sup>2</sup>, 3x120+1x70 mm<sup>2</sup>, 3x150+1x95 mm<sup>2</sup>, 3x185+1x95 mm<sup>2</sup>, 3x240+1x120 mm<sup>2</sup> được chế tạo theo IEC 60502-1.
- Vật liệu làm ruột dẫn điện: Người mua phải quy định rõ vật liệu làm ruột dẫn của cáp được đấu nối là đồng hay nhôm.
- Vật liệu cách điện: XLPE hay EPR
- Lớp giáp: Theo IEC 60502-1

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 316/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô: 4 kV/1phút
- Điện trở cách điện:  $\geq 10 \text{ M}\Omega$
- Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.
- Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/ kV

4. Phụ kiện:

- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 16 + 1 \times 10 \text{ mm}^2$ : 3 ống nối đồng  $16 \text{ mm}^2$  và 1 ống nối đồng  $10 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 50 + 1 \times 25 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $50 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $25 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 70 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $70 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $35 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 120 + 1 \times 70 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $120 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $70 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 95 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $95 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $50 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 150 + 1 \times 95 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $150 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $95 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 185 + 1 \times 95 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $185 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $95 \text{ mm}^2$
- + Đối với hộp nối cáp  $3 \times 240 + 1 \times 120 \text{ mm}^2$ : 3 đầu cosse đồng  $240 \text{ mm}^2$  và 1 đầu cosse đồng  $120 \text{ mm}^2$

**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:**

Các hạng mục thử nghiệm điện hình phải đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

Cu

~

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 317/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

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

| Stt | MÔ TẢ                                                                                                                                                                                                                                                                       | YÊU CẦU                                                                                          | CHÀO THẦU |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm                                                                                                                                                                                                                                           | Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.                                                                    | (*)       |
|     | 1. <u>Cấu trúc:</u>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                  |           |
| 2.  | Loại                                                                                                                                                                                                                                                                        | Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời                                                            | (*)       |
| 3.  | Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.                                                                                                                                                                     | Đáp ứng                                                                                          | (*)       |
| 4.  | Hộp đầu cáp bao gồm:<br>+ Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đầu nối.<br>+ Các giẻ lau và dung môi làm sạch | Đáp ứng                                                                                          | (*)       |
| 5.  | Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.                                                                                                                                                                                                      | Đáp ứng                                                                                          | (*)       |
| 6.  | Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.                                                                                                | Đáp ứng                                                                                          | (*)       |
|     | 2. <u>Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:</u>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |           |
| 7.  | Loại                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.6/1 kV-2x6, 2x10, 2x16, 4x6, 4x10, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25 mm <sup>2</sup> , 3x70+1x35 | (*)       |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 318/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mm <sup>2</sup> , 3x95+1x50 mm <sup>2</sup> ,<br>3x120+1x70 mm <sup>2</sup> ,<br>3x150+1x95 mm <sup>2</sup> ,<br>3x185+1x95 mm <sup>2</sup> ,<br>3x240+1x120mm <sup>2</sup> được chế tạo theo IEC 60502-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 8.  | Vật liệu làm ruột dẫn điện:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Người mua phải quy định rõ vật liệu làm ruột dẫn của cáp được đầu nối là đồng hay nhôm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (*) |
| 9.  | Vật liệu cách điện:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | XLPE hay EPR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (*) |
| 10. | Lớp giáp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Theo IEC 60502-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (*) |
|     | 3. Thông số kỹ thuật:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| 11. | Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 kV/10 MΩ1phút                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (*) |
| 12. | Điện trở cách điện                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ≥                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (*) |
| 13. | Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (*) |
| 14. | Khoảng cách rò tối thiểu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25 mm/ kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (*) |
|     | 4. Phụ kiện:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| -   | + Đối với hộp nối cáp 2x6 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 2x10 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 2x16 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 4x6 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 4x10 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 3x16+1x10 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 3x25+1x16 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 3x50+1x25 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 3x70+1x35 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp 3x95+1x50mm <sup>2</sup><br>+ Đối với hộp nối cáp | 2 ống nối đồng 6 mm <sup>2</sup><br>2 ống nối đồng 10 mm <sup>2</sup><br>2 ống nối đồng 16 mm <sup>2</sup><br>4 ống nối đồng 6 mm <sup>2</sup><br>4 ống nối đồng 10 mm <sup>2</sup><br>3 ống nối đồng 16 mm <sup>2</sup> và 1 ống nối đồng 10 mm <sup>2</sup><br>3 đầu cosse đồng 25 mm <sup>2</sup> và 1 đầu cosse đồng 16 mm <sup>2</sup><br>3 đầu cosse đồng 50 mm <sup>2</sup> và 1 đầu cosse đồng 25 mm <sup>2</sup><br>3 đầu cosse đồng 70 mm <sup>2</sup> và 1 đầu cosse đồng 35 mm <sup>2</sup><br>3 đầu cosse đồng 120 mm <sup>2</sup> và 1 đầu cosse đồng 70 mm <sup>2</sup><br>3 đầu cosse đồng 95 mm <sup>2</sup> và 1 | (*) |



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 319/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|   |                            |  |  |                                           |  |
|---|----------------------------|--|--|-------------------------------------------|--|
|   | 3x120+1x70 mm <sup>2</sup> |  |  | đầu cosse đồng 50 mm <sup>2</sup>         |  |
| + | Đối với hộp nối cáp        |  |  | 3 đầu cosse đồng 150 mm <sup>2</sup> và 1 |  |
|   | 3x150+1x95 mm <sup>2</sup> |  |  | đầu cosse đồng 95 mm <sup>2</sup>         |  |
| + | Đối với hộp nối cáp        |  |  | 3 đầu cosse đồng 185 mm <sup>2</sup> và 1 |  |
|   | 3x185+1x95 mm <sup>2</sup> |  |  | đầu cosse đồng 95 mm <sup>2</sup>         |  |
| + | Đối với hộp nối cáp        |  |  | 3 đầu cosse đồng 240 mm <sup>2</sup> và 1 |  |
|   | 3x240+1x120mm <sup>2</sup> |  |  | đầu cosse đồng 120 mm <sup>2</sup>        |  |

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản

Se

2012

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 320/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## **A.18. HỘP ĐẦU CÁP GÓC 22(24) kV-3x240 mm<sup>2</sup>**

### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp đầu cáp góc 22(24) kV-3x240mm<sup>2</sup> sử dụng để đấu nối cáp ngầm 22(24) kV-3x240mm<sup>2</sup> cách điện XLPE(EPR) vào tủ RMU.

### **II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:**

- IEC 60502-4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV (Um=7.2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).
- VDE 0278-1: Power cable accessories with nominal voltages U up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

### **III. MÔ TẢ:**

#### **1. Cấu trúc:**

- Hộp đầu cáp góc bao gồm một hộp đầu cáp thẳng và 3 T-plugs.
- Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Loại: Co nguội, co nóng hay push on, sử dụng trong nhà.

- T-plug được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ RMU.
- Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

#### **2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:**

- Loại: 22(24) kV-3x240 mm<sup>2</sup> được sản xuất theo IEC 60502 hoặc ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 hoặc ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.
- Vật liệu cách điện: XLPE, EPR
- Độ dày của lớp cách điện: 5,5 mm
- Vật liệu làm lõi cáp: Đồng
- Người mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 321/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô: 57 kVAC (4,5U<sub>0</sub>)/05phút và/hay 51 kVDC (4U<sub>0</sub>)/15phút

- Độ bền điện áp xung: 125 kV

- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 22(24) kV (1,73U<sub>0</sub>)

- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): 34 kA

- Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV

**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:**

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>0</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>0</sub>/15 phút) (AC and/or DC voltage) (\*)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>0</sub> (Partial discharge) (\*)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cấp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K) (\*)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air) (\*)
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water) (\*)
6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect) (\*)
7. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>0</sub> và nhiệt độ cấp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature) (\*)
8. Thử điện áp xung (Impulse) (\*)
9. Thử điện áp AC ở 2,5U<sub>0</sub>/15 phút (AC voltage) (\*)
10. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)





|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 322/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

**B. Trình tự thử 2:**

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>o</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>o</sub>/15 phút) (AC and/or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect)
5. Thử điện áp xung (Impulse)
6. Thử điện áp AC ở 2,5U<sub>o</sub>/15 phút (AC voltage)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

**C. Trình tự thử 3:**

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>o</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>o</sub>/15 phút) (AC and/or DC voltage) (\*)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)) (\*)  
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)) (\*)  
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit) (\*)
5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect) (\*)
6. Thử điện áp xung (Impulse) (\*)
7. Thử điện áp AC ở 2,5U<sub>o</sub>/15 phút (AC voltage) (\*)
8. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)

**D. Trình tự thử 4:**

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye) (\*)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>o</sub> (Partial discharge) (\*)
3. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 323/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

E. Ngoài các thử nghiệm theo trình tự như quy định trên, các thử nghiệm sau được thực hiện trên các mẫu phụ kiện riêng rẽ:

1. Điện trở màn chắn (screen resistance)
2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current)
3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation)
4. Lực thao tác (Operating force)
5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

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

| Stt | MÔ TẢ                                                                                                                                                                                                                                                        | YÊU CẦU                                                 | GHI CHÚ |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm                                                                                                                                                                                                                            | IEC 60502-4 và VDE 0278-1<br>Hoặc tương đương           | (*)     |
|     | 1. Cấu trúc:                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |         |
| 2.  | Hộp đầu cáp góc bao gồm một hộp đầu cáp thẳng và 3 T-plugs                                                                                                                                                                                                   | Đáp ứng                                                 | (*)     |
| 3.  | Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.<br><br>Loại: | Đáp ứng<br><br>Co nguội hay co nóng, sử dụng trong nhà. | (*)     |
| 4.  | T-plug được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ RMU.                                                                                                                                                                                                    | Đáp ứng                                                 | (*)     |
| 5.  | Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng                                                                                                  | Đáp ứng                                                 | (*)     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 324/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | dẫn lắp đặt đầu cáp góc.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |     |
|     | 2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |     |
| 6.  | Loại                                                                                                                                                                             | 22(24) kV-3x240 mm <sup>2</sup> được sản xuất theo IEC 60502 hoặc ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 hoặc ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87. | (*) |
| 7.  | Vật liệu cách điện                                                                                                                                                               | XLPE, EPR                                                                                                                           | (*) |
| 8.  | Độ dày của lớp cách điện                                                                                                                                                         | 5,5 mm                                                                                                                              | (*) |
| 9.  | Vật liệu làm lõi cáp                                                                                                                                                             | Đồng                                                                                                                                | (*) |
| 10. | Lớp màn chắn đồng                                                                                                                                                                | Người mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu                                             | (*) |
| 11. | Lớp giáp                                                                                                                                                                         | Theo IEC 60502-2                                                                                                                    | (*) |
|     | 3. Thông số kỹ thuật:                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |     |
| 12. | Độ bền điện áp ở điều kiện khô                                                                                                                                                   | 57 kVAC/05phút và/hay 51 kVDC/15phút                                                                                                | (*) |
| 13. | Độ bền điện áp xung                                                                                                                                                              | 125 kV                                                                                                                              | (*) |
| 14. | Phóng điện cục bộ                                                                                                                                                                | tối đa 10 pC ở điện áp 22(24) kV                                                                                                    | (*) |
| 15. | Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C) | 34 kA                                                                                                                               | (*) |
| 16. | Khoảng cách rò tối thiểu                                                                                                                                                         | 20 mm/kV                                                                                                                            | (*) |

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản

62

20/12/2012

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 325/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

### A.19. HỘP ĐẦU CÁP GÓC 22(24) kV-3x50 mm<sup>2</sup>

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp đầu cáp góc 22(24) kV-3x50mm<sup>2</sup> sử dụng để đấu nối cáp ngầm 22(24) kV-3x50mm<sup>2</sup> cách điện XLPE(EPR) vào tủ RMU.

#### II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- IEC 60502-4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV (Um=7.2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).
- VDE 0278-1: Power cable accessories with nominal voltages U up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

#### III. MÔ TẢ:

##### 1. Cấu trúc:

- Hộp đầu cáp góc bao gồm một hộp đầu cáp thẳng và 3 elbows.
- Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Loại: Co nguội, co nóng hay push on, sử dụng trong nhà.

- Elbow được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ RMU.
- Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

##### 2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

- Loại: 22(24) kV-3x50 mm<sup>2</sup> được sản xuất theo IEC 60502 hoặc ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 hoặc ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.
- Vật liệu cách điện: XLPE, EPR
- Độ dày của lớp cách điện: 5,5 mm
- Vật liệu làm lõi cáp: Đồng
- Người mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 326/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô: 57 kVAC (4,5U<sub>0</sub>)/05phút và/hay 51 kVDC (4U<sub>0</sub>)/15phút
- Độ bền điện áp xung: 125 kV
- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 22(24) kV (1,73U<sub>0</sub>)
- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): 9 kA
- Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV

**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:**

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>0</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>0</sub>/15 phút) (AC and/or DC voltage) (\*)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>0</sub> (Partial discharge) (\*)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K) (\*)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air) (\*)
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water) (\*)
6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect) (\*)
7. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>0</sub> và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature) (\*)
8. Thử điện áp xung (Impulse) (\*)
9. Thử điện áp AC ở 2,5U<sub>0</sub>/15 phút (AC voltage) (\*)
10. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 327/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

**B. Trình tự thử 2:**

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>o</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>o</sub>/15 phút) (AC and/or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect)
5. Thử điện áp xung (Impulse)
6. Thử điện áp AC ở 2,5U<sub>o</sub>/15 phút (AC voltage)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

**C. Trình tự thử 3:**

1. Thử điện áp AC (4,5U<sub>o</sub>/05 phút) và/hay DC (4U<sub>o</sub>/15 phút) (AC and/or DC voltage) (\*)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)) (\*)  
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)) (\*)  
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit) (\*)
5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect) (\*)
6. Thử điện áp xung (Impulse) (\*)
7. Thử điện áp AC ở 2,5U<sub>o</sub>/15 phút (AC voltage) (\*)
8. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)

**D. Trình tự thử 4:**

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye) (\*)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U<sub>o</sub> (Partial discharge) (\*)
3. Kiểm tra ngoại quan (Examination) (\*)

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 328/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

E. Ngoài các thử nghiệm theo trình tự như quy định trên, các thử nghiệm sau được thực hiện trên các mẫu phụ kiện riêng rẽ:

1. Điện trở màn chắn (screen resistance)
2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current)
3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation)
4. Lực thao tác (Operating force)
5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

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

| Stt | MÔ TẢ                                                                                                                                                                                                                                                       | YÊU CẦU                                                             | GHI CHÚ      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm                                                                                                                                                                                                                           | IEC 60502-4 và VDE 0278-1<br>Hoặc tương đương                       | (*)          |
|     | 1. <u>Cấu trúc:</u>                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |              |
| 2.  | Hộp đầu cáp góc bao gồm một hộp đầu cáp thẳng và 3 Elbows                                                                                                                                                                                                   | Đáp ứng                                                             | (*)          |
| 3.  | Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.<br><br>Loại | Đáp ứng<br><br>Co nguội hay co nóng hay push on, sử dụng trong nhà. | (*)<br><br>7 |
| 4.  | Elbow được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ RMU.                                                                                                                                                                                                    | Đáp ứng                                                             | (*)          |
| 5.  | Mỗi hộp đầu cáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng                                                                                                 | Đáp ứng                                                             | (*)          |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 329/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                    |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | dẫn lắp đặt đầu cáp góc.                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |     |
|     | 2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |     |
| 6.  | Loại                                                                                                                                                                             | 22(24) kV-3x50 mm <sup>2</sup> được sản xuất theo IEC 60502 hoặc ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 hoặc ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87. | (*) |
| 7.  | Vật liệu cách điện                                                                                                                                                               | XLPE, EPR                                                                                                                          | (*) |
| 8.  | Độ dày của lớp cách điện                                                                                                                                                         | 5,5 mm                                                                                                                             | (*) |
| 9.  | Vật liệu làm lõi cáp                                                                                                                                                             | Đồng                                                                                                                               | (*) |
| 10. | Lớp màn chắn đồng                                                                                                                                                                | Người mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu                                            | (*) |
| 11. | Lớp giáp                                                                                                                                                                         | Theo IEC 60502-2                                                                                                                   | (*) |
|     | 3. Thông số kỹ thuật:                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |     |
| 12. | Độ bền điện áp ở điều kiện khô                                                                                                                                                   | 57 kVAC/05phút và/hay 51 kVDC/15phút                                                                                               | (*) |
| 13. | Độ bền điện áp xung                                                                                                                                                              | 125 kV                                                                                                                             | (*) |
| 14. | Phóng điện cục bộ                                                                                                                                                                | tối đa 10 pC ở điện áp 22(24) kV                                                                                                   | (*) |
| 15. | Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C) | 9 kA                                                                                                                               | (*) |
| 16. | Khoảng cách rò tối thiểu                                                                                                                                                         | 20 mm/kV                                                                                                                           | (*) |

(\*) : Là các yêu cầu cơ bản

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 330/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## A.20. ỐNG NHỰA PHẪNG PVC

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho ống nhựa phẳng PVC, chịu lực, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

### II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- AS 1477.1: Unplasticized PVC (UPVC) pipes and fittings for pressure applications.
- AS 1462: Methods of test for Unplasticized PVC (UPVC) pipes and fittings.
- BS 3505: Specification for unplasticized PVC pipe for cold water services.

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Cấu tạo:

- Vật liệu : Nhựa nguyên chất PVC có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.
- Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

- Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ "CAP NGẦM CAO THÉ, NGUY HIEM CHET NGUOI" bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.

- Độ cao của chữ in:

+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm: 10 mm.

+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên: 15 mm

- Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luôn cáp vào.

- Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lỗi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...

2

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 331/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- Các đầu ống phải có cạnh bo tròn.
- Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối ở 20°C : 6m + 0,05m
- Một đầu ống phải có dạng socket để nối với các ống khác.

## 2. Thông số kỹ thuật:

- Kích thước ống:

| Đường kính danh nghĩa<br>của ống (nominal size)<br>theo AS 1477.1: | Đường kính ngoài<br>trung bình [mm] |        | Độ dày thành ống<br>[mm] |        |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------------|--------|
|                                                                    | Tối thiểu                           | Tối đa | Tối thiểu                | Tối đa |
| 10                                                                 | 17,0                                | 17,3   | 1,4                      | 1,7    |
| 15                                                                 | 21,2                                | 21,5   | 1,4                      | 1,7    |
| 20                                                                 | 26,6                                | 26,9   | 1,4                      | 1,7    |
| 25                                                                 | 33,4                                | 33,7   | 1,4                      | 1,7    |
| 32                                                                 | 42,1                                | 42,4   | 1,7                      | 2,1    |
| 40                                                                 | 48,1                                | 48,4   | 1,9                      | 2,3    |
| 50                                                                 | 60,2                                | 60,5   | 2,4                      | 2,8    |
| 65                                                                 | 75,2                                | 75,5   | 3,0                      | 3,5    |
| 80                                                                 | 88,7                                | 89,1   | 3,5                      | 4,1    |
| 100                                                                | 114,1                               | 114,5  | 4,5                      | 5,2    |
| 125                                                                | 140,0                               | 140,4  | 5,5                      | 6,3    |
| 150                                                                | 160,0                               | 160,5  | 6,3                      | 7,1    |
| 175                                                                | 200,0                               | 200,5  | 7,1                      | 8,0    |
| 200                                                                | 225,0                               | 225,6  | 7,9                      | 8,9    |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 332/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |       |       |     |      |
|-----|-------|-------|-----|------|
| 225 | 250,0 | 250,7 | 8,8 | 9,9  |
| 250 | 280,0 | 280,8 | 9,9 | 11,1 |

- Kích thước socket của ống:

| Kích thước socket của ống<br>có đường kính danh nghĩa: | Chiều dài<br>socket<br>[mm] | Đường kính<br>trong trung bình<br>phần chân<br>[mm] |           | Đường kính<br>trong trung bình<br>phần miệng<br>[mm] |           |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------|
|                                                        |                             | Tối<br>thiểu                                        | Tối<br>đa | Tối<br>thiểu                                         | Tối<br>đa |
| 10                                                     | 25 ± 3                      | 16,7                                                | 16,9      | 17,4                                                 | 17,6      |
| 15                                                     | 38 ± 3                      | 20,9                                                | 21,1      | 21,6                                                 | 21,8      |
| 20                                                     | 38 ± 3                      | 26,2                                                | 26,5      | 27,0                                                 | 27,3      |
| 25                                                     | 38 ± 3                      | 33,0                                                | 33,3      | 33,8                                                 | 34,1      |
| 32                                                     | 38 ± 3                      | 41,7                                                | 42,0      | 42,5                                                 | 42,8      |
| 40                                                     | 51 ± 3                      | 47,7                                                | 48,0      | 48,5                                                 | 48,8      |
| 50                                                     | 64 ± 3                      | 59,8                                                | 60,1      | 60,6                                                 | 60,9      |
| 65                                                     | 64 ± 3                      | 74,8                                                | 75,1      | 75,6                                                 | 75,9      |
| 80                                                     | 76 ± 3                      | 88,3                                                | 88,6      | 89,2                                                 | 89,5      |
| 100                                                    | 102 ± 3                     | 113,5                                               | 113,8     | 114,8                                                | 115,1     |
| 125                                                    | 127 ± 3                     | 139,4                                               | 139,7     | 140,7                                                | 141,0     |
| 150                                                    | 127 ± 3                     | 159,4                                               | 159,7     | 160,8                                                | 161,1     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 333/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |             |       |       |       |       |
|-----|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 175 | $152 \pm 5$ | 199,4 | 199,7 | 200,8 | 201,1 |
| 200 | $152 \pm 5$ | 224,3 | 224,7 | 225,9 | 226,3 |
| 225 | $178 \pm 5$ | 249,2 | 249,6 | 251,1 | 251,5 |
| 250 | $203 \pm 5$ | 279,1 | 279,6 | 281,3 | 281,8 |

- Độ bền cơ: Chịu nén ngang (flattening properties) sao cho khoảng cách giữa hai tấm nén bằng  $40 \pm 2\%$  đường kính ngoài tối thiểu mà không bị nứt hoặc vỡ.
- Độ bền va đập:

| Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa: | Trọng lượng búa<br>[kg] | Số lần va đập |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 10                                                                      | 0,50                    | 1             |
| 15                                                                      | 0,75                    | 1             |
| 20                                                                      | 1,00                    | 1             |
| 25                                                                      | 1,25                    | 1             |
| 32                                                                      | 1,38                    | 1             |
| 40                                                                      | 1,50                    | 1             |
| 50                                                                      | 1,75                    | 3             |
| 65                                                                      | 2,00                    | 3             |
| 80                                                                      | 2,25                    | 4             |
| 100                                                                     | 2,75                    | 6             |
| 125                                                                     | 3,25                    | 8             |
| 150                                                                     | 3,50                    | 8             |

Se

mm

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 334/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |      |    |
|-----|------|----|
| 175 | 3,75 | 10 |
| 200 | 5,00 | 12 |
| 225 | 5,75 | 14 |
| 250 | 6,25 | 16 |

- Sự hồi nhiệt của ống:  $\leq 5\%$
- Độ bền đối  $H_2SO_4$  và Acetone: Theo BS 3505
- Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:  $\geq 75^\circ C$

#### IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Kiểm tra kích thước (tiêu chuẩn AS 1462.1).
2. Thử khả năng chịu nén ngang (tiêu chuẩn AS 1462.2). (\*)
3. Thử độ bền va đập ở  $20^\circ C$  (tiêu chuẩn AS 1462.3-section4). (\*)
4. Thử sự hồi của vật liệu (tiêu chuẩn AS 1462.4).
5. Xác định nhiệt độ hóa mềm (tiêu chuẩn AS 1462.5). (\*)
6. Thử độ bền đối với sự ăn mòn của acetone và sulphuric acid (theo tiêu chuẩn BS 3505) (\*)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

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

| Stt | MÔ TẢ                       | YÊU CẦU                                                                                                                                         | GHI CHÚ |
|-----|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm | AS 1477.1, AS 1462, BS 3505                                                                                                                     | (*)     |
| 2.  | Vật liệu                    | Nhựa nguyên chất PVC có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế. | (*)     |
| 3.  | Màu của ống nhựa            | - Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm.<br>- Riêng đối với các ống sử dụng                                                         | (*)     |



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 335/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | cho nhánh mắc điện có màu xám.<br>- Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường. |     |
| 4.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.</li> <li>- Độ cao của chữ in: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm.</li> <li>+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Đáp ứng</p> <p>10 mm</p> <p>15 mm</p>                                                                                                  | (*) |
| 5.  | Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Đáp ứng                                                                                                                                   | (*) |
| 6.  | Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Đáp ứng                                                                                                                                   | (*) |
| 7.  | Các đầu ống phải có cạnh bo tròn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Đáp ứng                                                                                                                                   | (*) |
| 8.  | Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối ở 20°C [m]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 + 0,05                                                                                                                                  | (*) |
| 9.  | Một đầu ống phải có dạng socket để nối với các ống khác                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Đáp ứng                                                                                                                                   | (*) |
| 10. | Đường kính danh nghĩa của ống (nominal size) theo AS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Đường kính ngoài trung<br>Độ dày thành ống                                                                                                | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 336/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     | 1477.1:                                                | bình [mm]                      |                                                        | [mm]         |                                                            |           |     |
|-----|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|-----------|-----|
|     |                                                        | Tối<br>thiểu                   | Tối<br>đa                                              | Tối<br>thiểu | Tối<br>đa                                                  |           |     |
|     | 10                                                     | 17,0                           | 17,3                                                   | 1,4          | 1,7                                                        |           |     |
|     | 15                                                     | 21,2                           | 21,5                                                   | 1,4          | 1,7                                                        |           |     |
|     | 20                                                     | 26,6                           | 26,9                                                   | 1,4          | 1,7                                                        |           |     |
|     | 25                                                     | 33,4                           | 33,7                                                   | 1,4          | 1,7                                                        |           |     |
|     | 32                                                     | 42,1                           | 42,4                                                   | 1,7          | 2,1                                                        |           |     |
|     | 40                                                     | 48,1                           | 48,4                                                   | 1,9          | 2,3                                                        |           |     |
|     | 50                                                     | 60,2                           | 60,5                                                   | 2,4          | 2,8                                                        |           |     |
|     | 65                                                     | 75,2                           | 75,5                                                   | 3,0          | 3,5                                                        |           |     |
|     | 80                                                     | 88,7                           | 89,1                                                   | 3,5          | 4,1                                                        |           |     |
|     | 100                                                    | 114,1                          | 114,5                                                  | 4,5          | 5,2                                                        |           |     |
|     | 125                                                    | 140,0                          | 140,4                                                  | 5,5          | 6,3                                                        |           |     |
|     | 150                                                    | 160,0                          | 160,5                                                  | 6,3          | 7,1                                                        |           |     |
|     | 175                                                    | 200,0                          | 200,5                                                  | 7,1          | 8,0                                                        |           |     |
|     | 200                                                    | 225,0                          | 225,6                                                  | 7,9          | 8,9                                                        |           |     |
|     | 225                                                    | 250,0                          | 250,7                                                  | 8,8          | 9,9                                                        |           |     |
|     | 250                                                    | 280,0                          | 280,8                                                  | 9,9          | 11,1                                                       |           |     |
| 11. | Kích thước socket của ống có<br>đường kính danh nghĩa: | Chiều<br>dài<br>socket<br>[mm] | Đường<br>kính trong<br>trung bình<br>phần chân<br>[mm] |              | Đường<br>kính trong<br>trung bình<br>phần<br>miệng<br>[mm] |           | (*) |
|     |                                                        |                                | Tối<br>thiểu                                           | Tối<br>đa    | Tối<br>thiểu                                               | Tối<br>đa |     |
|     | 10                                                     | 25 ± 3                         | 16,7                                                   | 16,9         | 17,4                                                       | 17,6      |     |
|     | 15                                                     | 38 ± 3                         | 20,9                                                   | 21,1         | 21,6                                                       | 21,8      |     |
|     | 20                                                     | 38 ± 3                         | 26,2                                                   | 26,5         | 27,0                                                       | 27,3      |     |
|     | 25                                                     | 38 ± 3                         | 33,0                                                   | 33,3         | 33,8                                                       | 34,1      |     |
|     | 32                                                     | 38 ± 3                         | 41,7                                                   | 42,0         | 42,5                                                       | 42,8      |     |
|     | 40                                                     | 51 ± 3                         | 47,7                                                   | 48,0         | 48,5                                                       | 48,8      |     |
|     | 50                                                     | 64 ± 3                         | 59,8                                                   | 60,1         | 60,6                                                       | 60,9      |     |
|     | 65                                                     | 64 ± 3                         | 74,8                                                   | 75,1         | 75,6                                                       | 75,9      |     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 337/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                         |                                                                                                                                            |       |               |       |       |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|-------|-------|-----|
|     | 80                                                                      | 76 ± 3                                                                                                                                     | 88,3  | 88,6          | 89,2  | 89,5  |     |
|     | 100                                                                     | 102 ± 3                                                                                                                                    | 113,5 | 113,8         | 114,8 | 115,1 |     |
|     | 125                                                                     | 127 ± 3                                                                                                                                    | 139,4 | 139,7         | 140,7 | 141,0 |     |
|     | 150                                                                     | 127 ± 3                                                                                                                                    | 159,4 | 159,7         | 160,8 | 161,1 |     |
|     | 175                                                                     | 152 ± 5                                                                                                                                    | 199,4 | 199,7         | 200,8 | 201,1 |     |
|     | 200                                                                     | 152 ± 5                                                                                                                                    | 224,3 | 224,7         | 225,9 | 226,3 |     |
|     | 225                                                                     | 178 ± 5                                                                                                                                    | 249,2 | 249,6         | 251,1 | 251,5 |     |
|     | 250                                                                     | 203 ± 5                                                                                                                                    | 279,1 | 279,6         | 281,3 | 281,8 |     |
| 12. | Độ bền cơ                                                               | Chịu nén ngang (flattening properties) sao cho khoảng cách giữa hai tấm nén bằng 40±2% đường kính ngoài tối thiểu mà không bị nứt hoặc vỡ. |       |               |       |       | (*) |
| 13. | Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa: | Trọng lượng búa [kg]                                                                                                                       |       | Số lần va đập |       | (*)   |     |
|     | 10                                                                      | 0,50                                                                                                                                       |       | 1             |       |       |     |
|     | 15                                                                      | 0,75                                                                                                                                       |       | 1             |       |       |     |
|     | 20                                                                      | 1,00                                                                                                                                       |       | 1             |       |       |     |
|     | 25                                                                      | 1,25                                                                                                                                       |       | 1             |       |       |     |
|     | 32                                                                      | 1,38                                                                                                                                       |       | 1             |       |       |     |
|     | 40                                                                      | 1,50                                                                                                                                       |       | 1             |       |       |     |
|     | 50                                                                      | 1,75                                                                                                                                       |       | 3             |       |       |     |
|     | 65                                                                      | 2,00                                                                                                                                       |       | 3             |       |       |     |
|     | 80                                                                      | 2,25                                                                                                                                       |       | 4             |       |       |     |
|     | 100                                                                     | 2,75                                                                                                                                       |       | 6             |       |       |     |
|     | 125                                                                     | 3,25                                                                                                                                       |       | 8             |       |       |     |
|     | 150                                                                     | 3,50                                                                                                                                       |       | 8             |       |       |     |
|     | 175                                                                     | 3,75                                                                                                                                       |       | 10            |       |       |     |
|     | 200                                                                     | 5,00                                                                                                                                       |       | 12            |       |       |     |
|     | 225                                                                     | 5,75                                                                                                                                       |       | 14            |       |       |     |
|     | 250                                                                     | 6,25                                                                                                                                       |       | 16            |       |       |     |
| 14. | Sự hồi nhiệt của ống                                                    | ≤ 5%                                                                                                                                       |       |               |       |       | (*) |
| 15. | Độ bền đối H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> và Acetone                    | Theo BS 3505                                                                                                                               |       |               |       |       | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 338/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                       |           |     |
|-----|---------------------------------------|-----------|-----|
| 16. | Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu<br>[°C] | $\geq 75$ | (*) |
|-----|---------------------------------------|-----------|-----|

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 339/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## **A.21. ỐNG NHỰA PHẪNG HDPE**

### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho ống nhựa phẳng HDPE, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

### **II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:**

- DIN 8074: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-Dimensions
- DIN 8075: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-General quality requirements testing

### **III. MÔ TẢ:**

#### **1. Cấu tạo:**

- Vật liệu : Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.

- Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

- Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.

- Độ cao của chữ in:

+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm: 10 mm.

+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên: 15 mm

- Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.

- Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lỗi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...

- Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh..

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 340/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- Chiều dài ống: Tùy theo nhu cầu sử dụng có thể yêu cầu chiều dài ống thích hợp.

## 2. Thông số kỹ thuật:

- Kích thước ống:

| Đường kính danh nghĩa<br>của ống | Đường kính ngoài<br>trung bình [mm] |        | Độ dày thành ống<br>[mm] |        |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------------|--------|
|                                  | Tối thiểu                           | Tối đa | Tối thiểu                | Tối đa |
| 20                               | 20                                  | 20,3   | 1,8                      | 2,2    |
| 25                               | 25                                  | 25,3   | 1,8                      | 2,2    |
| 32                               | 32                                  | 32,3   | 1,9                      | 2,3    |
| 40                               | 40                                  | 40,4   | 2,3                      | 2,8    |
| 50                               | 50                                  | 50,5   | 2,9                      | 3,4    |
| 63                               | 63                                  | 63,6   | 3,6                      | 4,2    |
| 75                               | 75                                  | 75,7   | 4,3                      | 5,0    |
| 90                               | 90                                  | 90,9   | 5,1                      | 5,9    |
| 110                              | 110                                 | 111,0  | 6,3                      | 7,2    |
| 125                              | 125                                 | 126,2  | 7,1                      | 8,1    |
| 140                              | 140                                 | 141,3  | 8,0                      | 9,0    |
| 160                              | 160                                 | 161,5  | 9,1                      | 10,3   |
| 180                              | 180                                 | 181,7  | 10,2                     | 11,5   |
| 200                              | 200                                 | 201,8  | 11,4                     | 12,8   |
| 225                              | 225                                 | 227,1  | 12,8                     | 14,3   |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 341/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |     |       |      |      |
|-----|-----|-------|------|------|
| 250 | 250 | 252,3 | 14,2 | 15,9 |
|-----|-----|-------|------|------|

- Áp suất làm việc (permissible working pressure): 6 MPa
- Thử nghiệm độ bền cơ:
  - + Thời gian thử: 170 giờ
  - + Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài: 4 N/mm<sup>2</sup>
  - + Nhiệt độ thử: 80°C
- Sự hồi nhiệt của ống: ≤ 3%

#### IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Kiểm tra bề mặt
2. Kiểm tra kích thước
3. Thử độ bền cơ (áp suất nước tác dụng từ trong ra ngoài) (\*)
4. Thử sự hồi nhiệt (heat reversion)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

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

| Stt | MÔ TẢ                       | YÊU CẦU                                                                                                                                                                                                            | GHI CHÚ |
|-----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm | DIN 8074, DIN 8075                                                                                                                                                                                                 | (*)     |
| 2.  | Vật liệu                    | Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.                                                | (*)     |
| 3.  | Màu của ống nhựa:           | a. Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.<br>b. Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và | (*)     |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 342/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |        |                       |        |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------|--------|-----|
|     |                                                                                                                                                                                                                      | môi trường.                                                      |        |                       |        |     |
| 4.  | Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lập lại ở các vị trí cách khoảng 1m. | Đáp ứng                                                          |        |                       |        | (*) |
| 5.  | Độ cao của chữ in:<br>+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm<br>+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên                                                                                                        | 10 mm<br>15 mm                                                   |        |                       |        | (*) |
| 6.  | Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.                                                                                                                        | Đáp ứng                                                          |        |                       |        | (*) |
| 7.  | Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...                                                                                                                          | Đáp ứng                                                          |        |                       |        | (*) |
| 8.  | Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh..                                                                                                                                     | Đáp ứng                                                          |        |                       |        | (*) |
| 9.  | Chiều dài ống                                                                                                                                                                                                        | Tùy theo nhu cầu sử dụng có thể yêu cầu chiều dài ống thích hợp. |        |                       |        |     |
| 10. | Kích thước ống:                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |        |                       |        | (*) |
|     | Đường kính danh nghĩa của ống (nominal size) theo AS 1477.1:                                                                                                                                                         | Đường kính ngoài trung bình [mm]                                 |        | Độ dày thành ống [mm] |        |     |
|     |                                                                                                                                                                                                                      | Tối thiểu                                                        | Tối đa | Tối thiểu             | Tối đa |     |
|     | 20                                                                                                                                                                                                                   | 20                                                               | 20,3   | 1,8                   | 2,2    |     |
|     | 25                                                                                                                                                                                                                   | 25                                                               | 25,3   | 1,8                   | 2,2    |     |
|     | 32                                                                                                                                                                                                                   | 32                                                               | 32,3   | 1,9                   | 2,3    |     |



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 343/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                             |                                            |       |      |      |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------|------|------|-----|
|     | 40                                                                                                          | 40                                         | 40,4  | 2,3  | 2,8  |     |
|     | 50                                                                                                          | 50                                         | 50,5  | 2,9  | 3,4  |     |
|     | 63                                                                                                          | 63                                         | 63,6  | 3,6  | 4,2  |     |
|     | 75                                                                                                          | 75                                         | 75,7  | 4,3  | 5,0  |     |
|     | 90                                                                                                          | 90                                         | 90,9  | 5,1  | 5,9  |     |
|     | 110                                                                                                         | 110                                        | 111,0 | 6,3  | 7,2  |     |
|     | 125                                                                                                         | 125                                        | 126,2 | 7,1  | 8,1  |     |
|     | 140                                                                                                         | 140                                        | 141,3 | 8,0  | 9,0  |     |
|     | 160                                                                                                         | 160                                        | 161,5 | 9,1  | 10,3 |     |
|     | 180                                                                                                         | 180                                        | 181,7 | 10,2 | 11,5 |     |
|     | 200                                                                                                         | 200                                        | 201,8 | 11,4 | 12,8 |     |
|     | 225                                                                                                         | 225                                        | 227,1 | 12,8 | 14,3 |     |
|     | 250                                                                                                         | 250                                        | 252,3 | 14,2 | 15,9 |     |
| 11. | Áp suất làm việc (permissible working pressure)                                                             | 6 MPa                                      |       |      |      | (*) |
| 12. | Thử nghiệm độ bền cơ:<br>+ Thời gian thử:<br>+ Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài:<br>+ Nhiệt độ thử: | 170 giờ<br>4 N/mm <sup>2</sup><br><br>80°C |       |      |      | (*) |
| 13. | Sự hồi nhiệt của ống                                                                                        | ≤ 3%                                       |       |      |      | (*) |

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

Sc

mm

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 344/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

## A.22. ỐNG NHỰA XOẮN HDPE

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho ống nhựa xoắn HDPE, chịu lực, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

### II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe.

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Cấu tạo:

- Vật liệu chế tạo: Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.
- Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mạch điện có màu xám

Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

- Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ "CAP NGẦM CAO THÉ, NGUY HIEM CHET NGUOI" bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.

- Độ cao của chữ in:

+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm: 10 mm.

+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên: 15 mm

- Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.
- Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...
- Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn.
- Dây môi để kéo cáp luồn ống:
  - + Dây môi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống.

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 345/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

+ Dây mỗi phải liên tục, không có mối nối

+ Kích thước dây mỗi:

- . Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm: Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm
- . Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên: Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm

## 2. Thông số kỹ thuật:

- Kích thước ống:

| Đường kính danh<br>nghĩa của ống: | Đường kính<br>trong d<br>[mm] | Đường kính<br>ngoài D<br>[mm] | Độ dày<br>thành ống<br>[mm] | Bước<br>ren<br>[mm] |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 30                                | 30±2,0                        | 40±2,0                        | 1,5±0,3                     | 10±0,5              |
| 40                                | 40±2,0                        | 53,5±2,0                      | 1,5±0,3                     | 13±0,8              |
| 50                                | 50±2,5                        | 64,5±2,0                      | 1,7±0,3                     | 17±1,0              |
| 65                                | 65±2,5                        | 84,5±2,5                      | 2,0±0,3                     | 21±1,0              |
| 80                                | 80±3,0                        | 105±3,0                       | 2,1±0,3                     | 25±1,0              |
| 100                               | 100±4,0                       | 130±4,0                       | 2,2±0,4                     | 30±1,0              |
| 125                               | 125±4,0                       | 160±4,0                       | 2,4±0,4                     | 38±1,0              |
| 150                               | 150±4,0                       | 188±4,0                       | 2,8±0,4                     | 45±1,5              |
| 175                               | 175±4,0                       | 230±4,0                       | 3,5±1,0                     | 55±1,5              |
| 200                               | 200±4,0                       | 260±4,0                       | 4,0±1,5                     | 60±1,5              |

- Độ bền nén :

+ Lực nén tối thiểu:  $170 \times R$  [N] với  $R = (D+d)/4$  [cm]





|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 346/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- + Tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén < 3,5%
- Độ bền kéo: > 2000 N/cm<sup>2</sup>
- Độ bền điện tối thiểu: 10 kV /1 phút
- Độ bền đối với hóa chất ăn mòn:  
Biến đổi khối lượng đối với:
  - + Dung dịch NaCl 10% : trong phạm vi  $\pm 0,5$  g/m<sup>2</sup>
  - + Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 30% : trong phạm vi  $\pm 0,5$  g/m<sup>2</sup>
  - + Dung dịch HNO<sub>3</sub> 40% : trong phạm vi  $\pm 1,0$  g/m<sup>2</sup>
  - + Dung dịch NaOH 40% : trong phạm vi  $\pm 0,5$  g/m<sup>2</sup>
  - + Dung dịch Ethyl Alcolhol 95% : trong phạm vi  $\pm 0,4$  g/m<sup>2</sup>
- Khả năng chống cháy: Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1.
- Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:  $\geq 75^{\circ}\text{C}$
- Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.
- Phụ kiện: Tùy nhu cầu sử dụng, trang bị số lượng và chủng loại các phụ kiện sau cho phù hợp (phải nêu rõ sử dụng cho ống có đường kính danh định là bao nhiêu):
  - + Măng sông loại 1 dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau.
  - + Măng sông loại 2 dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa phẳng.
  - + Măng sông loại 3 dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước khác nhau.
  - + Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn.
  - + Nút loe dùng để bảo vệ cáp không bị xước hoặc hư hại khi kéo cáp.
  - + Mặt bích dùng để lắp ống nhựa xuyên qua công trình xây dựng.
  - + Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống.

✓

✓

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 347/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

- + Kẹp giữ ống nhựa vào tủ điện dùng để lắp ống nhựa xoắn vào tủ điện
- + Gối đỡ dùng để đỡ cáp và tạo khoảng cách giữa các đường ống
- + Quả test dùng để kiểm tra độ thẳng và độ thông thoáng của đường ống sau khi lắp đặt.
- + Băng keo: Bộ băng keo gồm các băng cao su non (sealing tape), băng cao su lưu hóa (vul-co tape) và băng PVC (PVC tape) dùng để làm kín mối nối giữa các ống xoắn, giữa ống xoắn và ống phẳng, giữa ống xoắn và phụ kiện.

Kích thước và chiều dài băng keo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

#### IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Tính chịu nén (\*)
2. Thử nghiệm xung kích ở nhiệt độ thấp (\*)
3. Tính chịu kéo (\*)
4. Thử nghiệm tính chống ăn mòn hóa học (\*)
5. Thử nghiệm tính chống cháy (\*)
6. Kiểm tra kích thước
7. Thử nghiệm điện áp trong

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

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

| Stt | MÔ TẢ                             | YÊU CẦU                                                                                                                                                             | GHI CHÚ |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | KSC 8455:2005:Corrugated hard polyethylene pipe                                                                                                                     | (*)     |
| 2.  | Vật liệu                          | Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế. | (*)     |
| 3.  | Màu của ống nhựa:                 | c. Tùy nhu cầu sử dụng để đưa                                                                                                                                       | (*)     |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mạch điện có màu xám.</p> <p>- Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.</p> |     |
| 4. | <p>- Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.</p> <p>- Độ cao của chữ in:</p> <p>+ Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm.</p> <p>+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.</p> | <p>Đáp ứng</p> <p>10 mm</p> <p>15 mm</p>                                                                                                                                                                    | (*) |
| 5. | Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.                                                                                                                                                                                                                                                                      | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                     | (*) |
| 6. | Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                     | (*) |
| 7. | Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                     | (*) |
| 8. | <p>Dây mồi để kéo cáp luồn ống:</p> <p>- Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống.</p> <p>- Dây mồi phải liên tục, không có mối nối</p> <p>- Kích thước dây mồi:</p>                                                                                                                                                          | <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>                                                                                                                                                                               | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 349/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |                               |                          |                  |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------|-----|
|     | + Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm<br>+ Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên                                                                                                   | Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dây ít nhất 0,2 mm<br>Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dây ít nhất 0,3mm                                                          |                               |                          |                  |     |
| 9.  | Đường kính danh nghĩa của ống:                                                                                                                                                                         | Đường kính trong<br>d<br>[mm]                                                                                                                              | Đường kính ngoài<br>D<br>[mm] | Độ dày thành ống<br>[mm] | Bước ren<br>[mm] | (*) |
|     | 30                                                                                                                                                                                                     | 30±2,0                                                                                                                                                     | 40±2,0                        | 1,5±0,3                  | 10±0,5           |     |
|     | 40                                                                                                                                                                                                     | 40±2,0                                                                                                                                                     | 53,5±2,0                      | 1,5±0,3                  | 13±0,8           |     |
|     | 50                                                                                                                                                                                                     | 50±2,5                                                                                                                                                     | 64,5±2,0                      | 1,7±0,3                  | 17±1,0           |     |
|     | 65                                                                                                                                                                                                     | 65±2,5                                                                                                                                                     | 84,5±2,5                      | 2,0±0,3                  | 21±1,0           |     |
|     | 80                                                                                                                                                                                                     | 80±3,0                                                                                                                                                     | 105±3,0                       | 2,1±0,3                  | 25±1,0           |     |
|     | 100                                                                                                                                                                                                    | 100±4,0                                                                                                                                                    | 130±4,0                       | 2,2±0,4                  | 30±1,0           |     |
|     | 125                                                                                                                                                                                                    | 125±4,0                                                                                                                                                    | 160±4,0                       | 2,4±0,4                  | 38±1,0           |     |
|     | 150                                                                                                                                                                                                    | 150±4,0                                                                                                                                                    | 188±4,0                       | 2,8±0,4                  | 45±1,5           |     |
|     | 175                                                                                                                                                                                                    | 175±4,0                                                                                                                                                    | 230±4,0                       | 3,5±1,0                  | 55±1,5           |     |
|     | 200                                                                                                                                                                                                    | 200±4,0                                                                                                                                                    | 260±4,0                       | 4,0±1,5                  | 60±1,5           |     |
| 10. | Độ bền nén:<br>- Lực nén tối thiểu [N]<br><br>- Tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]                                                                                               | 170 x R<br>với R = (D+d)/4 [cm]<br>< 3,5                                                                                                                   |                               |                          |                  | (*) |
| 11. | Độ bền kéo [N/cm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                        | > 2000                                                                                                                                                     |                               |                          |                  | (*) |
| 12. | Độ bền điện tối thiểu [ kV/phút]                                                                                                                                                                       | 10/1                                                                                                                                                       |                               |                          |                  | (*) |
| 13. | Độ bền đối với hóa chất ăn mòn:<br>- Dung dịch NaCl 10%<br>- Dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 30%<br>- Dung dịch HNO <sub>3</sub> 40%<br>- Dung dịch NaOH 40%<br>- Dung dịch Ethyl Alcohol 95% | Biến đổi khối lượng [g/m <sup>2</sup> ]<br>trong phạm vi ± 0,5<br>trong phạm vi ± 0,5<br>trong phạm vi ± 1,0<br>trong phạm vi ± 0,5<br>trong phạm vi ± 0,4 |                               |                          |                  | (*) |
| 14. | Khả năng chống cháy                                                                                                                                                                                    | Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1                                                                                           |                               |                          |                  | (*) |
| 15. | Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:                                                                                                                                                                         | ≥ 75 <sup>o</sup> C                                                                                                                                        |                               |                          |                  | (*) |

|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 350/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGẦM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|     |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 16. | Chiều dài ống xoắn                                                                                                                                    | Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp                                                                                                                         |  |
|     | Tùy nhu cầu sử dụng, trang bị số lượng và chủng loại các phụ kiện sau cho phù hợp (phải nêu rõ sử dụng cho ống có đường kính danh định là bao nhiêu): |                                                                                                                                                                                     |  |
| 17. | Măng sông loại 1                                                                                                                                      | Dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau.                                                                                                          |  |
| 18. | Măng sông loại 2                                                                                                                                      | Dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa phẳng.                                                                                                                                 |  |
| 19. | Măng sông loại 3                                                                                                                                      | Dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước khác nhau.                                                                                                          |  |
| 20. | Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn                                                                                                                             | Dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn                                                                                                                                           |  |
| 21. | Nút loe                                                                                                                                               | Dùng để bảo vệ cáp không bị xước hoặc hư hại khi kéo cáp                                                                                                                            |  |
| 22. | Mặt bích                                                                                                                                              | Dùng để lắp ống nhựa xuyên qua công trình xây dựng.                                                                                                                                 |  |
| 23. | Nút cao su chống thấm                                                                                                                                 | Dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống                                                                                                                                 |  |
| 24. | Kẹp giữ ống nhựa vào tủ điện                                                                                                                          | Dùng để lắp ống nhựa xoắn vào tủ điện                                                                                                                                               |  |
| 25. | Gối đỡ                                                                                                                                                | Dùng để đỡ cáp và tạo khoảng cách giữa các đường ống                                                                                                                                |  |
| 26. | Quả test                                                                                                                                              | Dùng để kiểm tra độ thẳng và độ thông thoáng của đường ống sau khi lắp đặt                                                                                                          |  |
| 27. | Băng keo [bộ]                                                                                                                                         | Bộ băng keo gồm các băng cao su non (sealing tape), băng cao su lưu hóa (vul-co tape) và băng PVC (PVC tape) dùng để làm kín mỗi nối giữa các ống xoắn, giữa ống xoắn và ống phẳng, |  |



|                                                                                       |                          |                                  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY<br>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH                                               |                          | SỔ TAY<br>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ |                 |
| Lần BH: 1                                                                             | Ngày hiệu lực 28/12/2012 | Mục ISO: 4.2.3                   |                 |
|                                                                                       |                          | Trang: 351/494                   | Ký hiệu: QyĐ-93 |
| QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br>VẬT TƯ THIẾT BỊ SỬ DỤNG CHO LƯỚI ĐIỆN NGÀM 0,4 ĐẾN 22 kV |                          |                                  |                 |

|  |  |                                                                                                    |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | giữa ống xoắn và phụ kiện.<br>Kích thước và chiều dài băng<br>keo theo chỉ dẫn của nhà sản<br>xuất |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

2

2