

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

I. Giới thiệu về gói thầu

1.1 Phạm vi công việc của gói thầu.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang liên tỉnh từ Công ty CP nhiệt điện Phả Lại đến Đội QLĐL khu vực Uông Bí**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột XT đến cột 22 lộ 174A80 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 112 đến cột 121 lộ 174A80 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 121 đến cột 129 lộ 174A53 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/24FO KV 300m, chiều dài 8,450 km.

***Hạng mục: Tuyến cáp quang TBA 110kV An Lạc đến POP Hải Dương:**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 13 đến cột 1 N. LL Minh Tân và đến cột 61 lộ 372E8.16 rồi đầu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 15 đến cột 26 lộ 377E8.6 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/24FO KV 300m, chiều dài 3.100m.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang liên tỉnh POP Hải Dương đến Mãng xông cột 157 ĐZ 379E8.15**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 58A đến cột 60 lộ 374E8.1 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 69 đến cột 77 lộ 374E8.1 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/24FO KV 300m, chiều dài 1.400m.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ TBA 110kV Nghĩa An đến Đội QLĐL khu vực Gia lộc**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 57 đến cột 59 lộ 173E8.9 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 62 đến cột 90 lộ 173E8.9 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/24FO KV 300m có chiều dài 4,200 km và ADSS/24FO KV 500m có chiều dài 3,500 km.

- Lắp đặt 1 hộp ODF 48 sợi ngoài trời thay thế Măng xông tại cột 90 lộ 173E8.9 để kết nối với tuyến cáp quang OPGW của lộ 173E8.9.

- Cáp quang sử dụng: ADSS/24FO KV 300m, chiều dài 4.200m, ADSS/24FO KV 500m, chiều dài 3.500m.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ TBA 110kV Tiền Trung đến Đội QLĐL khu vực Thanh Hà**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 7 đến cột 8 NLL 371E8.16 và 373E8.6 rồi chuyển sang cột 81 đến cột 71 lộ 373E8.16, đi tiếp sang cột 5 đến cột 1 nhánh Chờ lộ 473E8.16, tiếp tục đi sang cột 20 đến cột 1 Nhánh KCN Nam Sách rồi chuyển sang đến cột 13 đến cột 6 lộ 473E8.16 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/12FO KV 150m, chiều dài 3.550m.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ Đội QLĐL khu vực Chí Linh đến Măng xông cột 27 ĐZ 476 E8.5**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ Đội QLĐL khu vực Chí Linh đi qua các cột hạ thế trên đường Thái Học rồi chuyển sang cột 14 lộ 476E8.5 đến cột 18 lộ 476E8.5 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/12FO KV 150m, chiều dài 950m.

- Thay thế 1 hộp ODF 12 sợi trong phòng máy chủ Đội QLĐL khu vực Chí Linh.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ Đội QLĐL khu vực Kinh Môn – TBA 220kV Hải Dương 2**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 72 lộ 375E8.10 đi sang cột 18 đến cột 3 nhánh Móc Lèo lộ 375E8.10, đi tiếp sang cột 17B đến cột 5 nhánh Xà Lan lộ 370E8.6 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/12FO KV 150m, chiều dài 1.750m.

- Thay thế 1 hộp ODF ngoài trời 48 sợi quang tại cột 13 Nhánh Xà Lan lộ 375E8.10.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang TBA 110kV Đồng Niên đến TBA 110kV Đại An**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 45A lộ 374E8.1 đi sang cột 29 đến cột 22 lộ 476E8.11, đi tiếp sang cột 52 lộ 374E8.1 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/12FO KV 150m, chiều dài 600m.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ Mãng xông cột 61 ĐZ 374E8.1 (nay là cột 71 ĐZ 374E8.1) đến Đội QLĐL khu vực Cẩm Giàng**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 77 đến cột 80 lộ 374E8.1 rồi đi sang cột 1 đến cột 4 nhánh Thôn Ngộ lộ 374E8.1 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/12FO KV 150m, chiều dài 850m.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ Đội QLĐL khu vực Thanh Miện đến TBA 110kV Nghĩa An**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ Đội QLĐL khu vực Thanh Miện đi đến cột 3 đến cột 1 lộ 375E8.14 rồi chuyển sang cột 1 đến cột 8A lộ 371E8.14 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ cột 36 đến cột 59 lộ 371E8.14 và đấu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/12FO KV 150m, chiều dài 3.700m.

- Thay thế 1 hộp ODF 12 sợi trong phòng máy chủ Đội QLĐL khu vực Thanh Miện.

*** Hạng mục: Tuyến cáp quang từ TBA 110kV Nghĩa An đến TBA 110kV Nguyễn Giáp**

- Sửa chữa thay thế cáp quang cũ bằng cáp quang kéo mới đi theo tuyến cột cụ thể như sau:

+ Thay thế cáp quang mới từ Đới QLĐL khu vực Ninh Giang sang cột 8 đến cột 24 Nhánh CD09 lộ 375E8.7 rồi chuyển sang cột 110 đến cột 105 lộ 375E8.19 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

+ Thay thế cáp quang mới từ Đới QLĐL khu vực Ninh Giang sang cột 8 đến cột 1 Nhánh CD09 lộ 375E8.7 rồi chuyển sang cột 80 đến cột 69 lộ 375E8.7 và đầu nối với cáp quang hiện trạng.

- Cáp quang sử dụng ADSS/24FO KV 300m, chiều dài 3.650m.

1.2. Thời hạn hoàn thành.

- Thời hạn hoàn thành: 60 ngày.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công giao tuyến đến khi hoàn thành hợp đồng: 60 ngày.

- Giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm toàn bộ các khoản thuế, chi phí dự phòng 5%, phí, lệ phí (nếu có). Áp dụng thuế suất 8%.

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

3.1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình.

- Luật Xây dựng số: 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của luật xây dựng.

- Nghị định số: 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý chất lượng thi công xây dựng và và bảo trì công trình xây dựng.

- TCVN 9358-2012: Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp.

- 11 TCN 19-2006 và 21-2006: Quy phạm trang bị điện.

- TCVN 4447-2012: Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Quyết định số 16/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 7 năm 2006 của Bộ công nghiệp về việc ban hành Quy phạm trang bị điện 11 TCN-18-2006, 11 TCN-19-2006, 11 TCN-20-2006 và 11 TCN-21-2006.

- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện và theo các quy định hiện hành.

- Nghị định số 41/2007/NĐ-CP ngày 22/03/2017 của Chính Phủ về việc xây dựng ngầm đô thị;

- TCXDVN-371 (2006) về nghiệm thu chất lượng công trình xây dựng;
TCVN 5951-1995: Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.

- TCVN 4055-1985: Tổ chức thi công.

- TCVN 4252- 1988: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- QCVN 33:2019/BTTTT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông.

- TCVN 2262-1995: Phòng cháy, chống cháy công trình

- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác có liên quan.

Các tiêu chuẩn áp dụng và yêu cầu chung :

1	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651-2008
2	Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng	TCVN 5709-2009
3	Thép hình thép cán nóng	TCVN 7571-15:2019
4	Kim loại - Phương pháp thử kéo	TCVN 197-1-2014
5	Kim loại - Phương pháp thử uốn	TCVN 198-2008
6	Mạ kim loại	TCVN 4392:1986
7	Cáp sợi quang	TCVN 6745-1:2000
8	Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành khác có liên quan.	

3.2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

3.2.1. Thi công tuyến cáp quang

Trong quá trình ra cáp không làm gãy gập cáp, xoắn xước vỏ cáp.

Khi thi công cáp treo lưu ý không được để cốp uốn cong quá giới hạn cho phép.

Khi kéo cáp qua đường, dựng biển báo, giăng dây hoặc cử người chỉ dẫn các phương tiện giao thông khi thi công qua đường.

Trước khi kéo cáp phải lắp trước kẹp và móc J trên cột.

Cho cáp chạy trên móc J

Căng cáp bằng tời đủ độ căng theo thiết kế.

Hãm cáp bằng cáp bọc vỏ nhựa dây gia cường, bắt vào kẹp bên, xiết bu lông chắc chắn.

- Đối với công tác kéo cáp treo: Khi vận chuyển cáp ra hiện trường phải đặt ở vị trí hợp lý. Cáp được đưa lên đầu cho từng khoảng cột, sau khi đã được kéo căng tới độ căng cho phép mới tiến hành rạch dây rường rồi bắt chặt kẹp cáp. Lưu ý độ chùng của cáp tại các khoảng cột phải như nhau để đảm bảo tính mỹ quan cũng như theo qui phạm của ngành.

- Đối với đường cột có sẵn trước khi treo cáp phải củng cố đường cột: Các cột yếu phải ụ quay vững chắc, củng cố thêm dây co, cột chống đảm bảo an toàn mới được treo cáp mới. Các tuyến cột xây dựng mới phải ngay thẳng, chắc chắn mới được treo cáp.

Khảo sát kỹ mặt bằng, đo đạc lại thực tế tuyến cáp cần kéo, lập sơ đồ chi tiết, dự tính số lượng cáp cần chở ra công trường.

Đo thử cáp tại kho, có biên bản đo thử chi tiết từng cuộn.

Chở cáp ra hiện trường bằng xe ô tô, xuống cáp bằng cầu hoặc xe nâng hàng, trường hợp xuống cáp bằng thủ công phải có giá đỡ bằng gỗ hoặc bằng sắt chắc chắn.

Không lăn mô bin cáp để rơi từ ô tô xuống đất.

Chỉ ra cáp những cuộn cáp có mô bin chắc chắn và đã đo thử kiểm tra chất lượng tốt, chiều dài cuộn cáp phù hợp với chiều dài tuyến cáp cần kéo.

Cần chú ý chiều mũi tên ra cáp để tránh gãy và rớt cáp. Cáp ra đến đâu phải có người đỡ đến đó không được kéo lê trên mặt đất.

Khi kéo cáp ngang qua đường, cầu cống phải chú ý đỡ cáp để tránh bị xước.

Bố trí mỗi đoạn kéo cáp hết chiều dài một cuộn cáp, thi công trong ngày không để đến hôm sau.

Khi ra cáp phải có người chỉ huy am hiểu kỹ thuật để kịp thời xử lý và hướng dẫn những người tham gia và phải thống nhất hiệu lệnh bằng cờ hiệu hoặc bằng loa điện. Tốc độ ra cáp với vận tốc tối đa không vượt quá 20m/phút, hoặc với lực kéo không được lớn hơn trọng lượng của 1km cáp. Không tập trung lực kéo vào một điểm trên sợi cáp mà yêu cầu phải phân bố đều trên thân sợi cáp. Cáp từ mô bin ra đến đâu phải có người đỡ đến đấy, một cán bộ kỹ thuật cầm cáp đi đầu cùng với công nhân cứ 5m đến 8m phải có một công nhân. Cáp được vác trên vai đi từ từ cho đều không được để cáp căng quá hoặc chùng quá.

Mô bin cáp được đặt trên giá có trục quay cố định bằng kích vít hai bên. Vì cáp có dung lượng lớn, trọng lượng mô bin khá lớn nên giá đỡ cáp phải chắc chắn. Thao tác di chuyển định vị mô bin phải được tiến hành cẩn thận, tìm vị trí đặt giá ra cáp chắc chắn tránh rơi vỡ làm ảnh hưởng chất lượng cáp và mất an toàn lao động.

3.2.2. Biện pháp an toàn thi công

Các yêu cầu trước khi thi công:

- Công trình trước khi thi công phải có đầy đủ thủ tục về xây dựng cơ bản theo quy định của Nhà nước, phương án thi công và phương án đảm bảo an toàn lao động.

- Đơn vị thi công phải khảo sát lại để nắm vững các đặc điểm về địa hình để lên phương án thi công sát với thực tế và bố trí hợp lý kho tàng, vị trí phân rải nguyên vật liệu, nơi ăn ở cho công nhân.

- Đơn vị thi công phải tổ chức phổ biến đầy đủ yêu cầu xây lắp, đặc điểm công trình.

- Tổ chức phân công giao việc đến các đội, tổ nhóm làm việc rõ ràng, có nhật ký công trình, giao việc phải phù hợp với trình độ kỹ thuật và sức khỏe của công nhân.

- Đơn vị sử dụng lao động phải tổ chức huấn luyện về kỹ thuật, an toàn lao động.

- Bố trí lán trại, nơi ăn ở cho công nhân trên công trình phải thuận tiện cho sinh hoạt và đảm bảo sức khỏe cho người lao động. Phải có phương án phòng hoả hoạn, phòng dịch, lũ lụt, mưa bão...

An toàn lao động trong khi thi công:

- Ngoài việc chấp hành quy định an toàn của ngành và các ngành khác có liên quan cùng với những quy định của địa phương với công trình này, đơn vị thi công cần phải lưu ý:

- Đơn vị thi công phải khảo sát kỹ hiện trường và nghiên cứu kỹ hồ sơ thiết kế sau đó có phương án thi công hợp lý mới tiến hành thi công.

- Trong suốt quá trình thi công phải liên hệ chặt chẽ với các đơn vị có liên quan nhằm đảm bảo an toàn về người, vật tư thiết bị thi công và các công trình khác có liên quan.

- Người lao động phải được trang bị bảo hộ lao động và phương tiện thi công phù hợp với công trình và phải thường xuyên kiểm tra các trang bị bảo hộ lao động, phương tiện thi công trong quá trình làm việc

- Trong trường hợp phải tạm dừng thi công thì phải có biện pháp an toàn lao động và phương tiện tham gia giao thông.

- Trong điều kiện làm việc ngoài trời nắng, phải bố trí ca kíp hợp lý và có biện pháp đề phòng say nắng cho người lao động.

- Không thi công khi trời mưa.

- Bố trí nhân lực hợp lý cho từng phần việc.

- Trước khi đào rãnh cáp, hố cáp và lỗ cột phải xác định vị trí các công trình ngầm khác để có biện pháp xử lý và thông báo cho chủ sở hữu biết khi cần thiết.

- Thi công ở những nơi có nhiều người và phương tiện tham gia giao thông phải có biện pháp như thông báo bằng tín hiệu, biển báo, biển cấm... và khi cần thiết phải bố trí người gác.

- Cần thi công dứt điểm từng tuyến một, sau đó mới thi công tuyến khác.

An toàn lao động khi làm việc ở gần đường dây điện lực:

- Khi tổ chức thi công các công trình ngoại vi viễn thông ở khu vực có điện lực phải chấp hành đầy đủ Quy chuẩn kỹ thuật an toàn điện của Nhà Nước, của ngành.

- Công nhân được phân công làm việc ở gần khu vực gần đường dây điện lực phải được huấn luyện kỹ thuật an toàn điện (sử dụng các trang bị, dụng cụ an toàn điện và hiểu biết phương pháp cứu chữa người khi bị điện giật...).

- Phải kiểm tra hiện trường, kiểm tra việc cắt hoặc đóng điện, điểm tra độ cao khoảng cách an toàn từ cáp, từ nơi làm việc của công nhân đến đường dây điện lực. Công nhân khi làm việc ở gần các đường dây điện lực hoặc trong các khu vực có điện phải trang bị phòng hộ an toàn điện đầy đủ.

- Tuyệt đối không được trồng tuyến cột Bru điện không đảm bảo cự ly an toàn với đường dây điện lực có sẵn (từ đỉnh cột).

- Không được thi công trong những ngày mưa trên những đoạn đi nhờ điện lực tránh ảnh hưởng lan truyền của điện, điện từ.

- Khoảng cách giữa đường dây điện lực thấp nhất và tuyến cáp quang treo trên cột Bru điện cao nhất theo quy định của điện lực.

- Không được trồng cột bằng cầu tại những vị trí không đảm bảo không gian an toàn với các công trình khác.

- Không cho phép công nhân làm việc trong vùng của các đường dây siêu cao áp có cường độ điện trường từ 25 KV/m trở lên. Khi làm việc trong vùng có cường độ điện trường trong khoảng (5 ÷ 25) KV/m phải trang bị phòng hộ và tuân theo thời gian làm việc cho phép.

An toàn lao động khi làm việc trên cao:

- Khi làm việc trên cao (trên cột điện, trên mái nhà, trên cầu v.v) người lao động phải được học tập về an toàn lao động và không mắc bệnh kinh niên về thần kinh, tim mạch. Tuyệt đối không được phân công cho người vừa mới ốm dậy, sức khỏe còn chưa bình thường làm việc trên cao.

- Trước khi làm việc trên cao người lao động phải kiểm tra độ bền vững, chắc chắn của thang, gốc nhà, mái nhà...

- Khi làm việc trên cao phải dùng dây an toàn và các phương tiện bảo hộ lao động khác.

- Đưa vật liệu, dụng cụ lắp đặt trên cao hoặc đưa xuống phải sử dụng dây kéo và dòng dọc. Các dụng cụ phải có túi đựng không được tùy tiện bỏ vào túi quần áo hoặc gác trên ngọn cột, mái nhà..

- Khi có người làm việc trên cao phải có người cảnh giới không cho người đứng hoặc đi qua lại dưới đất xung quanh điểm cao đề phòng dụng cụ, vật liệu rơi nguy hiểm,

- Không được sử dụng dây co hoặc cột chống làm phương tiện lên xuống.

- Tùy thuộc vào độ cao khác nhau của cột treo cáp phải sử dụng thang có độ dài thích hợp. Phải có biện pháp cố định thang trước khi lên làm việc.

An toàn lao động trong vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu và dụng cụ thi công:

- Các phương tiện vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu thi công (ô tô, cần cẩu, xe cải tiến, đòn khiêng, quang gánh v.v...) phải được chuẩn bị đầy đủ cho từng công việc và phải kiểm tra xác định độ bền vững của phương tiện trước khi sử dụng.

- Nguyên vật liệu và dụng cụ thi công xếp trên phương tiện vận chuyển phải gọn gàng, vật nặng xếp dưới, vật nhẹ xếp trên. Trước khi vận chuyển phải đảm bảo chằng buộc chắc chắn. Đối với hoá chất phải xếp đặt vững chắc, chống đổ vỡ gây ra cháy nổ.

- Bốc dỡ cột treo cáp thông tin lên xuống xe phải có ròng rọc, dây thừng, đòn bẩy, cầu trượt và bố trí đủ số người phù hợp với trọng tải của cột.

- Khiêng cột treo cáp thông tin và vận chuyển vật liệu qua cầu, dọc đường sắt, đường ô tô, phải quan sát tàu xe qua lại.

An toàn lao động trong hàn nối cáp:

- Công nhân hàn cáp phải có khẩu trong, kính, giày hoặc ủng bảo hộ lao động.

- Trước khi hàn nối cáp phải chuẩn bị đủ các điều kiện an toàn (biên chắn đường, tấm che nắng, mưa, quạt giảm hơi độc ...).

- Các dụng cụ và phương tiện hàn nối cáp phải được xếp đặt ngăn nắp. Xăng dầu phải để cách xa ngọn lửa.

3.3. Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị, vật tư.

3.3.1. Yêu cầu kỹ thuật đối với sợi quang đơn mode sử dụng cho cáp ADSS KV 150, 300, 500

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU		
1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ		
2	Xuất xứ:	GHI RÕ		
3	Tiêu chuẩn áp dụng sản xuất	ITU-T G.652.D		
4	Đường kính trường mode	Bước sóng	1310	nm
		Dải giá trị danh định	8,6- 9,5	µm

		Sai số	$\pm 0,6$	μm
5	Đường kính vỏ phản xạ	Giá trị danh định	125	μm
		Sai số	± 1	μm
6	Sai số đồng tâm của lõi	Giá trị cực đại	$\leq 0,6$	μm
7	Độ không tròn đều của vỏ	Giá trị cực đại	$\leq 1,0$	%
8	Bước sóng cắt (của sợi đã bọc cáp)	Giá trị cực đại	≤ 1260	nm
9	Suy hao uốn cong	Bán kính	30	mm
		Số vòng cuốn	100	
		Giá trị cực đại tại bước sóng 1625 nm	$\leq 0,1$	dB
10	Hệ số tán sắc	$\lambda_{0\text{min}}$	1300	nm
		$\lambda_{0\text{max}}$	1324	nm
		$S_{0\text{max}}$	$\leq 0,092$	ps/(nm ² × km)
11	Hệ số suy hao	Giá trị lớn nhất tại bước sóng 1310 nm tới 1625 nm	$\leq 0,4$	dB/km
		Giá trị lớn nhất tại bước sóng $1383 \pm 3\text{nm}$	$\leq 0,4$	dB/km
		Giá trị lớn nhất tại bước sóng 1550 nm	$\leq 0,3$	dB/km
12	Hệ số PMD (của sợi đã bọc cáp)	M	20	cáp
		Q	0,01	%
		Giá trị PMD cực đại	$\leq 0,2$	ps/ v km
1.13	Tài liệu kỹ thuật, catalog	Nhà thầu cung cấp kèm theo hồ sơ thầu		

3.3.2. Yêu cầu về cáp quang ADSS KV 150

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1.	YÊU CẦU KỸ THUẬT CÁP QUANG ADSS KHOẢNG VƯỢT 150M	
1.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
1.2	Xuất xứ:	GHI RÕ
1.3	Số sợi quang	12, 24 sợi theo bảng vật tư thiết bị yêu cầu
		Sợi quang nằm lỏng và di chuyển tự do trong ống đệm. Ống đệm lỏng bảo vệ sợi quang khỏi những tác động cơ học
		Sợi quang sử dụng trong cáp liên tục, không có mối hàn
1.4	Loại sợi quang	Đơn một (SM)
1.5	Khoảng vượt của cáp	150m

1.6	Cấu trúc thiết kế	Chiều bên lớp gia cường thay đổi (SZ). Có tối thiểu 06 phần tử xung quanh phần tử trung tâm;
1.7	Cấu trúc sợi, chất độn, hợp chất điền đầy	Có cấu trúc sợi, chất độn, hợp chất điền đầy Các ống đệm lỏng được bên SZ xung quanh phần tử chịu lực trung tâm, bảo vệ sợi quang chịu được những tác động khi lắp đặt và môi trường (đặc biệt là căng theo chiều dọc); Có tối thiểu 06 phần tử xung quanh phần tử trung tâm;
1.8	Cấu trúc vỏ bảo vệ cáp	Cấu trúc dạng lớp, các lớp bảo vệ không dính, lẹm vào nhau
1.9	Mã màu phân biệt sợi quang và ống chứa sợi quang	EIA/TIA 598
1.10	Loại vỏ	HDPE màu đen chịu lực, chống tia cực tím và côn trùng gặm nhấm 2 lớp vỏ ngoài bằng nhựa HDPE, không bị suy giảm chất lượng do tia cực tím và bức xạ tử ngoại, phù hợp để lắp đặt trên đường dây điện và song song với đường dây điện trên cùng một tháp truyền tải điện
1.11	Sợi bóc vỏ:	02 sợi bóc (mỗi lớp một sợi).
1.12	Khả năng chống thấm	Yêu cầu đảm bảo
1.13	Độ ẩm tương đối	Làm việc bình thường trong điều kiện 0÷100% không đọng sương
1.14	Bán kính nhỏ nhất khi lắp đặt	≤ 20 lần đường kính ngoài của cáp
1.15	Bán kính nhỏ nhất sau lắp đặt	≤ 10 lần đường kính ngoài của cáp
1.16	Áp suất gió làm việc tối đa	≥ 95 daN/m ²
1.17	Lực căng cho phép lớn nhất khi làm việc	≥ 9 kN
1.18	Lực căng phá hủy cáp	≥ 12 kN
1.19	Có thể lắp đặt dưới đường dây điện có điện áp	110/35/22/10/6/0,4kV
1.20	Chiều dài dự phòng cáp cho đo kiểm mỗi cuộn cáp	≥ 10m
1.21	Yêu cầu thông tin thể hiện ngoài vỏ cáp	Thể hiện tối thiểu các nội dung EVNNPC, PCHP, năm sản xuất
1.22	Tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng các thông số yêu cầu	Nhà thầu cung cấp kèm theo hồ sơ thầu
2	YÊU CẦU THỬ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM	

2.1	Thử nghiệm mẫu đối với chủng loại cáp chào thầu	Nhà thầu thực hiện tại đơn vị thử nghiệm phải có giấy phép hoạt động đạt chuẩn hiện hành, ghi rõ phòng thử nghiệm.
2.2	Bản test thử nghiệm đường kính trường mode. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-45:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.3	Bản test thử nghiệm bắc sóng cắt. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-44:2011	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.4	Bản test thử nghiệm hệ số suy hao tại 1310nm. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60973-1-40:2019	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.5	Bản test thử nghiệm hệ số suy hao tại 1550nm. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60973-1-40:2019	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.6	Bản test thử nghiệm suy hao khi uốn cong sợi quang. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-47:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.7	Bản test thử nghiệm hệ số tán sắc mẫu (CD). Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.8	Bản test thử nghiệm bắc sóng có tán sắc bằng 0. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.9	Bản test thử nghiệm độ dốc tán sắc tại điểm không. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.10	Bản test thử nghiệm lực căng tối đa trong vận hành. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E1:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào. Yêu cầu có bản test tương ứng với loại cáp khi giao hàng.
2.11	Bản test thử nghiệm lực căng tối đa cho phép. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E1:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào. Yêu cầu có bản test tương ứng với loại cáp khi giao hàng.

2.12	Bản test thử nghiệm khả năng chịu ép. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E3:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.13	Bản test thử nghiệm khả năng chịu xoắn. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E7:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.14	Bản test thử nghiệm khả năng chịu va đập. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E4:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.15	Bản test thử nghiệm khả năng chịu uốn cong. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E6:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.16	Bản test thử nghiệm khả năng chịu điện áp. Phương pháp thử và tiêu chuẩn TCVN 8696:2011	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.17	Bản test thử nghiệm khả năng chống thấm nước. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-22 F5:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.18	Bản test thử nghiệm khả năng liên kết của chất điền đầy. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 F14:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.19	Bản test thử nghiệm khả năng chịu nhiệt. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-22 F1:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.20	Bản test thử nghiệm khả năng chịu xé vỏ cáp.	Vỏ cáp bị phá hủy dọc theo tân cáp, sợi xé cáp không bị đứt

3.3.3. Yêu cầu về cáp quang ADSS KV 300

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	YÊU CẦU KỸ THUẬT CÁP QUANG ADSS KHOẢNG VƯỢT 300M	
1.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
1.2	Xuất xứ:	GHI RÕ
1.3	Số sợi quang	12, 24 sợi theo bảng vật tư thiết bị yêu cầu
		Sợi quang nằm lỏng và di chuyển tự do trong ống đệm. Ống đệm lỏng bảo vệ sợi quang khỏi những tác động cơ học

		Sợi quang sử dụng trong cáp liên tục, không có mối hàn
1.4	Loại sợi quang	Đơn một (SM)
1.5	Khoảng vượt của cáp	300m
1.6	Cấu trúc thiết kế	Chiều bên lớp gia cường thay đổi (SZ). Có tối thiểu 06 phần tử xung quanh phần tử trung tâm;
1.8	Cấu trúc sợi, chất độn, hợp chất điền đầy	Có cấu trúc sợi, chất độn, hợp chất điền đầy Các ống đệm lỏng được bên SZ xung quanh phần tử chịu lực trung tâm, bảo vệ sợi quang chịu được những tác động khi lắp đặt và môi trường (đặc biệt là căng theo chiều dọc); Có tối thiểu 06 phần tử xung quanh phần tử trung tâm;
1.9	Cấu trúc vỏ bảo vệ cáp	Cấu trúc dạng lớp, các lớp bảo vệ không dính, lẹm vào nhau
1.10	Mã màu phân biệt sợi quang và ống chứa sợi quang	EIA/TIA 598
1.11	Loại vỏ	HDPE màu đen chịu lực, chống tia cực tím và côn trùng gặm nhấm 2 lớp vỏ ngoài bằng nhựa HDPE, không bị suy giảm chất lượng do tia cực tím và bức xạ tử ngoại, phù hợp để lắp đặt trên đường dây điện và song song với đường dây điện trên cùng một tháp truyền tải điện
1.12	Sợi bóc vỏ:	02 sợi bóc (mỗi lớp một sợi).
1.13	Khả năng chống thấm	Yêu cầu đảm bảo
1.14	Độ ẩm tương đối	Làm việc bình thường trong điều kiện 0÷100% không đọng sương
1.15	Bán kính nhỏ nhất khi lắp đặt	≤ 20 lần đường kính ngoài của cáp
1.16	Bán kính nhỏ nhất sau lắp đặt	≤ 10 lần đường kính ngoài của cáp
1.18	Áp suất gió làm việc tối đa	≥ 95 daN/m ²
1.19	Lực căng cho phép lớn nhất khi làm việc	≥ 15 κN
1.20	Lực căng phá hủy cáp	≥ 17 κN
1.22	Có thể lắp đặt dưới đường dây điện có điện áp	110/35/22/10/6/0,4kV
1.24	Chiều dài dự phòng cáp cho đo kiểm mỗi cuộn cáp	≥ 10m
1.25	Yêu cầu thông tin thể hiện ngoài vỏ cáp	Thể hiện tối thiểu các nội dung EVNNPC, PCHP, năm sản xuất
1.26	Tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng các	Nhà thầu cung cấp kèm theo hồ sơ thầu

	thông số yêu cầu	
2	YÊU CẦU THỬ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM	
2.1	Thử nghiệm mẫu đối với chủng loại cáp chào thầu	Nhà thầu thực hiện tại đơn vị thử nghiệm phải có giấy phép hoạt động đạt chuẩn hiện hành, ghi rõ phòng thử nghiệm.
2.2	Bản test thử nghiệm đường kính trường mode. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-45:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.3	Bản test thử nghiệm bậc sóng cắt. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-44:2011	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.4	Bản test thử nghiệm hệ số suy hao tại 1310nm. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60973-1-40:2019	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.5	Bản test thử nghiệm hệ số suy hao tại 1550nm. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60973-1-40:2019	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.6	Bản test thử nghiệm suy hao khi uốn cong sợi quang. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-47:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.7	Bản test thử nghiệm hệ số tán sắc màu (CD). Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.8	Bản test thử nghiệm bậc sóng có tán sắc bằng 0. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.9	Bản test thử nghiệm độ dốc tán sắc tại điểm không. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.10	Bản test thử nghiệm lực căng tối đa trong vận hành Phương pháp thử và tiêu	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào. Yêu cầu có bản test tương ứng với loại cáp khi

	chuẩn IEC 60794-1-21 E1:2015	giao hàng.
2.11	Bản test thử nghiệm lực căng tối đa cho phép. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E1:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào. Yêu cầu có bản test tương ứng với loại cáp khi giao hàng.
2.12	Bản test thử nghiệm khả năng chịu ép. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E3:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.13	Bản test thử nghiệm khả năng chịu xoắn. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E7:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.14	Bản test thử nghiệm khả năng chịu va đập. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E4:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.15	Bản test thử nghiệm khả năng chịu uốn cong. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E6:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.16	Bản test thử nghiệm khả năng chịu điện áp. Phương pháp thử và tiêu chuẩn TCVN 8696:2011	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.17	Bản test thử nghiệm khả năng chống thấm nước. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-22 F5:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.18	Bản test thử nghiệm khả năng liên kết của chất điền đầy. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 F14:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.19	Bản test thử nghiệm khả năng chịu nhiệt. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-22 F1:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.20	Bản test thử nghiệm khả năng chịu xé vỏ cáp.	Vỏ cáp bị phá hủy dọc theo tân cáp, sợi xé cáp không bị đứt

3.3.3. Yêu cầu về cáp quang ADSS KV 500

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
----	----------	------------------

1	YÊU CẦU KỸ THUẬT CÁP QUANG ADSS KHOẢNG VƯỢT 500M	
1.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
1.2	Xuất xứ:	GHI RÕ
1.3	Số sợi quang	12, 24, 48 sợi theo bảng vật tư thiết bị yêu cầu Sợi quang nằm lỏng và di chuyển tự do trong ống đệm. Ống đệm lỏng bảo vệ sợi quang khỏi những tác động cơ học Sợi quang sử dụng trong cáp liên tục, không có mối hàn
1.4	Loại sợi quang	Đơn một (SM)
1.5	Khoảng vượt của cáp	500m
1.6	Cấu trúc thiết kế	Chiều bên lớp gia cường thay đổi (SZ). Có tối thiểu 06 phần tử xung quanh phần tử trung tâm;
1.8	Cấu trúc sợi, chất độn, hợp chất điền đầy	Có cấu trúc sợi, chất độn, hợp chất điền đầy Các ống đệm lỏng được bên SZ xung quanh phần tử chịu lực trung tâm, bảo vệ sợi quang chịu được những tác động khi lắp đặt và môi trường (đặc biệt là căng theo chiều dọc); Có tối thiểu 06 phần tử xung quanh phần tử trung tâm;
1.9	Cấu trúc vỏ bảo vệ cáp	Cấu trúc dạng lớp, các lớp bảo vệ không dính, lẹm vào nhau
1.10	Mã màu phân biệt sợi quang và ống chứa sợi quang	EIA/TIA 598
1.11	Loại vỏ	HDPE màu đen chịu lực, chống tia cực tím và côn trùng gặm nhấm 2 lớp vỏ ngoài bằng nhựa HDPE, không bị suy giảm chất lượng do tia cực tím và bức xạ tử ngoại, phù hợp để lắp đặt trên đường dây điện và song song với đường dây điện trên cùng một tháp truyền tải điện
1.12	Sợi bóc vỏ:	02 sợi bóc (mỗi lớp một sợi).
1.13	Khả năng chống thấm	Yêu cầu đảm bảo
1.14	Độ ẩm tương đối	Làm việc bình thường trong điều kiện 0÷100% không đọng sương
1.15	Bán kính nhỏ nhất khi lắp đặt	≤ 20 lần đường kính ngoài của cáp
1.16	Bán kính nhỏ nhất sau lắp đặt	≤ 10 lần đường kính ngoài của cáp
1.17	Áp suất gió làm việc tối đa	≥ 95 daN/m ²
1.18	Tải trọng cho phép lớn nhất khi làm việc	≥ 17 kN

1.19	Tải trọng phá hủy cáp	≥ 34 kN
1.20	Có thể lắp đặt dưới đường dây điện có điện áp	110/35/22/10/6/0,4kV
1.21	Chiều dài dự phòng cáp cho đo kiểm mỗi cuộn cáp	≥ 10 m
1.22	Yêu cầu thông tin thể hiện ngoài vỏ cáp	Thể hiện tối thiểu các nội dung EVNNPC, PCHP, năm sản xuất
1.23	Tài liệu kỹ thuật, catalog chứng minh đáp ứng các thông số yêu cầu	Nhà thầu cung cấp kèm theo hồ sơ thầu
2	YÊU CẦU THỬ NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM	
2.1	Thử nghiệm mẫu đối với chủng loại cáp chào thầu	Nhà thầu thực hiện tại đơn vị thử nghiệm phải có giấy phép hoạt động đạt chuẩn hiện hành, ghi rõ phòng thử nghiệm.
2.2	Bản test thử nghiệm đường kính trường mode. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-45:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.3	Bản test thử nghiệm bậc sóng cắt. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-44:2011	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.4	Bản test thử nghiệm hệ số suy hao tại 1310nm. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60973-1-40:2019	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.5	Bản test thử nghiệm hệ số suy hao tại 1550nm. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60973-1-40:2019	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.6	Bản test thử nghiệm suy hao khi uốn cong sợi quang. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-47:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.7	Bản test thử nghiệm hệ số tán sắc màu (CD). Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào

2.8	Bản test thử nghiệm bức sóng có tán sắc bằng 0. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.9	Bản test thử nghiệm độ dốc tán sắc tại điểm không. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60793-1-42:2013	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.10	Bản test thử nghiệm lực căng tối đa trong vận hành. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E1:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào. Yêu cầu có bản test tương ứng với loại cáp khi giao hàng.
2.11	Bản test thử nghiệm lực căng tối đa cho phép. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E1:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào. Yêu cầu có bản test tương ứng với loại cáp khi giao hàng.
2.12	Bản test thử nghiệm khả năng chịu ép. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E3:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.13	Bản test thử nghiệm khả năng chịu xoắn. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E7:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.14	Bản test thử nghiệm khả năng chịu va đập. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E4:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.15	Bản test thử nghiệm khả năng chịu uốn cong. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 E6:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.16	Bản test thử nghiệm khả năng chịu điện áp. Phương pháp thử và tiêu chuẩn TCVN 8696:2011	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.17	Bản test thử nghiệm khả năng chống thấm nước. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-22 F5:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào

2.18	Bản test thử nghiệm khả năng liên kết của chất điền đầy. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-21 F14:2015	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.19	Bản test thử nghiệm khả năng chịu nhiệt. Phương pháp thử và tiêu chuẩn IEC 60794-1-22 F1:2017	Kết quả phù hợp với yêu cầu kỹ thuật sợi quang đơn mode nhà thầu chào
2.20	Bản test thử nghiệm khả năng chịu xé vỏ cáp.	Vỏ cáp bị phá hủy dọc theo tân cáp, sợi xé cáp không bị đứt

3.3.4. Yêu cầu về phụ kiện

3.3.4.1. Yêu cầu về gông treo cáp quang

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	Yêu cầu chế tạo	Các chi tiết không có cạnh mép sắc
		Toàn bộ chi tiết được mạ kẽm dày 0,08mm
		Quy cách theo bản vẽ kèm theo
		Vật liệu theo bản vẽ kèm theo
2	Buloong	Làm bằng thép cường lực mạ kẽm có 1 đệm phẳng, 1 đệm vênh

3.3.4.2. Yêu cầu Néo 1 hướng ADSS

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	Yêu cầu kỹ thuật néo cáp ADSS-KV 150M	
1.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
1.2	Xuất xứ:	GHI RÕ
1.3	Yêu cầu chế tạo	Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm chống oxi hóa
		Đường kính cáp ADSS phù hợp lắp đặt cho cáp chào
		Khả năng lực chịu tải của bộ néo $\geq 10\text{kN}$
1.4	U néo cáp	Làm bằng thép rèn, mạ kẽm
1.5	Mắt néo đón cáp	Làm bằng thép dẹt mạ kẽm
1.6	Dây néo bện cáp ADSS	Dài $\geq 900\text{mm}$ làm bằng thép bọc mạ kẽm
1.7	Bu lông lắp néo	Làm bằng thép cường lực mạ kẽm
1.8	Tài liệu đính kèm	Catalog và các tài liệu liên quan
2	Yêu cầu kỹ thuật néo cáp ADSS-KV 300M	
2.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
2.2	Xuất xứ:	GHI RÕ

2.3	Yêu cầu chế tạo	Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm chống oxi hóa
		Đường kính cáp ADSS phù hợp lắp đặt cho cáp chèo
2.4	U néo cáp	Khả năng chịu lực $\geq 40\text{kN}$ được làm bằng thép rèn mạ kẽm
2.5	Mắt khóa lót cáp	Làm bằng thép dẹt mạ kẽm RTS $\geq 40\text{kN}$
2.6	Bộ dây bên lót cáp	≥ 6 sợi, làm bằng thép bọc nhôm chiều dài $\geq 1150\text{mm}$
3	Yêu cầu kỹ thuật néo cáp ADSS-KV 300M	
3.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
3.2	Xuất xứ:	GHI RÕ
3.3	Yêu cầu chế tạo	Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm chống oxi hóa
		Đường kính cáp ADSS phù hợp lắp đặt cho cáp chèo
3.4	U néo cáp	Khả năng chịu lực $\geq 70\text{kN}$ được làm bằng thép rèn mạ kẽm
3.5	Mắt khóa lót cáp	Làm bằng thép dẹt mạ kẽm RTS $\geq 50\text{kN}$
3.6	Bộ dây bên lót cáp	≥ 7 sợi, làm bằng thép bọc nhôm chiều dài $\geq 1200\text{mm}$

3.3.4.3. Yêu cầu đỡ (treo) cáp ADSS

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	Yêu cầu kỹ thuật đỡ (treo) cáp ADSS-KV 150M	
1.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
1.2	Xuất xứ:	GHI RÕ
1.3	Yêu cầu chế tạo	Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm chống oxi hóa
		Đường kính cáp ADSS phù hợp lắp đặt cho cáp chèo
		Khả năng lực chịu tải của bộ đỡ $\geq 11\text{kN}$
1.4	U treo M12	Làm bằng thép mạ kẽm
1.5	Bộ ốp nhôm đỡ cáp	Làm bằng hợp kim nhôm đúc
1.6	Lót chèn cáp	Làm bằng Polyme tổng hợp
1.7	Buloong M12	Thép rèn mạ kẽm
1.8	Tài liệu đính kèm	Catalog và các tài liệu liên quan
2	Yêu cầu kỹ thuật đỡ (treo) cáp ADSS-KV 300M	
2.1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
2.2	Xuất xứ:	GHI RÕ

2.3	Yêu cầu chế tạo	Tất cả các chi tiết bằng thép được mạ kẽm chống oxy hóa
		Đường kính cáp ADSS phù hợp lắp đặt cho cáp chèo
		Khả năng lực chịu tải của bộ đỡ $\geq 23,5\text{kN}$
2.4	U treo M12 + Bu lông M14	Làm bằng thép mạ kẽm
2.5	Bộ ốp nhôm đỡ cáp	Làm bằng hợp kim nhôm đúc
2.6	Lót chèn cáp	Làm bằng Polyme tổng hợp
2.7	Buloong M12	Thép rèn mạ kẽm
2.8	Tài liệu đính kèm	Catalog và các tài liệu liên quan

3.3.4.4. Yêu cầu mạng sông cáp quang

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
2	Xuất xứ:	GHI RÕ
3	Dung lượng	24 lõi (Dung lượng lên tới 96FO bằng cách lắp thêm khay)
4	Tiêu chuẩn chống nước/bụi	IP68
5	Độ bền điện áp	Chịu được 15kV(DC)/1 phút giữa phần kim loại và đất (không đánh thủng, không hồ quang)
6	Bán kính cong cuộn sợi quang	$\geq 30\text{mm}$
7	Đường kính cáp phù hợp	8mm - 17.5mm
8	Vật liệu	Nhựa kỹ thuật chất lượng cao
9	Quy cách chế tạo	Mạng xông kiểu hình trụ.
		Có thể được treo trên không, chôn trực tiếp hoặc dùng cho các ứng dụng ngầm.
		≥ 02 cửa cáp vào và 02 ra
		Có thể mở lại được

3.3.4.5. Yêu cầu ODF 12 sợi quang

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
2	Xuất xứ:	GHI RÕ
3	Tuân theo tiêu chuẩn	Vật liệu bằng thép cán nguội, sơn tĩnh điện, tiêu chuẩn đầu adapter và dây nối quang đơn mode ITU-T G652D, chuẩn lắp rack 19 inch và các tiêu chuẩn về độ kín chống bụi
4	Độ bền kéo	Giữa cáp và ODF $\geq 500\text{N}$, Giữa đầu adapter

		và cáp $\geq 5N$
5	Độ bền nén	$\geq 200N$
6	Đầu nối quang	Tương thích với các tùy chọn đầu ST/SC/LC/FC phù hợp với thực tế công trình
7	Dung lượng	12 sợi quang, đủ phụ kiện đầu nối kèm theo Adapter, dây hàn quang, ống co nhiệt, ốc siết cáp, ốc cố định cáp
8	Suy hao chèn	$\leq 0.2dB$
9	Suy hao phản xạ	$\geq 55dB$ (UPC) và $\geq 65dB$ (APC)
10	Adapter	Phù hợp tùy chọn kiểu adapter SC, FC, LC, ST... kiểu tiếp xúc UPC, APC và thực tế công trình
11	Dây hàn quang	Dây hàn quang đơn mode, chuẩn ITU-T G652D
12	Số lần đầu nối	≥ 200 lần

3.3.4.6. Yêu cầu ODF ngoài trời 48 sợi quang

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
1	Hãng sản xuất:	GHI RÕ
2	Xuất xứ:	GHI RÕ
3	Tuân theo tiêu chuẩn	Nêu rõ vật liệu chế tạo, được sơn tĩnh điện, tiêu chuẩn đầu adapter và dây nối quang đơn mode ITU-T G652D, chuẩn lắp ngoài trời treo trên cột và các tiêu chuẩn về độ kín chống bụi
4	Độ bền kéo	Giữa cáp và ODF $\geq 500N$, Giữa đầu adapter và cáp $\geq 5N$
5	Đầu nối quang	Tương thích với các tùy chọn đầu ST/SC/LC/FC phù hợp với thực tế công trình
6	Dung lượng	48 sợi quang thuận tiện thao tác, đầu nối, có thiết kế quấn sợi dây nhẩy quang, đủ phụ kiện đầu nối kèm theo Adapter, dây hàn quang, ống co nhiệt, ốc siết cáp, ốc cố định cáp
7	Suy hao chèn	$\leq 0.2dB$
8	Suy hao phản xạ	$\geq 55dB$ (UPC) và $\geq 65dB$ (APC)
9	Adapter	Phù hợp tùy chọn kiểu adapter SC, FC, LC, ST... kiểu tiếp xúc UPC, APC và thực tế công trình
10	Dây hàn quang	Dây hàn quang đơn mode, chuẩn ITU-T G652D
11	Số lần đầu nối	≥ 200 lần

3.3.4.7. Yêu cầu về biển báo cáp quang

TT	NỘI DUNG	THÔNG SỐ YÊU CẦU
----	----------	------------------

1	Yêu cầu kỹ thuật biển báo cấp quang	
1.3	Yêu cầu chế tạo	Biển báo phải đồng màu trắng, không cong vênh, không có cạnh mép sắc, chữ phải rõ ràng sắc nét
		Được sơn 2 mặt, các chữ các đường dân dùng sơn quy cách theo bản vẽ
		Vật liệu theo bản vẽ kèm theo
1	Yêu cầu kỹ thuật biển báo độ cao	
1.3	Yêu cầu chế tạo	Biển báo phải đồng màu trắng, không cong vênh, không có cạnh mép sắc, chữ phải rõ ràng sắc nét
		Được sơn 2 mặt, các chữ các đường dân dùng sơn quy cách theo bản vẽ
		Vật liệu theo bản vẽ kèm theo

V. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1			
2			
...			