

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT
Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

A. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN/GÓI THẦU:

Theo Quyết định số 142/QĐ-PTC4 ngày 16/01/2026 của Công ty Truyền tải điện 4 về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu Cung cấp vật tư thiết bị các công trình sửa chữa lớn năm 2026 (Lần 4), các thông tin chính về gói thầu như sau:

- Tên gói thầu: Gói thầu số 10: Cung cấp dây cáp quang và phụ kiện dây cáp quang.
- Giá dự toán gói thầu: 1.121.437.900 đồng (bao gồm 10% thuế VAT).
- Nguồn vốn: Sửa chữa lớn năm 2026.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 120 ngày.

B. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT:

Mục 1: Phạm vi, tiến độ cung cấp hàng hóa và dịch vụ liên quan

1. Phạm vi cung cấp hàng hóa và các dịch vụ liên quan

STT	Danh mục vật tư thiết bị	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
1	Dây cáp quang - OPGW 120	mét	12.244	
2	Chuỗi phụ kiện néo dây cáp quang (bao gồm cả khoá néo, dây nối đất đỉnh cột, Đầu cosse ép) - Phù hợp cỡ dây OPGW 120	chuỗi	6	
3	Chuỗi phụ kiện đỡ dây cáp quang (bao gồm cả khoá đỡ, PG Cleamp) - Phù hợp cỡ dây OPGW 120	chuỗi	20	
4	Tạ chống rung (bao gồm bộ đệm dây cáp quang) - Phù hợp cỡ dây OPGW 120	cái	94	
5	Kẹp định vị dây cáp quang - Phù hợp cỡ dây OPGW 120	cái	170	
6	Hộp nối cáp quang đường dây	cái	4	

2. Tiến độ cung cấp hàng hóa và các dịch vụ liên quan:

BIỂU TIẾN ĐỘ CUNG CẤP

STT	Danh mục hàng hóa và dịch vụ liên quan	Đơn vị	Khối lượng mời thầu	Tiến độ cung cấp ⁽¹⁾	Địa điểm cung cấp
1	Gói thầu số 10: Cung cấp dây cáp quang và phụ kiện dây cáp quang	Toàn bộ	1	120 ngày	Kho vật Tư - Công ty Truyền tải điện 4, đường 17A, KCN Biên Hòa 2, phường Trảng Biên – Tỉnh Đồng Nai

3. Nội dung khác:

Nhà thầu phải nộp trong Hồ sơ dự thầu các tài liệu sau:

- Bản cam kết tuổi thọ vận hành cho từng chủng loại thiết bị.
- Bản cam kết tỷ lệ (xác suất) khiếm khuyết và hỏng hóc của từng chủng loại thiết bị và cam kết có mặt tại hiện trường để điều tra, xác định nguyên nhân khiếm khuyết, hỏng hóc, sự cố và phải khắc phục nếu do lỗi của nhà sản xuất khi chủ đầu tư yêu cầu.

Mục 2. Yêu cầu chi tiết về mặt kỹ thuật:

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CƠ BẢN CỦA DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT TRÊN LƯỚI TRUYỀN TẢI ĐIỆN

I. CĂN CỨ

Căn cứ Quyết định số 1684/QĐ-EVNNPT ngày 25/8/2025 của Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia về việc Quy định đặc tính kỹ thuật cơ bản của dây dẫn và dây chống sét trên lưới truyền tải điện;

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

1. Phạm vi điều chỉnh

- Quy định này nhằm đưa ra các thông số kỹ thuật cơ bản, quy định về sản xuất, thí nghiệm kiểm tra chất lượng, vận chuyển đối với dây chống sét, dây chống sét kết hợp sợi quang phục vụ mua sắm, vận hành và sửa chữa đường dây, trạm biến áp 220 kV, 500 kV trên lưới truyền tải điện.

- Quy định này đưa ra các yêu cầu kỹ thuật đối với dây chống sét trang bị

cho đường dây và trạm biến áp 220 kV, 500 kV bao gồm: Dây chống sét thông thường (dây chống sét) và dây chống sét kết hợp sợi quang (dây OPGW). Đối với các thiết bị khác với quy định này, EVNNPT sẽ xem xét từng trường hợp cụ thể.

- Các yêu cầu trong Quy định này áp dụng trong toàn EVNNPT.

2. Đối tượng áp dụng

- Các ban của EVNNPT;
- Các đơn vị trực thuộc EVNNPT;
- Các tổ chức, cá nhân có liên quan.

Điều 2. Định nghĩa và các từ viết tắt

- EVNNPT: Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia.
- PTC: Công ty Truyền tải điện.
- TTĐ: Truyền tải điện.
- QLVH: Quản lý vận hành.
- IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế.
- OPGW (Optical fibre Ground wire): Dây chống sét có sợi quang.
- ĐDK: Đường dây trên không.
- DCS: Dây chống sét.
- TKKT: Thiết kế kỹ thuật.
- Đơn vị: Đối tượng chịu sự điều chỉnh của quy định này (nêu tại Khoản 2, Điều 1).
- TVTK: Đơn vị tư vấn thiết kế.
- ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

Điều 3. Các tài liệu liên quan áp dụng

- [1] Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024.
- [2] Quy chuẩn Quốc gia về Kỹ thuật điện tập 5: QCVN QTĐ-5: 2009-BCT.
- [3] Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về An toàn điện: QCVN 25:2025/BCT.
- [4] Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 02:2022/BXD.
- [5] Quy phạm Trang bị điện 11TCN-9-2006. Phần II: Hệ thống đường dẫn điện.
- [6] Quy định điều độ, vận hành, thao tác, xử lý sự cố, khởi động đen và khôi phục hệ thống điện quốc gia ban hành kèm theo Thông tư số 06/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương.
- [7] Quy định Hệ thống truyền tải, phân phối điện và đo đếm điện năng ban hành kèm theo Thông tư số 05/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương.
- [8] TCVN 6483 - 1999: Dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không.

[9] 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.

[10] TCVN 6745-3: 2000: Cáp sợi quang, Phần 3: Cáp viễn thông - Quy định kỹ thuật từng phần.

[11] TCVN 10250: 2013: Cáp sợi quang - Cáp quang treo kết hợp dây chống sét (OPGW) dọc theo đường dây điện lực - Yêu cầu kỹ thuật.

[12] AFNL C34-125: Dây hợp kim nhôm và dây nhôm lõi thép tăng cường dùng cho đường dây trên không (Aluminium alloy and aluminium steel reinforced bare conductor for overhead lines).

[13] AFNL C34-113: Dây thép sợi đơn mạ kẽm dùng cho đường dây trên không (Zinc - coated steel wires for overhead line conductors).

[14] AFNL C34-112: Dây hợp kim nhôm sợi đơn dùng cho đường dây trên không (Aluminium magnesium - silicon alloy wire for overhead line conductors).

[15] IEC 61089:1991-05: Dây dẫn dùng cho đường dây trên không được bện thành các lớp đồng tâm từ các sợi tròn (Round wire connectric lay overhead electrical stranded conductors).

[16] IEC 61395:1998-03: Dây dẫn dùng cho đường dây trên không, trình tự thử nghiệm rã dây của dây bện (Overhead electrical conductor - Creep test procedures for stranded conductors).

[17] IEC 60104: Sợi dây hợp kim nhôm-magiê-silicon dùng cho dây dẫn đường dây trên không (Aluminium-magnesium-silicon Alloy Wire for Overhead Line Conductors).

[18] IEC 60888:1987: Dây thép mạ kẽm dùng cho dây dẫn bện (Zinc-coated steel wires for stranded conductors).

[19] IEC 60889: Sợi dây nhôm kéo cứng dùng cho dây dẫn đường dây trên không (Hard Drawn Aluminium Wire for Overhead Line Conductors).

[20] ITU G652: Đặc tính của cáp quang và sợi quang đơn một (Charateristics of a single mode optical fibre and cable).

[21] ITU G655: Đặc tính của cáp quang và sợi quang đơn một tán sắc dịch chuyển khác không (Characteristics of a non-zero dispersion-shifted single-mode optical fibre and cable).

[22] IEC 60794: Cáp sợi quang (Optical Fibre Cables).

[23] IEC 7/505/CDV: Các yêu cầu và phương pháp thử nghiệm đối với các đặc tính về điện, cơ khí, vật lý của cáp OPGW (Electrical, mechanical and physical requirements and test methods for OPGW).

[24] IEC 60865-1: Tính toán ảnh hưởng của dòng ngắn mạch (Shortcircuit Currents - Calculation of Effects).

[25] IEC 60949: Tính toán khả năng chịu nhiệt (ổn định nhiệt) khi có dòng

ngắn mạch (Calculation of Thermally Permissible Short-circuit Currents, Taking into Account Non-adiabatic Heating Effects).

[26] IEC 61232: Dây thép bọc nhôm dùng cho các mục đích về điện (Aluminium-clad Steel Wires for Electrical Purposes).

[27] IEC 61597: Dây dẫn điện trên không - Phương pháp tính dây dẫn bên (Overhead Electrical Conductors - Calculation Methods for Strand Bare Conductors).

[28] IEEE 1138-1994: Cấu trúc dây chống sét kết hợp cáp quang dùng cho đường dây tải điện trên không (IEEE standard construction of composite fiber for optic overhead ground wire (OPGW) for use on electric utility power lines).

[29] IEC 60793-1: Các phương pháp đo lường và thử nghiệm (Measurement methods and test procedures).

[30] IEC 60793-2-50: Đặc tính kỹ thuật cho Sợi quang đơn mode loại B (Optical fibres - Part 2-50: Product specifications - sectional specification for class B single - mode fibres).

[31] IEC 60794-4: Cáp sợi quang. Phần 4: Cáp quang treo trên đường dây điện lực. (Optical fibre cables. Part 4: Sectional specification - Aerial optical cables along electrical power lines).

[32] IEC 60794-1-2: Cáp sợi quang. Phần 1-2: Qui trình đo kiểm cáp quang cơ bản. (Optical fibre cables. Part 1-2: Generic specification - Basic optical cable test procedures).

[33] ANSI/TIA/EIA 598-A: Mã màu cáp sợi quang (Optical fiber cable color coding).

Điều 4. Các yêu cầu chung

Dây chống sét và dây chống sét có sợi quang trên lưới truyền tải điện được thiết kế sử dụng ngoài trời, phù hợp để vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng ven biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, vùng ô nhiễm do hóa chất sử dụng trong nông nghiệp, vùng nhiệt độ thấp có tuyết phủ, vùng có mật độ giông sét lớn.

4.1. Yêu cầu đối với dây chống sét

Dây chống sét đưa vào vận hành trên lưới truyền tải điện trong Quy định này là loại dây nhôm hợp kim lõi thép: PHLOX 147, PHLOX 116, PHLOX 75 và dây thép mạ kẽm TK 70 được thiết kế chế tạo, kiểm tra, thử nghiệm, sản xuất bằng vật liệu và công nghệ đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn của Việt Nam, ngành điện, IEC và phù hợp với khí hậu của Việt Nam.

4.2. Yêu cầu đối với dây chống sét có sợi quang

Yêu cầu kỹ thuật cho dây chống sét kết hợp sợi cáp quang đơn mode OPGW-70, OPGW-80, OPGW-90, OPGW-120 được gọi tắt là cáp OPGW bao gồm cấu trúc, đặc tính cơ lý, điện và quang, được thiết kế chế tạo bằng vật liệu và công nghệ đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn của Việt Nam, ngành

điện, IEC và phù hợp với khí hậu của Việt Nam. Trong trường hợp có những mâu thuẫn giữa các tiêu chuẩn thì ưu tiên tuân thủ theo tiêu chuẩn IEC.

Điều 5. Thông số cơ bản của dây chống sét và dây chống sét có sợi quang

5.1. Thông số cơ bản của dây chống sét

Dây chống sét vận hành trên lưới truyền tải điện có thông số cơ bản như sau:

- + Mã hiệu:
- + Tiêu chuẩn áp dụng:
- + Kết cấu dây (số sợi/đường kính):
- + Tiết diện tổng của dây: mm^2
- + Đường kính ngoài: mm
- + Trọng lượng riêng của dây: kg/km
- + Mô đun đàn hồi: daN/mm^2
- + Hệ số dẫn nở nhiệt (dài): $1/^\circ\text{C} \times 10^{-6}$
- + Lực kéo đứt nhỏ nhất: daN
- + Điện trở lớn nhất đối với dòng 1 chiều ở 20°C : Ω/km

Các giá trị của thông số trên tương ứng theo kiểu loại mã hiệu dây chống sét tham khảo theo Phụ lục II.1, II.2, II.3, II.4: Thông số kỹ thuật cơ bản của dây chống sét.

5.2. Thông số cơ bản của dây chống sét có sợi quang OPGW

- + Mã hiệu:
- + Tiêu chuẩn áp dụng:
- + Cấu trúc dây OPGW:
- + Loại ống chứa sợi quang:
- + Số sợi quang: sợi
- + Tiết diện tổng : mm^2
 - Phần chịu lực: mm^2
 - Phần ống chứa sợi quang: mm^2
- + Đường kính ngoài: mm
- + Trọng lượng riêng của dây : kg/km
- + Mô đun đàn hồi : daN/mm^2
- + Hệ số giãn nở nhiệt (dài): $1/^\circ\text{C} \times 10^{-6}$
- + Lực kéo đứt nhỏ nhất: daN
- + Điện trở lớn nhất đối với dòng 1 chiều ở 20°C : Ω/km
- + Khả năng chịu ổn định nhiệt: $\text{kA}^2.\text{s}$
- + Bán kính cong tối thiểu khi lắp đặt/ vận hành: mm
- + Tiêu chuẩn sợi quang:

Các giá trị của thông số trên tương ứng theo kiểu loại mã hiệu dây chống

sét có sợi quang OPGW, tham khảo theo Phụ lục II.5, II.6, II.7, II.8, II.9, II.10: Thông số kỹ thuật cơ bản của dây chống sét có sợi quang OPGW.

Chương II

CÁC QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

Điều 6. Các quy định đối với dây chống sét

6.1. Các yêu cầu về kết cấu

- Kết cấu bề mặt: Bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng, không có khuyết tật, tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.

- Các lớp xoắn: Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau phù hợp với tiêu chuẩn theo quy định.

- Mối nối: Trong quá trình bện dây cho phép nối sợi nhôm bị đứt tuy nhiên mối nối phải tuân thủ theo quy định của IEC 61089. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn điện rồi ép nguội. Không cho phép có mối nối trên các sợi của lõi thép.

- Các sợi thép: Các sợi thép của dây nhôm hợp kim lõi thép (PHLOX) và dây TK-70 phải được mạ kẽm chống rỉ và chống ăn mòn. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định và phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60888:1987 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Không cho phép có mối nối trên các sợi thép.

- Mỡ bảo vệ dây: Dây chống sét phải được bôi mỡ theo quy định của tiêu chuẩn IEC 61089, TCVN 6483 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Mỡ bảo vệ dây là loại trung tính chịu nhiệt, có nhiệt độ chảy giọt nhỏ nhất tuân theo quy định. Các lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.

6.2. Yêu cầu nguồn gốc nguyên liệu

Các thông tin liên quan đến nguồn gốc nguyên liệu dùng cho dây chống sét phải được xác định rõ ràng:

6.2.1. Nhôm hợp kim:

- Dùng nhôm hợp kim thổi hay dùng sợi nhôm hợp kim quy chuẩn 9.5 mm.
- Nguồn gốc nhập nhôm hợp kim (tên và địa chỉ Nhà sản xuất). Yêu cầu đối với Nhà cung cấp nhôm thổi phải có mã hiệu nhôm đã được đăng ký chất lượng tại thị trường chứng khoán kim loại màu Luân Đôn (LME registered).

- Các giấy tờ chứng minh nguồn gốc nhập nguyên liệu nhôm phải xuất trình cho Chủ đầu tư trước khi sản xuất.

6.2.2. Thép:

- Dùng loại thép bện sẵn hay tự bện lõi thép.
- Nguồn gốc (ghi rõ tên Nhà sản xuất và địa chỉ nhập sợi thép, lõi thép).
- Các giấy tờ chứng minh nguồn gốc nhập nguyên liệu thép phải xuất trình

cho Chủ đầu tư trước khi sản xuất.

Trong quá trình thực hiện hợp đồng cung cấp dây chống sét, nhà thầu phải cung cấp các mẫu thí nghiệm của cơ quan giám định chất lượng độc lập (Quatest) đối với lõi thép, hợp kim nhôm thỏi, sợi hợp kim nhôm quy chuẩn nhà thầu sẽ cung cấp theo hồ sơ mời thầu.

6.3. Yêu cầu về kiểm tra và thử nghiệm

- Thử nghiệm dây chống sét phải đáp ứng các yêu cầu theo tiêu chuẩn IEC 61089, IEC 61395, TCVN 8090: 2009, hoặc các tiêu chuẩn tương đương và phải có đủ các biên bản thí nghiệm đi kèm theo quy định.

6.3.1. Thử nghiệm điển hình (Type test)

- Thử nghiệm điển hình để kiểm tra xác định các đặc tính chính của dây theo yêu cầu thiết kế của dây. Thử nghiệm điển hình được tiến hành một lần đối với mẫu thiết kế dây mới, hoặc cho một nhà sản xuất dây mới và sau đó chỉ thử nghiệm lặp lại khi có thay đổi về thiết kế dây, nhà sản xuất hoặc thay đổi quy trình sản xuất dây.

- Các thử nghiệm điển hình phải do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện và ban hành biên bản hoặc do phòng thử nghiệm của nhà sản xuất thực hiện và có sự chứng kiến của phòng thử nghiệm độc lập. Các phòng thử nghiệm này phải được chứng nhận phù hợp với tiêu chuẩn, chứng chỉ theo quy định. Đơn vị thử nghiệm độc lập là đơn vị thử nghiệm hợp pháp có chức năng thử nghiệm theo quy định và độc lập tổ chức, độc lập về tài chính đối với nhà sản xuất, nhà cung cấp.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thực hiện trên loại dây chống sét của lô sản phẩm được cung cấp theo hợp đồng và có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất.

- 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, 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) Chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

Biên bản thử nghiệm phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC, TCVN hoặc tương đương. Các thử nghiệm bao gồm các nội dung chính như sau:

- + Thử nghiệm các mối nối trên các sợi nhôm hợp kim.
- + Thử nghiệm đường cong ứng suất - độ biến dạng.
- + Thử nghiệm lực kéo đứt của dây chống sét.
- + Thử nghiệm độ rã dây.

6.3.2 Thử nghiệm mẫu (Sample test)

Thử nghiệm sẽ thực hiện trên các sợi trước lúc bện xoắn và trên dây chống

sét sau khi bện xoắn và áp dụng theo TCVN 6483 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Các thử nghiệm bao gồm các nội dung chính như sau:

- + Thử nghiệm trên các sợi dây trước khi bện xoắn.
- + Thử nghiệm tiết diện dây chống sét.
- + Thử nghiệm đường kính của dây chống sét.
- + Thử nghiệm mật độ theo chiều dài - Khối lượng của một đơn vị chiều dài.
- + Thử nghiệm độ bền kéo đứt của các sợi.
- + Thử nghiệm chất lượng bề mặt của dây.
- + Thử nghiệm tỷ số bước xoắn và chiều xoắn.
- + Thử nghiệm khối lượng mỡ.

- Trước khi chấp nhận giao hàng cần phải thực hiện chứng kiến thử nghiệm, nghiệm thu sản phẩm. Việc thử nghiệm sẽ do đơn vị thí nghiệm độc lập có tư cách pháp nhân thực hiện dưới sự chứng kiến của nhà thầu, bên mua và cơ quan kiểm định chất lượng (tùy theo yêu cầu và sự thỏa thuận giữa các bên).

- Ngoài các thử nghiệm nêu trên khi nghiệm thu sản phẩm trước khi giao hàng, Nhà cung cấp phải có biên bản kiểm tra, thử nghiệm sản phẩm để chứng minh sản phẩm bàn giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu. Biên bản này phải phù hợp với lô hàng trong hợp đồng và đáp ứng yêu cầu theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN, các nội dung kiểm tra, thử nghiệm bao gồm:

+ Kiểm tra số sợi hợp kim nhôm, số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn.

+ Kiểm tra đường kính sợi hợp kim nhôm, độ uốn cong sợi hợp kim nhôm, độ giãn dài tương đối sợi hợp kim nhôm, ứng suất kéo đứt của sợi hợp kim nhôm.

+ Kiểm tra đường kính sợi thép, độ giãn dài tương đối của sợi thép, ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, ứng suất kéo đứt sợi thép, độ bền chịu uốn của sợi thép, lớp mạ của sợi thép.

+ Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C.

+ Lực kéo đứt của toàn bộ dây chống sét.

+ Trọng lượng dây chống sét.

+ Modul đàn hồi.

+ Hệ số giãn nở nhiệt.

+ Nhiệt độ chảy giọt của mỡ.

Điều 7. Các quy định đối với dây chống sét có sợi quang OPGW

7.1. Yêu cầu về kết cấu và các thành phần kỹ thuật

Dây chống sét kết hợp sợi quang trên đường dây 220 kV, 500 kV đưa vào vận hành trên lưới truyền tải điện gồm các loại: OPGW-70, OPGW-80, OPGW-

90, OPGW-120.

Dây chống sét có sợi quang OPGW gồm phần lõi quang được quấn chặt bên ngoài bởi các sợi hợp kim nhôm hoặc thép. Dây OPGW có chức năng kép của dây chống sét trên đường dây truyền tải điện và khả năng truyền thông tin bằng sợi quang. Phần lõi quang bao gồm hai thành phần cơ bản là ống kim loại bảo vệ và ống đệm chứa các nhóm sợi quang:

- Ống kim loại bảo vệ là ống nhôm, ống thép không rỉ hoặc ống thép không rỉ bọc nhôm được thiết kế và chế tạo để bảo vệ sợi quang khỏi các tác động bên ngoài như lực nén, sức va đập, lực uốn, ứng suất căng và độ ẩm.

- Ống kim loại bảo vệ chứa sợi quang và lớp dây bên ngoài phải là một khối thống nhất để bảo vệ sợi quang khỏi hư hỏng do các tác động như độ rung, áp lực gió, nhiệt độ môi trường thay đổi, giông sét và dòng điện sự cố.

- Ống kim loại bảo vệ chứa sợi quang phải liên tục và không được có bất kỳ mối nối cơ học nào và có khả năng chịu lực nén làm biến dạng dây OPGW sinh ra do lớp dây bên ngoài.

- Ống đệm chứa các nhóm sợi quang là loại ống đệm lỏng, được chế tạo bằng vật liệu nhựa đặc biệt và được lấp đầy bằng hợp chất chống thấm nước không độc hại. Trường hợp có nhiều ống đệm thì giữa các ống đệm sẽ được bao phủ một lớp gel bôi trơn để tránh bị mài mòn trong quá trình sử dụng.

- Độ dư sợi quang dây OPGW tối thiểu phải bằng 0,4% chiều dài cáp hoặc 4 m trên 1000 m để tránh làm suy giảm đặc tính của sợi quang do lực căng tác động lên dây OPGW. Nhà thầu cấp hàng phải chứng minh bằng các kết quả kiểm tra xác định độ dư tối đa của sợi quang.

- Dây OPGW có cấu trúc kiểu dây bên đồng tâm gồm các sợi kim loại trần. Các sợi ngoài cùng phải được quấn kiểu Right-hand (Z). Các sợi nằm ở lớp ngoài cùng phải được làm bằng vật liệu có cấu trúc đồng nhất. Ống kim loại bảo vệ chứa sợi quang sẽ không là thành phần chịu tải và không nằm trong phần tính toán đặc tính cơ lý của cáp. Lớp sợi dây bên kim loại quấn bên ngoài phải đáp ứng các yêu cầu đặc tính kỹ thuật của dây chống sét dùng cho đường dây truyền tải điện.

- Dây bên ngoài dây OPGW phải có hình tròn và được quấn thành lớp đảo chiều liên tục. Dây bên có thể được làm bằng thép bọc nhôm (ACS), hợp kim nhôm (AY) hoặc sử dụng dây AY kết hợp với dây ACS và phải đáp ứng các yêu cầu về cơ, nhiệt, điện của dây OPGW. Chiều dài quấn của dây bên phải từ 9 đến 14 lần đường kính ngoài dây OPGW. Lực căng của cáp quang trong tính toán thiết kế được áp dụng hệ số an toàn là 2,5.

- Dây OPGW phải chịu được dòng sét, dòng ngắn mạch, dòng điện và điện áp cảm ứng từ dây dẫn điện và các tác động bất bình thường bên ngoài cũng như các điều kiện làm việc bình thường khác mà không làm suy yếu việc truyền tin

hiệu quang hoặc làm suy biến các đặc tính kỹ thuật của sợi quang.

- Nhà thầu cấp hàng phải cung cấp đầy đủ chi tiết các thông số về độ võng, lực căng của dây OPGW trên toàn tuyến đường dây để phục vụ việc thi công lắp đặt dây OPGW.

- Dây OPGW phải được chế tạo sao cho lực kẹp dây và sức căng dọc trục sinh ra khi thi công treo, néo và các thao tác phụ khác trên dây không ảnh hưởng gây hư hỏng đến hoạt động của sợi quang.

- Khả năng chịu ổn định nhiệt của dây OPGW (kA^2s) theo tiêu chuẩn áp dụng của nhà sản xuất và tiêu chuẩn IEC 60865-1.

- Do ống chứa sợi quang là một phần dẫn điện của dây OPGW nên Nhà thầu cấp hàng phải nêu rõ vùng dẫn điện tạo ra từ lõi chứa sợi quang đối với toàn bộ vùng dẫn điện của cáp quang.

- Dây OPGW có chức năng kết hợp bảo vệ chống sét cho đường dây tải điện, được lắp đặt đầu nối bằng cách treo, néo trên đỉnh cột đường dây và phải nối đất theo quy định của lưới truyền tải điện. Việc lắp đặt đầu nối và nối đất dây OPGW trên đường dây tải điện phải được thiết kế đáp ứng yêu cầu kỹ thuật về cơ và điện khi có sự cố xảy ra.

- Nhà thầu cấp hàng có trách nhiệm cung cấp các bản vẽ kỹ thuật về thi công lắp đặt, đầu nối của dây OPGW khi treo, néo trên đường dây tải điện và phải được thông qua Chủ đầu tư phê duyệt.

- Trong quy định này chỉ xem xét sợi quang đơn một có hoặc không dịch chuyển tán sắc tín hiệu. Lớp bảo vệ sợi quang thường làm từ một hoặc nhiều loại vật liệu chất dẻo, vật liệu hỗn hợp composite hoặc các vật liệu có tác dụng bảo vệ sợi quang trong quá trình chế tạo, vận chuyển và sử dụng.

- Các sợi quang được chế tạo từ các nhà sản xuất khác nhau không được trộn lẫn trong cùng một loại dây OPGW hoặc trong bất kỳ thứ tự nào trong cùng một loại dây OPGW trừ khi có quy định khác của Chủ đầu tư. Trong một đoạn dây OPGW liên tục không cho phép có mối ghép nối sợi quang.

- Các sợi quang và nhóm các sợi quang phải được phân biệt (nhận biết) bằng hệ thống mã màu đánh dấu cho từng sợi. Mã màu theo tiêu chuẩn EIA/TIA RS -598 (mã màu cho sợi quang). Hệ thống mã màu phải rõ ràng trong suốt tuổi thọ thiết kế của dây OPGW.

- Dây OPGW phải giữ nguyên được hình dạng tiết diện dây bên khi cắt ngang sợi dây.

7.2. Yêu cầu về kiểm tra thử nghiệm

7.2.1. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Các thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi các phòng thử nghiệm được chứng nhận phù hợp với tiêu chuẩn, chứng chỉ ISO/IEC 17025 theo quy định. Các thử nghiệm này phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn IEC

60793; 60794; ITU-T hoặc các tiêu chuẩn tương đương, các nội dung thử nghiệm bao gồm:

Thử nghiệm trên sợi quang (fibres):

- + Đường kính trường mode.
- + Chiều dài sóng cắt quang.

Thử nghiệm trên OPGW:

- + Khả năng chịu ổn định nhiệt ($kA^2 s$).
- + Thử nghiệm sự thẩm thấu nước.
- + Thử nghiệm rung lắc khí quyển.
- + Thử nghiệm ứng suất/sức căng của OPGW (UTS).
- + Thử nghiệm điện trở 1 chiều (DC).
- + Thử nghiệm tính truyền quang học (Fibre strain).
- + Thử nghiệm chịu nén.
- + Thử nghiệm sự va đập.
- + Thử nghiệm độ rão dây.
- + Thử nghiệm phóng điện sét.
- + Thử nghiệm tải trọng phá hủy (tiếp theo thử nghiệm ứng suất/sức căng phải tăng dần sức căng cho đến khi dây OPGW hoặc phụ kiện treo, néo cáp bị phá hủy. Phải ghi lại kết quả tải trọng phá hủy và tải trọng từng thời điểm mà cáp hoặc phụ kiện treo, néo bị phá hủy trong quá trình thử nghiệm).

7.2.2. Thử nghiệm mẫu và thử nghiệm thường xuyên (Routine and Sample test)

a) Thành phần quang (fibres)

+ Thử nghiệm sự suy giảm theo chiều dài sóng ở 1310 nm, 1550 nm (OTDR).

+ Hệ số suy giảm quang sẽ xác minh ở chiều dài sóng vận hành trên toàn bộ chiều dài của cáp (thử nghiệm này theo IEC 60793 hoặc tiêu chuẩn tương đương).

+ Tính liên tục của sợi quang.

Nhà thầu sẽ phải trình danh sách các thử nghiệm thường xuyên bình thường được tiến hành trong quá trình chế tạo. Việc kiểm tra kích thước sẽ được tiến hành trên ít nhất là 10% ống chứa sợi quang. Nếu ống chứa sợi quang là một bộ phận của các phần tử chịu lực bền và dẫn điện của OPGW thì phải thực hiện các thử nghiệm về độ bền căng, độ bền điện, độ dẫn dài trên một đơn vị quang ngoài các kiểm tra kích thước.

b) Thành phần chống sét (wires)

Phải tiến hành các thử nghiệm sau đây trên cả dây chống sét và dây gia cường áp dụng theo tiêu chuẩn quy định. Các thử nghiệm thường xuyên theo các tiêu chuẩn phù hợp bao gồm các nội dung:

- + Kiểm tra kích thước đường kính sợi.
 - + Kiểm tra sức căng cực đại.
 - + Kiểm tra độ dẫn dài phân trăm.
 - + Kiểm tra khả năng quán, bện.
 - + Tính dẫn điện (điện trở suất sợi).
 - + Chiều dày bọc nhôm (đối với sợi ACS).
 - + Kiểm tra khả năng chịu xoắn.
 - + Kiểm tra lớp phủ ngoài, khối lượng, sự bám dính và độ dày (nếu có thể).
- c) Thử nghiệm mẫu trên dây OPGW hoàn chỉnh:
- + Kiểm tra chất lượng bề mặt dây OPGW.
 - + Kiểm tra đường kính cáp.
 - + Kiểm tra đường kính ống bảo vệ (buffer tube).
 - + Chiều dài bước xoắn.
 - + Kiểm tra khối lượng bôi mỡ.
 - + Kiểm tra vị trí sắp xếp các sợi.

Các thử nghiệm mẫu đối với dây OPGW hoàn chỉnh sẽ được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC, IEEE hoặc các tiêu chuẩn tương đương. Định mức tối thiểu của các mẫu là 10%. Các đặc tính của sợi quang (tổn hao truyền dẫn và tính liên tục) cho mỗi chiều dài sợi quang của mỗi rulô sẽ được đo và ghi lại trước khi bàn giao xuất xưởng. Công tác đo được tiến hành bằng cách dùng phương pháp có thể sẵn sàng thực hiện lại tại hiện trường, có thể sử dụng phương pháp đo bằng OTDR. Kết quả của thử nghiệm đó sẽ được cung cấp cho Chủ đầu tư theo dạng đồ thị (nếu có thể) để làm cơ sở đối chiếu cho các lần thử nghiệm lần sau. Thử nghiệm đó phải được lặp lại khi giao hàng để bảo đảm rằng không bị xuống cấp, hư hỏng khi vận chuyển. Các kết quả sẽ ghi cho từng rulô, chiều dài rulô, ngày tháng năm thử nghiệm, loại thử nghiệm, điều kiện môi trường lúc thử nghiệm, kết quả thử nghiệm và tên người thực hiện thử nghiệm.

Các thử nghiệm (Type test, Special test) phải do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện và ban hành biên bản hoặc có sự chứng kiến của phòng thử nghiệm độc lập. Các phòng thử nghiệm này phải được chứng nhận phù hợp với tiêu chuẩn, chứng chỉ ISO/IEC 17025 theo quy định.

Điều 8. Các yêu cầu kỹ thuật khác

- Dây chống sét và dây chống sét có sợi quang OPGW lắp đặt vận hành trên lưới truyền tải điện bằng cách treo và néo trên xà, cột của đường dây nên phải xem xét đến độ võng, độ rung lắc dây và phải có giải pháp giảm thiểu rung lắc nhằm tránh hư hỏng tại các điểm treo dây.

- Khi thực hiện dự án, đơn vị Tư vấn thiết kế phải tính toán và cung cấp bảng tính toán chi tiết lắp đặt chống rung dây chống sét và dây OPGW cho toàn tuyến đường dây.

- Khi thực hiện hợp đồng cung cấp vật tư thiết bị cho dự án, Nhà thầu cung cấp dây chống sét và dây chống sét có sợi quang OPGW có trách nhiệm căn cứ theo yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu để tính toán và cung cấp bảng tính toán, số lượng chống rung cho dây chống sét và dây chống sét có sợi quang OPGW thuộc phạm vi cung cấp của hợp đồng.

Chương III

CÁC QUY ĐỊNH KHÁC

Điều 9. Yêu cầu về đóng gói và ghi nhãn

9.1. Đóng gói ghi nhãn đối với dây chống sét

- Dây chống sét sẽ được quấn trong các rulô có khung bằng thép hoặc bằng gỗ nhưng phải gia cố bằng khung thép. Mỗi chủng loại dây chống sét sẽ được quấn trên một rulô độc lập. Đường kính ngoài của trục rulô phải đảm bảo đủ lớn để tránh gây nguy hiểm cho dây trong suốt quá trình quấn dây hoặc kéo rải dây.

- Khung rulô phải được chế tạo đủ bền và chắc chắn để tránh gây nguy hiểm đến dây trong suốt quá trình vận chuyển và thao tác thi công lắp đặt. Bành dây chống sét phải có tấm che phủ và các bộ phận phụ trợ khác bảo vệ dây trong suốt quá trình vận chuyển và lưu trữ trong kho. Đinh gim và các vật nhọn kim loại khác sử dụng để đóng khung rulô không được gây nguy hiểm, tổn thương cho dây chống sét.

- Các đầu dây chống sét phải được bịt kín bằng đầu bịt hoặc có đai siết không cho đầu cáp bung ra. Khi quấn dây chống sét vào rulô, các đầu dây phải được cố định vào tang trống (bành dây chống sét) của rulô. Có tấm phủ bảo vệ quấn bao phía ngoài lớp ngoài cùng của bành dây chống sét và không được tháo dỡ tấm phủ bảo vệ này ra cho đến khi dây chống sét được thi công lắp đặt.

Các rulô quấn dây chống sét phải được ghi đầy đủ thông tin như sau:

- + Loại và kích thước của dây.
- + Chiều dài của dây (mét).
- + Khối lượng tổng cộng.
- + Số cuộn (rulô) dây.
- + Tên nhà sản xuất.
- + Năm sản xuất.
- + Tên và số hiệu dự án.
- + Mũi tên xác định chiều quay tang trống.
- + Vị trí móc buộc cầu chịu tải.
- + Các dấu hiệu nhận diện liên quan đến các chứng từ vận tải thích hợp.

9.2. Đóng gói, ghi nhãn đối với dây chống sét có sợi quang OPGW

- Dây OPGW được đóng gói trong rulô (tang trống cáp) bằng gỗ có khung thép và mỗi cuộn được đóng trong 1 tang trống riêng biệt.

- Đường kính tang trống phải đủ lớn để ngăn ngừa các hư hại khi quấn và xả dây OPGW. Trong mọi trường hợp, đường kính tang trống phải lớn hơn hoặc bằng 40 lần đường kính ngoài của dây OPGW.

- Trống phải chịu bền trong quá trình bảo quản và được thiết kế sao cho tránh được các hư hại trong quá trình vận chuyển và bốc dỡ dây OPGW.

- Lớp bảo vệ trống dây OPGW bằng vật liệu không dẫn nhiệt hay các vật liệu khác thích hợp ngăn ngừa nguy hại cáp trong suốt quá trình vận chuyển và bảo quản lưu kho. Các đinh gim và đinh kẹp sử dụng để đóng trống phải đóng ở các vị trí không làm hư hại dây OPGW.

- Các ru lô sử dụng để quấn dây OPGW phải gia cố có bộ đỡ để phục vụ đo lại các thông số của dây OPGW trong quá trình vận chuyển bàn giao thi công. Để thuận tiện cho việc thử nghiệm, khoảng 4 - 5 m đoạn cáp cuối được bố trí sao cho có thể thao tác được phục vụ đo lại các thông số dây OPGW.

- Đầu dây OPGW phải được bịt kín bằng nắp chụp đầu cáp và được siết chặt không cho đầu bung ra. Lớp ngoài cùng của cuộn dây phải có 01 lớp bọc bảo vệ, lớp bọc bảo vệ phải chịu được nhiệt và không được tháo dỡ ra cho đến khi kéo rải dây trong thi công lắp đặt.

Các rulô quấn dây OPGW phải được ghi đầy đủ thông tin như sau:

- + Loại và kích thước của dây OPGW.
- + Chiều dài của dây (mét).
- + Khối lượng tổng cộng.
- + Số cuộn (rulô) dây.
- + Tên nhà sản xuất.
- + Năm sản xuất.
- + Tên và số hiệu dự án, công trình.
- + Mũi tên xác định chiều quay dây.
- + Vị trí móc buộc cầu chịu tải.
- + Các dấu hiệu nhận diện liên quan đến các chứng từ vận tải thích hợp.

Điều 10. Yêu cầu về vận chuyển

Khi vận chuyển phải được đóng gói theo từng rulô hoàn thiện và phải đặt đúng chiều theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Kiện hàng phải được chằng buộc cố định bằng dây tránh rung lắc xô lệch khi vận chuyển.

Điều 11. Yêu cầu về bảo quản

- Dây chống sét và dây OPGW được đóng gói theo rulô xếp ngay ngắn trên mặt bằng chịu lực có chèn, tránh tự lăn và được bảo quản trong kho hoặc sân bãi có mái che.

- Khi bốc dỡ sắp xếp không được quăng, lăn đẩy, phải dùng cầu hoặc xe nâng và chằng buộc cố định các lô dây.

Điều 12. Yêu cầu về tài liệu

- Thông tin về nhà chế tạo, bảng tóm tắt các thông số của hàng hóa, xuất xứ, giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

- Phải có đủ các biên bản thử nghiệm.

- Các bản vẽ tổng thể với kích thước, bản vẽ mặt cắt, bản vẽ cấu trúc, bản vẽ chi tiết cấu tạo và các phụ kiện liên quan của hàng hóa.

- Các tài liệu hướng dẫn vận chuyển, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng sửa chữa sản phẩm.

Điều 13. Yêu cầu khác

Các hạng mục không được nêu trong “Quy định đặc tính kỹ thuật cơ bản của dây chống sét trên lưới truyền tải điện” này sẽ phải áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN, IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHI TIẾT

1/ Dây cáp quang OPGW-120 (12 sợi quang)

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Quy định áp dụng	Đáp ứng đầy đủ yêu cầu tại Quyết định số 1684/QĐ-EVNNPT ngày 20/08/2025 của Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia về việc Quy định đặc tính kỹ thuật cơ bản của dây dẫn và dây chống sét trên lưới truyền tải điện	
2	Số lượng	12.244 m	
3	Tài liệu kỹ thuật		
3.2	Tài liệu kỹ thuật	Ngôn ngữ: tiếng Việt hoặc tiếng Anh	
3.3	Biên bản thử nghiệm xuất xưởng	2 bản gốc + 1 bản sao	

	của nhà sản xuất		
4	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ	
II	ĐẶC TÍNH		
1	Mã hiệu dây chống sét kết hợp dây cáp quang	OPGW-120	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	ITU-TG.655; IEC 60794, hoặc tương đương	
3	Cấu trúc	khai báo	
4	Loại ống chứa sợi quang	khai báo	
5	Số sợi quang	12 sợi	
6	Tiết diện tổng	Khai báo	
	Tiết diện phần chịu lực	$\geq 94,17 \text{ mm}^2$	
	Tiết diện phần ống chứa sợi quang	khai báo	
7	Đường kính ngoài (tổng)	$\leq 15,9 \text{ mm}$	
	Đường kính ống chứa sợi quang	khai báo	
8	Trọng lượng tổng	$\leq 805 \text{ kg/km}$	
9	Modun đàn hồi	$\geq 13962 \text{ daN/mm}^2$	
10	Hệ số dẫn nở dài (nhiệt)	$\leq 14,1 (1/^\circ\text{C} \times 10^{-6})$	
11	Lực kéo đứt nhỏ nhất (UTS)	$\geq 12597 \text{ daN}$	
12	Điện trở lớn nhất đối với dòng một chiều ở 20° C	$\leq 0,355 \text{ } \Omega/\text{km}$	
13	Khả năng chịu ổn định nhiệt	$\geq 96,1 \text{ kA}^2.\text{s}$	
14	Bán kính cong tối thiểu khi lắp đặt / khi làm việc	khai báo	
15	Tiêu chuẩn sợi quang	ITU-TG. 655	
16	Chiều dài dây trên 1 bành	Sẽ cung cấp sau	

*** Thông số kỹ thuật của sợi quang theo tiêu chuẩn ITU-T G.655**

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng nhà thầu
1	Đường kính trường mode tại bước sóng 1550 nm	$9.6 \pm 0.4 \text{ } \mu\text{m}$	
2	Sai số đồng tâm của trường mode	$\leq 0.5 \text{ } \mu\text{m}$	
3	Đường kính lớp vỏ phản xạ	$125 \pm 0.7 \text{ } \mu\text{m}$	
4	Độ không tròn đều của vỏ phản xạ	$\leq 0.7 \%$	
5	Đường kính lớp vỏ bảo vệ	$242 \pm 5 \text{ } \mu\text{m}$	
6	Chỉ số khúc xạ hiệu dụng của dải quang phổ N_{eff} (bước sóng 1550 nm)	1.468	
7	Chỉ số khúc xạ hiệu dụng của dải	1.469	

	quang phổ N_{eff} (bước sóng 1625 nm)		
8	Bước sóng cắt (λ_{cc})	≤ 1450 nm	
9	Độ mở số (NA)	≤ 0.14	
10	Hệ số suy hao tối đa tại bước sóng 1550 nm	≤ 0.22 dB/km	
11	Hệ số suy hao tối đa tại bước sóng 1625 nm	≤ 0.25 dB/km	
12	Hệ số tán sắc trong vùng bước sóng 1530 nm đến 1565 nm	≤ 6.0 ps/nm.km	
13	Hệ số tán sắc trong vùng bước sóng 1565 nm đến 1625 nm	≤ 11.2 ps/nm.km	
14	Độ dốc tán sắc không	≤ 0.09 ps/nm ² .km	
15	Hệ số tán sắc mode phân cực PMD	≤ 0.1 ps/km ^{1/2}	
16	Mã màu sợi quang	EIA / TIA 598-B	

2/ Chuỗi phụ kiện néo dây cáp quang (bao gồm cả khoá néo, dây nối đất đỉnh cột, Đầu cosse ép) - Phù hợp cỡ dây OPGW 120; số lượng: 6 chuỗi.

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng nhà thầu
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Số lượng	6 chuỗi	
2	Tài liệu kỹ thuật		
	Tài liệu chi tiết cấu trúc vật tư phụ kiện, bản vẽ kích thước	Bản vẽ chi tiết của nhà sản xuất	
	Tài liệu kỹ thuật	Ngôn ngữ: tiếng Việt hoặc tiếng Anh	
	Biên bản thử nghiệm xuất xưởng của nhà sản xuất	Cung cấp theo E-HSDT	
3	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Ghi rõ	
II	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT		
1	Mã hiệu chuỗi néo bao gồm khoá néo	Ghi rõ	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61284 hoặc tương đương	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001:2008 hoặc tương đương	
4	Kiểu loại khoá néo	Kiểu Guy-Grip dead-ends Khóa néo phù hợp dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW120 có đường kính ngoài chào ở	

		mục 1	
5	Khóa néo Guy-Grip dead-ends	Phù hợp đường kính ngoài dây OPGW120 chào ở mục 1	
6	Lực kéo đứt nhỏ nhất của dây OPGW 120 tương ứng với Khóa néo	13200daN	
7	Lực kéo đứt của Khóa néo	$\geq 12000daN$	
8	Vật liệu chế tạo Guy-Grip dead-ends	Hợp kim nhôm	
9	Thông tin ghi nhãn khắc chìm	- Tên hoặc logo của nhà sản xuất. - Mã hiệu, đường kính loại dây	
10	Bản vẽ kỹ thuật, catalogue kèm kích thước và thông số kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt	Yêu cầu	
11	Lực phá hủy tối thiểu đối với chuỗi phụ kiện	$\geq 120KN$	
12	Bản vẽ tham khảo	Đính kèm	

3/ Chuỗi phụ kiện đỡ dây cáp quang (bao gồm cả khoá đỡ, PG Cleamp) - Phù hợp cỡ dây OPGW 120, số lượng: 20 chuỗi

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng nhà thầu
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Số lượng	20 chuỗi	
2	Tài liệu kỹ thuật		
	Tài liệu chi tiết cấu trúc vật tư phụ kiện, bản vẽ kích thước	Bản vẽ chi tiết của nhà sản xuất	
	Tài liệu kỹ thuật	Ngôn ngữ: tiếng Việt hoặc tiếng Anh	
	Biên bản thử nghiệm xuất xưởng của nhà sản xuất	Cung cấp theo E-HSDT	
3	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Ghi rõ	
II	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT		
1	Mã hiệu chuỗi đỡ bao gồm khoá đỡ	Ghi rõ	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61284 hoặc tương đương	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001:2008 hoặc tương đương	
4	Kiểu loại	Khóa đỡ kiểu bu lông,	

		phần kẹp dây được bắt bằng 2 bulong chữ U. Phần thân và phần kẹp dây của khóa đỡ bằng nhôm, hợp kim nhôm hoặc thép mềm có tính chịu lực và dẫn điện tốt tương ứng với loại dây OPGW120 và có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng, lỏng dây. Bề mặt tiếp xúc của khóa đảm bảo tiếp xúc và dẫn điện tốt	
5	Đường kính khóa đỡ	Phù hợp đường kính ngoài dây OPGW120 chào ở mục 1	
6	Lực kéo đứt nhỏ nhất của chuỗi đỡ	70 KN	
7	Vật liệu chế tạo phụ kiện	Thép mạ kẽm nhúng nóng	
8	Thông tin ghi nhãn khắc chìm	- Tên hoặc logo của nhà sản xuất. - Mã hiệu phụ kiện	
9	Bản vẽ kỹ thuật, catalogue kèm kích thước và thông số kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt	Yêu cầu	
10	Lực phá hủy tối thiểu đối với chuỗi phụ kiện	$\geq 70\text{KN}$	
11	Phụ kiện ball/Shocket phù hợp tiêu chuẩn	ball shocket IEC 16mm	
12	Bản vẽ tham khảo	Đính kèm	

4/ Tụ chống rung (bao gồm bộ đệm dây cáp quang) - Phù hợp cỡ dây OPGW 120, số lượng: 94 cái

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng nhà thầu
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Mã hiệu tụ chống rung dây cáp quang OPGW120mm ² , bao gồm bộ đệm dây lắp tụ chống rung vào dây OPGW		
1	Số lượng	94 bộ, bao gồm bộ đệm dây lắp tụ chống rung vào dây OPGW	

2	Tài liệu kỹ thuật		
2.1	Tài liệu chi tiết cấu trúc vật tư phụ kiện, bản vẽ kích thước	Bản vẽ chi tiết vật tư của nhà sản xuất	
2.2	Tài liệu kỹ thuật	Ngôn ngữ: tiếng Việt hoặc tiếng Anh	
2.3	Kiểm tra xuất xưởng	Cung cấp theo E-HSDT	
3	Quy định áp dụng: yêu cầu kết cấu, kỹ thuật, kiểm tra, thử nghiệm, ...	<i>Quyết định số 1769/QĐ-EVNNPT ngày 09/9/2025 của Tổng công ty Truyền tải Quốc gia về việc ban hành Quy định đặc tính kỹ thuật cơ bản của cách điện thủy tinh, gốm; cách điện composite; phụ kiện đường dây và đèn báo hiệu đường dây trên không 220kV, 500kV trên lưới truyền tải điện.</i>	
4	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Ghi rõ	
II	ĐẶC TÍNH		
1	Mã hiệu tạ chống rung dây cáp quang OPGW 120, bộ đệm dây lắp tạ chống rung vào dây OPGW	Ghi rõ	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61284 hoặc tương đương	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001:2008	
4	Kẹp dây tạ chống rung	Phù hợp đường kính ngoài dây OPGW120 chào ở mục 1 sau khi lắp đệm dây	
5	Khối lượng của Tạ chống rung tương ứng với loại dây OPGW 120	1,5 kg	
6	Vật liệu phân kẹp dây của tạ	Nhôm hợp kim	
7	Phân sắt, thép	Mạ kẽm nhúng nóng	
8	Bu lông, đai ốc, đệm	Không han rỉ	
9	Thông tin ghi nhãn khắc chìm trên Tạ chống rung	- Tên hoặc logo của nhà sản xuất. - Mã hiệu tạ chống rung - Kích thước phạm vi kẹp	
10	Bản vẽ kỹ thuật, catalogue kèm kích thước và thông số kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt	Yêu cầu	

5/ Kẹp định vị dây cáp quang - Phù hợp cỡ dây OPGW 120, số lượng: 170 cái

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng nhà thầu
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Mã hiệu kẹp định vị dây cáp quang dây OPGW		
1	Số lượng	170 bộ	
2	Tài liệu kỹ thuật		
2.1	Tài liệu chi tiết cấu trúc vật tư phụ kiện, bản vẽ kích thước	Bản vẽ chi tiết vật tư của nhà sản xuất	
2.2	Tài liệu kỹ thuật	Ngôn ngữ: tiếng Việt hoặc tiếng Anh	
2.3	Kiểm tra xuất xưởng	Cung cấp theo E-HSDT	
3	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Ghi rõ	
II	ĐẶC TÍNH		
1	Mã hiệu kẹp định vị dây cáp quang dây OPGW	Ghi rõ	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61284 hoặc tương đương	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001:2008	
4	Kẹp định vị dây cáp quang dây OPGW	Phù hợp đường kính ngoài dây OPGW120 chào ở mục 1	
5	Vật liệu kẹp định vị	Nhôm hợp kim	
6	Phân sắt, thép	Mạ kẽm nhúng nóng	
7	Bu lông, đai ốc, đệm	Không han rỉ	
8	Thông tin ghi nhãn khắc chìm trên Tạ chống rung	- Tên hoặc logo của nhà sản xuất. - Mã hiệu tạ chống rung - Kích thước phạm vi kẹp	
9	Bản vẽ kỹ thuật, catalogue kèm kích thước và thông số kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt	Yêu cầu	

6/ Hộp nối cáp quang đường dây, số lượng: 4 hộp nối dây OPGW

STT	Đặc tính	Yêu cầu HSMT	Đáp ứng nhà thầu
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Số lượng	04 hộp nối dây OPGW	
2	Tài liệu kỹ thuật		
	Tài liệu chi tiết cấu trúc vật tư	Bản vẽ chi tiết vật tư của	

	phụ kiện, bản vẽ kích thước	nhà sản xuất	
	Tài liệu kỹ thuật	Ngôn ngữ: tiếng Việt hoặc tiếng Anh	
	Kiểm tra xuất xưởng	Cung cấp theo E-HSDT	
3	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Ghi rõ	
II	ĐẶC TÍNH		
1	Mã hiệu hộp nối dây cáp quang OPGW	Ghi rõ	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	Đạt tiêu chuẩn bảo vệ IP68 hoặc tương đương để ngăn nước và bụi.	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001:2008	
4	Các yêu cầu hộp nối		
4.1	Vật liệu vỏ hộp nối	Làm bằng nhôm đúc	
4.2	Sử dụng nối dây cáp quang OPGW có đường kính lắp đặt dây	Phù hợp đường kính ngoài dây OPGW120 chào ở mục 1	
4.3	Số lượng đầu vào và ra	2 đầu (1 vào, 1 ra)	
4.4	Số lượng sợi quang	12 sợi	
4.5	Nhiệt độ hoạt động	Từ 5 đến 80°C	
4.6	Lắp đặt trên cột tháp sắt		
5	Thông tin ghi nhãn khắc chìm trên hộp nối	- Tên hoặc logo của nhà sản xuất. - Mã hiệu hộp nối - Kích thước	
6	Bản vẽ kỹ thuật, catalogue kèm kích thước và thông số kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt	Yêu cầu	