

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

I.1. Phạm vi công việc của gói thầu.

1.1 Tên gói thầu: Gói thầu 7: Xây lắp.

1.2. Dự án: Cải tạo đường dây 474E1.7 và 476E1.44 từ Tái Định Cư Trung Hưng đến cuối đường dây;

1.3. Chủ đầu tư dự án: Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội

1.4. Nguồn vốn: Vay tín dụng thương mại và khấu hao cơ bản

1.5. Thời gian thực hiện: Năm 2025.

1.6. Phạm vi công việc: Cải tạo đường dây 474E1.7 và 476E1.44 từ Tái Định Cư

1.6.1- Địa điểm xây dựng: Phường Tùng Thiện và Xã Đoài Phương, Thành phố Hà Nội.

1.6.2- Quy mô dự án:

a. Nội dung đầu tư xây dựng:

Việc đầu tư xây dựng công trình: “Cải tạo đường dây 474E1.7 và 476E1.44 từ Tái định cư Trung Hưng đến cuối đường dây” nhằm nâng cao năng lực cung cấp điện, tạo ra phương án kết lưới mới phù hợp hơn cho các phụ tải của thị xã Sơn Tây.

b. Phương án xây dựng:

* Phần xây dựng tuyến cáp ngầm:

- Xây dựng mới 4.124m Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện;

- Xây dựng mới 100m Cáp ngầm 22kV-Cu-3x70mm²-Chống thấm nước; Màn chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện;

- Lắp đặt mới 3.342m Ống nhựa xoắn chịu lực HDPE-195/150;

- Lắp đặt 2 bộ Hộp đầu cáp 22kV Cu/3x70mm² Ngoài trời;

- Lắp đặt 13 bộ Hộp đầu cáp 22kV Cu/3x240mm² Ngoài trời;

- Lắp đặt 18 bộ Hộp nối cáp 22kV 3x240mm²;

* Phần xây dựng tuyến đường dây không:

- Thay mới 41998m Dây trần ACSR-150/19mm²

- Thay mới 8484m Dây ACSR bọc cách điện 22kV-150/19mm²

- Thay mới 942m Dây ACSR bọc cách điện 22kV-95/16mm²

- Thay mới 501m Dây ACSR bọc cách điện 22kV-70/11mm²

- Bổ sung 1747m Dây chống sét TK50

- Trồng mới 07 Cột BTLT-NPC.I-18-190-13-Nối bích
- Trồng mới 22 Cột BTLT-NPC.I-20-190-13-Nối bích
- Trồng mới 13 Cột BTLT-NPC.I-20-230-24-Nối bích
- Thay thế và bổ sung 524 bộ xà các loại
- Thay thế và bổ sung 798 chuỗi néo, chuỗi treo
- Thay thế và bổ sung 311 cách điện đứng

*** Phần thiết bị đóng cắt bảo vệ:**

- Tại điểm đấu TBA Công An Thị Xã lắp mới 01 Tủ RMU 22kV-kiểu compact-3 ngăn CD-Không mở rộng được; Không kết nối SCADA. (một ngăn đến, 1 ngăn đi, một ngăn cấp cho TBA Công An Thị Xã).

- Tại cột 74B lộ 474 E1.7 lắp 1 bộ Recloser 22kV 630A, 12,5kA/s; Cách điện Polymer phục vụ cắt phân đoạn.

- Tại cột 102 lộ 476 E1.44 lắp 1 bộ Recloser 22kV 630A, 12,5kA/s; Cách điện Polymer phục vụ cắt phân đoạn.

- Lắp mới 01 bộ LBS kiểu kín 22kV- 630A, 16kA/s, dập hồ quang bằng SF6, cách điện polymer, CO bằng điện, có đủ chức năng giám sát và điều khiển từ xa tại cột 20 nhánh 916 lộ 474 E1.7.

- Lắp mới 07 bộ LBS kiểu kín 22kV- 630A, 16kA/s, dập hồ quang bằng SF6, cách điện polymer, CO bằng tay. Cụ thể như sau:

+ Lắp mới 02 bộ tại vị trí cột 69 lộ 474E1.7 tương ứng cột 84 lộ 476E1.44 để bảo vệ và đóng cắt đầu cấp ngầm.

+ Lắp mới 01 bộ tại vị trí cột 89B lộ 476E1.44 để bảo vệ và đóng cắt đầu cấp ngầm.

+ Lắp mới 02 bộ tại vị trí cột 83 lộ 474E1.7 tương ứng cột 98 lộ 476E1.44 để bảo vệ và đóng cắt đầu cấp ngầm.

+ Lắp mới 01 bộ tại vị trí cột 87 lộ 474E1.7 để bảo vệ và đóng cắt đầu cấp ngầm.

+ Lắp mới 01 bộ tại vị trí cột 57 lộ 474E1.44 để bảo vệ và đóng cắt đầu cấp ngầm đi TBA Đầm Quâng.

- Di chuyển lắp lại 02 bộ LBS kiểu kín 22kV- 630A, 16kA/s, dập hồ quang bằng SF6, cách điện polymer, CO bằng điện, có đủ chức năng giám sát và điều khiển từ xa. 02 bộ LBS sẽ được tháo hạ tại vị trí hiện trạng sau bảo quản tại kho và chờ được di chuyển đến vị trí lắp đặt mới khi tiến hành thi công lắp đặt. Cụ thể như sau:

+ Tại cột 127 lộ 474 E1.7 tận dụng, lắp đặt lại 1 bộ LBS kiểu kín 22kV-630A, 16kA/s, dập hồ quang bằng SF6, cách điện polymer, CO bằng điện (tận dụng LBS từ cột 122A nhánh Khoang Dọc về).

+ Tại cột 38 nhánh Cỏ Liễn lộ 476E1.44 tận dụng, lắp đặt lại 01 bộ LBS kiểu

kín 22kV- 630A, 16kA/s, dập hồ quang bằng SF6, cách điện polymer, CO bằng điện (tận dụng LBS 4 Sơn Lộc về).

*** Mô tả tuyến:**

Hiện tại từ RMU Trung Hưng 4 đến vị trí HN đang sử dụng cáp ngầm 22kV ruột đồng 3x240mm². Thay cáp ngầm 22kV ruột đồng 3x120mm² từ tủ vị trí hộp nối (HN) đến cột 47 lộ 474E1.7 bằng cáp ngầm 22kV ruột đồng 3x240mm² dài 824m do tuyến đường dây đã có ống được đặt chờ sẵn từ dự án trước nên sẽ được tận dụng để kéo cáp trong dự án này, lộ 476E1.44 được tận dụng lại. Các vị trí tác nghẽn, hộp nối cáp sẽ được xử lý đào đắp hoàn trả với mỗi vị trí 5m, tổng 5 vị trí.

- Từ cột 47 đến cột 69 lộ 474E1.7 (cột 63 đến cột 84 lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR-150/19mm² với chiều dài 2426m mỗi mạch. Tuyến đường dây sau cải tạo vẫn giữ nguyên tuyến hiện trạng.

- Từ cột 69 đến cột 74B lộ 474E1.7 (cột 84 đến cột 89B lộ 476E1.44) tiến hành hạ ngầm với chiều dài tuyến 973m mỗi mạch tuyến cáp.

Cụ thể như sau:

+ Từ cột 69 lộ 474E1.7 (cột 84 lộ 476E1.44) đến G1 tuyến cáp được chôn trong đất và đi men theo đường nội đồng thuộc xã Sơn Đông với chiều dài 44m.

+ Từ G1 đến G2 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng cắt ngang đường quốc lộ 21 đi trên nền BT ASPHALT với chiều dài 8m.

+ Từ G2 đến G3 tuyến cáp được chôn trong đất rẽ tay trái đi bên phải đường theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo vỉa ta luy đất thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 112m.

+ Từ G3 đến G4 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng cắt qua công nhà máy bên tông Minh Đức theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi trên nền BTXM cắt ngang công nhà máy bên tông Minh Đức với chiều dài 26m.

+ Từ G4 đến G5 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo vỉa ta luy đất thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 65m.

+ Từ G5 đến G6 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo hè đường bê tông thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 38m.

+ Từ G6 đến G7 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo lề đường Asphalt thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 10m.

+ Từ G7 đến G8 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo hè đường bê tông thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 28m.

+ Từ G8 đến G9 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã

Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo lề đường đất thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 127m.

+ Từ G9 đến G10 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo hè đường bê tông thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 4m.

+ Từ G10 đến G11 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo lề đường đất thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 83m.

+ Từ G11 đến G12 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo đường Asphalt đường quốc lộ 21 với chiều dài 26m.

+ Từ G12 đến G13 tuyến cáp được chôn trong đất đi thẳng theo hướng từ thị xã Sơn Tây đi Hoà Lạc đoạn cáp đi theo hè đường bê tông thuộc đường quốc lộ 21 với chiều dài 42m.

+ Từ G13 đến G14 tuyến cáp được chôn trong đất rẽ phải vào đường Sơn Đông đoạn cáp đi theo lề đường Asphalt thuộc đường Sơn Đông với chiều dài 344m.

+ Từ G14 đến cột 74B(89B) tuyến cáp được chôn trong đất đi theo lề đường đất thuộc đường Sơn Đông với chiều dài 4m.

- Từ cột 74B đến cột 83 lộ 474E1.7 (cột 89B đến cột 98 lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR-150/19mm² với chiều dài 988 m mỗi mạch.

- Từ cột 83 đến cột 87 lộ 474E1.7 (cột 98 đến cột 102 lộ 476E1.44) tiến hành hạ ngầm như sau: tuyến cáp được chôn trong đất đi trên nền BTXM và đi men theo bên phải trên đường dân sinh thuộc xã Sơn Đông với chiều dài 532m mỗi mạch.

- Từ cột 87 đến cột 90 lộ 474E1.7 (cột 102 đến cột 105 lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây ACSR bọc cách điện 22kV-150/19mm² với chiều dài tuyến 313m mỗi mạch.

- Từ cột 90 đến cột 104 lộ 474E1.7 (cột 105 đến cột 119 lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR-150/19mm² với chiều dài tuyến 1582m mỗi mạch.

- Từ cột 105 đến cột 106A lộ 474E1.7 (cột 120 đến cột 121A lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR-150/19mm² với chiều dài tuyến 1582m mỗi mạch.

- Từ cột 106A đến cột 109A lộ 474E1.7 (cột 121A đến cột 124A lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây ACSR bọc cách điện 22kV-150/19mm² với chiều dài tuyến 268m mỗi mạch.

- Từ cột 110 đến cột 116A lộ 474E1.7 (cột 125 đến cột 131A lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR-150/19mm² với chiều dài tuyến 740m mỗi mạch.

- Từ cột 116A đến cột 124 lộ 474E1.7 (cột 131A đến cột 139 lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR bọc cách điện 22kV-150/19mm² với chiều dài tuyến 749m mỗi mạch.

- Từ cột 124 đến cột 135 lộ 474E1.7 (cột 139 đến cột 150 lộ 476E1.44) thay dây nhôm trần lõi thép ACSR 120mm² lên dây trần ACSR-150/19mm² với chiều dài tuyến 1015m mỗi mạch.

*** Tuyến cáp ngầm từ TBA Trung Hưng 4 đến cột số 4 LBS 4 nhánh Sơn Lộc:**

- Điểm đầu: tại TBA Trung Hưng 4

- Điểm cuối: Cột số 4 LBS 4 N.Sơn Lộc

- Chiều dài tuyến: 154m. Số mạch: 01

- Điện áp định mức: 22kV

- Dây dẫn: Cáp ngầm 22kV-Cu-3x240mm²-Chống thấm nước; Màng chắn băng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE.

- Cụ thể như sau:

+ Từ TBA Trung Hưng 4 đến G1 tuyến cáp được chôn trong đất và đi trong khuôn viên TBA Trung Hưng 4 với chiều dài tuyến 7m.

+ Từ G1 đến G2 tuyến cáp được chôn trong đất và đi cắt qua vỉa hè block thuộc khu đô thị Trung Hưng với chiều dài tuyến 5m.

+ Từ G2 đến G3 tuyến cáp được chôn trong đất và đi thẳng cắt qua đường BT ASPHALT thuộc Phường Sơn Lộc với chiều dài tuyến 8m.

+ Từ G3 đến G4 tuyến cáp được chôn trong đất và rẽ trái đi dưới nền đường BT ASPHALT giáp với tường bao của trường Trung Học Cơ Sở Sơn Lộc với chiều dài tuyến 45m.

+ Từ G4 đến Tủ RMU (Lắp đặt mới 01 tủ RMU) tuyến cáp được chôn trong đất đi hệ block giáp với tường bao của trường Trung Học Cơ Sở Sơn Lộc với chiều dài tuyến 4m.

+ Từ RMU đến Tủ G5 tuyến cáp được chôn trong đất đi hệ block giáp với tường bao của trường Trung Học Cơ Sở Sơn Lộc với chiều dài tuyến 4m.

+ Từ G5 đến G6 tuyến cáp được chôn trong đất và rẽ trái đi dưới nền đường BT ASPHALT giáp với tường bao của trường Trung Học Cơ Sở Sơn Lộc với chiều dài tuyến 35m.

+ Từ G6 đến Tủ G6 tuyến cáp được chôn trong đất đi hệ bê tông giáp với tường bao của trường Trung Học Cơ Sở Sơn Lộc với chiều dài tuyến 32m.

+ Từ G6 đến G7 tuyến cáp được chôn trong đất và đi theo nền hè TERAZO cắt ngang cổng của trường Trung Học Cơ Sở Sơn Lộc với chiều dài tuyến 14m.

+ Từ G7 đến G8 tuyến cáp được chôn trong đất hè với chiều dài tuyến 4m.

*** Tuyến cáp ngầm nhánh rẽ Đầm Quâng**

- Điểm đầu: Tại cột 57 lộ 474E1.7

- Điểm cuối: TBA Đầm Quâng

- Chiều dài tuyến: 75m. Số mạch: 01
- Điện áp định mức: 22kV
- Dây dẫn: Cáp ngầm 22kV-Cu-3x70mm²-Chống thấm nước; Màn chắn bằng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE
- Cụ thể như sau:

- + Từ cột 57 lộ 474E1.7 đến G1 tuyến cáp được chôn trong đất sát đường BT nội đồng thuộc phường Trung Sơn Trầm với chiều dài tuyến 73m.
- + Từ G1 đến TBA Đầm Quang tuyến cáp được chôn trong đất rẽ phải vào TBA Đầm Quang với chiều dài tuyến 2m.

** Tuyến đường dây nhánh Cổ Liễn từ cột 1 đến cột 4*

- Điểm đầu: Tại cột 151 lộ 476E1.44
- Điểm cuối: Cột 4 nhánh Cổ Liễn
- Chiều dài tuyến: 200m. Số mạch: 01
- Điện áp định mức: 22kV
- Dây dẫn: Dây nhôm bọc lõi thép ACSR-95/16mm²

** Giải pháp lắp đặt cáp ngầm trung áp:*

- Các đoạn tuyến cáp được đặt trực tiếp trong đất theo phương thức:
- + Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực HDPE- Φ195/150 chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu $\geq 700\text{mm}$ đối với cáp đi trên hè và $\geq 1000\text{mm}$ đối với cáp đi dưới lòng đường. Phía dưới rải một lớp cát mịn, phía trên cũng phủ đất mịn, không lẫn sỏi, đá, xi măng hoặc rác, tiếp đến gạch chỉ bảo vệ cáp, băng báo hiệu cáp, đất mịn đầm chặt, trên cùng hoàn trả hè đường theo quy định.

+ Dọc theo tuyến cáp phải đặt cọc mốc báo cáp ngầm theo quy định. Các mốc báo hiệu cáp trên hè đường, bó vỉa và đường đi được chế tạo bằng sứ tráng men, tuyến đi dưới đường bê tông và đường nhựa sử dụng mốc gang. Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở vị trí cáp đi thẳng) hoặc song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở vị trí cáp cáp bề góc).

- Các vị trí hộp nối: Đối với các vị trí hộp nối cho tuyến cáp xây dựng mới thực hiện đào hố kích thước 5x0,8x0,95m (DxRxH) và thực hiện nối cáp.

1.6.3 – Phạm vi công việc của gói thầu:

Nhà thầu căn cứ hồ sơ mời thầu, hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công - dự toán được duyệt để xác định chủng loại, số lượng vật tư để thực hiện cung cấp, thi công xây dựng và lắp đặt toàn bộ khối lượng công việc của công trình theo Hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt, đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, đủ điều kiện để nghiệm thu đóng điện công trình.

1.2. Thời hạn hoàn thành: 150 ngày

1.3. Kế hoạch quản lý môi trường

1.3.1. Yêu cầu về nghĩa vụ và trách nhiệm của nhà thầu trong công tác quản lý môi trường

(A) Trách nhiệm của Nhà thầu trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường

Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tuân thủ yêu cầu kỹ thuật theo Kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT) của dự án và các quy định về quản lý môi trường của chính phủ, bao gồm:

i) Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp yêu cầu trong KHQLMT và bố trí kinh phí thực hiện.

ii) Dựa trên KHQLMT của dự án Nhà thầu xây dựng kế hoạch chi tiết của mình cho việc thực hiện KHQLMT. Kế hoạch thực hiện chi tiết bao gồm các hợp phần: Kế hoạch quản lý lán trại công nhân; Kế hoạch quản lý xây dựng, Kế hoạch quản lý chất thải, Kế hoạch phòng tránh ô nhiễm, An toàn trong quá trình xây dựng và Tập huấn cho công nhân về quản lý môi trường.

iii) Tích cực thông tin với người dân địa phương và hành động để ngăn ngừa xáo trộn trong khi thi công.

iv) Đảm bảo có ít nhất một cán bộ giám sát tuân thủ KHQLMT trước và trong khi thi công.

v) Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được sự đồng ý bằng văn bản của các cơ quan quản lý liên quan.

vi) Đảm bảo tất cả công nhân và cán bộ hiểu quy trình và nhiệm vụ của mình.

vii) Tuân thủ những yêu cầu về giám sát và báo cáo công tác quản lý môi trường như trong KHQLMT và báo cáo lên QLDA về những khó khăn và giải pháp.

viii) Báo cáo lên chính quyền địa phương và QLDA nếu xảy ra các tai nạn về môi trường và phối hợp với các cơ quan và những bên có lợi ích liên quan chủ chốt để giải quyết.

(B) Cơ chế tuân thủ:

a. Nhà thầu không được tiến hành hoạt động xây dựng, kể cả việc chuẩn bị mặt bằng xây dựng trong khuôn khổ dự án khi kế hoạch chi tiết thực hiện KHQLMT chưa được tư vấn giám sát xây dựng/thi công và cán bộ môi trường của chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.

b. Nhà thầu phải tuân thủ với các điều khoản của hợp đồng bao gồm cả tuân thủ với KHQLMT và Kế hoạch thực hiện chi tiết KHQLMT. Trong trường hợp Nhà thầu không tuân thủ KHQLMT Chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu có các biện pháp sửa chữa thích hợp.

c. Để đảm bảo tuân thủ môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư có quyền thuê bên thứ ba để sửa chữa những sai sót trong trường hợp Nhà thầu không thực hiện các biện pháp sửa chữa đúng thời hạn gây tác động xấu đến môi trường, cụ thể như sau:

d. Đối với những sai phạm nhỏ (như gây tác động/thiệt hại nhỏ, tạm thời và có thể sửa chữa như cũ), Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư (Tư vấn giám sát xây dựng/thi công) sẽ thông báo cho Nhà thầu để khắc phục sai sót như yêu cầu trong KHQLMT trong vòng 48

giờ sau khi nhận được thông báo chính thức. Nếu sai sót được sửa chữa thỏa đáng trong khoảng thời gian đó, sẽ không có những hành động khác tiếp theo. Tư vấn giám sát xây dựng/thi công có quyền gia hạn thời hạn khắc phục thêm 24 giờ nữa, với điều kiện Nhà thầu tiến hành sửa chữa đúng thời gian quy định.

e. Đối với những vi phạm lớn, cần trên 72 giờ để sửa chữa, Chủ đầu tư qua Tư vấn giám sát xây dựng/thi công sẽ thông báo kịp thời và sẽ phạt Nhà thầu (được tính chi phí như chi phí khắc phục thiệt hại) nếu theo tiến độ thời gian không hoàn thành việc sửa chữa sai sót đúng thời hạn ngoài chi phí Nhà thầu phải bỏ ra để khắc phục sai phạm.

f. Nếu theo đánh giá của Tư vấn giám sát xây dựng/thi công, Nhà thầu không thực hiện biện pháp khắc phục sai phạm về quản lý môi trường hoặc Nhà thầu không tiến hành sửa chữa sai sót không thỏa đáng trong khoảng thời gian quy định (48 giờ hoặc 72 giờ), Chủ đầu tư có quyền bố trí để một nhà thầu khác (bên thứ 3) thực hiện các biện pháp khắc phục sai phạm và trừ tiền từ hợp đồng với Nhà thầu trong lần chi trả tiếp theo.

1.3.2. Kế hoạch quản lý môi trường (EMP)

* Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
A. Giai đoạn chuẩn bị		
	Tác động đến thảm thực vật do giải phóng mặt bằng, phát quang hành lang tuyến (ROW)	
	Các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh từ dự án: Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải: + Nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí: bụi phát sinh so hoạt động đào đất thi công, từ hoạt động vận chuyển, từ hoạt động của máy móc thi công, từ quá trình hàn. + Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước: Nước thải sinh hoạt của công nhân, nước mưa chảy tràn, nước thải thi công từ hoạt động rửa xe, vệ sinh máy móc thiết bị, nước rỉ bùn nạo vét. + Chất thải rắn và chất thải nguy hại: Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải: + Tiếng ồn, độ rung từ các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công	

Giai đoạn	Tác động tiềm tàng	Biện pháp giảm nhẹ (Nhà thầu đề xuất)
	<ul style="list-style-type: none"> + Tác động do tập trung lực lượng lao động: tác động do truyền nhiễm dịch bệnh + Các rủi ro, sự cố (sự cố tai nạn lao động, sự cố đối với an ninh trật tự khu vực, giao thông khu vực, sự cố cháy nổ, sự cố do thiên tai...) Các đối tượng bị tác động: + Môi trường không khí xung quanh khu vực dự án + Hệ sinh thái khu vực + Công nhân thi công và người dân sống xung quanh khu vực dự án, hộ dân cư sinh sống hai bên tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu, phế thải xây dựng + Môi trường nước mặt, môi trường đất khu vực thực hiện dự án + Đường giao thông khu vực: Cảnh quan môi trường 	
B. Giai đoạn xây dựng		
	Dòng nước mặt, cặn lắng và lở đất (San lấp mặt bằng)	
	Phát sinh bụi	
	Ô nhiễm không khí	
	Các tác động từ tiếng ồn và rung	
	Ô nhiễm bởi nước thải	
	Quản lý kho lưu trữ vật tư, và mỏ vật liệu	
	Rác thải và chất thải nguy hại	
	Ảnh hưởng tới lớp phủ thực vật	-
	Tác động tới các tài sản văn hóa	
	Quản lý giao thông	
	Tài sản văn hóa	
	Gián đoạn các hoạt động và dịch vụ	
	Phục hồi các khu vực bị ảnh hưởng	
	An toàn lao động và an toàn công cộng	
	Truyền thông đến cộng đồng địa phương	

II. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

II.1 Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng

Đối với các kết cấu xây dựng như cột, xà, trụ đỡ thiết bị và móng cột, trụ... được tính toán và thiết kế dựa trên các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 9362:2012. Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và dự án..
- Quyết định số 1341/QĐ-BKHCN ngày 29/6/2023 về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động.
- TCVN 5408-2007 - Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.
- QC02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng
- TCVN 9379: 2012. Kết cấu xây dựng và nền. Nguyên tắc cơ bản về tính toán.
- TCVN 4474: 1987. Thoát nước bên trong-Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4513: 1988. Cấp nước bên trong-Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 2737: 2023. Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7451:2004. Cửa sổ, cửa đi bằng khung nhựa cứng U-PVC.
- TCVN 8790:2011. Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu
- TCVN 5575: 2024. Kết cấu thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5574: 2018. Kết cấu bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4054:2005. Đường ô tô-Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 9386 : 2012. Thiết kế công trình chịu động đất.- Phần 1: Quy định chung, tác động của động đất và quy định với kết cấu nhà;
- TCVN 9379:2012 Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán.
- TCXD 7957:2008. Thoát nước-Mạng lưới bên ngoài và công trình. TCTK.
- TCVN 7571-1:2019, JIS G3101- Tiêu chuẩn về thép hình, thép tấm.
- TCVN 1889-76 và 1897-76- Tiêu chuẩn về bu lông đai ốc.
- TCVN 5408-2007 Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.
- TCVN 170-2007. Kết cấu thép Gia công, lắp đặt và nghiệm thu-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 1651-1 : 2008. Thép cốt bê tông – Thép thanh tròn trơn.
- TCVN 1651-2 : 2018. Thép cốt bê tông – Thép thanh vằn
- TCVN 6477 : 2016. Gạch bê tông
- TCVN 4447 : 2012. Công tác đất – Thi công và nghiệm thu

1.2. Tiêu chuẩn áp dụng cho thiết bị phòng cháy chữa cháy

- QCVN 06:2023/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

- Nghị định 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC và Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật PCCC.
- TCVN 5279:1990. An toàn cháy nổ. Bụi cháy-Yêu cầu chung.
- TCVN 5738:1993. Hệ thống báo cháy tự động-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5740:1993. Thiết bị chữa cháy-Vòi chữa cháy tổng hợp tráng cao su.
- TCVN 5760:1993. Hệ thống chữa cháy-Yêu cầu chung về lắp đặt và sử dụng.
- TCVN 2622:1995. Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình -Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 6379:1998. Thiết bị chữa cháy-Trụ nước chữa cháy-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7435:2004. PCCC. Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy chữa cháy. Phần 1: Lựa chọn và bố trí.
- TCVN 7568:2006. Hệ thống báo cháy. Phần 1: Quy định chung và định nghĩa.
- TCVN 3890:2023. Phương tiện PCCC cho nhà và công trình-Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
- NFPA 20. Tiêu chuẩn lắp đặt hệ thống bơm chữa cháy.

1.3. Tiêu chuẩn, Qui chuẩn về môi trường

- QCVN 08:2008/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 09:2008/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm.
- QCVN 14:2008/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- QCVN 05:2009/BTNMT. Quy chuẩn quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- QCVN 06:2009/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.
- QCVN 24:2009/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp
- QCVN 26:2010/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

1.4. Tiêu chuẩn lựa chọn cáp trung áp

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 5064:1994/SD1:1995, TCVN 6483:1999, IEC 61089:1997, IEC60502, TCVN 5844:1994, TCVN 5935-1&2:2013.
- Kiểm tra khối lượng mỡ, độ đồng đều và nhiệt độ chảy giọt của mỡ bảo vệ theo TCVN 2697-78.
- Lô dây dẫn phải được bao gói, ghi nhãn theo TCVN 4766-89.
- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: IEC60502, TCVN 5844:1994, TCVN 5935:2013. Phần lõi dẫn điện áp dụng như dây nhôm lõi thép thông thường, không có mỡ và không cần chống thấm dọc.
- Ruột dẫn sợi đồng bện tròn cấp 2 ép chặt theo TCVN 6612:2007, IEC 60228. Ruột cáp ngầm có đặc tính chống thấm dọc. Có thể dùng sợi đồng hoặc nhôm kỹ thuật điện.
- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013

II.2. Các yêu cầu chung

Nhà thầu cần đảm bảo thực hiện các công việc sau:

- + Sau khi được chủ đầu tư bàn giao mặt bằng, nhà thầu thực hiện xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình. Chỉ tiến hành thi công sau khi đã được chủ đầu tư kiểm tra và chấp thuận.
- + Thi công các hạng mục công trình theo qui định trong đề án thiết kế được duyệt hoặc thiết kế điều chỉnh (nếu có).
- + Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện hoàn thiện các công tác thỏa thuận, duyệt phương án thi công với các đơn vị liên quan (cấp điện, nước, thoát nước, đường tạm, ... phục vụ thi công) đảm bảo thi công xây dựng theo đúng tiến độ và chất lượng;
- + Nhà thầu lập biện pháp thi công (trong đó có biện pháp an toàn lao động, vệ sinh môi trường), đảm bảo không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, giữ gìn đường đi lối lại luôn an toàn và sạch sẽ.
- + Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao công trình.
- + Trong quá trình thi công Nhà thầu phối hợp với giám sát của Chủ đầu tư để thực hiện tuân thủ các qui định an toàn lao động tại hiện trường, an toàn cho thiết bị lắp đặt tại công trình. Thông báo kịp thời cho bên mời thầu những vướng mắc để cùng giải quyết.
- + Nhà thầu có trách nhiệm vận chuyển, đổ phế thải xây dựng (đất đá, chất thải xây dựng, ...) tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành của UBND thành phố Hà Nội về việc quản lý chất thải xây dựng trước khi hoàn thiện hợp đồng.
- + Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình, Thông báo kịp thời cho bên mời thầu những vướng mắc để cùng giải quyết,
- + Lối ra vào công trường thể hiện trong bản vẽ thi công, Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào tạm v.v., và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ,
- + Nhà thầu tính toán đơn giá chào thầu của tất cả các hạng mục bao gồm những nội dung công việc phục vụ công tác thi công của Nhà thầu. Đơn giá dự thầu là toàn bộ chi phí mà nhà thầu phải thực hiện để hoàn thành các công việc tương ứng, theo đúng thiết kế, phải bao gồm: chi phí trực tiếp về vật liệu, nhân công, máy thi công, các chi phí trực tiếp khác; chi phí chung, thuế và lãi của Nhà thầu; các chi phí xây lắp khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như: bến bãi, nhà ở công nhân, kho xưởng, điện nước thi công, vận chuyển, kể cả việc sửa chữa đền bù đường có sẵn mà xe, thiết bị thi công của Nhà thầu thi công vận chuyển vật liệu đi lại trên đó, các chi phí thuộc biện pháp thi công, các chi phí thực hiện cam kết bảo vệ môi trường, cảnh quan, đền bù thiệt hại gây ra do quá trình thi công, làm thủ tục cấp phép và chi phí cấp phép thi công với các cơ quan hữu quan, làm thủ tục cắt điện và chi phí cắt điện trong quá trình thi công, chi phí đảm bảo an toàn giao thông, chi phí hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng, đền bù phục vụ thi công; Công trình tạm thi công; Đường, cầu tạm thi công; vận chuyển, hao hụt vật tư vật liệu, kéo dây các vị trí bẻ góc, vị trí vượt đường, kéo dây các điểm giao chéo với đường dây điện khác, thí nghiệm vật tư thiết bị và đường dây và các thí nghiệm khác thuộc gói thầu, chi phí thử đồng vị pha, chi phí đảm bảo an toàn giao thông và mỹ quan đô thị, dọn hoàn trả mặt bằng, chõ đất và chất thải đổ bãi thải theo quy định, khắc phục và hoàn trả các công trình có sẵn, Bảo hiểm Công trình đối với phần thuộc trách nhiệm của nhà thầu, Bảo hiểm thiết bị của nhà thầu, Bảo hiểm trách nhiệm bên thứ ba kể cả các khoản phí, lệ phí (nếu có) liên quan đến công tác đảm bảo

cho công tác thi công của Nhà thầu, đưa công trình vào vận hành đúng qui trình, qui phạm kỹ thuật hiện hành, nhà thầu tự phân bổ vào các đơn giá chào thầu, không đòi hỏi bất kỳ các chi phí phát sinh thêm. và tất cả các công việc khác thuộc phạm vi công việc của gói thầu.

- + Nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các thỏa thuận với các bên liên quan để phục vụ cho thi công (đi nhờ đường, cắt điện, kéo cáp vượt đường, thỏa thuận và cấp phép thi công trong hành lang giao thông đường bộ, đường sắt, xin cấp phép đào hè đường, lập phương án phân luồng giao thông phù hợp với biện pháp tổ chức thi công của nhà thầu để tránh tình trạng ùn tắc giao thông khi thi công tại công trường, xin thỏa thuận, cung cấp điện phục vụ thi công từ lưới điện địa phương đảm bảo kỹ thuật, điện áp, công suất ...), Toàn bộ các chi phí này phải bao gồm trong giá chào thầu.
- + Nhà thầu chịu trách nhiệm phối hợp với đơn vị quản lý chuyên ngành (Sở, Ban ngành liên quan), chính quyền địa phương và các đơn vị liên quan để được chấp thuận đủ điều kiện thi công.
- + Nhà thầu phải đảm bảo và bồi thường các thiệt hại gây ra trong quá trình thi công cho phía thứ ba, hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh) về người và của cho Chủ đầu tư hoặc đối tượng bị hại.

II.3. Thiết bị và nhân lực thi công:

- + Thuyết minh đầy đủ các máy móc phục vụ thi công (chủng loại, số lượng, chất lượng, tính năng của máy móc thi công), biện pháp huy động, điều phối và sử dụng các máy móc thi công cho từng hạng mục công trình, từng giai đoạn thi công.
- + Bố trí nhân lực thi công hợp lý theo tổng mặt bằng tổ chức thi công, sơ đồ bộ máy và từng giai đoạn thi công.
- + Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các trang thiết bị, phương tiện và công nhân cũng như bảo hộ, an toàn cần thiết cho thi công.
- + Trước khi thi công, Nhà thầu phải đệ trình cho đại diện chủ đầu tư đầy đủ, chi tiết về chương trình, kế hoạch thi công, bao gồm cả số lượng chủng loại thiết bị sẽ sử dụng.
- + Chủ đầu tư có quyền quyết định bỏ hay thay thế những thiết bị hoặc bộ phận nào mà cho là không phù hợp với công việc thi công.

II.4. Biểu đồ huy động nhân lực:

Nhà thầu lập biểu đồ huy động nhân lực tương ứng với biểu đồ tiến độ thi công theo dạng thanh ngang, trong đó ghi rõ:

- Số lượng công nhân kỹ thuật trong từng giai đoạn thi công.
- Tổng số lượng nhân lực trong từng giai đoạn thi công.

II.5. Sơ đồ tổ chức thi công:

Nhà thầu lập sơ đồ tổ chức, bộ máy thi công tại công trường, thể hiện rõ bao nhiêu tổ thi công, hình thức quản lý, các mối liên hệ.

II.6. Bảng tiến độ thi công gói thầu:

Nhà thầu lập Bảng tiến độ thi công gói thầu theo dạng biểu đồ thanh ngang (mỗi dòng là một hạng mục công việc).

II.7. Yêu cầu về trình tự thi công:

Thi công theo đúng thiết kế thi công được Chủ đầu tư phê duyệt. Nhà thầu phải đệ trình phương án, trình tự thi công các hạng mục của gói thầu.

II.8. Yêu cầu về biện pháp phòng chống cháy, nổ:

Tổ chức học tập các biện pháp phòng chống cháy nổ cho tất cả cán bộ công nhân và có kiểm tra ghi chép đầy đủ.

Không được tự ý đóng điện khi không có sự cho phép của thợ điện.

Không được dễ thiết bị và máy móc gần đường dây điện, trạm điện, Khi đã có biển báo mọi người phải tuân thủ theo hướng dẫn và biển báo.

Lắp đặt các thiết bị bảo vệ để chống ngắn mạch do sự tăng giảm đột ngột của đường điện gây hoả hoạn (bảo vệ bằng áp tô mát), Có các biển báo cấm lửa ở những nơi dễ cháy.

Thực hiện treo biển báo, biển hướng dẫn PCCC tại các nơi như nhà ở, ga ra xe, kho, xưởng.

Dụng cụ phòng cháy nổ phải để riêng, không một ai tự tiện lấy dụng cụ PCCC đi làm việc khác, Khu nhà ở, kho kho xưởng phải có thùng cát cứu hoả.

Công tác chuẩn bị phải được tiến hành phù hợp với tiến độ thi công.

- Nơi tập kết vật liệu thi công phải rộng rãi có thể đỗ ô tô, cần cầu để cầu vật tư thiết bị nặng lên xuống như cáp điện, máy biến áp

- Phải đảm bảo bảo quản vật tư thiết bị trong quá trình tập kết tại công trường.

Các biện pháp chữa cháy:

- Khi xảy ra cháy, dùng kềm hoặc trống (hoặc bất kì dụng cụ phát âm thanh nào đánh liên hồi).

- Điện thoại báo cho đơn vị PCCC gần nhất biết địa điểm cháy.

- Khi xảy ra cháy ở khu vực có điện phải kịp thời ngắt cầu dao.

II.9. Yêu cầu về biện pháp đảm bảo an toàn thi công:

Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công công trình.

Các cán bộ phụ trách an toàn phải có chứng chỉ an toàn lao động và bố trí đầy đủ giám sát an toàn cho từng nhóm công tác tại hiện trường.

Người giám sát an toàn phải thông thạo tất cả các quy trình kỹ thuật an toàn cũng như các phương tiện khác để tránh rủi ro tại nơi thực hiện công việc trong hợp đồng.

Tất cả các công nhân, các nhóm phải thực hiện các công việc trong hợp đồng đều phải được huấn luyện, hướng dẫn đầy đủ các quy trình, quy định về xây dựng, kỹ thuật an toàn... và được kiểm tra, xác nhận đảm bảo tiêu chuẩn về an toàn của cấp có thẩm quyền theo đúng quy định hiện hành.

Trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn theo quy định.

Đơn vị thi công chịu trách nhiệm:

+ Tổ chức thực hiện đầy đủ thủ tục cho phép làm việc, quy định giám sát an toàn trong lúc làm việc, thủ tục nghỉ giải lao, kết thúc công tác và bàn giao... đúng quy định trong quy trình kỹ thuật an toàn trong xây dựng hiện hành.

+ Tổ chức thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn trong quá trình thi công để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị.

+ Nghiêm chỉnh tổ chức thực hiện các biện pháp thi công theo yêu cầu kỹ thuật của từng loại công tác trong quy trình thi công.

+ Tổ chức thực hiện đầy đủ khối lượng công trình theo kế hoạch đã đăng ký và đạt chất lượng.

+ Sửa chữa, hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại cho đúng thiết kế do cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư phát hiện.

- + Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho các công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động
- + Kiểm tra kỹ dụng cụ mang theo trước khi lên cao, dụng cụ mang theo phải gọn gàng nhẹ dễ thao tác
- + Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và khi có gió cấp 5 trở lên.
- + Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm biển báo và baric, ban đêm phải treo đèn đỏ.
- + Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành.
- + Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cầu lắp các cột nặng.

II.10. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công:

II.10.1. Yêu cầu chung:

- + Biện pháp thi công cần phải đảm bảo tính hợp lý, khả thi, phù hợp với quy mô tính chất của gói thầu, đáp ứng chất lượng và tiến độ thi công công trình.
- + Biện pháp thi công phải đưa ra các tiêu chí đảm bảo cháy nổ, an toàn, quy định diện, bến bãi... theo các tiêu chuẩn, quy phạm quy định hiện hành để đảm bảo công tác lắp đặt, đấu nối đáp ứng tiến độ, chất lượng của công trình.
- + Nhà thầu phải phối hợp chặt chẽ với các nhà thầu thực hiện gói thầu 6: Cung cấp vật tư thiết bị, gói thầu 8: Cung cấp cáp ngầm và phụ kiện, Gói thầu 9: thí nghiệm, gói thầu 10; giám sát để triển khai đồng bộ giữa các gói thầu, tránh chồng chéo trong quá trình thi công đảm bảo tiến độ và chất lượng của công trình và trong quá trình thi công, đủ điều kiện đóng diện.

II.10.2. Tổ chức mặt bằng thi công:

- + Có thuyết minh cụ thể việc tổ chức mặt bằng thi công (các khu vực thi công, lán trại, kho bãi tập kết vật liệu, chất thải, bố trí cổng ra vào, rào chắn, biển báo, cấp nước, thoát nước, giao thông, vận chuyển, liên lạc trong quá trình thi công) hợp lý, phù hợp với các biện pháp tổ chức thi công, đảm bảo an toàn, phòng chống cháy nổ.

II.10.3. Phương án huy động, bảo quản vật tư thiết bị

- + Nhà thầu cần có phương án huy động, vận chuyển các vật tư thiết bị từ kho đến công trường và bảo quản các vật tư thiết bị
- + Nhà thầu cần đánh giá trước các khu vực cung cấp vật liệu, vật tư mà tuyến đường đi qua để có phương án huy động phù hợp.
- + Chủ đầu tư sẽ cung cấp một số vật tư, thiết bị cho Đơn vị thi công một hoặc nhiều đợt.
- + Đơn vị thi công chịu trách nhiệm bố trí kho bãi để tồn trữ và bảo quản vật tư, thiết bị do Chủ đầu tư cấp đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất và yêu cầu của Chủ đầu tư.
- + Tất cả vật tư thiết bị do Chủ đầu tư cấp nếu có dư, thừa thì Đơn vị thi công phải bảo quản, vận chuyển và trả về kho của Chủ đầu tư, hoặc tại một địa điểm khác do Chủ đầu tư chỉ định, ngay sau công trình đã được nghiệm thu đóng diện.
- + Đơn vị thi công hoàn toàn chịu trách nhiệm với bất cứ sự mất mát, hư hỏng hay thiệt hại cho vật tư, thiết bị Chủ đầu tư cấp do Đơn vị thi công gây nên. Trong trường hợp này, Đơn vị thi công phải chịu bồi thường đúng chủng loại, mẫu mã, quy cách hoặc bị trừ bằng tiền theo quy định của Chủ đầu tư.
- + Trong thời gian bảo quản vật tư thiết bị tại công trình, Chủ đầu tư sẽ tổ chức đoàn kiểm tra kho và công tác bảo quản vật tư thiết bị tại công trình.

II.4. Công tác phối hợp với cơ quan ban ngành địa phương về đền bù phục vụ thi công và công tác thỏa thuận khác trong quá trình thi công

- Nhà thầu phải có trách nhiệm đền bù tạm trong quá trình thi công bao gồm phần đất chiếm dụng tạm thời để tập kết vật liệu, thi công nối cáp, kể cả đường tạm phục vụ thi công với địa phương, các hộ dân,
- Sau khi hoàn thành các công tác xây lắp, Nhà thầu phải tháo dỡ tất cả các công trình tạm và hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng.
- Chi phí thực hiện đền bù phục vụ thi công do nhà thầu thực hiện phải được tính và phân bổ vào giá dự thầu (không có hạng mục chào riêng).
- Nhà thầu phải chịu toàn bộ kinh phí xin phép thi công và đền bù trong trường hợp gây thiệt hại cho các bên có liên quan trong quá trình thực hiện thi công do nhà thầu gây ra.
- Nhà thầu phải có phương án tổ chức thực hiện đền bù phục vụ thi công một cách hợp lý để phù hợp với yêu cầu thực tế, đồng bộ với tiến độ thi công, Công tác đền bù phải được thực hiện có sự phối hợp của chính quyền địa phương.
- Nhà thầu chịu trách nhiệm phối hợp với chủ đầu tư để cấp phép xây dựng, làm việc với các Sở, Ban ngành, chính quyền địa phương... để được chấp thuận thi công đấu nối... đảm bảo tiến độ thi công của dự án.
- Trước khi tiến hành thi công, đơn vị thi công có biện pháp kiểm tra, đảm bảo an toàn thi công.

Ghi chú: Nhà thầu phải có công văn cam kết đền bù, hoàn trả phục vụ thi công trong hồ sơ dự thầu.

II.5. Biện pháp đảm bảo chất lượng thi công:

Nhà thầu cần nêu cụ thể các biện pháp đảm bảo chất lượng thi công các hạng mục công trình. Để đảm bảo chất lượng công trình, nhà thầu cần đề xuất trong hồ sơ dự thầu các nhân sự đáp ứng các yêu cầu sau:

II.6 Yêu cầu về nhân sự khác:

STT	Vị trí công việc	Số lượng	Trình độ chuyên môn
2	Nhân sự thi công đấu cáp 22kV	1	<ul style="list-style-type: none">- Nhân sự đã được đào tạo thi công hợp đấu cáp ngầm đối với chủng loại hợp nối, đấu cáp mà nhà thầu chào trong hồ sơ dự thầu (Có giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo).- Có xác nhận của chủ đầu tư (hoặc tài liệu tương đương) về việc đã thực hiện thi công hợp đấu cáp cho ít nhất 01 công trình cáp ngầm có cấp điện áp từ 22kV trở lên và công trình này đã được đưa vào vận hành an toàn trên lưới điện Việt Nam tối thiểu 02 năm.- Có tài liệu chứng minh khả năng huy động nhân sự của nhà thầu.
3	Công nhân tham gia thi công gói thầu	20	<ul style="list-style-type: none">- Công nhân kỹ thuật bậc 3/7 trở lên.- Được cấp Thẻ an toàn lao động

	(có bảng kê danh sách, tên tuổi, bậc thợ công nhân)	Nhà thầu có thể đính kèm hoặc không đính thẻ an toàn lao động này trong E-HSDT, kể cả trường hợp E-IISMT có yêu cầu công nhân phải có thẻ này. Việc nhà thầu không đính kèm thẻ cho công nhân không phải là lý do loại bỏ nhà thầu. E-IISMT của nhà thầu vẫn được tiếp tục xem xét, đánh giá và được xét duyệt trúng thầu. Trường hợp trúng thầu, nhà thầu phải xuất trình thẻ cho công nhân theo yêu cầu trước khi trao hợp đồng.
--	---	--

II.7. Dọn sạch mặt bằng:

Nhà thầu có trách nhiệm dọn dẹp mặt bằng và dỡ bỏ từng phần thiết bị, phương tiện trong thời gian thi công và sau khi hoàn thành công việc, kể cả các lều lán không cần thiết, các vật liệu thừa, rác vụn sinh ra trong thi công,

II.8. Bản vẽ hoàn công:

Sau khi kết thúc công trình. Nhà thầu phải đệ trình bản vẽ hoàn công, phải có đủ các nội dung như thực tế đã thi công được bên mời thầu chấp thuận.

III. TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ĐỐI VỚI VẬT TƯ THIẾT BỊ NHÀ THẦU CẤP

- Nhà thầu phải lập bảng cam kết kỹ thuật cho phần vật tư thiết bị theo mẫu, đồng thời cung cấp đầy đủ catalog, tài liệu kỹ thuật phù hợp với mã hiệu VTTB mà nhà thầu cam kết.

1 - Đặc tính kỹ thuật Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo

Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP. Hà Nội

Điều kiện chung:

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ⁰ C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	160km/h

Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	35	22
Số đồ nối	3 pha 3 dây	3 pha 3 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Nối đất trực tiếp hoặc nối đất lặp lại

<i>Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)</i>	38,5	24
<i>Tần số (Hz)</i>	50	50

Chứng chỉ chất lượng:

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến dòng điện. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

1. Yêu cầu chung:

Điều kiện kỹ thuật này bao gồm các phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của dây trung áp bọc cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5935-2 (IEC60502-2): Cáp điện có cách điện dạng dùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng dùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

Tổng quát.

- Kết hợp: Số, tiết diện của ruột dẫn, điện áp định mức và loại hợp chất cách điện được nêu trong phần mô tả hàng hoá và biểu giá.

- Dây dẫn được treo trên cột ở độ cao từ 5 đến 20m.

- Cách điện phải làm bằng phương pháp dùn ép.

4. Đặc tính kỹ thuật

- Cấp điện áp: sử dụng tại cấp điện áp 22kV hoặc 35kV

- Nhiệt độ cho phép lớn nhất của dây dẫn ở chế độ làm việc:

+ Làm việc bình thường: 90⁰C

+ Khi tải tăng cường bức: 105⁰C

+ Khi ngắn mạch: 250⁰C

Ruột dẫn.

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng ủ mềm loại nhiều sợi được ép tròn vặn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2.

Chất cách điện ruột dẫn

- Chất cách điện ruột dẫn bằng XLPE (hoặc EPR hoặc tương đương) có trộn phụ gia, carbon đen... đảm bảo độ bền với bức xạ cực tím và chịu được tác động của thời tiết, chất cách điện được chế tạo theo phương pháp đùn ép.

Dánh ký hiệu.

- Lớp ngoài phải đánh ký hiệu với:
- Loại, điện áp định mức, tên nhà chế tạo, năm sản xuất (hai số cuối)
- Số lõi và tiết diện danh định
- Chỉ ra chiều dài từng mét, ví dụ 1m, 2m, 3m...
- Khoảng cách giữa các lần đánh ký hiệu không quá 1m và cách hai đầu mút của sợi cáp ít nhất là 0,3m.

Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại dây bọc được cung cấp.
- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-2 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác.

- Dây bọc phải được vận chuyển trên các cuộn lô, tổng trọng lượng của dây bọc và cuộn lô không vượt quá 5000kg với đường kính mặt bích tối đa 2,2m.
- Chỉ 1 sợi dây bọc được cuốn vào mỗi cuộn lô.
- Phần bên trong của mỗi cuộn lô phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuốn dây bọc trên cuộn lô đó. Dầu dây bọc trong lô khi chưa sử dụng được bảo vệ bằng chụp dầu cấp kiểu co ngót nóng.
- Các cuộn lô phải được bao bọc bằng các miếng gỗ cứng đóng đinh và được giữ cố định bằng các băng thép.
- Toàn bộ phần gỗ phải được bảo quản để đảm bảo chống ẩm, ô nhiễm nước mặn và các loại côn trùng

6. Đặc tính kỹ thuật:

Dây bọc cách điện 22kV - 1 pha dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột):

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết và đề xuất của nhà thầu
1.	Dây bọc cách điện XLPE 22kV-1 pha		Nêu cụ thể	
2.	Dây bọc cách điện XLPE		Nêu cụ thể	
3.	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	

4.	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể	
5.	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
6.	Loại		Đồng	
7.	Số sợi đồng của lõi dây bọc 1x50 1x240	sợi	6 34	
8.	Tiết diện danh định của lõi dây bọc	mm ²	1x50 1x240	
9.	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24	
10.	Đường kính của lõi dây bọc 1x50 1x240	mm	7,7 - 8,6 17,6 - 19,2	
11.	Loại vật liệu cách điện		XI,PIE hoặc EPR hoặc tương đương	
12.	Độ dày danh định của lớp cách điện	mm	5,5	
13.	Đường kính ngoài của dây bọc	mm	Nêu cụ thể	
14.	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90	
15.	Khả năng mang tải của dây bọc tại điều kiện nhiệt độ của không khí 30°C	A	Nêu cụ thể	
16.	Điện trở một chiều của dây dẫn tại t = 20°C 1x50 1x240	Ω/km	0,387 0,0754	
17.	Điện trở xoay chiều của dây dẫn tại t = 90°C 1x50 1x240	Ω/km	Nêu cụ thể	
18.	Hệ số tổn hao tối đa (tg δ)	x 10 ⁻⁴	≤ 40	
19.	Khả năng chịu dòng ngắn mạch của dây			
19.1	t = 0,1 s 1x50 1x240	kA	22 107	
19.2	t = 0,2 s 1x50 1x240	kA	16 76	
19.3	t = 0,3 s 1x50	kA	13	

	1x240		62	
20.	Trọng lượng toàn bộ dây	kg/km	Nêu cụ thể	
21.	Trọng lượng lõi dẫn đồng	kg/km	Nêu cụ thể	
22.	Chiều dài cáp tối đa trên lô cuộn cáp	m	500	
23.	Đường kính mặt bích tối đa trên lô cuộn cáp	m	2,2	
24.	Trọng lượng tối đa toàn bộ lô cuộn cáp	kg	5000	
25.	Biên bản thí nghiệm type test và routine test		Có	
26.	Biên bản test phải đáp ứng các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Có	
27.	Tài liệu kỹ thuật của cáp kèm theo		Có	

2- Đặc tính kỹ thuật Dây nhôm lõi thép bọc cách điện

Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP. Hà Nội

a. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45 ^o C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0 ^o C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và của Tổng công ty điện lực TP Hà Nội có liên quan.

b. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
-------------------------------------	----

Sơ đồ nối	3 pha 3 dây, hoặc 3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số(Hz)	50

c. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến dòng điện. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

1. Yêu cầu chung:

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV; Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV được sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5064/TCVN 6483/TCVN 8090: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

TCVN 5935-2 (IEC60502-2): Cấp điện có cách điện dạng dẹt và phụ kiện cấp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$).

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

a. Cấu trúc dây.

- Lõi thép chịu lực
- Lớp sợi nhôm dẫn điện
- Lớp màn chắn ruột dẫn (lớp bán dẫn trong)
- Lớp cách điện chính XLPE
- Lớp vỏ bọc ngoài (nhựa HDPE)

b. Lõi dẫn điện.

- Gồm nhiều lớp sợi tạo nhôm tròn xoắn đồng tâm quanh lõi thép. Các lớp liên kế nhau xoắn theo hướng ngược chiều nhau, lớp ngoài cùng xoắn theo chiều phải.
- Lõi thép tăng cường chế tạo bằng các sợi tạo thép bền và được mạ kẽm.
- Chiều dài bước xoắn phần nhôm và phần thép phải đồng nhất trên toàn bộ dây dẫn.

c. Các lớp bọc.

- Lớp cách điện bằng vật liệu XLPE màu tự nhiên, bên ngoài bọc lớp HDPE màu đen có tác dụng bảo vệ chống bức xạ cực tím. Các lớp bọc được chế tạo theo phương pháp đùn ép kiểu

đứng để đảm bảo độ đồng tâm của các lớp bọc.

- Không sử dụng hạt nhựa tái chế để đưa vào sản xuất, hạt nhựa phải có nguồn gốc rõ ràng, không lẫn tạp chất để đảm bảo độ tinh khiết khi chế tạo các lớp bọc.

d. Nhãn mác.

Cáp phải được ghi đầy đủ nhãn mác trên lớp ngoài cùng bằng phương pháp in phun, mực in bền trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có đủ các nội dung sau:

- + Tên nhà sản xuất
- + Năm sản xuất
- + Mã hiệu cáp
- + Đánh số mét trên mỗi mét chiều dài

e. Phụ kiện đường dây.

- Các phụ kiện như: giáp núu, ống nối, đầu cốt, ghíp nối, phụ kiện treo, hãm dây, dây buộc định hình cổ sứ (loại composite phủ bán dẫn)... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghíp Hotline).
- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đầu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.
- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện hoặc chống sét. Mô phỏng điện hoặc chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).
- Các giải pháp lắp đặt, đầu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện... cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

4. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với chủng loại dây được cung cấp.
- Toàn bộ phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn IEC hoặc tương đương.
 - + Đo điện trở của dây dẫn
 - + Thử điện áp xoay chiều tăng cao.
- Cáp phải được thử nghiệm điển hình, các hạng mục thử nghiệm:
 - + Đo điện trở của lõi
 - + Đo đường kính các tao dây
 - + Đo chiều dài bước xoắn các lớp
 - + Thử nghiệm độ bền cơ của toàn bộ cáp, lõi cáp, các tao nhôm và tao thép
 - + Độ dẫn dài tương đối của sợi thép
 - + Tỷ lệ phần kềm
 - + Độ bền chịu uốn của sợi thép
 - + Số lần bề gập của sợi nhôm
 - + Độ dày lớp màn chắn ruột dẫn
 - + Độ dày lớp cách điện XLPE
 - + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài trước lão hoá của cách điện XLPE

- + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài sau lão hoá của cách điện XLPE
- + Thử nghiệm độ giãn dài của cách điện dưới ảnh hưởng của nhiệt độ và áp suất khi mang tải.
- + Độ dày lớp vỏ ngoài HDPE
- + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài trước lão hoá của lớp HDPE
- + Thử nghiệm độ bền cơ và độ giãn dài sau lão hoá của lớp HDPE
- + Xác định hàm lượng carbon trong lớp HDPE
- + Thử nghiệm chịu điện áp tần số công nghiệp
- + Thử nghiệm chịu điện áp xung cơ bản

5. Yêu cầu khác.

- Dây dẫn phải được vận chuyển trên các cuộn lô, tổng trọng lượng của cáp và lô không vượt quá 5.000kg với đường kính lô cáp tối đa là 2,5m và bề rộng không quá 1,4m.
- Chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn được cuộn và mỗi cuộn lô.
- Phần bên trong của mỗi cuộn lô phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuộn dây trên cuộn lô đó.
- Lỗ giữa của lô cáp được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.
- Các cuộn lô phải được bao bọc bằng các miếng gỗ cứng đóng đinh và được giữ cố định bằng các băng thép.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể	
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO		Nêu cụ thể	
5	Đơn vị ban hành giấy chứng nhận		Nêu cụ thể	
6	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản NT hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nêu cụ thể	
7	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Nêu cụ thể	
8	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể	
9	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24	
	A. Ruột dẫn điện			
10	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
11	Mặt cắt danh định (tiết diện phần nhôm/ tiết diện phần thép)	mm ²		
			70/11	
			95/16	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
			150/19	
12	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		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 bung xoắn.		Đáp ứng	
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 các lớp xoắn		Đáp ứng	
16	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ		Đáp ứng	
17	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. Mỗi mối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng	
18	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện	mm		
	Dây dẫn 70/11mm ²		11,2-11,7	
	Dây dẫn 95/16mm ²		13,4-13,8	
	Dây dẫn 150/19mm ²		16,5-17,2	
	A.1. Thông số kỹ thuật phần nhôm			
	Số sợi nhôm/ đường kính sợi nhôm:	[n]/mm		
	Dây dẫn 70/11mm ²		6/3,8	
	Dây dẫn 95/16mm ²		6/4,5	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
	Dây dẫn 150/19mm ²		24/4,8	
19	Số lớp xoắn:	Lớp		
	Dây dẫn 70/11mm ²		1	
	Dây dẫn 95/16mm ²		1	
	Dây dẫn 150/19mm ²		2	
21	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn:	mm		
	Dây dẫn 70/11mm ²		±0,04	
	Dây dẫn 95/16mm ²		±0,05	
	Dây dẫn 150/19mm ²		±0,04	
22	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn:	N/mm ²		
	Dây dẫn 70/11mm ²		160	
	Dây dẫn 95/16mm ²		160	
	Dây dẫn 150/19mm ²		170	
23	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn:	%		
	Dây dẫn 70/11mm ²		1,7	
	Dây dẫn 95/16mm ²		2,0	
	Dây dẫn 150/19mm ²		1,6	
24	Độ lằn bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn	Lần		
	Dây dẫn 70/11mm ²		7	
	Dây dẫn 95/16mm ²		7	
	Dây dẫn 150/19mm ²		8	
	A.2. Thông số kỹ thuật phần thép			
25	Số sợi thép/đường kính sợi thép:	N/mm		
	Dây dẫn 70/11mm ²		1/3,8	
	Dây dẫn 95/16mm ²		1/4,5	
	Dây dẫn 150/19mm ²		7/1,85	
26	Số lớp xoắn:	Lớp		
	Dây dẫn 70/11mm ²		0	
	Dây dẫn 95/16mm ²		0	
	Dây dẫn 150/19mm ²		1	
27	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn:	mm		
	Dây dẫn 70/11mm ²		±0,08	
	Dây dẫn 95/16mm ²		±0,08	
	Dây dẫn 150/19mm ²		±0,06	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
28	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn:	N/mm ²		
	Dây dẫn 70/11mm ²		1.098	
	Dây dẫn 95/16mm ²		1.098	
	Dây dẫn 150/19mm ²		1.166	
29	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn:	N/mm ²		
	Dây dẫn 70/11mm ²		1.176	
	Dây dẫn 95/16mm ²		1.176	
	Dây dẫn 150/19mm ²		1.313	
30	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn:	%	4	
31	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn	g/m ²		
	Dây dẫn 70/11mm ²		250	
	Dây dẫn 95/16mm ²		250	
	Dây dẫn 150/19mm ²		190	
	A.3. Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép			
32	Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20 ^o C	Ω/km		
	Dây dẫn 70/11mm ²		0,4218	
	Dây dẫn 95/16mm ²		0,3007	
	Dây dẫn 150/19mm ²		0,2046	
33	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn:	N		
	Dây dẫn 70/11mm ²		24,130	
	Dây dẫn 95/16mm ²		33,369	
	Dây dẫn 150/19mm ²		46,307	
34	Dòng điện định mức	Λ		
	Dây dẫn 70/11mm ²		Nêu cụ thể	
	Dây dẫn 95/16mm ²		Nêu cụ thể	
	Dây dẫn 150/19mm ²		Nêu cụ thể	
	B. Màn chắn ruột dẫn			
35	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	
36	Yêu cầu chế tạo		+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp dùn kiểu đứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
			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 mỗi nối.	
37	Độ dày danh định	mm	0,6	
	C. Cách điện			
38	Vật liệu cấu tạo		XI,PIE màu tự nhiên	
39	Yêu cầu chế tạo		Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn kiểu đứng cùng lúc trong môi trường vô trùng.	
40	Độ dày danh định của lớp cách điện XI,PIE	mm	5,5	
41	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XI,PIE tại 1 điểm bất kỳ.	mm	5	
42	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	
	Điện áp thử			
	- Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên)		32 kV	
	- Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử		38 kV	
	- Xung (1,2/50 μ s)		125kV	
43	Nhiệt độ			
	Nhiệt độ làm việc liên tục		90°C	
	Nhiệt độ khi sự cố (đổi da 5 giây)		250°C	
	D. Vỏ bọc ngoài			
44	Vật liệu cấu tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	
45	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn kiểu đứng	
46	Độ dày danh định trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	
17	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	
48	Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc cách điện:			

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
	Mực in		Màu trắng bền với điều kiện thời tiết khác nghiệt	
49	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc)	mm	Nêu cụ thể	
	Dây dẫn 70/11mm ²			
	Dây dẫn 95/16mm ²			
	Dây dẫn 150/19mm ²			
	E. Lô cuốn cáp			
50	Đường kính lớn nhất của lô cáp	m	2,5	
51	Bề rộng lớn nhất của lô cáp	m	1,4	
52	Lỗ giữa của lô cáp		Gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trụ có đường kính 95mm	
53	Chiều dài dây quấn tối đa trên mỗi lô	m		
	Đối với dây 70/11; 95/16; 150/19		2000	
54	Đảm bảo trong mỗi lô quấn cáp chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn		Đáp ứng	
57	Type test		có	
58	Routine test		có	

3- Đặc tính kỹ thuật Giáp núu bọc dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE

Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP. Hà Nội

1. Yêu cầu chung:

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với giáp núu bọc dùng cho đường dây trên không sử dụng dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

AS 1154 :Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây trên không.
Hiệu suất và yêu cầu cho phụ kiện.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

3.1. Yêu cầu.

- Giáp nú bọc được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE.
- Giáp nú bọc được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.
 - Giáp nú bọc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nú là tối thiểu.
 - Vật liệu cấu tạo:
 - + Giáp nú có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nú đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.
 - + Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.
 - + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.
 - Tất cả các phần của giáp nú bọc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.
 - Giáp nú phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):
 - + Điểm bắt đầu xoắn giáp nú quanh dây dẫn.
 - + Mã hiệu của giáp nú, cỡ dây sử dụng với giáp nú và mã màu cho dây dẫn.

3.2. Thông số kỹ thuật.

3.2.1. Chúng loại dây bọc sử dụng với giáp nú.

Tiết diện dây (mm ²)	150/19	95/16	70/11
Đường kính ngoài danh định của ruột dẫn đối với dây bọc (mm)	16,5- 17,2	13,4- 13,8	11,2- 11,7
Độ dày danh định lớp bọc - Cách điện XLPE - Vỏ ngoài HDPE	5,5mm 1,2mm		
Đường kính ngoài danh định của dây bọc 22kV (mm)	29,9- 30,6	26,8- 27,2	24,6- 25,1
Lực kéo đứt tối thiểu (kN)	46,3	33,4	24,1

3.2.2. Giáp nú.

- Hướng xoắn (*direction of helix*) áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (*right hand*).
- Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*minimum holding strength*): 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.

3.3.3. Phụ kiện.

Yếm dạng U (*thimble clevis*) với kích thước phù hợp với kích thước dây sử dụng với giáp nú.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và các thử nghiệm liên quan.

5. Yêu cầu khác:

- Các phụ kiện khác như: ống nối, đầu cốt, ghép nối, phụ kiện treo, hãm dây.... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây bọc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghép Hotline).
- Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.
- Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây bọc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.
- Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mô phỏng điện hoặc chống sét. Mô phỏng điện hoặc chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).
- Các giải pháp lắp đặt, đấu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện...cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể	
6	Giáp nú được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE		Mô tả cụ thể loại dây sử dụng với giáp nú được chào	
7	Giáp nú được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	

8	Giáp nít phải đợc thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nít là tối thiểu		Đáp ứng	
9	Vật liệu cấu tạo			
9.1	Giáp nít có thể đợc chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nít đạt đợc khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng	
9.2	Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.		Đáp ứng	
9.3	Các vật liệu nhựa phải đợc bảo vệ một cách tương đơng khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng	
10	Tất cả các phần của giáp nít phải có khả năng hoặc đợc bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi đợc chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải đợc bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.		Đáp ứng	
11	Giáp nít phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đơng)			
11.1	Điểm bắt đầu xoắn giáp nít quanh dây dẫn		Đáp ứng	
11.2	Mã hiệu của giáp nít, cỡ dây sử dụng với giáp nít và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng	

12	Chủng loại dây buộc sử dụng với giáp níu		Nêu cụ thể các thông số của loại dây buộc sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp níu cung	
13	Giáp níu			
13.1	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand).	
13.2	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.	
14	Phụ kiện		Yếm dạng U (thimble clevis) với kích thước phù hợp với kích thước dây sử dụng với	
15	Type test		có	
16	Routine test		có	

4- Đặc tính kỹ thuật dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE

Áp dụng theo Quyết định số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP. Hà Nội

1. Yêu cầu chung:

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn (dây buộc cổ sứ, dây buộc đầu sứ) dùng cho đường dây trên không sử dụng dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

AS 1154 :Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây trên không. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE trên cổ sứ, đầu sứ.
- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.
- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu.

- Vật liệu cấu tạo:

+ Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.

+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.

+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

+ Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp.

- Tất cả các phần của dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.

- Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương):

+ Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh và các thử nghiệm liên quan.

5. Yêu cầu khác:

Các phụ kiện khác như: ống nối, đầu cốt, ghíp nối, phụ kiện treo, hãm dây.... sử dụng trọn bộ phụ kiện với dây buộc (lưu ý đồng bộ với việc sử dụng loại xà lắp ghép, cột bê tông có lỗ lắp xà và ghíp Hotline).

Cung cấp sản phẩm mẫu khi tham gia đấu thầu.

Ngoài ra có thể sử dụng chung phụ kiện với dây trần với kích cỡ và tải trọng phù hợp với dây buộc; lưu ý khi thực hiện đấu nối, sửa chữa không được để hở vỏ cách điện của dây dẫn, tất cả các phụ kiện dùng cho đầu dây và nối dây đều phải được bọc kín, chống được nước tự nhiên và bức xạ mặt trời khi vận hành.

Mặt khác khi sử dụng chủng loại dây này cần có thêm một số mỏ phóng điện, chống sét. Mỏ phóng điện, chống sét được đặt tại các vị trí cột rẽ nhánh hoặc 200m đặt lặp lại một bộ (hoặc tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể).

Các giải pháp lắp đặt, đấu nối, sử dụng chủng loại phụ kiện...cho dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE sẽ do đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm tính toán đưa ra để phù hợp cho từng dự án cụ thể.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Hạng mục		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
4	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		Nêu cụ thể	
6	Dây buộc định hình được sử dụng để cố định dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE vỏ bọc ngoài là HDPE vào sứ dạng đứng		Mô tả cụ thể loại dây sử dụng với dây buộc định hình được chào	
7	Dây buộc định hình được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
8	Dây buộc định hình phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm theo quy định, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và dây buộc định hình là tối thiểu		Đáp ứng	
9	Vật liệu cấu tạo			
9.1	Dây buộc định hình loại composite phủ bán dẫn có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo đạt được khả năng cố định dây vào sứ và chịu sức căng theo đúng thiết kế.		Đáp ứng	
9.2	Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.		Đáp ứng	
9.3	Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
9.4	Lớp phủ bán dẫn phải được bám chắc vào dây buộc định trong mọi điều kiện và đạt các yêu cầu về thử nghiệm phù hợp		Đáp ứng	
10	Tất cả các phần của dây buộc định hình phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.		Đáp ứng	
11	Dây buộc định hình phải có các ký hiệu chỉ (hoặc tương đương)			
11.1	Điểm bắt dây buộc định hình quanh dây dẫn.		Đáp ứng	
11.2	Mã hiệu, cỡ dây dẫn sử dụng với dây buộc định hình và mã màu cho từng loại dây dẫn sử dụng.		Đáp ứng	
12	Chủng loại dây buộc sử dụng với dây buộc định hình		Nêu cụ thể các thông số của loại dây buộc sử dụng tương ứng với mỗi loại dây buộc định hình cung cấp	
13	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh		Nêu cụ thể	
14	Type test		có	
15	Routine test		có	

5- Đặc tính kỹ thuật cách điện 22kV

Áp dụng theo Quyết định số 112/QĐ-IIDTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam

1. Cách điện đứng bằng gốm 22 kV

1.1. Mô tả chung:

- Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngậm trong lòng cách điện.
- Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích $50 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(D \times F)/1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

1.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

1.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).

- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.
- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).
- Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

1.4. Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Dường kính ty sứ	mm	20	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

2. Chuỗi néo thủy tinh 22kV

2.1. Mô tả chung:

- a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).
- b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.
- c. Phụ kiện chuỗi cách điện:
 - Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85μm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.
 - Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.
 - Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.
 - Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực

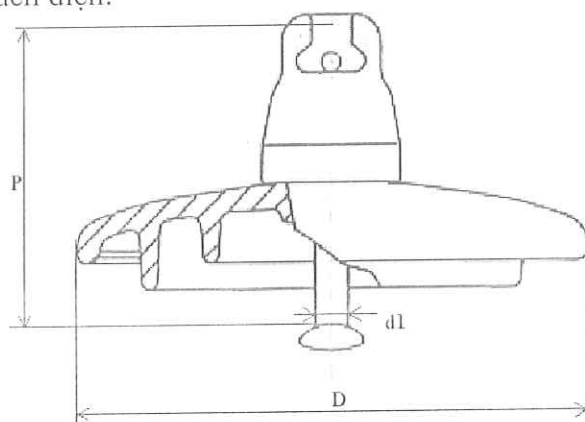
tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

- Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$ hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm (Armour Rod). Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$.

- Các chốt bị, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép v.v.) phải làm bằng thép không gỉ, chịu mài mòn cao (mức thép C145, S45C trở lên hoặc tương đương).

- Chuỗi cách điện phải có các vòng kẽm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

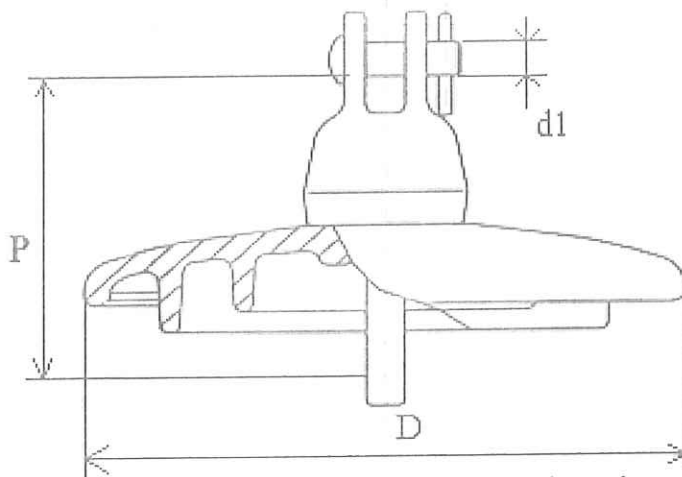
d. Các loại bát cách điện:



Hình 1: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Bảng 1.1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Dường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16



Hình 2: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 1.2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Dường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 120 C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C

- Các loại bát cách điện trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 được ký hiệu như sau:

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Ghi chú: Tùy theo vị trí lắp đặt, tính toán thiết kế, chủ đầu tư lựa chọn kiểu bát cách điện phù hợp.

2.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện treo được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

2.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).
- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho cách điện Ceramic material.

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).
- Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).
- Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test)(E1).
- Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
- Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).

2.4. Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu			
	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể	
	Cách điện néo		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
4	Đặc tính của 01 bát cách điện			
4.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)	
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)	
	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)	
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể	
	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể	
	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể	
4.3	Độ bền điện:			
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70	
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40	
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100	
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120	
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)			
	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)	
	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)	
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
5.1	Chuỗi néo đơn			
	Móc treo chữ U	Cái	2	
	Vòng treo đầu tròn	Cái	1 3	
	Sứ cách điện thủy tinh 120kN	Bát		
	Mắt nối kép	Cái	1	
	Mắt nối trung gian	Cái	1	
	Yếm, U giáp nú	Bộ	1	
	Giáp nú cho dây ACSR/XLPE/HDPE-12,7/22(24kV)-70/11mm ² có đường kính ngoài: 11,2-11,7	Sợi	1	
5.2	Chuỗi néo kép			
	Móc treo chữ U	Cái	4	
	Khánh đơn	Cái	2	
	Mắt nối trung gian kép	Cái	2	
	Vòng treo đầu tròn	Cái	2	
	Sứ cách điện thủy tinh 120kN	Bát	6	
	Mắt nối kép	Cái	2	
	Yếm, U giáp nú	Bộ	1	
	Giáp nú cho dây ACSR/XLPE/HDPE-12,7/22(24kV)-70/11mm ² có đường kính ngoài: 11,2-11,7	Sợi	1	
	Vật liệu chế tạo móc treo chữ U, khánh đơn, mắt nối trung gian kép, mắt nối trung gian kép, mắt nối kép, vòng treo đầu tròn, Yếm, U là thép mạ kẽm nhúng nóng			

3. Cách điện Polymer 22 kV

3.1. Mô tả chung:

a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hồ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm^2 (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

+ Khe nối dúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn $85 \mu\text{m}$. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (dỡ) dây dẫn.

3.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).

- Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).

- Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).

- Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).

- Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).

- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).

- Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).

- Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).

- Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).

- Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).

- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

3.4. Bảng thông số kỹ thuật

a. Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi.	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
			+ Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

b. Thông số kỹ thuật cách điện đứng polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 61952, IEC 62217 hoặc tương đương	
5	Loại cách điện		Polymer	
6	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò	mm/kV	≥ 25	
8	Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể	
9	Lực phá hủy cơ học khi chịu uốn (không nhỏ hơn)	kN	≥ 13	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút ở trạng thái khô	kV _{rms}	≥ 85	
11	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 10 giây mưa nhân tạo	kV _{rms}	≥ 65	

12	Điện áp chịu đựng xung sét định mức 1,2/50 μ s	kV _{peak}	≥ 150	
13	Phụ kiện đi kèm cách điện		Ty của cách điện phân bắt vào xà	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

6- Đặc tính kỹ thuật vỏ tủ RMU.

1. Phạm vi:

- Vỏ tủ RMU được sản xuất, lắp ráp và hiệu chỉnh tại nhà máy.

2. Các tiêu chuẩn áp dụng

- Cấp bảo vệ IP54 : Chống bụi, nước xâm nhập

3. Thông số kỹ thuật

- Kích thước (CxRxS) : 1600x1400x950mm

- Độ dày tôn thép làm vỏ tủ: 1,6 \pm 2mm

- Độ dày lớp sơn bảo vệ: 50 \pm 5 x 10⁻⁶m

- Có khả năng chịu va đập tốt

4. Thiết kế chung

- Vỏ tủ RMU 3 ngăn được sản xuất trên dây chuyền hiện đại, áp dụng các công nghệ kỹ thuật mới.

- Vỏ tủ RMU được làm bằng tôn ZAM (hợp kim nhôm kẽm), chống Oxy hóa, thích ứng được với điều kiện thời tiết khắc nghiệt và được phủ bên ngoài bằng một lớp sơn tĩnh điện màu ghi sáng, tạo nên một bề mặt có tính chất lá khoai chống hiện tượng đọng nước trên bề mặt, do đó có thể sử dụng hơn 20 năm dưới mọi điều kiện thời tiết.

7- Đặc tính kỹ thuật dây nhôm trần lõi thép

(Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 6483:1999)

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các đặc tính diện và cơ của các dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không (sau đây gọi tắt là dây) được chế tạo bằng cách kết hợp các sợi kim loại cho dưới đây:

a) nhôm kéo cứng có ký hiệu A1 theo IEC 889;

b) hợp kim nhôm loại B có ký hiệu A2* theo IEC 104;

c) hợp kim nhôm loại A có ký hiệu A3* theo IEC 104 (và khi cần thiết, có lõi bằng vật liệu dưới đây, theo IEC 888);

d) thép có độ bền bình thường, có ký hiệu là S1A hoặc S1B, ở đây A và B là cấp của lớp mạ kẽm tương ứng với cấp 1 và 2;

e) thép có độ bền cao ký hiệu là S2A hoặc S2B;

f) thép có độ bền rất cao ký hiệu là S3A.

1.2. Ký hiệu các dây được đề cập trong tiêu chuẩn này là:

A1, A2, A3

A1/S1A ; A1/S1B ; A1/S2A ; A1/S2B ; A1/S3A ; A2/S1A

A2/S1B ; A2/S3A ; A3/S1A.

A3/S1B ; A3/S3A ; A1/A2 ; A1/A3.

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

IEC 104:1987 Sợi hợp kim nhôm-magiê silic dùng cho các đường dây tải điện trên không.

IEC 888:1987 Sợi thép mạ kẽm dùng làm dây xoắn.

IEC 889:1987 Sợi nhôm kéo cứng dùng cho các đường dây tải điện trên không.

3. Hệ thống ký hiệu

3.1. Chữ cái A dùng để ký hiệu cho các dây xoắn bằng nhôm có hoặc không có các sợi thép.

3.2. Dây bằng nhôm thuần nhất được ký hiệu là Ax, trong đó x là loại nhôm.

3.3. Dây nhôm kết hợp với nhôm ký hiệu là Ax/Ay, trong đó Ax chỉ các sợi bên ngoài (hoặc lớp ngoài) còn Ay chỉ các sợi bên trong (hoặc lõi).

3.4. Dây bằng nhôm thép kết hợp được ký hiệu là Ax/Syz, trong đó Ax chỉ các sợi nhôm bên ngoài còn Syz chỉ lõi bằng thép. Trong ký hiệu các sợi thép, chữ y chỉ loại thép (bình thường, có độ bền cao hoặc cực cao) còn z chỉ cấp mạ kẽm (A hoặc B).

3.5. Dây được nhận biết như sau:

a) mã số, chỉ mặt cắt dẫn điện tương đương với nhôm A1, tính bằng mm²;

b) ký hiệu, chỉ loại của sợi tạo nên dây. Đối với các dây kết hợp, ký hiệu đứng trước chỉ lớp ngoài, ký hiệu đứng sau chỉ lõi;

c) một hoặc hai số, chỉ số sợi của dây. Đối với các dây kết hợp, số thứ nhất là số sợi của lớp ngoài, còn số thứ hai là số sợi của lõi.

Ví dụ:

500-A1-37: Dây làm bằng 37 sợi nhôm A1. Mặt cắt của dây là 500 mm².

500-A2-37: Dây làm bằng 37 sợi nhôm A2 có mặt cắt tổng cộng của phần dẫn điện tương đương với 500 mm² bằng nhôm A1. Trong các bảng ở phụ lục D, mặt cắt thực là 575 mm².

500-A1/S1A-45/7: Dây làm bằng 45 sợi nhôm A1 và 7 sợi thép có độ bền thông thường được mạ kẽm cấp 1. Mặt cắt của nhôm A1 là 500 mm² và theo các bảng ở phụ lục D, mặt cắt của thép S1A là 34,6 mm²

500-A3/S3A-54/7: Dây làm bằng 54 sợi nhôm A3 và 7 sợi thép có độ bền cực cao được mạ kẽm cấp 1. Mặt cắt của nhôm A3 tương đương về độ dẫn điện với 500 mm² của nhôm A1, (mặt cắt thực của nhôm A3 là 581 mm² và của phần thép là 75,3 mm². Các giá trị này có thể lấy từ các bảng của phụ lục D).

4. Định nghĩa

Các định nghĩa sau đây áp dụng cho tiêu chuẩn này:

Nhôm: Tất cả các loại nhôm và hợp kim nhôm được kể đến.

Dây: Vật liệu dùng để dẫn dòng điện, gồm nhiều sợi, xoắn với nhau và giữa chúng không có cách điện.

Dây có các lớp xoắn đồng tâm: Dây gồm có lõi ở giữa được bao bọc bởi một hoặc nhiều lớp sợi sát nhau và được xoắn theo các chiều xoắn ngược nhau.

Chiều xoắn của lớp: Chiều xoắn của lớp sợi tính từ phía người quan sát. "Chiều phải" là chiều kim đồng hồ, còn "chiều trái" là chiều ngược với chiều kim đồng hồ.

Định nghĩa khác: Chiều xoắn của lớp được xác định là "chiều phải" hoặc "chiều trái". Đối với chiều phải, các sợi cùng hướng với phần giữa của chữ Z khi dây được đặt theo chiều thẳng đứng. Đối với chiều trái, các sợi cùng hướng với phần giữa của chữ S khi dây được đặt theo chiều thẳng đứng.

Độ dài bước xoắn: Độ dài dọc trục của một vòng xoắn trọn vẹn được tạo bởi một sợi cụ thể của dây.

Tỷ số bước xoắn: Tỷ số giữa độ dài bước xoắn và đường kính ngoài của lớp các sợi tương ứng của dây.

Lô: Tập hợp các dây được chế tạo bởi cùng một nhà chế tạo, trong các điều kiện sản xuất như nhau. Một lô có thể gồm tất cả hoặc một phần số lượng dây được mua.

Danh nghĩa: Tên gọi hoặc giá trị nhận dạng của một đặc tính có thể đo được, nhờ đó mà nhận dạng được dây hoặc một thành phần của dây, và xác định được các dung sai áp dụng. Giá trị danh nghĩa phải là các giá trị mục tiêu.

Tỷ lệ thép: Tỷ số của mặt cắt của thép so với mặt cắt của nhôm, tính bằng phần trăm đối với các dây có ký hiệu Ax/Syz.

Sợi: Sợi kim loại được kéo rút có mặt cắt hình tròn, không dôi.

5. Các yêu cầu đối với dây

5.1. Vật liệu

Dây phải được chế tạo bằng các sợi nhôm tròn, và khi có yêu cầu, có thêm các sợi thép tròn mạ kẽm. Tất cả các sợi, trước lúc xoắn phải có các đặc tính như đã quy định trong IEC 104, IEC 888 và IEC 889.

5.2. Kích thước của dây

Danh mục các kích thước dây cho trong phụ lục D được dùng để hướng dẫn. Khi thiết kế mới, các kích thước của dây nên chọn theo danh mục đó. Dây dùng cho các thiết kế hiện hành hoặc các thiết kế quen dùng của đường dây trên không cũng như kích thước và cách xoắn không được nêu trong tiêu chuẩn này, có thể được thiết kế và cung cấp khi có thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người mua. Lúc đó các yêu cầu liên quan của tiêu chuẩn này phải được áp dụng.

5.3. Bề mặt

Bề mặt dây phải không có các khuyết tật, mà mắt thường nhìn thấy được (được phép sử dụng kính thị lực), như các vết xước, các vết lõm v.v... không thích hợp trong thông lệ thương mại.

5.4. Cách xoắn

5.4.1. Tất cả các sợi của dây phải được xoắn đồng tâm.

5.4.2. Các lớp sợi sát nhau phải được xoắn theo các chiều ngược nhau. Lớp ngoài cùng phải được xoắn theo "chiều phải", trừ khi được quy định ngược lại trong đơn đặt hàng.

5.4.3. Các sợi của mỗi lớp phải được xoắn đều và chặt xung quanh sợi hoặc các sợi của lớp kế phía trong.

5.4.4. Tỷ số bước xoắn đối với các lớp sợi thép mạ kẽm phải như sau:

a) tỷ số bước xoắn đối với lớp 6 sợi của lõi thép 7 sợi hoặc 19 sợi không được nhỏ hơn 16 và không lớn hơn 26;

b) tỷ số bước xoắn đối với lớp 12 sợi của lõi thép 19 sợi không được nhỏ hơn 14 và không lớn hơn 22.

5.4.5. Tỷ số bước xoắn đối với lớp nhôm của tất cả các loại dây phải như sau:

a) tỷ số bước xoắn đối với lớp sợi nhôm ở ngoài không được nhỏ hơn 10 và không lớn hơn 14;

b) tỷ số bước xoắn đối với các lớp sợi nhôm bên trong không được nhỏ hơn 10 và không lớn hơn 16.

5.4.6. Trong một lõi thép 19 sợi, tỷ số bước xoắn của lớp 12 sợi không được lớn hơn tỷ số bước xoắn của lớp 6 sợi. Tương tự như vậy, trong một dây có nhiều lớp sợi nhôm, tỷ số bước xoắn của bất kỳ lớp nhôm nào không được lớn hơn tỷ số bước xoắn của lớp nhôm kề ngay phía trong.

5.4.7. Tất cả các sợi thép phải nằm một cách tự nhiên đúng vị trí trong lõi của nó, khi cắt lõi, các đầu sợi vẫn phải giữ nguyên vị trí, hoặc có thể đặt lại vào vị trí cũ bằng tay một cách dễ dàng. Yêu cầu này cũng áp dụng cho các lớp sợi nhôm ở ngoài.

5.4.8. Trước lúc xoắn, tất cả các sợi nhôm và sợi thép phải có nhiệt độ gần như nhau.

5.5. Mỗi nối

5.5.1. Trên sợi, hoặc các sợi của lõi bằng thép mạ kẽm không được có mỗi nối, bất luận bằng cách nào, trong quá trình xoắn.

5.5.2. Trên mỗi đoạn chiều dài của dây không được sử dụng quá một sợi nhôm có mỗi nối như cho phép trong các tiêu chuẩn trích dẫn ở 5.1.

5.5.3. Trong quá trình xoắn không được phép hàn một sợi nhôm nào nhằm đạt được chiều dài qui định của dây.

5.5.4. Trong quá trình xoắn được phép nối các chỗ đứt không thể tránh khỏi của các sợi nhôm, với điều kiện là các chỗ đứt đó không phải là do dây có khuyết tật cố hữu, hoặc sử dụng các đoạn dây nhôm ngắn. Các mối nối phải thực hiện với hình thù của sợi dây gốc, nghĩa là các mối nối phải được gọt dũa để có đường kính của nó bằng đường kính các sợi gốc và không bị xoắn.

Đối với các sợi nhôm, số lượng mỗi nối không được vượt quá các giá trị qui định trong bảng 1. Mặt khác, các mối nối ít nhất phải cách nhau 15 m trên cùng một sợi, hoặc trên bất kỳ sợi nhôm khác của dây hoàn chỉnh.

Các mối nối phải thực hiện bằng cách hàn điện tiếp xúc, hàn điện tiếp xúc rồi rèn nguội hoặc hàn ép nguội (chú thích 1), hoặc bằng các phương pháp khác đã được phê duyệt. Các mối hàn phải được thực hiện đúng theo thông lệ thương mại. Kiểu hàn đầu tiên phải được ủ lại bằng điện trên một đoạn khoảng 250 mm về mỗi phía của mối hàn.

Bảng 1 - Số lượng mỗi nối cho phép trong các dây bằng nhôm

Số lớp nhôm	Số lượng mỗi nối cho phép trên chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

5.5.5. Không yêu cầu các mối hàn qui định theo 5.5.4 phải có các đặc tính như sợi dây gốc (chú thích 2). Tuy nhiên, chúng phải chịu được ứng suất không nhỏ hơn 75 MPa đối với các mối hàn điện đã ủ lại, và không nhỏ hơn 130 MPa đối với các mối nối hàn ép nguội và các mối hàn điện tiếp xúc rồi rèn nguội. Nhà chế tạo phải chứng minh là phương pháp hàn có khả năng đáp ứng các yêu cầu qui định về độ bền.

Chú thích

1) Thông lệ ở một số nước yêu cầu phải ủ lại các mối nối ép nguội đối với vật liệu A2 và A3

2) Đặc tính của các chỗ nối trên các sợi của dây nếu được bố trí hợp lý có liên quan đến cả độ bền kéo và độ dẫn dài. Do có các tính chất dẫn dài tốt hơn, nên một mối hàn điện được

ủ lại tuy có độ bền kém hơn, nhưng về các tính năng chung lại giống tính năng của một mối hàn nguội hay của một mối hàn điện rồi ép nguội.

5.6. Mật độ theo độ dài – Khối lượng theo một đơn vị chiều dài

5.6.1. Các khối lượng cho trong các bảng của phụ lục D được tính cho mỗi kích cỡ và cách xoắn dây, bằng cách sử dụng mật độ của các sợi nhôm và sợi thép mạ kẽm cho trong các tiêu chuẩn trích dẫn nêu ở 5.1, mức tăng do xoắn cho trong bảng 2 và mật cắt các sợi nhôm và sợi thép mạ kẽm dựa theo đường kính lý thuyết của chúng khi chưa làm tròn.

5.6.2. Mức tăng khối lượng tính bằng phần trăm do xoắn dây (chú thích 1) dựa trên các tỷ số bước xoắn trung bình cho ở 5.4.4 và 5.4.5 phải được lấy theo bảng 2.

5.6.3. Khi dây cần được bôi mỡ thì khối lượng danh nghĩa của mỡ (chú thích 2) phải được tính toán theo phương pháp cho trong phụ lục C.

Chú thích

1) Khối lượng của dây xoắn phụ thuộc vào tỷ số bước xoắn. Trừ sợi ở giữa, các sợi còn lại đều dài hơn dây, và khối lượng tăng thêm phụ thuộc vào các tỷ số bước xoắn đã được sử dụng.

2) Các yêu cầu về việc bôi mỡ đang được xem xét

Bảng 2 - Mức tăng tiêu chuẩn * do xoắn dây

Cách xoắn dây				Mức tăng, %		
Nhôm		Thép		Khối lượng		Diện trở
Số sợi	Số lớp **	Số sợi	Số lớp **	Nhôm	Thép	
6	1	1	-	1,52	-	1,52
18	2	1	-	1,90	-	1,90
7	1	-	-	1,31	-	1,31
18	2	1	-	1,90	-	1,90
22	2	7	1	2,04	0,43	2,04
26	2	7	1	2,16	0,43	2,16
19		-	-	1,80	-	1,80
37	3	-	-	2,04	-	2,04
61	4	-	-	2,19	-	2,19
45	3	7	1	2,23	0,43	2,23
54	3	7	1	2,33	0,43	2,33
72	4	7	1	2,32	0,43	2,32
84	4	7	1	2,40	0,43	2,40
91	5	-	-	2,30	-	2,30
54	3	19	2	2,33	0,77	2,33
72	4	19	2	2,32	0,77	2,32
84	4	19	2	2,40	0,77	2,40

* Các mức này được tính toán bằng cách sử dụng các tỷ số bước xoắn trung bình cho mỗi lớp nhôm hoặc lớp thép.

** Số lớp của mỗi loại dây không kể đến sợi dây ở giữa.

5.7. Độ bền của dây

5.7.1. Độ bền chịu kéo danh định của dây bằng nhôm đồng nhất được lấy bằng tổng độ bền chịu kéo tối thiểu của tất cả các sợi, như định nghĩa ở 5.7.4.

5.7.2. Độ bền chịu kéo danh định của dây kết hợp Λ_x/S_{yz} là tổng các độ bền kéo của nhôm và độ bền của thép tương ứng với độ dẫn dài phù hợp với độ dẫn dài của nhôm ở giá trị lực kéo. Đối với điều kiện kỹ thuật và tính thực tế, độ bền của thép xét một cách thận trọng, lấy bằng lực kéo tương ứng với độ dẫn dài 1% trên mẫu thử dài 250 mm.

5.7.3. Độ bền kéo danh định của các dây bằng nhôm kết hợp ($\Lambda1/\Lambda2$ hoặc $\Lambda1/\Lambda3$) là tổng độ bền kéo của $\Lambda1$ và 95% độ bền kéo của $\Lambda2$ hoặc $\Lambda3$.

5.7.4. Độ bền kéo của sợi dây đơn bất kỳ là tích của mặt cắt danh nghĩa của nó với ứng suất tối thiểu thích hợp cho trong các tiêu chuẩn được nêu ở 5.1.

6. Thử nghiệm

6.1. Phân loại các thử nghiệm

6.1.1. Thử nghiệm điển hình

Các thử nghiệm điển hình dùng để kiểm tra các đặc tính chính của dây, mà các đặc tính này phụ thuộc vào thiết kế của dây. Các thử nghiệm này được tiến hành một lần đối với mẫu thiết kế mới, hoặc cho một quy trình chế tạo dây mới và sau đó, chỉ lặp lại khi có thay đổi về thiết kế hay về quy trình chế tạo.

Các thử nghiệm điển hình chỉ được tiến hành trên dây đã thoả mãn tất cả các yêu cầu của các thử nghiệm mẫu liên quan.

6.1.2. Thử nghiệm mẫu

Các thử nghiệm mẫu dùng để đảm bảo cho chất lượng các dây và đảm bảo sự phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6.2. Các yêu cầu thử nghiệm

Các yêu cầu thử nghiệm như sau:

6.2.1. Thử nghiệm điển hình

- a) các mối nối trên các sợi nhôm;
- b) các đường cong ứng suất – biến dạng;
- c) độ bền kéo đứt dây.

6.2.2. Thử nghiệm mẫu

- a) trên sợi trước lúc xoắn
 - áp dụng các tiêu chuẩn liên quan đến sợi;
- b) trên dây
 - mặt cắt dây;
 - đường kính ngoài cùng;
 - mật độ theo chiều dài;
 - chất lượng bề mặt;
 - tỷ số bước xoắn và chiều xoắn của lớp.

6.3. Cỡ mẫu

Các mẫu cho các thử nghiệm quy định ở 6.2.2 được chọn một cách ngẫu nhiên từ đoạn cuối phía ngoài của 10% các tang quấn dây. Tuy nhiên, việc kiểm tra điều kiện bề mặt dây phải được tiến hành trên tất cả các tang quấn trước lúc đóng vỏ bảo vệ.

6.4. Chiều dài mẫu

6.4.1. Các mẫu dùng cho thử nghiệm trên các sợi nhôm và sợi thép mạ kẽm dùng làm lõi, phải lấy trước lúc xoắn, và được thử nghiệm theo các tiêu chuẩn được nêu ở 5.1.

6.4.2. Các mẫu dùng cho thử nghiệm các sợi sau khi xoắn, khi có yêu cầu, phải gồm các đoạn dài 1,5 m hoặc được cắt từ đoạn cuối phía ngoài các cuộn hoặc các tang quấn dây.

6.4.3. Yêu cầu chiều dài của mẫu đối với thử nghiệm kéo và thử nghiệm ứng suất - biến dạng ít nhất phải bằng 400 lần đường kính của dây trần, nhưng không nhỏ hơn 10 m.

Chiều dài của mẫu trong điều này là chiều dài tối thiểu được quy định để đạt được độ chính xác cao cho các đường cong ứng suất - biến dạng. Khi nhà chế tạo có thể chứng minh là mẫu thử ngắn hơn vẫn đảm bảo độ chính xác tương đương bằng các kết quả thử nghiệm so sánh và được người mua hàng chấp nhận thì có thể dùng các mẫu thử ngắn hơn.

6.5. Thử nghiệm điển hình

6.5.1. Các đường cong ứng suất - biến dạng phải được cung cấp như thử nghiệm điển hình khi bên mua yêu cầu. Các đường cong này phải thể hiện rõ nhất tính năng của dây khi mang tải.

6.5.2. Nếu có thỏa thuận giữa bên mua và bên cung cấp khi đặt hàng, thì các thử nghiệm ứng suất - biến dạng được tiến hành trên dây, và nếu cần, trên lõi thép, theo đúng như phương pháp được nêu ở phụ lục B.

6.5.3. Thử nghiệm kéo của dây

Khi có yêu cầu các thử nghiệm độ bền kéo đứt của dây thì không một sợi nào được đứt trước lúc đạt 95% độ bền kéo danh định của chúng được tính theo 5.7.

Độ bền kéo đứt của dây được xác định bằng cách kéo dây trên một máy thử nghiệm kéo thích hợp có độ chính xác ít nhất $\pm 1\%$. Tốc độ tăng lực kéo nên phù hợp với B.6.8 của phụ lục B. Muốn tiến hành thử nghiệm này, phải bố trí các đầu nối thích hợp ở hai đầu mẫu thử dây. Trong quá trình thử nghiệm này, độ bền kéo đứt của dây được xác định bởi lực kéo đạt được tại thời điểm đứt một hoặc nhiều sợi. Có thể làm một thử nghiệm mới, nếu sợi bị đứt trong phạm vi 1 cm cách đầu nối, mà ứng suất chưa đạt tới lực kéo đứt quy định. Thử nghiệm được lặp lại đến lần thứ ba.

6.5.4. Hàn các sợi nhôm

Nhà chế tạo phải chứng minh cho người mua thấy là phương pháp được sử dụng để nối các sợi nhôm đáp ứng các yêu cầu về độ bền theo 5.5.5, bằng cách cung cấp cho người mua các kết quả thử nghiệm mới nhất, hoặc bằng cách tiến hành các thử nghiệm cần thiết.

6.6. Thử nghiệm mẫu

6.6.1. Mặt cắt

6.6.1.1. Mặt cắt phần nhôm của dây phải lấy bằng tổng các mặt cắt của các sợi nhôm tạo thành, trên cơ sở đo đường kính theo yêu cầu của 6.6.1.3.

Mặt cắt này không được sai lệch với giá trị danh nghĩa quá $\pm 2\%$ cho mỗi mẫu thử, và không quá $\pm 1,5\%$ giá trị trung bình của 4 lần đo, tại các vị trí được chọn ngẫu nhiên có khoảng cách tối thiểu là 20 cm.

6.6.1.2. Mặt cắt của lõi thép, nếu có, được lấy bằng tổng mặt cắt các sợi tạo nên lõi thép, trên cơ sở đo đường kính theo yêu cầu của 6.6.1.3.

6.6.1.3. Đường kính của một sợi phải kể cả lớp mạ, nếu có, phải được đo bằng dụng cụ đo có bề mặt đầu đo phẳng cả hai phía và có vạch chia đến micromét. Đường kính d tính bằng milimét là giá trị trung bình của ba lần đo. Mỗi lần đo lấy giá trị trung bình số đọc lớn nhất và nhỏ nhất tại điểm đo gần hai đầu và điểm ở giữa của mẫu thử.

6.6.2. Đường kính của dây

Đường kính của dây phải được đo ở đoạn giữa khuôn xoắn và tời kéo của máy xoắn dây.

Phép đo được thực hiện bằng dụng cụ đo có vạch chia đến 0,01 mm. Đường kính phải là trung bình của hai số đọc làm tròn đến phần trăm của milimét, lấy ở hai phía vuông góc với nhau tại cùng một vị trí.

Đường kính của dây không sai khác quá:

$\pm 1\%$ đối với các đường kính lớn hơn hoặc bằng 10 mm;

$\pm 0,1$ mm đối với các đường kính nhỏ hơn 10 mm.

6.6.3. Mật độ theo chiều dài - Khối lượng của một đơn vị chiều dài

Mật độ theo chiều dài (khối lượng của một đơn vị chiều dài) của dây được xác định bằng các thiết bị đạt độ chính xác là $\pm 0,1\%$.

Khối lượng của một đơn vị chiều dài của dây không bôi mỡ, không được sai khác quá $\pm 2\%$ so với giá trị danh nghĩa cho ở các bảng.

Khối lượng mỡ trong một dây được xác định bằng hiệu giữa khối lượng dây có bôi mỡ và khối lượng của dây đó sau khi đã làm sạch mỡ. Khối lượng mỡ bôi trơn không được nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất quy định ở phụ lục C.

6.6.4. Độ bền kéo đứt của các sợi

Khi có yêu cầu, các thử nghiệm về độ bền kéo đứt được tiến hành trên các sợi lấy từ các dây sau khi đã xoắn. Mẫu thử sợi phải được lấy từ mẫu dây và được duỗi thẳng ra, nhưng phải thận trọng để không bị dãn ra.

Mặt cắt sợi được xác định từ các phép đo đường kính được tiến hành theo 6.6.1.3. Sợi đã duỗi thẳng được đặt lên một máy thử nghiệm kéo thích hợp. Lực kéo phải được nâng từ từ, với tốc độ dịch chuyển các đầu kẹp của máy thử nghiệm không nhỏ hơn 25 mm/min và không lớn hơn 100 mm/min.

Lực kéo khi đứt chia cho mặt cắt sợi dây không được nhỏ hơn 95% ứng suất yêu cầu trước lúc xoắn dây (5% giảm đi là để xét đến việc vận chuyển và quấn dây trong quá trình xoắn).

6.6.5. Chất lượng bề mặt

Bề mặt dây phải phù hợp với yêu cầu của 5.3.

6.6.6. Tỷ số bước xoắn và chiều xoắn lớp

Tỷ số bước xoắn của mỗi lớp dây được xác định qua tỷ số của độ dài bước xoắn đo được của lớp so với đường kính ngoài của cùng lớp đó.

Các giá trị đạt được phải phù hợp với yêu cầu của 5.4. Ngoài ra, chiều xoắn của mỗi lớp cũng phải phù hợp với yêu cầu của 5.4 và phải được ghi lại.

6.7. Kiểm tra

6.7.1. Tất cả các thử nghiệm và kiểm tra phải được tiến hành tại xưởng máy của nhà chế tạo trước lúc gửi hàng đi, trừ khi có thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người mua hàng tại thời điểm mua hàng. Các việc đó phải được tiến hành sao cho không gây trở ngại không đáng có cho công việc của nhà chế tạo. Nhà chế tạo phải cung cấp cho nhân viên kiểm tra, đại diện của người mua, mọi năng lực thử nghiệm cần thiết và đủ để thỏa mãn nhân viên kiểm tra là sản phẩm phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6.7.2. Khi việc kiểm tra được người mua tiến hành trước lúc gửi hàng đi, thì tất cả các thử nghiệm phải được thực hiện trong phạm vi 10 ngày, sau khi người mua nhận được thông báo là mọi thiết bị, nguyên vật liệu đã sẵn sàng cho thử nghiệm, vật liệu phải được chấp nhận hoặc loại bỏ ngay tại xưởng máy của nhà chế tạo.

Nếu người mua không có đại diện có mặt ở xưởng máy của nhà chế tạo để thử nghiệm vật liệu khi đã hết hạn 10 ngày nói trên, thì nhà chế tạo phải tiến hành các thử nghiệm nêu trong

tài liệu này rồi cung cấp các bản sao chính thức về kết quả thử nghiệm cho người mua, khi có yêu cầu, theo kết quả của các thử nghiệm trên, người mua phải chấp nhận, hoặc loại bỏ vật liệu đó. Một cách làm khác, nhà chế tạo có thể cung cấp các kết quả thử nghiệm liên quan cho người mua, nếu các thử nghiệm ấy đã được tiến hành trong quá trình sản xuất.

6.8. Chấp nhận hoặc loại bỏ

6.8.1. Khi một mẫu thử được thử nghiệm không đáp ứng một yêu cầu nào đó của tiêu chuẩn này, thì lô hàng có mẫu thử là đại diện đó có thể bị loại bỏ.

6.8.2. Nếu một lô hàng nào đó bị loại bỏ như vậy, nhà chế tạo có quyền thử nghiệm chỉ một lần mà thôi cho tất cả các tang quần trong lô hàng này và đưa các tang quần dây đáp ứng yêu cầu để nghiệm thu.

7. Bao gói và ghi nhãn

7.1. Bao gói

Dây phải được bảo vệ một cách thích hợp chống các hư hỏng có thể xảy ra khi xếp dỡ và vận chuyển bình thường.

Chú thích - Các điều sau đây phải được thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người mua hàng tại thời điểm đặt hàng, hoặc với thời gian sớm nhất có thể:

- a) loại, kích cỡ bao gói và phương pháp bao gói;
- b) các quy định về kích cỡ bao gói và lỗ trục tang quần dây cũng như sự có sẵn dầu dây bên trong để tiếp đất, khi việc tháo dây đòi hỏi các biện pháp đặc biệt.

7.2. Ghi nhãn và thông tin trên bao bì

Trọng lượng thô, trọng lượng tịnh và trọng lượng bì, chiều dài (hoặc chiều dài và số đoạn dây nếu trên cùng một tang quần có nhiều hơn một đoạn dây theo thỏa thuận) ký hiệu và cách nhận dạng cần thiết khác phải được ghi một cách thích hợp bên trong bao gói. Các thông tin như vậy cùng với số đơn đặt hàng của bên mua, số seri của nhà chế tạo (nếu có) và các thông tin về vận chuyển cùng các thông tin khác phải được ghi rõ ở phía ngoài của mỗi hòm bao gói.

7.3. Đoạn dây ngẫu nhiên

Các đoạn dây ngẫu nhiên trong sản xuất không thể tránh được sai số nhưng không được vượt quá 5% chiều dài với điều kiện là không một đoạn nào được ngắn hơn 50% chiều dài dây theo hợp đồng.

Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5064-1994, 5064/SD1-1995, 6483:1999.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chồng chéo, xoắn gầy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng. Tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.
- Các lớp kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải, các lớp xoắn phải đều và chặt.
- Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống rỉ lớp mạ phải bám chặt không bị bong, nứt, tách lớp khi thử uốn trên lõi thử có tỷ số giữa đường kính lõi thử và đường kính sợi thép là:
 - + 4 khi đường kính sợi thép từ 1,5 đến 3,4 mm.
 - + 5 khi đường kính sợi thép từ 3,4 đến 4,5 mm.

- Đối với các dây nhôm lõi thép sử dụng cho các vùng nhiễm mặn, lõi thép phải được bôi mỡ trung tính chịu nhiệt chống rỉ. Lớp mỡ trung tính chịu nhiệt phải đồng đều, không có chỗ khuyết.

- Các sợi thép mạ kẽm của dây nhôm lõi thép không được có mối nối bằng bất cứ hình thức nào.

- Trên mỗi sợi bất kỳ số lượng mối nối không được vượt quá qui định nêu trong bảng sau. Mặt khác, khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

Số lớp	Số lượng mối nối cho phép trên toàn bộ chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

- Thông số kỹ thuật cáp nhôm trần lõi thép ACSR150/19:

* Thông số kỹ thuật của dây dẫn ACSR150

Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5064-1994 hoặc tiêu chuẩn quốc tế tương đương

Bảng đặc tính kỹ thuật:

TT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết và đề xuất của nhà thầu
1	Hãng nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mặt cắt danh định		150/19	
3	Số và đường kính các sợi nhôm	N ^o xmm	24x2,8	
4	Số và đường kính các sợi thép	N ^o xmm	7x1,85	
5	Tiết diện tính toán (nhôm/thép)	mm ²	147,78/18,82	
6	Đường kính tổng	mm	Nêu cụ thể	
7	Đường kính lõi thép	mm	Nêu cụ thể	
8	Lực kéo đứt tối thiểu	N	46.370	
9	Điện trở 1 chiều ở 20 ^o C	Ω/km	0,2046	
10	Trọng lượng	kg/km		
11	Cấu trúc của dây đúng theo yêu cầu		Đáp ứng	
12	Lõi thép của dây được mạ kẽm và bảo vệ bằng mỡ công nghiệp		Đáp ứng	
13	Tài liệu kỹ thuật		Có	
14	Biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test) và thí nghiệm xuất xưởng (Routine Test)		Có	

8. Dây chống sét TK50-50mm²-19:

Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 8090:2009 Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không
- Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm
- Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

Đặc tính kỹ thuật.

STT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu	Cam kết và đề xuất của nhà thầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nhà sản xuất	
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nước sản xuất	
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Mã hiệu	
4	Vật liệu dây dẫn		Thép trần xoắn mạ kẽm	
5	Tiết diện danh định	mm ²	50	
6	Số sợi /đường kính sợi	Sợi/mm	19/1,85	
7	Lực kéo đứt của dây	N	≥ 74018	
8	Trọng lượng gần đúng	Kg/km	Nêu cụ thể	
9	Moduyn đàn hồi	kg/mm ²	Nêu cụ thể	
10	Hệ số giãn nở nhiệt	1/°Cx10 ⁻⁶	Nêu cụ thể	
11	Đường kính ngoài cùng của dây	mm	Nêu cụ thể	
12	Chiều dài chế tạo	m	Nêu cụ thể	
13	Ghi nhãn		Đáp ứng	
14	Bao gói		Đáp ứng	
15	Tài liệu kỹ thuật		Có	
16	Biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test) và thí nghiệm xuất xưởng (Routine Test)		Có	

9- Cột bê tông ly tâm

(Áp dụng theo TCVN 5847:2016)

a. phạm vi

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng cột điện bê tông NPC-18, NPC-20.

b. Tiêu chuẩn áp dụng

Cột bê tông ly tâm phải được chế tạo phù hợp với tiêu chuẩn sau:

+ TCVN-5847-2016: tiêu chuẩn Việt Nam đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

c. Yêu cầu kỹ thuật

+ Cột bê tông đúc liền có kết cấu bằng bê tông nặng và cốt thép chịu lực cường độ cao.

d. Các yêu cầu khác

+ Mặt bê tông phải nhẵn, không có biến dạng, chỉ cho phép có vết rỗ ở mép ván khuôn nhưng không quá 3mm.

- + Có thể dùng thép cán nóng hoặc thép ứng lực trước
- + Phải có nhãn hiệu rõ ràng đặt cách góc cột 3m, nhãn in chìm không được ăn sâu quá 3mm.
- + Nước cho bê tông phải phù hợp với TCVN 4506-2012
- + Cường độ chịu nén thực tế của bê tông không nhỏ hơn 90% mức bê tông thiết kế.
- + Xi măng dùng cho bê tông phải phù hợp với TCVN 2682:2009
- + Cát dùng cho bê tông phải phù hợp với TCVN 1770: 1986.
- + Đá dùng cho bê tông phải phù hợp với TCVN 1771: 1987.
- + Cốt thép phải theo thiết kế và phù hợp với TCVN 1651- 2008
- + Chi tiết thép để lỗ bắt xà và lỗ tiếp đất dùng thép các bon chất lượng tuân thủ theo TCVN 1765-1985 và phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.
- + Que hàn dùng loại có đặc tính phù hợp với thép cốt dọc và tuân thủ theo TCVN 3223-1989.
- + Sau khi thử tải đầu cột để kiểm tra khả năng chịu lực của cột, chiều rộng vết nứt trên bề mặt cột không được lớn hơn 0.3mm và không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột. Cột bê tông ly tâm được chế tạo thêm các chi tiết ở đầu cột và chân cột để sử dụng cho các mục đích khác. Đối với cột sử dụng trên tuyến đường dây xây dựng mới, trên ngọn cột bố trí hàng lỗ theo thông báo số: 1226/TB-ĐVNIIANOI ngày 03/04/2014. Các lỗ leo dọc theo thân cột từ chân cột đến ngọn cột mỗi vị trí cách nhau khoảng 425mm trên ngọn cột và dưới chân cột bố trí các lỗ gắn tiếp địa tiện ren $\Phi 16$ nối với xương cột. Còn lại các cột sử dụng trên tuyến đường dây cải tạo lại, sử dụng loại cột không có hàng lỗ để đồng bộ với chủng loại cột trên tuyến.

e. Các thông tin yêu cầu đưa vào tài liệu thầu

- Tài liệu kỹ thuật mô tả thông số kỹ thuật, hình vẽ và tính chất hoá lý của cột điện.
- Biên bản thí nghiệm điển hình bao gồm các thí nghiệm như sau:

Cường độ chịu nén của bê tông xác định theo TCVN 3118-1993

Tính chất cơ lý của bê tông xác định theo TCVN 4029-85, TCVN 4031-85, TCVN 4032-85.

Tính chất cơ lý của cát xác định theo TCVN 0337- 86-0346-86.

Tính chất cơ lý của đá xác định theo TCVN 1772-87.

Tính chất cơ lý của cốt thép xác định theo TCVN 1651- 2008

Chiều dày lớp mạ xác định theo TCVN 4392-86.

Chất lượng que hàn xác định theo TCVN 3099-84.

Thử tải lực đầu cực theo sơ đồ kèm theo.

Đo kiểm tra các kích thước cột, các khuyết tật, sai lệch cho phép sử dụng các dụng cụ đo lường thông thường.

Việc kiểm tra cột thực hiện theo phương thức sau:

Nếu lô cột ≤ 20 cột thì kiểm tra tất cả các cột, cột nào không đạt thì loại bỏ.

Nếu lô cột ≥ 20 cột thì lấy bất kỳ 10% số cột của lô để kiểm tra, nếu số cột lấy ra đều đạt yêu cầu thì cả lô đạt yêu cầu, nếu có 01 cột trong số cột lấy ra không đạt yêu cầu thì lấy tiếp 20% số cột còn lại để kiểm tra, nếu cả 20% số cột đó đều đạt yêu cầu thì cả lô đạt yêu cầu, trừ các cột không đạt yêu cầu thuộc 10% số cột đã kiểm tra, nếu có 01 cột không đạt yêu cầu thì tiến hành kiểm tra từng cột, cột nào đạt yêu cầu thì giữ lại, cột nào không đạt yêu cầu thì loại bỏ.

f. Yêu cầu khi giao hàng

Trên cột ly tâm phải có nhãn mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước của cột điện. Lô cột phải có hồ sơ kỹ thuật bao gồm: tên và địa chỉ cơ sở sản xuất, số lý lịch và ngày thành lập, ký hiệu cột, số lượng, ngày sản xuất, biên kiểm tra chất lượng cột.

Đặc tính kỹ thuật:

Cột bê tông ly tâm yêu cầu phải có lỗ theo đúng quy định số: 1226/TB-EVN HANOI ngày 03/04/2014 của Tổng công ty DL TP Hà Nội.

* Cột 18m (G8+N10)

- Ký hiệu cột: B'ILT-NPC.I-18-190-13.0,
- Đường kính ngọn: 190mm.
- Đường kính gốc: 430 mm.
- Lực giới hạn qui về đầu cột: 13kN
- Trọng lượng cột: Nêu rõ

* Cột 20m (G10+N10)

- Ký hiệu cột: B'ILT-NPC.I-20-190-13.0,
- Đường kính ngọn: 190mm.
- Đường kính gốc: 456 mm.
- Lực giới hạn qui về đầu cột: 13kN
- Trọng lượng cột: Nêu rõ

* Cột 20m (G10+N10)

- Ký hiệu cột: B'ILT-NPC.I-20-230-24.0,
- Đường kính ngọn: 190mm.
- Đường kính gốc: 496 mm.
- Lực giới hạn qui về đầu cột: 24kN
- Trọng lượng cột: Nêu rõ

10- Qui cách mạ kẽm nhúng nóng

(theo tiêu chuẩn 3764EVN/DLHN của tổng công ty điện lực Hà Nội)

Căn cứ văn bản số 3764/VN/DLHN-P04 ngày 19 tháng 8 năm 2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành.

1. Tiêu chuẩn kỹ thuật của lớp mạ kẽm nhúng nóng

Bảng 1. Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt.

Loại chi tiết	Độ dày trung bình (μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m^2)
Chi tiết kết cấu có bề dày:		
<6mm	100	710
$\geq 6\text{mm}$	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120	852
Bulông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Bảng 2. Chất lượng dùng để mạ

Thành phần hóa học (%)

Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	Chờ	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Ascen	Cộng
98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5

Những yêu cầu khi kiểm tra, nghiệm thu:

Yêu cầu bên giao vật tư phải đưa các biên bản thử nghiệm, tiêu chuẩn phải đạt theo bảng 1 và bảng 2.

+ Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp mạ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 1.

+ Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn (trừ bulong, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μ m (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)

Kiểm tra thực tế:

+ Các lỗ bulong, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đó tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa lại lỗ.

+ Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép có các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bọt khí, vết đọng xỉ kẽm và chất trợ dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do kim hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp mạ.

+ Tùy theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám. Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp mạ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

Tiến hành thử nghiệm độ bám dính bằng phương pháp rạch kẻ ô vuông:

+ Vật mẫu dùng để thử phải là vật liệu mạ, được mạ đồng thời và có màu sắc, độ nhám giống với sản phẩm nghiệm thu.

+ Mẫu thử là thép định hình dài 300mm, gia công 2 lỗ đường kính 20mm ở 2 đầu.

+ Mỗi bề mặt vật mẫu được rạch kẻ ô vuông ở 3 vị trí cách đều

+ Tại mỗi vị trí, dùng dụng cụ rạch lên bề mặt mẫu thử, độ sâu của vạch đến hết lớp bề dày lớp mạ, kẻ rạch 6 vạch song song cách đều nhau từ 3-5mm. Tiếp tục kẻ rạch 6 vạch vuông góc với các vạch đó vạch trước.

+ Độ bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu không có hiện tượng bong lớp mạ do kẻ vạch.

11- Yêu cầu kỹ thuật Ống nhựa chịu lực

(Quyết định số 1783/QĐ-EVN HANOI ngày 27/5/2014)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe	
	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.	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		Cam kết & đề xuất của nhà thầu
	Màu của ống nhựa :	<ul style="list-style-type: none"> - Màu đỏ hoặc cam. - Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường. 		
	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 mồi để kéo cáp luồn ống : <ul style="list-style-type: none"> - Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống. - Dây mồi phải liên tục, không có mối nối - Kích thước dây mồi : <ul style="list-style-type: none"> + Đối với ống có đường kính trong $\leq 80\text{mm}$ + Đối với ống có đường kính trong $\geq 100\text{mm}$ 	Cáp thép lùa đường kính $\geq 1,6\text{mm}$ được bọc nhựa độ dày $\geq 0,2\text{mm}$ Cáp thép lùa đường kính $\geq 2,0\text{mm}$ được bọc nhựa độ dày $\geq 0,3\text{mm}$		
	Đường kính danh nghĩa của ống	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D[mm]	
	195	150 \pm 4,0	195 \pm 4,0	
	130	100 \pm 4,0	130 \pm 4,0	
	110	90 \pm 4,0	110 \pm 4,0	
	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn :	Biến đổi khối lượng [g/m ²] trong phạm vi $\pm 0,5$		
	<ul style="list-style-type: none"> - Dung dịch NaCl 10% - Dung dịch H₂SO₄ 30% - Dung dịch HNO₃ 40% - Dung dịch NaOH 40% - Dung dịch Ethyl Alcohol 95% 	<ul style="list-style-type: none"> trong phạm vi $\pm 0,5$ trong phạm vi $\pm 0,5$ trong phạm vi $\pm 1,0$ trong phạm vi $\pm 0,5$ trong phạm vi $\pm 4,0$ 		
	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo II:C 61386-1		

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu :	$\geq 75^{\circ}\text{C}$	
	Chiều dài ống xoắn	Theo hồ sơ thiết kế được duyệt	
	Phụ kiện		
	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 cao su chống thấm	Dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống	
	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	
	Băng keo [bộ]	Bộ băng keo gồm các băng cao su non (scaling tape), băng cao su lưu hóa (vulco 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	

12- Mốc báo cáp

- Vật liệu làm bằng gang hoặc sứ tráng men
- Đường kính mốc báo hiệu cáp 80mm; cao 40mm.
- Dùng phông chữ VNARIALII cỡ 35 BOLD.
- Đường viền xung quanh dùng nét 1mm và có đường kính 75mm.
- Đường viền, mũi tên và các chữ đều phải sử dụng màu xanh tím và chìm 2mm.

13- Băng báo hiệu cáp ngầm

- Băng báo hiệu cáp chôn ngầm là loại băng báo hiệu được chôn ở phần trên của tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo và bảo vệ tuyến cáp khi xảy ra đào bới.
- Băng báo cáp được làm bằng chất liệu màng nilon tráng bạc nên có độ sáng nhất định, giúp cho việc phát hiện khi đào bới dễ hơn.

- Chất liệu: Màng Nilon trắng bạc
- Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài 500m
- Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.

14- Đặc tính kỹ thuật đầu cốt

(Theo quyết định 1783/QĐ-EVNILANOI ngày 27/05/2014)

1. Phạm vi

Đầu cốt ép cho dây dẫn nhôm, dây dẫn đồng, dây nhôm dẫu vào thanh cái đồng cụ thể như sau:

2. Đầu cốt nhôm ép 2 lỗ: $\Lambda 2\Lambda$ - 300; $\Lambda 2\Lambda$ - 240; $\Lambda 2\Lambda$ -185; $\Lambda 2\Lambda$ -150; $\Lambda 2\Lambda$ - 120; $\Lambda 2\Lambda$ -95; $\Lambda 2\Lambda$ -70.

Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 300mm²-từ 24,5 đến 26,25mm; 240mm²-từ 22 đến 22,7mm; 185mm²-từ 19,5 đến 20,5mm; 150mm²-từ 18 đến 19mm; 120mm² từ 16 đến 17,7mm, 95mm²-từ 13,6 đến 15mm; 70mm²-từ 12 đến 13,6mm.

2.1. Đầu cốt xử lý đồng nhôm: AM- 300 (4lỗ); AM – 240 (4lỗ), AM-185 (2lỗ), AM-150 (2lỗ), AM-120 (2lỗ), AM-95 (2lỗ), AM-70 (2lỗ).

Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 300mm²-từ 24,5 đến 26,25mm; 240mm²-từ 22 đến 22,7mm; 185mm²-từ 19,5 đến 20,5mm; 150mm²-từ 18 đến 19mm; 120mm² từ 16 đến 17,7mm, 95mm²-từ 13,6 đến 15mm; 70mm²-từ 12 đến 13,6mm.

2.2. Đầu cốt xử lý đồng nhôm ép kiểu kín 1 lỗ: AM-70; AM-50.

Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 70mm²-từ 12 đến 13,6mm; 50mm²-từ 9,5 đến 11mm.

2.3. Đầu cốt đồng kiểu kín một lỗ: M 240, M 185, M 150, M120, M95, M70, M50.

Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 240mm²- từ 20 đến 21,2mm; 185mm²-từ 18 đến 18,4mm; 150mm²-từ 16 đến 16,3mm; 120mm² từ 14,2 đến 15,5mm, 95mm²-từ 13 đến 13,4mm; 70mm²-từ 10,5 đến 11,5mm; 50mm²-từ 9,0 đến 9,5mm.

2.4. Đầu cốt đồng ép 2 lỗ: M 400 ; M 240.

Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: Đường kính trong của đầu cốt tương ứng với các tiết diện như sau: 400mm²-từ 26 đến 26,8mm; 240mm²-từ 20 đến 21,2mm.

Tiết diện phân tiếp xúc của đầu cốt phải đảm bảo $\geq 1,5$ lần tiết diện đầu cốt.

3. Vật liệu:

- Dầu cốt nhôm, dầu cốt đồng được làm bằng nhôm hoặc đồng tinh khiết đúc; đường kính lỗ phù hợp cho các dây nhôm, nhôm lõi thép (dầu cốt nhôm), dây đồng (dầu cốt đồng) như đã nêu ở trên.
- Dầu cốt xử lý đồng nhôm được chế tạo có 02 phía khác nhau: một phía ép với cáp nhôm (theo tiết diện nêu trên), một phía (phía được đột lỗ bắt bulong) được xử lý đồng nhôm để bắt vào các má cầu dao (hay các thiết bị khác) bằng đồng.
- Các đầu cốt được cung cấp nạp đầy mỡ bảo quản có nhiệt độ nóng chảy cao, chống ăn mòn cho dây dẫn, tăng tiếp xúc điểm đầu dây.

4. Đánh ký hiệu:

Các đầu cốt phải được đánh ký hiệu loại đầu cốt, tiết diện dây phù hợp, nhà sản xuất, năm sản xuất nếu có

5. Thông tin cần đưa vào tài liệu thầu:

Cần đưa các thông tin sau:

- Bản vẽ sơ bộ của từng loại đầu cốt
- Biên bản thí nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.
- Tài liệu kỹ thuật và Phụ lục sản phẩm kèm theo.

6. Thử nghiệm

Thử nghiệm phải được thực hiện trên các Phụ lục được lấy ra ngẫu nhiên từ các đợt cung cấp vật liệu, phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

7. Đóng gói và giao hàng

Mỗi đầu cốt phải đóng gói trong túi nhựa riêng, các đầu cốt được đóng trong hộp carton hoặc thùng gỗ.

15- Tiêu chuẩn kỹ thuật Cáp hạ áp

(Theo quyết định 3446/QĐ-EVNIIANOI ngày 01/06/2021 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cấp nhệ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội)

1. Yêu cầu chung

Thông số kỹ thuật này bao gồm thiết kế, chế tạo thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đóng gói và giao hàng đối với cáp ngầm hạ áp, cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng dùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$).

TCVN 6612 (IEC 60228): Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng dùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Thiết kế và lắp đặt

Cáp bọc hạ thế ruột đồng hoặc ruột nhôm loại 1 lõi, 2 lõi, 4 lõi, cách điện bằng chất XLPE hoặc EPR hoặc tương đương. Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

- Điện áp hệ thống danh định:	0.4kV
- Các cấp cách điện:	0.6/1/1,2kV
- Hệ thống:	3 pha, 4 dây nối đất trực tiếp
- Tần số:	50Hz

a. Số liệu thiết kế

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp có sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (có băng thép)
- * Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)
- * Lớp bọc cách điện
- * Lớp vỏ bọc trong
- * Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới
- * Lớp vỏ bọc ngoài
- Cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (không có băng nhôm/băng thép)
- * Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)
- * Lớp bọc cách điện
- * Lớp vỏ bọc ngoài
- Với cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

b. Ruột cáp:

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng hoặc nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vặn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2. Trong ruột cáp phải sử dụng loại băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước (băng dẫn nở chống thấm nước được đưa vào trong quá trình bện xoắn lõi).

- Với lõi cáp có tiết diện danh định nhỏ hơn 35mm² được phép có hoặc không có băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước ở trong lõi cáp.

c. Cách điện của ruột cáp

- Chất cách điện của ruột cáp là XLPE/EPR và phải được thực hiện bằng phương pháp dùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống mốc, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện... của chất cách điện.

d. Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài

- Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất dựa dẻo PVC hoặc PE. Độ dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

e. Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới (với cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới sẽ không có phần này)

- Cáp được thiết kế có lớp bảo vệ để chống được va đập cơ giới ở dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp.

- Đối với cáp 4 lõi sử dụng 02 lớp băng thép mạ kẽm.

- Độ dày danh định của lớp giáp được quy định như bảng dưới (áp dụng TCVN 5935-1):

Đường kính giả định bên dưới áo giáp (mm)		Độ dày danh định của mỗi dải băng (mm)
Lớn hơn	Đến và bằng	Thép hoặc thép mạ
-	30	0,2
30	70	0,5
70	-	0,8

- Chiều dày nhỏ nhất của lớp băng quấn không thấp hơn giá trị danh định 10%

f. Đánh mã ký hiệu

- Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

4. Yêu cầu về thử nghiệm

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

Cáp hạ áp ruột đồng 1x35mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Loại		đồng	
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x35	
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6	
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5	
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể	
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR	
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2	
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE	
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể	

14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể	
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	$^{\circ}\text{C}$	90	
16	Khả năng mang tải của cáp	Λ	Nêu cụ thể	
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t^0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,524	
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể	
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể	
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể	
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể	
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể	
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể	
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có	
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng	

16- Đặc tính ghíp 3 bulong

(Theo TCVN 9625:2013)

1. Tiêu chuẩn áp dụng

Tiêu chuẩn sau đây được áp dụng:

TCVN 197-2002,

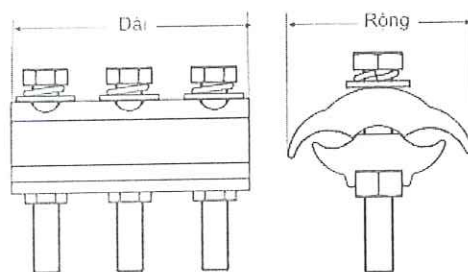
IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện và các tiêu chuẩn tương đương

2. Thông tin chung

- Vật liệu làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đúc (chất lượng đảm bảo để khi vận chuyển không vỡ ghíp).

- Ghíp được bắt bằng ba bu lông M 12x60, có gờ để chống xoay lật cu và có long đen vênh.

- Ghíp sử dụng để nối dây có tiết diện từ $50\text{mm}^2 \div 240\text{mm}^2$.



3. Yêu cầu chi tiết

SẢN PHẨM	dài x rộng	ĐVT	Số Bulông	Bulông
Ghíp nhôm da nắng $\Lambda 16-70$	50 x 22	mm ²	3	12x60
Ghíp nhôm da nắng $\Lambda 25-95$	50 x 40	mm ²	3	12x60
Ghíp nhôm da nắng $\Lambda 25-150$	78 x 55	mm ²	3	12x60
Ghíp nhôm da nắng $\Lambda 50-240$	75 x 63	mm ²	3	12x60

- Ghíp nhôm trần 3 bu lông, dùng cho dây nhôm trần lõi thép (AC), dẫu dây giữa dây nhôm và dây nhôm cụ thể như sau:

- + Ghíp nhôm trần 3 bu lông dùng cho nối dây nhôm trần tiết diện từ 50mm² đến 240mm² .
- + Ghíp có thể dễ dàng kết nối giữa dây tiết diện 50mm² và dây tiết diện 240mm² .

4. Thử nghiệm

- Thử nghiệm xuất xưởng:

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn TCVN 197-2002 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

Đo kích thước

Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất (thử nghiệm xuất xưởng): Đo chiều dày và chiều rộng của đai... thực hiện bởi nhà sản xuất.

- Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2002 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra kích thước (Dimensions)

- Suất kéo đứt (Tensile strength)

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

17- Yêu cầu kỹ thuật ghíp bọc trung thế

Tờ trình 5999/TTr-AT ngày 15/10/2020

1. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho kẹp răng (ghíp nối) dùng để dẫu nối từ cáp ACSR bọc cách điện XLPE đến mỏ phóng điện áp tại các vị trí dẫu cách điện đứng và vị trí đỡ trên đường dây có cấp điện áp đến 22kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

Sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn AS/NZS 4396:1999, IEC 60695-2-11: 2000, HN 33-S-63, BSEN 50397-2: 2009, TCVN 3624: 1981, UL 94-1998, AS TME 1252-98, hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

3.1. Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn nêu trong II hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan và mối ép giữa dây và mỏ phóng-
- Thử lực xiết bu long bứt đầu.
- Thử vật liệu thân ghép nối (chống cháy)

3.2. Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn nêu trong II hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

3.2.1. Đối với ghép nối:

- Thử nghiệm độ bền cơ (mechanical test)
- Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước (dielectric strength and watertightness test)
- Thử chống ăn mòn trong môi trường sương muối
- Thử lão hóa về điện (electrical ageing test), 500 chu kỳ.
- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise).
- Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch.
- Thử lão hóa về thời tiết (tia UV 5000h)
- Thử vật liệu thân kẹp (chống cháy).

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập trong nước hoặc Quốc tế, hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình xuất trình phải thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào với điều kiện là:

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất và họ/chúng loại với sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.
- Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn (cỡ dây lớn hơn, dòng điện lớn hơn, điện áp lớn hơn...) đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.

3.2.3. *Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau:* (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hình sản phẩm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

3.3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy 1 mẫu trong lô hàng để thử nghiệm tại một trung tâm thử nghiệm độc lập. Mẫu sẽ được hai bên ký và dán niêm phong gửi đến một trung tâm thử nghiệm độc lập, toàn bộ chi phí cho việc thử nghiệm do bên bán chịu.

Số lượng mỗi nối dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số mỗi nối kẹp chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- Thử điện trở tiếp xúc của kẹp răng (ghíp) khi xiết bết dầu bu long với cáp ACSR bọc XLPE với chiều dày lớp cách điện $\leq 6,5\text{mm}$.

- Thử nghiệm khả năng chịu dòng ngắn mạch của bộ mỏ phóng sau khi gắn hoàn chỉnh.

- Thử nghiệm chống cháy vật liệu thân ghíp.

4. Bảng thông số kỹ thuật

STT	Mô tả	Yêu cầu	Cam kết & đề xuất của nhà thầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001	
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Đáp ứng theo yêu cầu trong phần II hoặc tương đương	
6	Loại	Ghíp là loại có 02 bu long, được thiết kế dùng để đấu nối từ cáp trung áp ACSR bọc XLPE có bề dày cách điện tới 6,5mm đến mỏ phóng điện bằng kim loại có đường kính từ 18 đến 25mm, dẫn điện bằng mối nối lưỡng kim, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...	
7	Thân kẹp	Vật liệu làm bằng nhựa nhựa có gia cường sợi thủy tinh và phải chống cháy, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa, ăn mòn phù hợp với môi trường nắng nóng và muối biển	
8	Bu long	Bu long, vòng đệm làm bằng vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng, Thân có cấu tạo xiết bết dầu đảm bảo lực xiết sao cho lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện	
9	Lực xiết bu long bết dầu	45-55Nm	
10	Số lượng bu long	2 bu long M 10	

11	Lưới ngàm	Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc và được đúc liền vào thân kẹp, bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi ôm chặt vào lưới ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn	
12	Tiết diện danh định của dây dẫn	35-240mm ²	
13	Dòng định mức của kẹp	≥ 450A	
14	Độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức	≤ 80 ⁰ C	
15	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	Đến 22 kV	
16	Nắp bịt dầu cáp	Làm bằng vật liệu nhựa PA, có mỡ chống thấm và cách điện bên trong. Nắp bịt liền kết với thân kẹp bằng rãnh cài. Nắp bịt dầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.	
17	Nhiệt độ môi trường cực đại	50 ⁰ C	
18	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	100%	
19	Ghi nhãn	Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:	
		- Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất	
		- Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ...	
		- Phải thể hiện rõ (ngày) tháng, năm sản xuất ...	

		- Việc ghi nhãn phải được khắc nổi trên thân kẹp, tránh phai mờ trong quá trình vận hành	
20	Bao gói	Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
21	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III	
22	Catalog	Kèm theo hồ sơ dự thầu	
23	Danh sách bán hàng như qui định trong phần thương mại	Kèm theo hồ sơ dự thầu	
24	Mẫu chào	Kèm theo mỗi loại một mẫu khi	

18- Chụp cách điện silicone

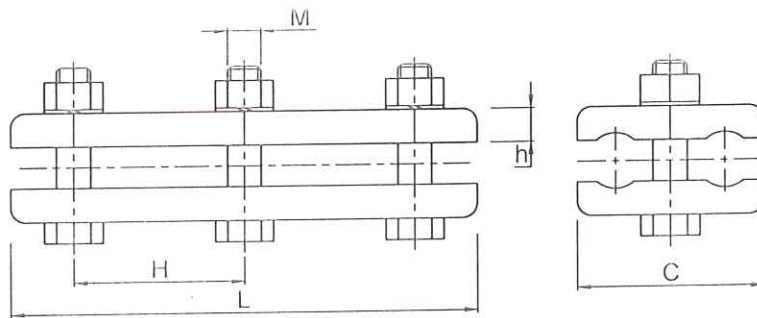
(Áp dụng theo văn bản số: 222/TT-304 ngày 19/02/2014)

1. Nắp chụp đầu cực cầu chì tự rơi

- Tiêu chuẩn sản xuất: IEC 60707, TCVN 1597, TCVN 1595
- Điện áp định mức: 23 và 36.5kV
- Cấp chống cháy: FV0
- Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn: 250°C
- Độ bền xé rách: > 15kN/m
- Vật liệu: Polymer (Silicone rubber)

19. Yêu cầu kỹ thuật ghép thép

(Theo tiêu chuẩn ngành ITCN-22-05)



Loại	Kích thước (mm)					Dùng cho dây có tiết diện (mm ²)	Khối lượng (Kg/bộ)
	L ^{±0,5}	C ^{±0,5}	M	h ^{±0,5}	H ^{±0,2}		
KS-50	90	45	12	8	30	35-50	0,66

Yêu cầu kỹ thuật:

- 1: Vật liệu chế tạo Kẹp Cáp Thép bằng thép phải có $[\sigma]_b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
- 2: Chi tiết phải được làm sạch ba via, bề mặt phẳng không có vết nứt, rỗ.
- 3: Chi tiết phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 - 85 μm ; bu lông, đai ốc 45 - 70 μm .

Phương pháp thử:

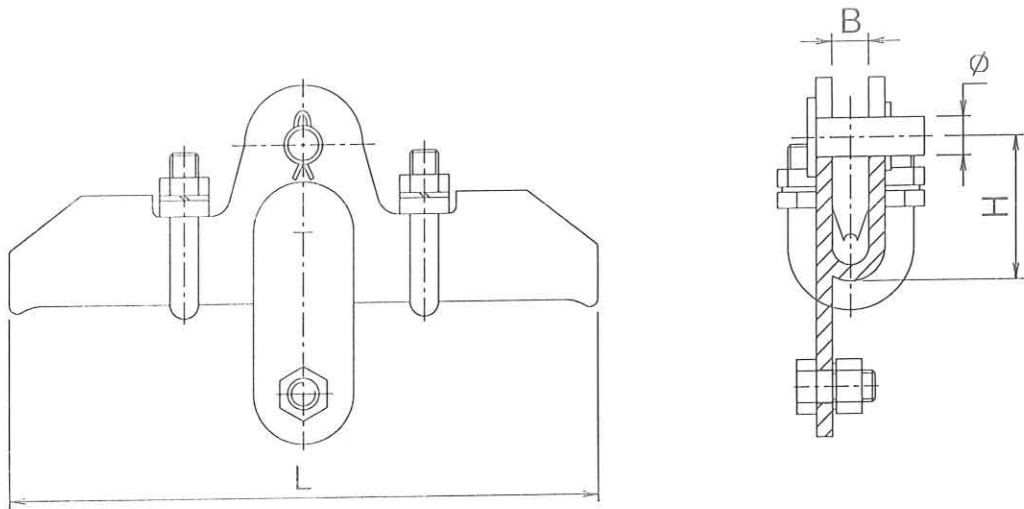
- 1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
- 2: Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.
- 3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCVN 04-92.

Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:

- 1: Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:
 - Tên cơ sở chế tạo.
 - Ký hiệu sản phẩm.
- 2: Sản phẩm được đóng trong hộp gỗ, ngoài hộp có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

20. Yêu cầu kỹ thuật Khóa đỡ dây chống sét

(Theo tiêu chuẩn ngành 11TCN-08-05)



Loại	Kích thước (mm)				Tải trọng phá huỷ min. (N)	Dùng cho dây (mm ²)	Khối lượng (Kg/bộ)
	L ± 1	B $+0,5$	$\Phi -0,2$	H $+1$			
DS -15	220	20	16	65	15.000	TK (50 ÷ 70)	1,35

Yêu cầu kỹ thuật:

- 4-1: Các chi tiết trong bộ khoá chế tạo bằng thép phải có $[\sigma]_b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
- 4-2: Các chi tiết chế tạo bằng nhôm hợp kim có $[\sigma]_b \geq 220 \text{ N/mm}^2$.

- 4-3: Các chi tiết lắp ghép ren theo hệ lỗ theo TCVN 1896-76.
 4-4: Chốt chặn theo TCVN 129-63.
 4-5: Các chi tiết bằng thép phải được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 - 85 μ m; bu lông, đai ốc 45 - 70 μ m.
 4-6: Tải trọng phá hủy không nhỏ hơn giá trị cho trong bảng 1.

Phương pháp thử :

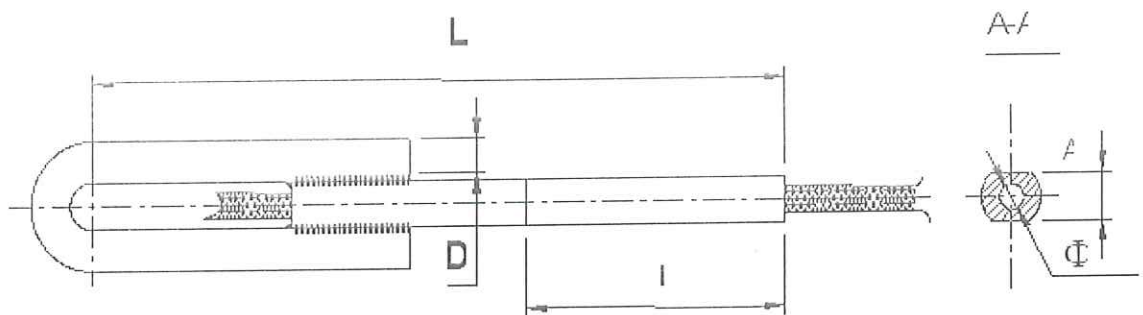
- 5-1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
 5-2: Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.
 5-3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.
 5-4: Thử nghiệm tải trọng phá hủy theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.

Ghi nhãn, bao gói:

- 6-1: Sản phẩm phải được ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:
 - Tên cơ sở chế tạo.
 - Ký hiệu sản phẩm.
 6-2: Sản phẩm được đóng trong hộp gỗ, ngoài hộp có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

21. Yêu cầu kỹ thuật khóa néo dây chống sét

(Theo tiêu chuẩn ngành 11TCN-30-05)



Loại	Kích thước (mm)					Lực phá hủy mỗi ghép min. (N)	Dùng cho dây (mm ²)	Khối lượng (Kg)
	L _{±0,2}	l _{±1}	D _{±0,5}	A _{±0,2}	Φ _{±0,2}			
NS - 50	315	110	16	18	9,5	50.000	TK 50	1,00

Yêu cầu kỹ thuật:

- 4-1: Vật liệu chế tạo Khoá Néo ép Dây Chống Sét bằng thép phải có $[\sigma]_b \geq 420 \text{ N/mm}^2$.
 4-2: Chi tiết phải được làm sạch ba vĩa, bề mặt phẳng không có vết nứt, rạn.
 4-3: Sai lệch độ không đồng tâm giữa lỗ và mặt ngoài cho phép $\leq 0,5 \text{ mm}$.
 4-4: Mỗi hàn ngẫu không ngâm xỉ, rỉ, nứt; chiều cao mỗi hàn $\geq 8 \text{ mm}$.

4-5: Chỉ tiết phải đục mạ kẽm bằng phương pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ 70 - 85 μ m.

4-6: Lực phá huỷ mỗi ghép không đục nhỏ hơn giá trị cho trong **Bảng 1**.

Phương pháp thử :

5-1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.

5-2: Kiểm tra các kích thước bằng các dụng cụ đo thích hợp.

5-3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.

5-4: Thử lực phá huỷ mỗi ghép bằng phương pháp kéo sản phẩm đã đục ép chặt với dây cáp.

Ghi nhãn, bao gói:

6-1: Sản phẩm phải đục ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:

- Tên cơ sở chế tạo.

- Ký hiệu sản phẩm.

6-2: Sản phẩm đục đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số lượng.

22- Phần xây dựng

a. Xi măng:

- TCVN 2682: 2009, Xi măng poóc lăng – yêu cầu kỹ thuật

- TCVN 6016: 2011, Xi măng – phương pháp thử - xác định cường độ.

Sử dụng xi măng poóc lăng PC30 hoặc PC40

Xi măng khi xuất xưởng phải có phiếu kiểm tra chất lượng với các thông số sau:

- Tên cơ sở sản xuất

- Tên gọi, mác của xi măng

- Các chỉ tiêu chất lượng của xi măng

- Khối lượng xi măng xuất xưởng và số hiệu lô

- Ngày, tháng, năm sản xuất

- Bao gói xi măng là loại giấy Kraft có ít nhất 4 lớp hoặc bao PP (polypropylen) hoặc bao PP - kraft đảm bảo không làm giảm chất lượng xi măng và không bị rách vỡ khi vận chuyển và bảo quản.

b. Cát:

- TCVN 7570:2006, Cốt liệu cho bê tông và vữa (cát tự nhiên)

- TCVN 9205:2012, Cát nghiền cho bê tông và vữa (cát nghiền)

- TCVN 10796:2015, Cát mịn phù hợp.

- Cát mịn có Modul độ lớn từ 0,7 đến 2,0.

- Cát dùng có nguồn gốc rõ ràng, cát đổ bê tông phải sạch, không cho phép lẫn quá mức tạp chất theo quy định, có kích thước hạt đồng đều, dạng tròn, màu sắc hài hòa.

c. Đá:

- TCVN 7570:2006, Cốt liệu cho bê tông và vữa (cát tự nhiên)

- Đá sỏi dùng cho bê tông bao gồm đá dăm nghiền đập từ đá thiên nhiên, sỏi dăm đập từ sỏi thiên nhiên.

- Bãi chứa cát, đá sỏi phải khô ráo, đổ đồng theo nhóm hạt theo mức độ sạch, bản dễ tiện sử dụng và cần có biện pháp chống gió bay, mưa trôi và lẫn tạp chất.

d. Nước:

- TCVN 4506:2012, Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật

- Nguồn nước được lấy từ giếng khoan hoặc hệ thống cấp nước của thành phố.

e. Cốt thép bê tông

- Cốt thép dùng trong thiết kế bê tông cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế, đồng thời phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574 : 2012 “Kết cấu bê tông cốt thép” và TCVN 1651 : 2008 “Thép cốt bê tông”.

- Đối với thép nhập khẩu cần có các chứng chỉ kỹ thuật kèm theo và cần lấy mẫu thí nghiệm kiểm tra theo TCVN 197: 2002 “Kim loại- Phương pháp thử kéo” và TCVN 312 : 2007 “Kim loại - Phương pháp thử uốn

- Cốt thép trước khi gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp gỉ

+ Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích tiết diện thực tế còn lại;

+ Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

IV. Các bản vẽ
Theo file đính kèm