

|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

## I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế sử dụng nổi rẽ từ lưới trung thế đến thiết bị LBS, recloser, DS, biến điện áp, biến dòng điện, máy biến thế, ...

## II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 5935-1995: Cấp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30 kV.

## III. MÔ TẢ:

### 1. Ruột dẫn điện:

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

| Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [ mm <sup>2</sup> ] | Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện | Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km] |
|---|--|---|
| 25  | 6                                      | 0,727   |
| 35  | 6                                      | 0,524   |
| 50  | 6                                      | 0,387   |
| 70  | 12                                     | 0,268   |
| 95  | 15                                     | 0,193   |
| 120   | 18                                     | 0,153   |
| 150   | 18                                     | 0,124   |
| 185   | 30                                     | 0,0991  |
| 240   | 34                                     | 0,0754  |

### 2. Yêu cầu về lớp màn chắn ruột dẫn điện:

- Vật liệu cấu tạo: Bán dẫn
- Yêu cầu chế tạo:
  - + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.
  - + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

- Độ dày:  $\geq 0,0635$  mm

### 3. Yêu cầu về lớp cách điện:

- Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện XLPE màu tự nhiên.
- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn.
- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE : 5,5 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ : 5 mm
- Cấp cách điện : 12,7/22(24) kV
- Điện áp thử tần số công nghiệp: 30 kV AC/5phút (thường xuyên), 38 kV AC/4giờ (điển hình),
- Điện áp thử xung: 125 kV.
- Nhiệt độ
  - . Nhiệt độ làm việc liên tục : 90°C
  - . Nhiệt độ khi tải cưỡng bức : 105°C
  - . Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250°C

### 4. Yêu cầu về lớp vỏ bọc ngoài:

- Vật liệu làm vỏ bọc ngoài: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại.
- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn.
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE : 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ : 1 mm

### 5. Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc ngoài:

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu “HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm<sup>2</sup>”
- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

### 6. Bành dây:



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
  - + Đường kính bành dây: max. 2,5 m.
  - + Bề rộng bành dây : max. 1,4 m.
- 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.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m. Đảm bảo mỗi bành 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
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao 30kV trong 05 phút.

##### 2. Thử nghiệm điển hình:

###### *2.1. Thử nghiệm điện:*

- Thử chịu xung (125kV, 1.2/50  $\mu$ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút.
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38kV trong 04 giờ.

###### *2.2. Thử nghiệm không điện:*

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp.
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng.
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn.
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi đồng.
- Đo chiều dày của cách điện.
- 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 dây hoàn chỉnh.
- Thử nóng cho cách điện XLPE và vỏ bọc ngoài SE1.
- Thử ngâm nước đối với cách điện.
- Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE.
- Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

##### 3. Thử nghiệm nghiệm thu:

###### *3.1. Thử nghiệm điện:*



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

- Thử chịu xung (125kV, 1.2/50  $\mu$ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút.

- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38kV trong 04 giờ.

### 3.2. Thử nghiệm không điện:

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp.
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng.
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn.
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi đồng.
- Đo chiều dày của cách điện.
- 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 dây hoàn chỉnh.
- Thử nóng cho cách điện XLPE và vỏ bọc ngoài SE1.
- Thử ngâm nước đối với cách điện.
- Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE.
- Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

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

| STT | MÔ TẢ   | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU  | CHÀO THẦU |
|-----|---|--------|--|-----------|
| 1.  | Hạng mục  |        | Nhà thầu phát biểu                                   |           |
| 2.  | Nhà sản xuất  |        | Nhà thầu phát biểu                                   |           |
| 3.  | Nước sản xuất   |        | Nhà thầu phát biểu                                   |           |
| 4.  | Mã hiệu   |        | Nhà thầu phát biểu                                   |           |
| 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,<br>TCVN 5935.                             |           |
| 7.  | Vật liệu dẫn điện   |        | Đồng nhà thầu phải phát biểu theo mặt hàng chào thầu |           |
| 8.  | Số tạo tối thiểu cấu thành:   |        | Nhà thầu phải phát biểu theo mặt hàng chào thầu      |           |



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

| STT | MÔ TẢ  | ĐƠN VỊ   | YÊU CẦU   | CHÀO THẦU |
|-----|--|--|---|-----------|
|     | - Dây 25 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 150 mm <sup>2</sup><br>- Dây 240 mm <sup>2</sup>   | Sợi<br>Sợi<br>Sợi<br>Sợi<br>Sợi<br>Sợi<br>Sợi        | 6<br>6<br>12<br>15<br>18<br>18<br>34  |           |
| 9.  | Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn:<br><br>- Dây 25 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 150 mm <sup>2</sup><br>- Dây 240 mm <sup>2</sup>                | Ω/Km<br>Ω/Km<br>Ω/Km<br>Ω/Km<br>Ω/Km<br>Ω/Km<br>Ω/Km | Nhà thầu phải phát biểu theo mặt hàng chào thầu<br><br>0,727<br>0,387<br>0,268<br>0,193<br>0,153<br>0,124<br>0,0754 |           |
| 10. | Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc):<br>- Dây 25 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 150 mm <sup>2</sup><br>- Dây 240 mm <sup>2</sup> | mm<br>mm<br>mm<br>mm<br>mm<br>mm<br>mm               | Nhà thầu phải phát biểu thông số này  |           |
| 11. | Màn chắn ruột dẫn điện   |  |   |           |
| 12. | Vật liệu cấu tạo   |  | Bán dẫn   |           |
| 13. | Yêu cầu chế tạo  |  |   |           |



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

| STT | MÔ TẢ  | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU  | CHÀO THẦU |
|-----|--|--------|--|-----------|
|     | + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.<br>+ Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối. |        | Đáp ứng<br><br>Đáp ứng   |           |
| 14. | Độ dày   | mm     | ≥0,0635  |           |
|     | <b>Cách điện</b>   |        |  |           |
| 15. | Vật liệu cách điện   |        | XLPE màu tự nhiên ,<br>bên ngoài bọc một lớp<br>HDPE màu đen bên<br>với tia tử ngoại |           |
| 16. | Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE   | mm     | 5,5  |           |
| 17. | Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ  | mm     | 5  |           |
| 18. | Cấp cách điện  | kV     | 12,7/22(24)  |           |
| 19. | Điện áp thử  |        |  |           |
|     | - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên)   | kV     | 30   |           |
|     | - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình)   | kV     | 38   |           |
|     | - Xung   | kV     | 125  |           |
| 20. | Nhiệt độ   |        |  |           |
|     | - Nhiệt độ làm việc liên tục   | °C     | 90   |           |
|     | - Nhiệt độ khi tải cưỡng bức   | °C     | 105  |           |
|     | - Nhiệt độ khi ngắn mạch   | °C     | 250  |           |
|     | <b>Vỏ bọc ngoài:</b>   |        |  |           |
| 21. | Vật liệu chế tạo   |        | HDPE màu đen bên<br>với tia tử ngoại   |           |



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

| STT | MÔ TẢ   | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU   | CHÀO THẦU |
|-----|---|--------|---|-----------|
| 22. | Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE   | mm     | 1,2   |           |
| 23. | Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ  | mm     | 1   |           |
| 24. | Ký hiệu trên bề mặt cách điện<br>- Tên nhà sản xuất.<br>- Năm sản xuất<br>- Ký hiệu “HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm <sup>2</sup> ”<br>- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. |        | Nhà thầu phải phát biểu cách ghi mã hiệu theo quy định của yêu cầu<br><br>Đáp ứng               |           |
| 25. | Phương pháp thực hiện   |        | In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt                            |           |
| 26. | Đường kính lớn nhất của bành dây  | m      | 2,5   |           |
| 27. | Bề rộng lớn nhất của bành dây   | m      | 1,4   |           |
| 28. | Lỗ giữa của bành dây  |        | Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm |           |



|  |                           |                 |
|--|---------------------------|-----------------|
| TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH<br>CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC<br>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  |                           | SỔ TAY QUY CÁCH |
| Lần BH: 02   | Ngày hiệu lực: 01/04/2022 | Ký hiệu: DAY-06 |
| <b>QUY CÁCH KỸ THUẬT</b><br><b>DÂY ĐỒNG BỌC CÁCH ĐIỆN 24kV</b><br><b>25mm<sup>2</sup>, 35 mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 70mm<sup>2</sup>, 95mm<sup>2</sup>, 120mm<sup>2</sup>, 150mm<sup>2</sup>, 185mm<sup>2</sup>, 240mm<sup>2</sup></b> |                           |                 |

| STT | MÔ TẢ                            | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU  | CHÀO THẦU |
|-----|----------------------------------|--------|--|-----------|
| 29. | Chiều dài dây quấn trên mỗi bành | m      | ≥ 1000. Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục , không đứt đoạn. |           |

\*\*\* Ghi chú: Đối với hạng mục có thông số thì nhà thầu phải chào cụ thể rõ ràng, không ghi “đáp ứng”.

