

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

##### 1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên dự án: Xây dựng hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng vận hành mạng cáp quang của Tổng công ty Điện lực miền Nam (giai đoạn 3).

- Tên gói thầu: Xây dựng hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng vận hành mạng cáp quang của Tổng công ty Điện lực miền Nam (giai đoạn 3).

- Địa điểm thực hiện dự án: Các tỉnh trên địa bàn EVNSPC quản lý sau sáp nhập hành chính (ngoại trừ Đắk Nông và các tỉnh đã đầu tư tại 02 giai đoạn đầu gồm khu vực Tp.HCM, Bình Dương, Tây Ninh, Long An, Tiền Giang và Vĩnh Long).

STT	Hạng mục đầu tư	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện gói thầu
1	Phần mềm giám sát cáp quang	Bộ	01	Trong vòng 120 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, trong đó: - Thời gian cung cấp, nghiệm thu VTTB: trong vòng 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực. - Thời gian triển khai, nghiệm thu bàn giao sản phẩm: trong vòng 120 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực
2	<b>Thiết bị phần cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang:</b> - Bộ thiết bị phần cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang	Bộ	13	
3	<b>Thiết bị phần cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang:</b> - Phụ kiện đấu nối cáp quang để lắp đặt thiết bị, kết nối hệ thống ONMS với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm.	Bộ	13	
4	Gói dịch vụ triển khai, đào tạo	Gói	01	

**1.2. Yêu cầu về kỹ thuật:** Theo Phụ lục Đặc tính kỹ thuật Dự án đầu tư: “Xây dựng hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng vận hành mạng cáp quang của Tổng công ty Điện lực miền Nam (giai đoạn 3)”

##### 1.3. Các yêu cầu khác:

- Đáp ứng theo Hồ sơ yêu cầu kỹ thuật đính kèm.
- Đánh giá chất lượng VTTB trong giai đoạn vận hành: các VTTB sau khi được mua sắm, lắp đặt sẽ tiếp tục được đánh giá chất lượng theo quy định của EVN trong quá trình vận hành, bao gồm cả giai đoạn bảo hành và sau bảo hành.

**Mục 2. Bản vẽ: Không có**

**Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Theo E-ĐKC 21.1 – Điều kiện cụ thể hợp đồng.

**Phụ lục:**  
**YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ**  
**DỰ ÁN ĐẦU TƯ: XÂY DỰNG HỆ THỐNG GIÁM SÁT TRỰC TUYẾN TÌNH**  
**TRẠNG VẬN HÀNH MẠNG CẤP QUANG CỦA TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC**  
**MIỀN NAM (GIAI ĐOẠN 3)**

**PHẦN I: CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT**

**1. Các nội dung về tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm, tiêu chuẩn tương đương và điều kiện làm việc của thiết bị:**

**1.1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan:**

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các phiên bản Tiêu chuẩn quốc tế mới nhất trừ khi có những quy định khác được Người mua chấp nhận.

Các tiêu chuẩn quốc tế bao gồm:

- ITU-T - International Telecommunication Union - Telecommunications Standardization Sector - (Tiêu chuẩn về viễn thông của Liên minh Viễn thông Quốc tế);
- IEC (International Electro-technical Commission);
- ISO (International Standard Organization);
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers);
- EN (Tiêu chuẩn châu Âu, nhóm viễn thông ) của Viện tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu (viết tắt là ETSI);
- Tiêu chuẩn EMI/EMC (Electromagnetic Interference/Electromagnetic Compatibility).

**1.2. Tiêu chuẩn của Phần mềm giám sát cáp quang:**

- ISO 9001:2015: là tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống quản lý chất lượng (QMS) do Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) ban hành vào năm 2015).
- ISO/IEC 27001: An toàn thông tin trong quá trình thu thập, lưu trữ, cảnh báo sự cố mạng.
- SNMP v3 / Syslog chuẩn RFC: Giao thức quản trị, giám sát mạng.
- RESTful API / SOAP: Chuẩn tích hợp phần mềm với hệ thống NMS/OSS hiện hữu.

**1.3. Tiêu chuẩn của Thiết bị phần cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang:**

- IEC 61757: Thiết bị cảm biến sợi quang (optical fibre sensor).
- IEC 60825: An toàn laser (áp dụng cho thiết bị OTDR, giám sát cáp).
- IEC 60793, IEC 60794: Thông số kỹ thuật cáp quang và phụ kiện.
- ITU-T G.65x series (G.652, G.655...): Chuẩn sợi quang đơn mode, đa mode.
- RoHS, CE, FCC: Yêu cầu quốc tế về an toàn, môi trường và tương thích điện từ (EMC).

#### **1.4. Quy định về tiêu chuẩn tương đương:**

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

**1.5. Điều kiện làm việc của thiết bị:** Phù hợp với môi trường phòng thông tin.

#### **2. Các nội dung về kỹ thuật công nghệ, định hướng của EVNSPC và danh mục vật tư thiết bị:**

##### **2.1. Kỹ thuật công nghệ:**

Xây dựng tiêu chí đánh giá áp dụng cho Đặc tính kỹ thuật dự án: “Xây dựng hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng vận hành mạng cáp quang của Tổng công ty Điện lực miền Nam (giai đoạn 3)” làm căn cứ cho việc triển khai dự án liên quan nhằm:

- Kiểm soát tiêu chí đánh giá được xây dựng theo quy chuẩn kỹ thuật là quy định bắt buộc áp dụng về mức giới hạn của đặc tính kỹ thuật và yêu cầu quản lý mà sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ, quá trình, môi trường và các đối tượng khác trong hoạt động kinh tế – xã hội phải tuân thủ để bảo đảm an toàn, vệ sinh, sức khỏe con người; bảo vệ môi trường; bảo vệ lợi ích và an ninh, quyền lợi của người tiêu dùng và các yêu cầu thiết yếu khác.
- Đảm bảo phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, cũng như các quy định hiện hành của các Bộ ngành và Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Đảm bảo sản phẩm lựa chọn có công nghệ phù hợp, khả năng bảo mật, an toàn thông tin, ổn định và tin cậy cho hệ thống vận hành thông suốt (24/24) phục vụ hoạt động điều hành sản xuất, kinh doanh trong toàn EVNSPC.
- Thuận lợi cho công tác mua sắm đảm bảo tính minh bạch, cạnh tranh khi Tổng công ty giao cho Đơn vị quản lý dự án thực hiện theo phân cấp và thuận lợi trong hoạt động kiểm tra, giám sát của Tổng công ty.

##### **2.2. Định hướng của EVNSPC:**

Tiêu chí kỹ thuật phù hợp giải pháp thiết kế định hướng tại:

- Quyết định số 696/QĐ-EVN ngày 30/5/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định công tác Viễn thông, Công nghệ thông tin và Tự động hóa trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Quyết định số 717/QĐ-EVN ngày 31/5/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định Đảm bảo An ninh mạng và An toàn thông tin trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Văn bản số 1623/EVN-VTCNTT ngày 04/4/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc “Triển khai các nhiệm vụ chuyên đổi số giai đoạn 2023-2025”;
- Quyết định số 218/QĐ-CNTTMN ngày 28/05/2025 của Công ty CNTT Điện lực miền Nam về việc Phê duyệt phương án đầu tư dự án “Xây dựng hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng vận hành mạng cáp quang của Tổng công ty Điện lực miền Nam (giai đoạn 3)”.
- Căn cứ Quyết định số 2948/QĐ-EVNSPC ngày 03/10/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phê duyệt dự án “Xây dựng hệ thống giám sát trực tuyến tình trạng vận hành mạng cáp quang của Tổng công ty Điện lực miền Nam (giai đoạn 3)”;

**2.3. Danh mục vật tư thiết bị:**

<b>STT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị tính</b>	<b>Số lượng</b>
I	Phần mềm giám sát cáp quang	Bộ	01
II	Thiết bị phân cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang		
1	Bộ thiết bị phân cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang	Bộ	13
2	Phụ kiện đấu nối cáp quang để lắp đặt thiết bị, kết nối hệ thống ONMS với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm.	Bộ	13
III	Gói dịch vụ triển khai, đào tạo	Gói	01

## PHẦN II: YÊU CẦU KỸ THUẬT CHI TIẾT VÀ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

### I. Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

STT	Yêu cầu	Mô tả
<b>I</b>	<b>Phần mềm giám sát cáp quang</b>	
1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo
2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo
3	Bản quyền cung cấp	Bản quyền truy cập đồng thời vào hệ thống Phần mềm quản lý giám sát mạng cáp quang (ONMS)
4	Số lượng người dùng	≥14 người truy nhập đồng thời vào hệ thống Phần mềm quản lý giám sát mạng cáp quang (ONMS)
5	Thời hạn bản quyền	Vĩnh viễn
6	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng
<b>II</b>	<b>Thiết bị phần cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang</b>	
<b>1</b>	<b>Bộ thiết bị phần cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang</b>	
<b>1.1</b>	<b>Bộ Optical Test Units hoặc Fiber Test Head kèm bảo hành HTKT chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng</b>	
1.1.1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo
1.1.2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo
1.1.3	Phụ kiện lắp đặt	Rackmount
1.1.4	Port Lan RJ45	≥02 cổng 10/100/1000BaseT
1.1.5	Hỗ trợ Ipv4 và Ipv6	Có
1.1.6	Dữ liệu mã hoá	SSH
1.1.7	Storage	≥16GB SSD/HDD
1.1.8	Nhiệt độ hoạt động	Nhiệt độ hoạt động thấp nhất ≤-20°C; Nhiệt độ hoạt động cao nhất ≥50°C
1.1.9	Độ ẩm	≥95% không phủ sương
1.1.10	Nguồn DC	≤-48V
1.1.11	Nguồn AC	100-240 V, 50-60 Hz (AC/DC Converter); hoặc 100-250 V, 50-60 Hz (AC/DC Converter).
1.1.12	Công suất tiêu thụ	≤35 W
1.1.13	Số cổng nguồn vào	≥02 cổng
1.1.14	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm
<b>1.2</b>	<b>Bộ OTDR Module D 1550nm kèm bảo hành HTKT chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng</b>	
1.2.1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo
1.2.2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo
1.2.3	Bước sóng hoạt động	≥1550nm
1.2.4	Dải động tối thiểu	≥46dB
1.2.5	Độ rộng xung	Độ rộng xung thấp nhất ≤2ns; Độ rộng xung cao nhất ≥20μs
1.2.6	Vùng chết suy hao	≤4m
1.2.7	Vùng chết sự kiện	≤1m
1.2.8	Độ phân giải lấy mẫu	≤5cm

STT	Yêu cầu	Mô tả
1.2.9	Số điểm lấy mẫu	≥256.000 điểm
1.2.10	Phép đo khoảng cách	Bằng phương pháp tự động và thủ công
1.2.11	Độ chính xác phép đo khoảng cách	≤ ±0,75 m ± độ phân giải lấy mẫu ± 1.10 <sup>-5</sup> x khoảng cách.
1.2.12	Độ tuyến tính suy hao	≤±0,03 dB
1.2.13	Dải đo khoảng cách thiết lập được	Dải đo khoảng cách thiết lập được ngắn nhất ≤0.5 km; Dải đo khoảng cách thiết lập được dài nhất ≥300 km
1.2.14	Thiết lập được nhiều đơn vị đo khoảng cách	Thiết lập được nhiều đơn vị đo khoảng cách như Meter, Miles
1.2.15	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm
<b>1.3</b>	<b>Bộ Internal Switch 16 Ports kèm bảo hành HTKT chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng</b>	
1.3.1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo
1.3.2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo
1.3.3	Số cổng	≥16 cổng
1.3.4	Giao diện quang	SC/APC hoặc SC/UPC hoặc LC/APC.
1.3.5	Suy hao chèn (không bao gồm connector)	≤0,6 dB
1.3.6	Phản xạ ngược	≤ -55 dB
1.3.7	Độ lặp	≤ ± 0.01 dB
1.3.8	Dải bước sóng hoạt động	Dải bước sóng hoạt động thấp nhất ≤1260nm; Dải bước sóng hoạt động cao nhất ≥1670 nm
1.3.9	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm
<b>2</b>	<b>Phụ kiện đấu nối cáp quang để lắp đặt thiết bị, kết nối hệ thống ONMS với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm.</b>	
2.1	Dây nhảy quang	Đầy đủ dây nhảy quang để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu
2.2	Module chuyển đổi O/E	Đầy đủ Module chuyển đổi O/E để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu
2.3	Cáp mạng CAT6	Đầy đủ cáp mạng CAT6 để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu
2.4	Cáp nguồn DC	Đầy đủ cáp nguồn DC để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu
2.5	Cáp tiếp địa	Đầy đủ cáp tiếp địa để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu
2.6	Aptomat	Đầy đủ Aptomat để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu

STT	Yêu cầu	Mô tả
<b>III</b>	<b>Gói dịch vụ triển khai, đào tạo</b>	
<b>1</b>	<b>Triển khai lắp đặt, cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm theo dự án</b>	
1.1	Khảo sát mặt bằng lắp đặt thiết bị	<p>Khảo sát mặt bằng lắp đặt thiết bị bao gồm các hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vị trí lắp đặt thiết bị.</li> <li>+ Vị trí, hướng đi và chiều dài dây nguồn, số MCB hoặc vị trí cấp nguồn AC được chỉ định cung cấp cho thiết bị.</li> <li>+ Vị trí, hướng đi và chiều dài cáp tín hiệu DCN cung cấp đến thiết bị.</li> <li>+ Vị trí, hướng đi và chiều dài từ bảng tiếp địa đến thiết bị.</li> </ul>
1.2	Khảo sát thông tin các tuyến cáp quang	<p>Khảo sát và cập nhật thông tin tuyến tại vị trí đầu nhảy bao gồm các hạng mục sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thu thập, cập nhật số liệu hướng tuyến của tuyến cáp giám sát.</li> <li>+ Thu thập, cập nhật số liệu loại cáp, số sợi đưa vào cáp giám sát.</li> <li>+ Thu thập, cập nhật số cáp dự trữ thuộc giám sát.</li> <li>+ Kiểm tra đảm bảo tính đầy đủ và chính xác của thông tin các tuyến cáp quang do Chủ đầu tư cung cấp.</li> </ul>
1.3	Thiết kế	<p>Thiết kế bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thiết kế sơ đồ đi cáp cho cáp quang, dây nguồn AC/DC và cáp cảnh báo ..., theo yêu cầu hiện trạng.</li> <li>+ Thiết kế phân phối cáp trên khung ODF, bảng phân phối điện, các điểm đầu cảnh báo và các thiết bị khác theo yêu cầu.</li> <li>+ Thiết kế chi tiết các kết nối mạng DCN.</li> <li>+ Thiết kế chi tiết về thông số quản lý mạng.</li> </ul>
1.4	Lắp đặt, toàn bộ thiết bị, phần mềm theo dự án	Lắp đặt, kết nối thiết bị vào hệ thống hiện hữu (nguồn điện, kết nối mạng) tại các đài/trạm thuộc 07 tỉnh sau sáp nhập gồm: Lâm Đồng, Đồng Nai, Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Cà Mau
1.5	Cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm theo dự án	Cài đặt, cấu hình và quản lý thiết bị trên phần mềm quản lý hệ thống.
<b>2</b>	<b>Di dời, lắp đặt, cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm giám sát cáp quang hiện hữu theo yêu cầu của Chủ đầu tư</b>	
2.1	Khảo sát đánh giá hiện trạng thiết bị hiện hữu	Khảo sát đánh giá hiện trạng hoạt động của thiết bị (phần cứng, phần mềm) cần di dời, lập báo cáo gửi Chủ đầu tư.
2.2	Di dời, lắp đặt, cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm giám sát cáp quang hiện hữu	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Di dời thiết bị tại Bình Dương (trước sáp nhập địa giới)</li> <li>+ Lắp đặt thiết bị tại vị trí mới theo yêu cầu của Chủ đầu tư.</li> </ul>

STT	Yêu cầu	Mô tả
		+ Cài đặt, cấu hình kết nối và quản lý thiết bị di dời trên phần mềm quản lý hệ thống.
<b>3</b>	<b>Triển khai tích hợp đảm bảo hệ thống sau triển khai giám sát được toàn bộ hệ thống cáp quang trên địa bàn của EVNSPC</b>	
3.1	Nhập liệu	Nhập liệu thông tin sơ đồ các tuyến cáp quang vào phần mềm hệ thống, đo kiểm và tạo tuyến cáp giám sát trên phần mềm hệ thống.
3.2	Tinh chỉnh dữ liệu	Tinh chỉnh dữ liệu tuyến cáp quang giám sát trên hệ thống.
<b>4</b>	<b>Đào tạo chuyển giao công nghệ, hướng dẫn vận hành và quản trị thiết bị</b>	
4.1	Nội dung phải được Chủ đầu tư phê duyệt, với tối thiểu các hạng mục sau:	Nội dung phải được Chủ đầu tư phê duyệt, với tối thiểu các hạng mục sau: + Giới thiệu tổng quan về công nghệ của sản phẩm. + Giới thiệu các mô hình triển khai của giải pháp. + Hướng dẫn kết nối thiết bị vào hệ thống mạng. + Hướng dẫn xử lý lỗi cơ bản. + Cập nhật thông tin tuyến cáp quang lên hệ thống. + Phương pháp kiểm tra và chuẩn hóa thông tin cập nhật hệ thống. + Hướng dẫn khai thác các tính năng của hệ thống phục vụ vận hành, sửa chữa, xác định và khắc phục lỗi của tuyến cáp quang.
4.2	Thời gian đào tạo	Tối thiểu 03 ngày.
4.3	Số lượng học viên	Tối thiểu 24 học viên
4.4	Địa điểm đào tạo	Trụ sở của Chủ đầu tư tại Tp.HCM

## II. Tiêu chí đánh giá về mặt kỹ thuật:

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
<b>I</b>	<b>Phần mềm giám sát cáp quang</b>				
1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3	Bản quyền cung cấp	Bản quyền truy cập đồng thời vào hệ thống Phần mềm quản lý giám sát mạng cáp quang (ONMS)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
4	Số lượng người dùng	≥14 người truy nhập đồng thời vào hệ thống Phần mềm quản lý giám sát mạng cáp quang (ONMS)	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
5	Thời hạn bản quyền	Vĩnh viễn	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
6	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
<b>II</b>	<b>Thiết bị phân cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang</b>				
<b>1</b>	<b>Bộ thiết bị phân cứng để triển khai hệ thống giám sát cáp quang</b>				
<b>1.1</b>	<b>Bộ Optical Test Units hoặc Fiber Test Head kèm bảo hành HTKT chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng</b>				
1.1.1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.3	Phụ kiện lắp đặt	Rackmount	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.4	Port Lan RJ45	≥02 cổng 10/100/1000BaseT	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.5	Hỗ trợ Ipv4 và Ipv6	Có	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.6	Dữ liệu mã hoá	SSH	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.7	Storage	≥16GB SSD/HDD	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.8	Nhiệt độ hoạt động	Nhiệt độ hoạt động thấp nhất ≤-20°C; Nhiệt độ hoạt động cao nhất ≥50°C	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.9	Độ ẩm	≥95% không phủ sương	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.10	Nguồn DC	≤-48V	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.11	Nguồn AC	100-240 V, 50-60 Hz (AC/DC Converter); hoặc 100-250 V, 50-60 Hz (AC/DC Converter).	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.12	Công suất tiêu thụ	≤35 W	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.13	Số cổng nguồn vào	≥02 cổng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.1.14	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	<b>Bộ OTDR Module D 1550nm kèm bảo hành HTKT chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng</b>				
1.2.1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.3	Bước sóng hoạt động	$\geq 1550\text{nm}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.4	Dải động tối thiểu	$\geq 46\text{dB}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.5	Độ rộng xung	Độ rộng xung thấp nhất $\leq 2\text{ns}$ ; Độ rộng xung cao nhất $\geq 20\mu\text{s}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.6	Vùng chết suy hao	$\leq 4\text{m}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.7	Vùng chết sự kiện	$\leq 1\text{m}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.8	Độ phân giải lấy mẫu	$\leq 5\text{cm}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.9	Số điểm lấy mẫu	$\geq 256.000$ điểm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.10	Phép đo khoảng cách	Bằng phương pháp tự động và thủ công	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
1.2.11	Độ chính xác phép đo khoảng cách	$\leq \pm 0,75 \text{ m} \pm$ độ phân giải lấy mẫu $\pm 1.10^{-5} \times$ khoảng cách.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.12	Độ tuyến tính suy hao	$\leq \pm 0,03 \text{ dB}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.13	Dải đo khoảng cách thiết lập được	Dải đo khoảng cách thiết lập được ngắn nhất $\leq 0.5 \text{ km}$ ; Dải đo khoảng cách thiết lập được dài nhất $\geq 300 \text{ km}$	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.14	Thiết lập được nhiều đơn vị đo khoảng cách	Thiết lập được nhiều đơn vị đo khoảng cách như Meter, Miles	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2.15	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
<b>1.3</b>	<b>Bộ Internal Switch 16 Ports kèm bảo hành HTKT chính hãng tối thiểu 01 năm từ thời điểm bàn giao đưa vào sử dụng</b>				
1.3.1	Mã hiệu	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.2	Nhà sản xuất	Đơn vị cung cấp khai báo	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.3	Số cổng	$\geq 16$ cổng	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.4	Giao diện quang	SC/APC hoặc SC/UPC hoặc LC/APC.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
1.3.5	Suy hao chèn (không bao gồm connector)	$\leq 0,6$ dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.6	Phản xạ ngược	$\leq -55$ dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.7	Độ lặp	$\leq \pm 0.01$ dB	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.8	Dải bước sóng hoạt động	Dải bước sóng hoạt động thấp nhất $\leq 1260$ nm; Dải bước sóng hoạt động cao nhất $\geq 1670$ nm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.3.9	Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật	Gói bảo hành hỗ trợ kỹ thuật chính hãng tối thiểu 01 năm	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2	<b>Phụ kiện đấu nối cáp quang để lắp đặt thiết bị, kết nối hệ thống ONMS với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm.</b>				
2.1	Dây nhảy quang	Đầy đủ dây nhảy quang để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Module chuyển đổi O/E	Đầy đủ Module chuyển đổi O/E để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.3	Cáp mạng CAT6	Đầy đủ cáp mạng CAT6 để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.4	Cáp nguồn DC	Đầy đủ cáp nguồn DC để lắp đặt các thiết bị, kết	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu	Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.5	Cáp tiếp địa	Đầy đủ cáp tiếp địa để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.6	Aptomat	Đầy đủ Aptomat để lắp đặt các thiết bị, kết nối hệ thống giám sát cáp quang với hệ thống hiện hữu tại các đài/trạm theo phạm vi dự án yêu cầu	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
<b>III</b>	<b>Gói dịch vụ triển khai, đào tạo</b>				
<b>1</b>	<b>Triển khai lắp đặt, cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm theo dự án</b>				
1.1	Khảo sát mặt bằng lắp đặt thiết bị	Khảo sát mặt bằng lắp đặt thiết bị bao gồm các hạng mục sau: + Vị trí lắp đặt thiết bị. + Vị trí, hướng đi và chiều dài dây nguồn, số MCB hoặc vị trí cấp nguồn AC được chỉ định cung cấp cho thiết bị. + Vị trí, hướng đi và chiều dài cáp tín hiệu DCN cung cấp đến thiết bị. + Vị trí, hướng đi và chiều dài từ bảng tiếp địa đến thiết bị.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.2	Khảo sát thông tin các tuyến cáp quang	Khảo sát và cập nhật thông tin tuyến tại vị trí đầu nhảy bao gồm các hạng mục sau: + Thu thập, cập nhật số liệu hướng tuyến của tuyến cáp giám sát. + Thu thập, cập nhật số liệu loại cáp, số sợi đưa vào cáp giám sát. + Thu thập, cập nhật số cáp dự trữ thuộc giám sát. + Kiểm tra đảm bảo tính đầy đủ và chính xác của	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
		thông tin các tuyến cáp quang do Chủ đầu tư cung cấp.			
1.3	Thiết kế	Thiết kế bao gồm: +Thiết kế sơ đồ đi cáp cho cáp quang, dây nguồn AC/DC và cáp cảnh báo ..., theo yêu cầu hiện trạng. + Thiết kế phân phối cáp trên khung ODF, bảng phân phối điện, các điểm đầu cảnh báo và các thiết bị khác theo yêu cầu. + Thiết kế chi tiết các kết nối mạng DCN. + Thiết kế chi tiết về thông số quản lý mạng.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.4	Lắp đặt, toàn bộ thiết bị, phần mềm theo dự án	Lắp đặt, kết nối thiết bị vào hệ thống hiện hữu (nguồn điện, kết nối mạng) tại các đài/trạm thuộc 07 tỉnh sau sáp nhập gồm: Lâm Đồng, Đồng Nai, Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Cà Mau	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
1.5	Cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm theo dự án	Cài đặt, cấu hình và quản lý thiết bị trên phần mềm quản lý hệ thống.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2	<b>Di dời, lắp đặt, cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm giám sát cáp quang hiện hữu theo yêu cầu của Chủ đầu tư</b>				
2.1	Khảo sát đánh giá hiện trạng thiết bị hiện hữu	Khảo sát đánh giá hiện trạng hoạt động của thiết bị (phần cứng, phần mềm) cần di dời, lập báo cáo gửi Chủ đầu tư.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
2.2	Di dời, lắp đặt, cài đặt, cấu hình toàn bộ thiết bị, phần mềm giám sát	+ Di dời thiết bị tại Bình Dương (trước sáp nhập địa giới) + Lắp đặt thiết bị tại vị trí mới theo yêu cầu của Chủ đầu tư. + Cài đặt, cấu hình kết nối và quản lý thiết bị di	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
	cáp quang hiện hữu	dòi trên phần mềm quản lý hệ thống.			
<b>3</b>	<b>Triển khai tích hợp đảm bảo hệ thống sau triển khai giám sát được toàn bộ hệ thống cáp quang trên địa bàn của EVNSPC</b>				
3.1	Nhập liệu	Nhập liệu thông tin sơ đồ các tuyến cáp quang vào phần mềm hệ thống, đo kiểm và tạo tuyến cáp giám sát trên phần mềm hệ thống.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
3.2	Tinh chỉnh dữ liệu	Tinh chỉnh dữ liệu tuyến cáp quang giám sát trên hệ thống.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
<b>4</b>	<b>Đào tạo chuyển giao công nghệ, hướng dẫn vận hành và quản trị thiết bị</b>				
4.1	Nội dung phải được Chủ đầu tư phê duyệt, với tối thiểu các hạng mục sau:	Nội dung phải được Chủ đầu tư phê duyệt, với tối thiểu các hạng mục sau: + Giới thiệu tổng quan về công nghệ của sản phẩm. + Giới thiệu các mô hình triển khai của giải pháp. + Hướng dẫn kết nối thiết bị vào hệ thống mạng. + Hướng dẫn xử lý lỗi cơ bản. + Cập nhật thông tin tuyến cáp quang lên hệ thống. + Phương pháp kiểm tra và chuẩn hóa thông tin cập nhật hệ thống. + Hướng dẫn khai thác các tính năng của hệ thống phục vụ vận hành, sửa chữa, xác định và khắc phục lỗi của tuyến cáp quang.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.2	Thời gian đào tạo	Tối thiểu 03 ngày.	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.3	Số lượng học viên	Tối thiểu 24 học viên	Như yêu cầu.		Không như yêu cầu.

STT	Yêu cầu	Mô tả	Tiêu chí đánh giá		
			Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
			Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu
4.4	Địa điểm đào tạo	Trụ sở của Chủ đầu tư tại Tp.HCM	Như yêu cầu. Viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu		Không như yêu cầu. Không viện dẫn chương, trang, mục tham chiếu

**(Ghi chú:**

- Một Nhà thầu được đánh giá là “Đạt” nếu “Đạt” tất cả các tiêu chí;
- Một Nhà thầu được đánh giá là “Không đạt” nếu “Không đạt” một tiêu chí.)