

---

## CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG

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

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

1. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật theo mẫu quy định trong hồ sơ mời thầu.  
Trong trường hợp bảng thông số kỹ thuật của mặt hàng cung cấp có một số tiêu chí khác biệt so với bảng thông số kỹ thuật của mặt hàng cung cấp, thì nhà thầu phải giải trình các tiêu chí kỹ thuật khác biệt này và tiêu chí này sẽ được đánh giá đạt khi có tính chất tương đương hoặc cao hơn so với tiêu chí kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.
  2. Bảng thống kê các biên bản thử nghiệm, các hạng mục thử nghiệm điển hình.
  3. Cataloge của nhà sản xuất về vật tư thiết bị chào thầu.
  4. Bản sao “Giấy chứng nhận quản lý chất lượng”.
  5. Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTNDH) phải đáp ứng các yêu cầu sau:
    - BBTNDH là bản sao chụp từ bản gốc hoặc bản sao chứng thực theo quy định (Bên mời thầu sẽ đối chiếu BBTNDH nếu thấy cần thiết).
    - BBTNDH phải thể hiện tên mặt hàng, nhà sản xuất, nước sản xuất, mã hiệu, ngày nhận mẫu, ngày trả kết quả,...
- a/ Đơn vị thử nghiệm và ban hành BBTNDH:
- Đáp ứng các yêu cầu sau:
- Phòng thử nghiệm hợp pháp và độc lập với nhà sản xuất.
  - Nhà sản xuất thực hiện dưới sự chứng kiến của các tổ chức, cá nhân có chức năng thử nghiệm hợp pháp.
  - Nếu là phòng thử nghiệm trong nước:  
Yêu cầu phòng thử nghiệm phải thuộc các Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng. Đối với các hạng mục mà phòng thí nghiệm trong nước chưa có thiết bị thử nghiệm thì áp dụng biên bản của Phòng thí nghiệm nước ngoài thực hiện, chứng nhận, nhà thầu phải đính kèm tài liệu chứng minh.
  - Nếu là phòng thí nghiệm nước ngoài:  
Là thành viên của Hiệp hội Phòng Thí nghiệm quốc tế ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) hoặc Phòng Thí Nghiệm KEMA, CESI chứng nhận, nhà thầu phải đính kèm tài liệu chứng minh.
- Nhà thầu phải xác nhận (đóng giáp lai) từng trang các BBTNDH, đồng thời chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính xác thực của biên bản thử nghiệm.
  - Đối với hàng hóa được sản xuất từ nước ngoài phải cung cấp:
    - Thư xác nhận của nhà sản xuất kèm BBTNDH (Type Test).

---

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

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

Đáp ứng một trong các trường hợp sau:

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

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

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

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

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

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

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

### 2. Giấy chứng nhận chất lượng:

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

### 3. Giấy chứng nhận bảo hành.

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

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

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

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

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

---

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

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

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

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

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

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

#### **V. Thử nghiệm nghiệm thu:**

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

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

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

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

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

---

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

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

- Số lượng mẫu thử nghiệm:

- + Cáp đồng bọc hạ thế 50mm<sup>2</sup>: 02 mẫu
- + Cáp duplex 2x10 mm<sup>2</sup>: 05 mẫu
- + Cáp quadplex 3M25+M16mm<sup>2</sup>: 02 mẫu
- + Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm<sup>2</sup>: 03 mẫu
- + Cáp xoắn treo hạ thế 4x50mm<sup>2</sup>: 01 mẫu

- Hạng mục thử nghiệm:

+ Cáp đồng bọc hạ thế:

Đo điện trở ruột dẫn

Thử nghiệm điện áp ở 2500V

Điện trở cách điện ở 70oC

+ Cáp duplex và quadplex:

Điện trở ruột dẫn

Thử nghiệm điện áp

Đo điện trở cách điện ở 70oC

+ Cáp xoắn treo hạ thế 4x50mm<sup>2</sup>, 4x95mm<sup>2</sup>:

Đo điện trở ruột dẫn điện

Thử lực kéo đứt

Đo độ dày cách điện

Đo điện trở cách điện ở 90oC

Thử nghiệm điện thế tăng cao

**DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLEX****I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây duplex và quadruplex sử dụng cho nhánh mạch điện.

**II. TIÊU CHUẨN CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM CHO TỪNG LỖI:**

- TCVN 6610-3: Cấp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cấp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định
- TCVN 5933 – 1995: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.

**III. MÔ TẢ:**

- Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.
- Dây quadruplex bao gồm bốn lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.

**Phân loại:**

- Dây duplex:

- + Loại 1:  $2 \times 16 \text{ mm}^2$ .
- + Loại 2:  $2 \times 10 \text{ mm}^2$ .
- + Loại 3:  $2 \times 6 \text{ mm}^2$ .

- Dây quadruplex:

- + Loại 1:  $3 \times 25 + 1 \times 16 \text{ mm}^2$
- + Loại 2:  $3 \times 16 + 1 \times 10 \text{ mm}^2$
- + Loại 3:  $3 \times 10 + 1 \times 6 \text{ mm}^2$ .
- + Loại 4:  $4 \times 6 \text{ mm}^2$ .

- Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục “cấp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung”

**A. RUỘT DẪN ĐIỆN**

- Vật liệu: Đồng
- Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện: 7
- Điện trở một chiều tối đa ở  $20^\circ\text{C}$  của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng:
  - + Đối với ruột dẫn điện  $6 \text{ mm}^2$  :  $3,08 \Omega/\text{km}$
  - + Đối với ruột dẫn điện  $10 \text{ mm}^2$  :  $1,83 \Omega/\text{km}$
  - + Đối với ruột dẫn điện  $16 \text{ mm}^2$  :  $1,15 \Omega/\text{km}$

**DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLEX**

- + Đối với ruột dẫn điện 25mm<sup>2</sup> : 0,727 Ω/km
- Ứng suất kéo đứt : 400 Mpa
- Độ dẫn dài tương đối tối thiểu : 1,0 %
- Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933

**B. LỚP CÁCH ĐIỆN:**

- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.
- Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C
- Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:
  - + Đối với ruột dẫn điện 6 mm<sup>2</sup>: 0,8 mm
  - + Đối với ruột dẫn điện 10 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup>: 1 mm
  - + Đối với ruột dẫn điện 25 mm<sup>2</sup>: 1,2 mm
- Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C:
  - + Đối với ruột dẫn điện 6 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup>: 0,065 MΩ.km
  - + Đối với ruột dẫn điện 16 mm<sup>2</sup>, 25 mm<sup>2</sup>: 0,005 MΩ.km
- Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút: 2500 V
- Mã màu:
  - + Dây duplex: Xám, đen.
  - + Dây quadruplex: Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)

**C. CÁC KÝ HIỆU CÁP**

- Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu sau:
  - Tên nhà chế tạo
  - Năm sản xuất
  - Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.
  - Ký hiệu “EVNHCMC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x25(16,10)+1x16(10,6)] mm<sup>2</sup>”
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

**DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLEX****D. BÀNH CÁP:**

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
  - Đường kính bành cáp: max. 2,5 m
  - Bề rộng bành cáp: max. 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.
- Chiều dài cáp trong mỗi bành: 1000 m
- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:****a. Theo TCVN 5933:**

1. Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối
2. Thử uốn

**b. Theo TCVN 6610-3:**

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

HỒ THƠ



**DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLEX**

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
|                           | + Đối với ruột dẫn điện 16 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với ruột dẫn điện 25mm <sup>2</sup>  | 1,15 Ω/km<br>0,727 Ω/km  |
| 9.                        | Ứng suất kéo đứt:  | 400 Mpa  |
| 10.                       | Độ dẫn dài tương đối tối thiểu   | 1,0 %  |
| 11.                       | Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933   | Đáp ứng  |
| <b>B. LỚP CÁCH ĐIỆN:</b>  |  |  |
| 12.                       | Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn   | Đáp ứng  |
| 13.                       | Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C   | Đáp ứng  |
| 14.                       | Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:<br>+ Đối với ruột dẫn điện 6 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với ruột dẫn điện 10 mm <sup>2</sup> , 16 mm <sup>2</sup><br>+ Đối với ruột dẫn điện 25 mm <sup>2</sup> | 0,8 mm<br>1 mm<br>1,2 mm   |
| 15.                       | Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70 <sup>0</sup> C :<br>+ Đối với ruột dẫn điện 6 mm <sup>2</sup> , 10 mm <sup>2</sup> :<br>+ Đối với ruột dẫn điện mm <sup>2</sup> , 25 mm <sup>2</sup> :              | 0,065 MΩ.km<br>0,005 MΩ.km   |
| 16.                       | Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút  | 2500 V   |
| 17.                       | Mã màu:<br>+ Dây duplex:<br>+ Dây quadruplex:  | Xám, đen.<br>Đỏ, vàng, xanh, đen<br>(dây trung tính)   |
| <b>C. CÁC KÝ HIỆU CÁP</b> |  |  |
| 18.                       | Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu  | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tên nhà chế tạo</li> <li>o Năm sản xuất</li> <li>o Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.</li> <li>o Ký hiệu “EVNHCMC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x25(16,10)+1x16(10,6)] mm<sup>2</sup>”</li> </ul> |

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM

**DÂY DUPLEX VÀ QUADRUPLEX**

|     |  |                          |
|-----|--|--------------------------|
| 19. | Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.  | Đáp ứng                  |
|     | <b>D. BÀNH CÁP:</b>  |                          |
| 20. | Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>○ Đường kính bành cáp:</li> <li>○ Bề rộng bành cáp:</li> </ul> | max. 2,5 m<br>max. 1,4 m |
| 21. | 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.                        | Đáp ứng                  |
| 22. | Chiều dài cáp trong mỗi bành   | 1000 m                   |
| 23. | Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.  | Đáp ứng                  |

## DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

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

### II. TIÊU CHUẨN:

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

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Ruột dẫn điện:

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

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

#### 2. Cách điện:

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

## DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

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

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

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

- Màu sắc: Xám nhẹ

- Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

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

+ Tên nhà sản xuất.

+ Năm sản xuất.

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

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

### 3. Bành dây:

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

+ Đường kính bành dây: 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây : 1,4 m.

## **DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ**

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

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

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

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

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

## DÂY ĐỒNG BỌC HẠ THỂ

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

## DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

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



## DÂY ĐỒNG BỘC HẠ THỂ

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



|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 46/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

### Phụ lục 7

## CÁP XOẮN TREO HẠ THẾ

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho cáp xoắn treo hạ thế điện áp làm việc đến 0,6/1 kV.

### II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 6447: Cáp điện vắn xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1kV
- AS 3560: Electric cables-XLPE insulated-Aerial bundle-For working voltages up to and including 0.6/1kV

### III. MÔ TẢ:

Cáp ABC hạ thế có các đặc điểm sau:

1. Loại: Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện.
2. Cách điện: XLPE
3. Ruột dẫn điện: Gồm nhiều tao dây được xoắn đồng tâm và nén chặt.
4. Tiết diện danh định của lõi: (2)4x16mm<sup>2</sup> , (2)4x25mm<sup>2</sup> , (2)4x35mm<sup>2</sup> , (2)4x50mm<sup>2</sup> , 4x70 mm<sup>2</sup> , 4x95 mm<sup>2</sup> , 4x120mm<sup>2</sup> , 4x150mm<sup>2</sup>.
5. Vật liệu dẫn điện: Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa).
6. Các ký hiệu trên bề mặt dây pha:
  - Đánh dấu mét: Mỗi sợi dây pha phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số. Mỗi bành cáp có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.
  - Tên nhà sản xuất
  - Năm sản xuất
  - Ký hiệu: “EVNHCMC PC - 0,6/1kV - ABC (2)4x [Cỡ cáp]mm<sup>2</sup> - XLPE”



|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 47/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và nằm giữa các số đánh dấu pha.

## 7. Phân biệt các pha với nhau:

7.1. Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau:

a. Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp.

+ Quy định cho các gân nổi: gân nổi của tất cả các pha giống nhau, có kích thước cho trong bảng 1. Riêng dây trung tính có các gân nổi cách khoảng đều nhau, số lượng gân nổi được cho trong bảng 2.

+ Các pha có số gân nổi được cho như sau: pha thứ nhất có một gân nổi, pha thứ hai có hai gân nổi và pha thứ ba có ba gân nổi.

| Bảng 1                                | Chiều rộng (mm) | Chiều cao (mm) |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| Kích thước gân nổi của dây pha        | 1,0 ± 0,2       | 0,5 ± 0,1      |
| Kích thước gân nổi của dây trung tính | 0,6 ± 0,2       | 0,3 ± 0,1      |

Bảng 2

| Cỡ cáp (mm <sup>2</sup> ) | 16 | 25 | 35 | 50 | 70 | 95 | 120 | 150 |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Số gân nổi                | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22  | 24  |

b. Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120°. Sọc màu xanh ứng với pha thứ nhất, sọc màu vàng ứng với pha thứ hai và sọc màu đỏ ứng với pha thứ ba. Dây trung tính không có sọc.

|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 48/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

7.2. Quy định đánh số trên sợi cáp: các số 1, 2, 3 của các pha tương ứng được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và các số được đánh cách khoảng là 100mm.

8. Yêu cầu kỹ thuật:

| Thông số kỹ thuật  | Đơn vị   | Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ] |      |       |       |       |       |       |       |
|--|----------|--|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |          | 16                                       | 25   | 35    | 50    | 70    | 95    | 120   | 150   |
| Số lõi   | lõi      | 2/4                                      | 2/4  | 2/4   | 2/4   | 4     | 2/4   | 4     | 4     |
| Số sợi của mỗi lõi   | Sợi      | 7  | 7    | 7     | 7     | 19±1  | 19±1  | 19±1  | 19±1  |
| Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C             | Ω/<br>Km | 1,91                                     | 1,2  | 0,868 | 0,641 | 0,443 | 0,32  | 0,253 | 0,206 |
| Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80°C            | Ω/<br>Km | 2,37                                     | 1,49 | 1,08  | 0,796 | 0,551 | 0,398 | 0,315 | 0,257 |
| Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất                            | °C       | 80                                       | 80   | 80    | 80    | 80    | 80    | 80    | 80    |
| Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 2 lõi | A        | 96                                       | 125  | 155   | 185   |       | 285   |       |       |
| Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 4 lõi | A        | 78                                       | 105  | 125   | 150   | 185   | 225   | 260   | 285   |

|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 49/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

| Thông số kỹ thuật  | Đơn vị | Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |
|--|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|
|  |        | 16                                       | 25   | 35   | 50   | 70   | 95   | 120  | 150  |
| Đường kính của ruột dẫn điện   |        |  |      |      |      |      |      |      |      |
| - Tối thiểu  | mm     | 4,5                                      | 5,8  | 6,8  | 8    | 9,6  | 11,3 | 12,8 | 14,1 |
| - Tối đa   | mm     | 4,8                                      | 6,1  | 7,2  | 8,4  | 10,1 | 11,9 | 13,5 | 14,9 |
| Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)   | mm     | 7,9                                      | 9,2  | 10,3 | 11,9 | 13,6 | 15,9 | 17,5 | 18,9 |
| Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 2 lõi   | mm     | 15,8                                     | 18,4 | 20,6 | 23,8 |      | 31,8 |      |      |
| Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi   | mm     | 19,1                                     | 22,2 | 24,9 | 28,7 | 32,8 | 38,4 | 42,2 | 45,6 |
| Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)                                     | mm     | 1,07                                     | 1,07 | 1,07 | 1,25 | 1,25 | 1,43 | 1,43 | 1,43 |
| Độ dày trung bình tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ không kể đến các gân nổi (không được đo tại vị trí có đánh số) | mm     | 1,3                                      | 1,3  | 1,3  | 1,5  | 1,5  | 1,7  | 1,7  | 1,7  |

|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 50/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

| Thông số kỹ thuật   | Đơn vị | Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ] |     |      |     |      |      |      |     |
|---|--------|--|-----|------|-----|------|------|------|-----|
|   |        | 16                                       | 25  | 35   | 50  | 70   | 95   | 120  | 150 |
| Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)                        | mm     | 1,9                                      | 1,9 | 1,9  | 2,1 | 2,1  | 2,3  | 2,3  | 2,3 |
| Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi   | mm     | 30                                       | 40  | 60   | 70  | 80   | 95   | 105  | 115 |
| Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 2 lõi   | mm     | 95                                       | 110 | 125  | 145 |      | 285  |      |     |
| Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp 4 lõi   | mm     | 115                                      | 135 | 150  | 160 | 285  | 345  | 380  | 410 |
| Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 2 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa) | kN     | 4,4                                      | 7   | 9,8  | 14  |      | 26,6 |      |     |
| Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 4 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa) | kN     | 8,8                                      | 14  | 19,6 | 28  | 39,2 | 53,2 | 67,2 | 84  |

|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 51/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

| Thông số kỹ thuật   | Đơn vị | Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |
|---|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|
|   |        | 16                                       | 25   | 35   | 50   | 70   | 95   | 120  | 150  |
| Lực căng làm việc tối đa của cáp 2 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL) | kN     | 1,23                                     | 1,96 | 2,74 | 3,92 |      | 7,45 |      |      |
| Lực căng làm việc tối đa của cáp 4 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL) | kN     | 2,46                                     | 3,92 | 5,49 | 7,84 | 11,0 | 14,9 | 18,8 | 23,5 |
| Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 2 lõi (18% MBL)         | kN     | 0,79                                     | 1,26 | 1,76 | 2,52 |      | 4,79 |      |      |
| Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 4 lõi (18% MBL)         | kN     | 1,58                                     | 2,52 | 3,53 | 5    | 7,1  | 9,6  | 12,1 | 15,1 |
| Lực kết dính tối thiểu của cách điện                                  | Kg     | Không quy định                           |      |      | 100  | 140  | 190  | 240  | 300  |
| Khối lượng tương đối của cáp 2 lõi                                    | Kg/m   | 0,14                                     | 0,2  | 0,26 | 0,35 |      | 0,68 |      |      |
| Khối lượng tương đối của cáp 4 lõi                                    | Kg/m   | 0,28                                     | 0,4  | 0,52 | 0,7  | 0,96 | 1,35 | 1,66 | 2,02 |
| Chiều dài mỗi bành cáp  | m      | 1000                                     | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 500  | (1)  |      |

|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 52/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

(1): Tùy nhu cầu mà người mua sẽ quy định cụ thể

- Bành cáp:

+ Trong mỗi bành cáp phải đảm bảo chỉ gồm 1 đoạn cáp liên tục.

+ Đường kính:  $\leq 2500\text{mm}$ .

+ Chiều rộng:  $\leq 1400\text{mm}$ .

+ Bành cáp được làm bằng vật liệu sao cho có thể lưu trữ ngoài trời trong 2 năm mà không bị hư hỏng trong điều kiện khí hậu ở Việt Nam.

+ Lỗ giữa bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

#### **IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:**

##### 1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở cáp.

- Thử phóng điện  $20\text{ kV}_{ac}$  trong thời gian không ít hơn 50 ms

##### 2. Thử nghiệm điển hình:

###### 2.1. Thử nghiệm đối với ruột dẫn điện:

- Đo điện trở ruột dẫn điện. (\*)

- Thử lực kéo đứt. (\*)

###### 2.2. Thử nghiệm đối với lớp cách điện:

- Thử độ bền cơ trước lão hóa. (\*)

- Thử độ bền cơ sau lão hóa. (\*)

- Đo hàm lượng cacbon trong cách điện.

- Đo độ phân tán của cac bon trong cách điện.

- Đo độ dày cách điện. (\*)

###### 2.3. Thử nghiệm đối với lõi cáp:

- Đo điện trở cách điện ở  $20^{\circ}\text{C}$ . (\*)

|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 53/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

- Đo điện trở cách điện ở 90°C. (\*)
- Đo sự gia tăng điện dung sau khi ngâm nước ở 20°C.

#### 2.4. Thử nghiệm đối với cáp:

- Thử nghiệm điện thế tăng cao. (\*)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử 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   |        | TCVN 6447, AS 3560 hoặc tương đương  | (*)     |
| 2.  | Loại:   |        | Cáp xoắn treo với dây pha và dây trung tính có cùng tiết diện.   | (*)     |
| 3.  | Cách điện   |        | XLPE   | (*)     |
| 4.  | Ruột dẫn điện   |        | Gồm nhiều tao dây được xoắn đồng tâm và nén chặt   | (*)     |
| 5.  | Tiết diện danh định của lõi   |        | (2)4x16mm <sup>2</sup> , (2)4x25mm <sup>2</sup> , (2)4x35mm <sup>2</sup> , (2)4x50mm <sup>2</sup> , 4x70 mm <sup>2</sup> , 4x95 mm <sup>2</sup> , 4x120mm <sup>2</sup> , 4x150mm <sup>2</sup> .  | (*)     |
| 6.  | Vật liệu dẫn điện   |        | Nhôm (ứng suất kéo đứt tối thiểu 140Mpa).  | (*)     |
| 7.  | Các ký hiệu trên bề mặt dây pha:<br>- Đánh dấu mét:<br><br>- Tên nhà sản xuất<br>- Năm sản xuất |        | Mỗi sợi dây pha phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số. Mỗi bành cáp có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.<br><br>Đáp ứng<br><br>Đáp ứng | (*)     |

|   |                         |  |                         |
|---|-------------------------|--|-------------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                         |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: <b>4.2.3</b>                    |                         |
|   |                         | Trang: 54/60                             | Ký hiệu: <b>QyĐ-109</b> |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CÁP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                         |

|    |  |  |     |
|----|--|--|-----|
|    | <p>- Ký hiệu:</p> <p>Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và nằm giữa các số đánh dấu pha.</p> | <p>“EVNHCMC PC - 0,6/1kV - ABC (2)4x<br/>[Cỡ cáp]mm<sup>2</sup> - XLPE” .</p> <p>Đáp ứng</p> |     |
|    | Phân biệt các pha với nhau:  |  |     |
|    | Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau:   |  | (*) |
| 8. | <p>a. Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp.</p> <p>* Quy định cho các gân nổi:</p>   | Đáp ứng  | (*) |



|   |                         |  |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |                  |
|   |                         | Trang: 56/60                             | Ký hiệu: QyĐ-109 |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CÁP XOẮN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |                  |

|     |   |          |  |     |       |       |       |      |       |       |     |
|-----|---|----------|--|-----|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----|
|     | nổi, pha thứ hai có hai gân nổi và pha thứ ba có ba gân nổi.  |          |  |     |       |       |       |      |       |       |     |
| 9.  | b. Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120°. Sọc màu xanh ứng với pha thứ nhất, sọc màu vàng ứng với pha thứ hai và sọc màu đỏ ứng với pha thứ ba. Dây trung tính không có sọc. |          | Đáp ứng  |     |       |       |       |      |       |       | (*) |
| 10. | Quy định đánh số trên sợi cáp:  |          | Các số 1, 2, 3 của các pha tương ứng được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và các số được đánh cách khoảng là 100mm. |     |       |       |       |      |       |       | (*) |
|     |   |          | Tiết diện của dây dẫn [mm <sup>2</sup> ]   |     |       |       |       |      |       |       |     |
|     |   |          | 16   | 25  | 35    | 50    | 70    | 95   | 120   | 150   |     |
| 11. | Số lõi  | lõi      | 2/4  | 2/4 | 2/4   | 2/4   | 4     | 2/4  | 4     | 4     | (*) |
| 12. | Số tao của mỗi lõi  | sợi      | 7  | 7   | 7     | 7     | 19    | 19   | 19    | 19    | (*) |
| 13. | Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C  | Ω/<br>Km | 1,91   | 1,2 | 0,868 | 0,641 | 0,443 | 0,32 | 0,253 | 0,206 | (*) |

|   |                         |                |  |  |                  |  |  |
|---|-------------------------|----------------|--|--|------------------|--|--|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         |                |  | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |                  |  |  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3 |  |  |                  |  |  |
|   |                         | Trang: 57/60   |  |  | Ký hiệu: QyĐ-109 |  |  |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẪN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |                |  |  |                  |  |  |

|     |  |          |            |            |            |          |             |              |              |              |     |
|-----|--|----------|------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| 14. | Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80°C            | Ω/<br>Km | 2,37       | 1,49       | 1,08       | 0,796    | 0,551       | 0,398        | 0,315        | 0,257        | (*) |
| 15. | Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất                            | °C       | 80         | 80         | 80         | 80       | 80          | 80           | 80           | 80           | (*) |
| 16. | Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 4 lõi | A        | 96         | 125        | 155        | 185      |             | 285          |              |              | (*) |
| 17. | Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha đối với cáp 4 lõi | A        | 78         | 105        | 125        | 150      | 185         | 225          | 260          | 285          | (*) |
| 18. | Đường kính của ruột dẫn điện<br>- Tối thiểu<br>- Tối đa        | mm<br>mm | 4,5<br>4,8 | 5,8<br>6,1 | 6,8<br>7,2 | 8<br>8,4 | 9,6<br>10,1 | 11,3<br>11,9 | 12,8<br>13,5 | 14,1<br>14,9 | (*) |
| 19. | Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)       | mm       | 7,9        | 9,2        | 10,3       | 11,9     | 13,6        | 15,9         | 17,5         | 18,9         | (*) |
| 20. | Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 2 lõi   | mm       | 15,8       | 18,4       | 20,6       | 23,8     |             | 31,8         |              |              | (*) |

|   |                         |                |  |  |  |  |
|---|-------------------------|----------------|--|--|--|--|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         |                | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |  |  |  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3 |  |  |  |  |
|   |                         | Trang: 58/60   | Ký hiệu: QyĐ-109                         |  |  |  |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |                |  |  |  |  |

|     |  |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|-----|--|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 21. | Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi   | mm | 19,1 | 22,2 | 24,9 | 28,7 | 32,8 | 38,4 | 42,2 | 45,6 | (*) |
| 22. | Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (không được đo tại vị trí có đánh số)                                     | mm | 1,07 | 1,07 | 1,07 | 1,25 | 1,25 | 1,43 | 1,43 | 1,43 | (*) |
| 23. | Độ dày trung bình tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ không kể đến các gân nổi (không được đo tại vị trí có đánh số) | mm | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,5  | 1,5  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | (*) |
| 24. | Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)   | mm | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 2,1  | 2,1  | 2,3  | 2,3  | 2,3  | (*) |
| 25. | Bán kính uốn cong tối thiểu của lõi  | mm | 30   | 40   | 60   | 70   | 80   | 95   | 105  | 115  | (*) |
| 26. | Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp  | mm | 115  | 135  | 150  | 160  | 285  | 345  | 380  | 410  | (*) |

|   |                         |  |  |                  |  |
|---|-------------------------|--|--|------------------|--|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |  |                  |  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |  |                  |  |
|   |                         | Trang: 59/60                             |  | Ký hiệu: QyĐ-109 |  |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |  |                  |  |

|     |   |    |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|-----|---|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 27. | Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 2 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa) | kN | 4,4  | 7    | 9,8  | 14   |      | 26,6 |      |      | (*) |
| 28. | Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp 4 lõi (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa) | kN | 8,8  | 14   | 19,6 | 28   | 39,2 | 53,2 | 67,2 | 84   | (*) |
| 29. | Lực căng làm việc tối đa của cáp 2 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL)                               | kN | 1,23 | 1,96 | 2,74 | 3,92 |      | 7,45 |      |      | (*) |
| 30. | Lực căng làm việc tối đa của cáp 4 lõi trong thời gian ngắn (28% MBL)                               | kN | 2,46 | 3,92 | 5,49 | 7,84 | 11,0 | 14,9 | 18,8 | 23,5 | (*) |
| 31. | Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 2 lõi (18% MBL)                                       | kN | 0,79 | 1,76 | 1,76 | 2,52 |      | 4,79 |      |      | (*) |

|   |                         |  |  |                  |  |
|---|-------------------------|--|--|------------------|--|
| <b>TỔNG CÔNG TY<br/>ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH</b>                       |                         | <b>SỔ TAY<br/>QUY CHẾ QUẢN LÝ NỘI BỘ</b> |  |                  |  |
| Lần BH: 1   | Ngày hiệu lực 01/7/2013 | Mục ISO: 4.2.3                           |  |                  |  |
|   |                         | Trang: 60/60                             |  | Ký hiệu: QyĐ-109 |  |
| <b>QUY ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ<br/>CẤP XOẢN TREO HẠ THỂ VÀ PHỤ KIỆN</b> |                         |  |  |                  |  |

|     |  |      |                |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|-----|--|------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 32. | Lực căng làm việc thường xuyên tối đa của cáp 4 lõi (18%MBL) | kN   | 1,58           | 2,52 | 3,53 | 5    | 7,1  | 9,6  | 12,1 | 15,1 | (*)  |     |
| 33. | Lực kết dính tối thiểu của cách điện                         | kg   | Không quy định |      |      |      | 100  | 140  | 190  | 240  | 300  | (*) |
| 34. | Khối lượng tương đối của cáp 2 lõi                           | Kg/m | 0,14           | 0,2  | 0,26 | 0,35 |      | 0,68 |      |      | (**) |     |
| 35. | Khối lượng tương đối của cáp 4 lõi                           | Kg/m | 0,28           | 0,4  | 0,52 | 0,7  | 0,96 | 1,35 | 1,66 | 2,02 | (**) |     |
| 36. | Chiều dài mỗi bành cáp                                       | m    | 1000           | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 500  | (1)  |      | (*)  |     |

(\*): là các yêu cầu cơ bản

(\*\*): là các yêu cầu không cơ bản

(1): Tùy nhu cầu mà người mua sẽ quy định cụ thể

**DÂY ĐỒNG TRẦN****I. PHẠM VI ÁP DỤNG :**

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng trần.

**II. TIÊU CHUẨN :**

TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995 : Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

**III. MÔ TẢ :**1. Các thông số cơ bản :

- Vật liệu dẫn điện : Đồng
- Mặt cắt danh định : 25mm<sup>2</sup>, 35mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup>, 400mm<sup>2</sup>.
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau :

| Mặt cắt danh định<br>[mm <sup>2</sup> ] | Số sợi | Đường kính danh định<br>của sợi [mm] | Số lớp xoắn |
|---|--------|--------------------------------------|-------------|
| 25                                      | 7      | 2,13                                 | 1           |
| 35                                      | 7      | 2,51                                 | 1           |
| 50                                      | 7      | 3,0                                  | 1           |
| 70                                      | 19     | 2,13                                 | 2           |
| 95                                      | 19     | 2,51                                 | 2           |
| 120                                     | 19     | 2,80                                 | 2           |
| 150                                     | 19     | 2,15                                 | 2           |
| 240                                     | 37     | 2,84                                 | 3           |
| 400                                     | 37     | 3,66                                 | 3           |

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vện xoắn đồng tâm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.
- Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.

Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

**DÂY ĐỒNG TRẦN**

3.1 Đặc tính cơ :

| Mặt cắt danh định [mm <sup>2</sup> ] | Đường kính sợi đồng [mm] | Sai số đường kính. không lớn hơn [mm] | Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm <sup>2</sup> ] | Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%] | Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|--|
| 25                                   | 2,13                     | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 6  |
| 35                                   | 2,51                     | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 6  |
| 50                                   | 3,0                      | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 7  |
| 70                                   | 2,13                     | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 6  |
| 95                                   | 2,51                     | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 6  |
| 120                                  | 2,80                     | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 7  |
| 150                                  | 3,15                     | ± 0,03                                | 380  | 1,5                                      | 5  |
| 240                                  | 2,84                     | ± 0,02                                | 400  | 1,0                                      | 7  |
| 400                                  | 3,66                     | ± 0,03                                | 380  | 1,5                                      | 5  |

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau :

| Mặt cắt danh định [mm <sup>2</sup> ] | Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km] |
|--------------------------------------|---|
| 25                                   | 0,7336  |
| 35                                   | 0,5238  |
| 50                                   | 0,3688  |
| 70                                   | 0,2723  |
| 95                                   | 0,1944  |
| 120                                  | 0,1560  |
| 150                                  | 0,1238  |
| 240                                  | 0,0789  |
| 400                                  | 0,0471  |

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau :

| Mặt cắt danh định [mm <sup>2</sup> ] | Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N] |
|--------------------------------------|--|
| 25                                   | 9463                                       |
| 35                                   | 13141                                      |
| 50                                   | 17455                                      |
| 70                                   | 27115                                      |
| 95                                   | 37637                                      |
| 120                                  | 46845                                      |
| 150                                  | 55151                                      |
| 240                                  | 93837                                      |
| 400                                  | 144988                                     |

**DÂY ĐỒNG TRẦN**

4. Bành dây :

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau :
  - + Đường kính bành dây : max. 2,5m.
  - + Bề rộng bành dây : max. 1,4m.
- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m.
- Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM :**

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo điện trở của dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo điện trở của dây dẫn (\*)
- Đo đường kính của sợi đồng (\*)
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp , đường kính các lớp. (\*)
- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng (\*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn (\*)
- Thử nghiệm độ dẫn dài tương đối khi đứt của sợi đồng (\*)
- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng (\*)

(\*) : các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

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

| STT | MÔ TẢ   | ĐƠN VỊ          | YÊU CẦU                                | CHÀO THẦU |
|-----|---|-----------------|--|-----------|
| 1.  | Hạng mục  |                 |  | (*)       |
| 2.  | Nhà sản xuất  |                 |  | (*)       |
| 3.  | Nước sản xuất   |                 |  | (*)       |
| 4.  | Mã hiệu   |                 |  | (*)       |
| 5.  | Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG” |                 | Đáp ứng                                | (*)       |
| 6.  | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm                                       |                 | TCVN 5064 hoặc tương đương             | (*)       |
| 7.  | Vật liệu dẫn điện   |                 | Đồng                                   | (*)       |
| 8.  | Mặt cắt danh định   | mm <sup>2</sup> | 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 240, 400 | (*)       |

**DÂY ĐỒNG TRẦN**

|     |   |     |   |     |
|-----|---|-----|---|-----|
| 9.  | Số lượng sợi cấu thành :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup>   | Sợi | 7<br>7<br>7<br>19<br>19<br>19<br>19<br>37<br>37                     | (*) |
| 10. | Đường kính sợi cấu thành :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup> | mm  | 2,13<br>2,51<br>3,0<br>2,13<br>2,51<br>2,80<br>3,15<br>2,84<br>3,66 | (*) |
| 11. | Số lớp xoắn :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup>              | Lớp | 1<br>1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>3<br>3                           | (*) |
| 12. | Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vắn xoắn đồng tâm.   |     | Đáp ứng   | (*) |
| 13. | Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chổng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống  |     | Đáp ứng   | (*) |

**DÂY ĐỒNG TRẦN**

|     |   |                   |  |     |
|-----|---|-------------------|--|-----|
|     | bung xoắn.  |                   |  |     |
| 14. | Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.   |                   | Đáp ứng  | (*) |
| 15. | Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.   |                   | Đáp ứng  | (*) |
| 16. | Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.   |                   | Đáp ứng  | (*) |
| 17. | Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup> | mm                | ± 0,02<br>± 0,02<br>± 0,02<br>± 0,02<br>± 0,02<br>± 0,02<br>± 0,03<br>± 0,02<br>± 0,03 | (*) |
| 18. | Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup>                     | N/mm <sup>2</sup> | 400<br>400<br>400<br>400<br>400<br>400<br>380<br>400<br>380                            | (*) |

**DÂY ĐỒNG TRẦN**

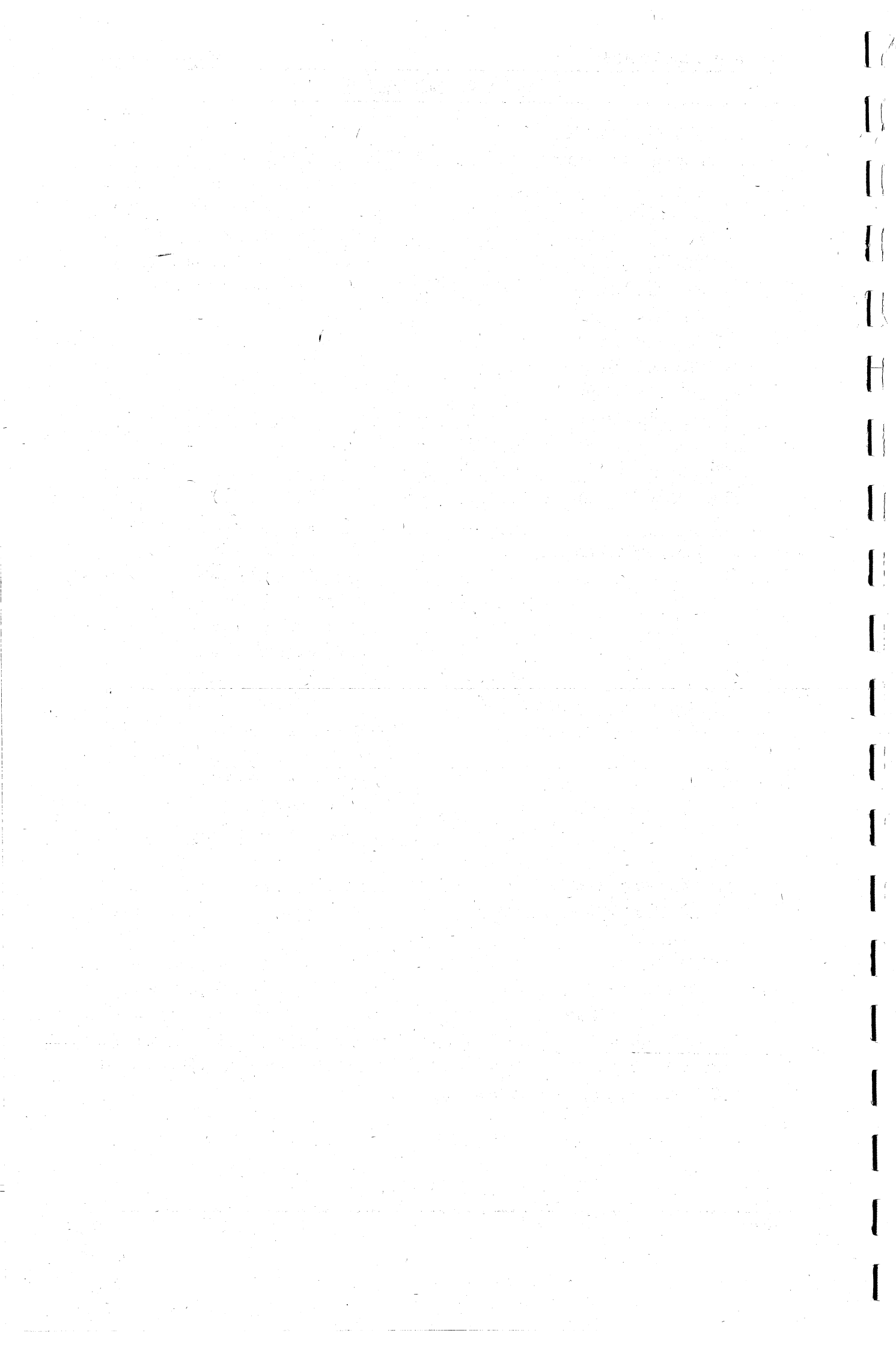
|     |   |              |  |     |
|-----|---|--------------|--|-----|
| 19. | Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup>      | %.           | 1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,0<br>1,5<br>1,0<br>1,5                            | (*) |
| 20. | Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn:<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup> | Lần.         | 6<br>6<br>7<br>6<br>6<br>7<br>5<br>7<br>5  | (*) |
| 21. | Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup>   | $\Omega$ /Km | 0,7336<br>0,5238<br>0,3688<br>0,2723<br>0,1944<br>0,1560<br>0,1238<br>0,0789<br>0,0471 | (*) |
| 22. | Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup>   | N            | 9463<br>13141<br>17455<br>27115<br>37637<br>46845<br>55151                             | (*) |

**DÂY ĐỒNG TRẦN**

|     |   |    |  |      |
|-----|---|----|--|------|
|     | - Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup>  |    | 93837<br>144988  |      |
| 23. | Đường kính ngoài của dây :<br>- Dây dẫn 25mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 35mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 70mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 95mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 120mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 150mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 240mm <sup>2</sup><br>- Dây dẫn 400mm <sup>2</sup> | mm | Nhà thầu phải trình bày thông số này ở cột bên cạnh  | (*)  |
| 24. | Đường kính lớn nhất của bành dây  | m  | 2,5  | (*)  |
| 25. | Bề rộng lớn nhất của bành dây   | m  | 1,4  | (*)  |
| 26. | Lỗ giữa của bành dây  |    | Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm | (*)  |
| 27. | Chiều dài dây quấn trên mỗi bành  |    | ≥ 1000m<br>Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.           | (**) |

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

(\*\*) : là các yêu cầu không cơ bản



### TỜ TRÌNH

#### V/v Quy cách kỹ thuật cáp duplex, quadruplex và muller thuộc hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014

Căn cứ văn bản số 949A/2014/TP-RD ngày 31/10/2014 của Công ty cổ phần địa ốc-cáp điện Thịnh Phát v/v làm rõ hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014-cung cấp cáp duplex, quadruplex và muller;

Căn cứ hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014-cáp duplex, quadruplex và muller,

Theo văn bản số 949A/2014/TP-RD ngày 31/10/2014, Công ty cổ phần địa ốc-cáp điện Thịnh Phát đề nghị làm rõ quy cách kỹ thuật cáp như sau:

- Đề nghị quy định chiều dày danh định thay vì chiều dày tối thiểu theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6610-1
- Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C đối với ruột dẫn 6mm<sup>2</sup>, 10mm<sup>2</sup> là 0,0065MΩ.km thay vì 0,065MΩ.km theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6610-3,4.

Ban Kỹ thuật đã rà soát lại Quy cách kỹ thuật cáp mắc điện và đề xuất hiệu chỉnh như sau:

|  |  |  |
|--|--|--|
| Theo hồ sơ mời thầu gói thầu số 18/2014    | Theo TCVN 6610-1, 3, 4   | Đề xuất hiệu chỉnh   |
| Quy định chiều dày tối thiểu của cách điện | - Theo TCVN 6610-3,4 quy định “Giá trị quy định của chiều dày cách điện”, không quy định chiều dày tối thiểu của cách điện.<br>- Theo TCVN 6610-1, quy định chiều dày cách điện của từng chỗ có thể nhỏ hơn giá trị quy định với điều kiện là sai lệch này không vượt quá 0,1mm+10% giá trị quy định | Quy cách “Dây duplex và quadruplex”- Mục III-Mô tả, phần B-lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 14 và Quy cách “Cáp muller”- Mục III-Mô tả, phần B-lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 11 :<br>+ Hiệu chỉnh “Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện” thành “Giá trị quy định của chiều dày cách điện”<br>+ Bổ sung quy định “Chiều dày cách điện của từng chỗ có thể nhỏ hơn giá trị quy định với điều kiện là sai lệch này không vượt quá 0,1mm+10% giá trị quy định” |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Theo hồ sơ<br>mời thầu gói<br>thầu số<br>18/2014  | Theo TCVN 6610- 3, 4   | Đề xuất hiệu chỉnh  |
| Quy định<br>Điện trở cách điện nhỏ<br>nhất ở 70°C<br>đối với ruột<br>dẫn 6mm <sup>2</sup> ,<br>10mm <sup>2</sup> là<br>0,065MΩ.km | Điện trở cách điện nhỏ<br>nhất ở 70°C đối với ruột<br>dẫn 6mm <sup>2</sup> , 10mm <sup>2</sup> là<br>0,0065MΩ.km | Quy cách “Dây duplex và<br>quadruplex”- Mục III-Mô tả, phần B-<br>lớp cách điện và mục V-Bảng tóm tắt<br>các thông số kỹ thuật-mục 15 và Quy<br>cách “Cáp muller”- Mục III-Mô tả,<br>phần B-lớp cách điện và mục V-Bảng<br>tóm tắt các thông số kỹ thuật-mục 12:<br>Hiệu chỉnh Điện trở cách điện nhỏ<br>nhất ở 70°C đối với ruột dẫn 6mm <sup>2</sup> ,<br>10mm <sup>2</sup> là 0,0065MΩ.km thay vì<br>0,065MΩ.km. |

Ban Kỹ thuật thông qua Ông Phó Tổng Giám đốc kính trình Ông Giám đốc xem xét và chấp thuận nội dung hiệu chỉnh nêu trên và giao cho Ban Kế hoạch thông báo nội dung trên cho tất cả các nhà thầu mua hồ sơ mời thầu.

Trân trọng kính trình./.

**THÔNG QUA  
P.TỔNG GIÁM ĐỐC**



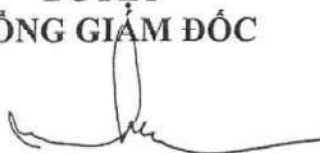
**Phạm Quốc Bảo**

**TRƯỞNG BAN  
KỸ THUẬT**



**Vũ Thế Cường**

**DUYỆT  
TỔNG GIÁM ĐỐC**



**Lê Văn Phước**

*Nơi nhận:*

- TGD (để kính trình);
- PTGD (để thông qua);
- Ban KH; Ban QLĐT;
- Lưu: VT, KT, PCT.(04)