

PHẦN 2. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU CHƯƠNG V. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

“Điều khoản tham chiếu” sbao gồm những nội dung chủ yếu sau:

❖ **Mô tả khái quát về dự án/dự toán mua sắm và gói thầu.**

- **Tên Dự án:** Xây dựng, triển khai phần mềm Quản lý sự cố VTDR EVNSPC
- **Tên gói thầu:** Xây dựng, triển khai phần mềm Quản lý sự cố VTDR EVNSPC
- **Chủ đầu tư:** Chi nhánh Tổng công ty Điện lực miền Nam TNHH– Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam

- Địa điểm thực hiện dự án: Tổng công ty Điện lực miền Nam, 72 đường Hai Bà Trưng, phường Sài Gòn, Thành phố Hồ Chí Minh

- Mục tiêu đầu tư:

Phần mềm Quản lý sự cố viễn thông dùng riêng được xây dựng mới hoàn toàn và bao gồm các phân hệ/module chức năng nghiệp vụ chính sau đây:

- Quản lý cảnh báo nhanh sự cố: Quét dữ liệu từ API ĐHTQ trả về theo thời gian thực 1 phút/lần, cập nhật cảnh báo nghi ngờ sự cố lên hệ thống.

- Quản lý sự cố: Thực hiện chức năng theo dõi sự cố hiện có trong hệ thống viễn thông dùng riêng, bao gồm các bước: nhập thông tin sự cố, kiểm tra sự cố có nằm trong kế hoạch hay không, đánh giá phân loại và xác định đơn vị thực hiện, theo dõi kết quả xử lý, và đóng sự cố khi sự cố đã được giải quyết.

- Quản lý danh mục trạm: Đồng bộ danh mục trạm từ hệ thống của Trung tâm điều độ Hệ thống điện miền Nam (SSO) để cập nhật thông tin trạm 110kV. Đảm bảo danh mục trạm trong hệ thống luôn được đồng bộ, hỗ trợ việc quản lý sự cố và lập kế hoạch công tác chính xác.

- Quản lý kế hoạch công tác: Đăng ký kế hoạch công tác cho các hoạt động làm gián đoạn VTDR (ví dụ: bảo trì, sửa chữa hệ thống) nhằm đảm bảo các gián đoạn được lên kế hoạch trước để giảm thiểu tác động đến hoạt động sản xuất và không bị ảnh hưởng đến kết quả thi đua của các đơn vị.

- Quản lý lịch trực: Sắp xếp lịch trực cho các nhân viên VTDR theo tuần, hoặc tháng. Quản lý hoán đổi ca trực giữa các nhân viên, Quản lý nhận và bàn giao ca, các biên bản bàn giao ca giữa các nhân viên trực vận hành.

Báo cáo: Kết xuất báo cáo ngày, tuần, và báo cáo giao ban dựa trên dữ liệu sự cố, kế hoạch công tác. Tổng hợp báo cáo sự cố 6 tháng và cả năm.

❖ **Mô tả mục đích tuyển chọn nhà thầu:**

Việc tuyển chọn nhà thầu nhằm các mục đích sau:

- Lựa chọn được nhà thầu có đủ năng lực và kinh nghiệm, đáp ứng các yêu cầu của Bên mời thầu để thực hiện gói thầu trên cơ sở cạnh tranh, công bằng, minh bạch và hiệu quả kinh tế.

- Thuê tư vấn ngoài là giải pháp tối ưu cho doanh nghiệp, nhằm tối ưu về nhân sự và nâng cao hiệu quả kinh tế cho doanh nghiệp. Các đơn vị thuê ngoài đã có sẵn quy trình làm việc tối ưu, giúp rút ngắn thời gian lập trình báo cáo. Điều này giúp công ty triển khai nhanh hơn mà không cần mất nhiều thời gian để xây dựng đội ngũ riêng

- Về công nghệ: Để tối ưu nguồn lực và giải quyết hiệu quả các công việc được EVNSPC giao, việc thuê các chuyên gia tư vấn về hệ thống thông tin quản trị là lựa chọn ưu tiên. Hệ thống thông tin quản trị là công cụ chuyên sâu, đòi hỏi kiến thức chuyên môn cao. Các chuyên gia tư vấn giàu kinh nghiệm sẽ giúp tạo ra báo cáo chất lượng vượt trội, đồng thời cập nhật các công nghệ và phương pháp tiên tiến, đảm bảo đáp ứng tốt nhất yêu cầu công việc.

Phụ lục
**ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VÀ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN XÂY DỰNG,
 TRIỂN KHAI PHẦN MỀM QUẢN LÝ SỰ CỐ VTDR EVNSPC**

I. Mục tiêu xây dựng đặc tính và tiêu chí đánh giá kỹ thuật:

- 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 EVN.
- 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.
- Đảm bảo phần mềm nâng cấp tương thích hoàn toàn với hệ thống hiện hữu.
- Tối ưu hóa quy trình nghiệp vụ nội bộ, nâng cao trải nghiệm người dùng.
- Đảm bảo khả năng mở rộng và dễ dàng bảo trì, nâng cấp trong tương lai.
- Tuân thủ kiến trúc CNTT tổng thể của EVN và EVNSPC.

II. Các nội dung về tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm, tiêu chuẩn tương đương:

1. Tiêu chuẩn phát triển và quản lý chất lượng:

- ISO/IEC 12207: Quy trình vòng đời phần mềm.
- ISO/IEC 25010: Tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm phần mềm.
- ISO 9001:2015: Hệ thống quản lý chất lượng phần mềm.
- Agile/Scrum hoặc Waterfall: Quy định phương pháp luận phát triển.
- MoSCoW: Kỹ thuật ưu tiên yêu cầu (prioritization) phổ biến trong quản lý dự án, đặc biệt là phát triển phần mềm và phân tích nghiệp vụ.

2. Tiêu chuẩn về an toàn thông tin:

- ISO/IEC 27001: Hệ thống quản lý ATTT.
- OWASP Top 10: Yêu cầu phần mềm không có các lỗ hổng bảo mật phổ biến (SQL Injection, Cross-site Scripting,...).
- Quy định về mã hóa: Sử dụng các thuật mã hóa tiêu chuẩn (AES-256, RSA,...) cho dữ liệu nhạy cảm.

3. Tiêu chuẩn kết nối và dữ liệu:

- RESTful API / SOAP: Yêu cầu về khả năng tích hợp.
- Tiêu chuẩn dữ liệu: Định dạng JSON, XML.

III. Các nội dung về kỹ thuật công nghệ, định hướng của EVNSPC và mô hình hệ thống

1. Kỹ thuật và công nghệ lập trình:

- Hệ thống xây dựng trên nền tảng:
 - + Front-end: Sử dụng Angular 16

+ Back-end: Sử dụng Java 17 + Spring Boot 3.2.x

+ Cơ sở dữ liệu: Oracle 19.28 trở lên

- Hệ thống đảm bảo khả năng tương thích và vận hành ổn định trên các nền tảng thiết bị bao gồm PC, Laptop và thiết bị di động; hoạt động tốt trên các trình duyệt Chrome, Firefox, Edge và Safari.

2. Định hướng của EVNSPC:

Đặc tính và tiêu chí đánh giá kỹ thuật phù hợp 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;

- Quyết định số 1826/QĐ-EVN ngày 30/12/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành danh mục các ngôn ngữ lập trình, platform, framework, công nghệ dùng chung trong hệ thống phần mềm;

- Quyết định số 1248/QĐ-EVN ngày 31/10/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Hướng dẫn xây dựng, nâng cấp, bảo trì các sản phẩm phần mềm trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

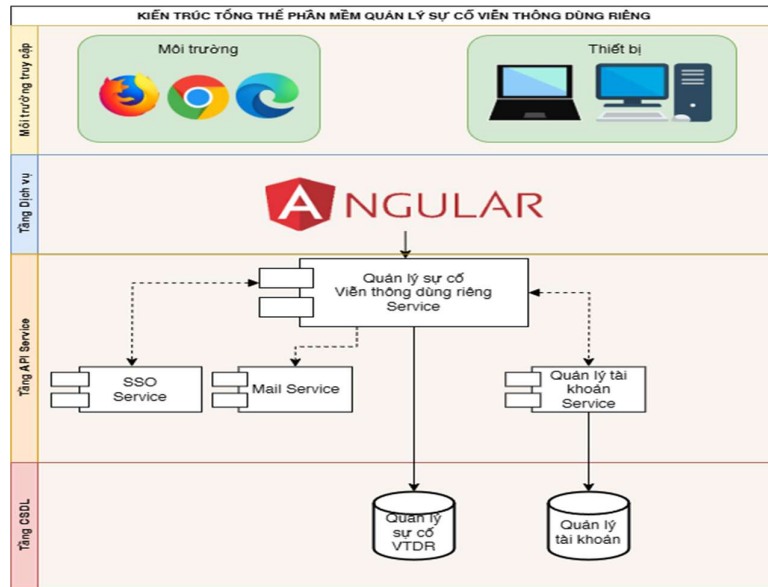
- Quyết định số 292/QĐ-HĐTV ngày 18/11/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam ban hành Quy định quản lý khai thác hệ thống Viễn thông và Công nghệ thông tin trong Tổng công ty Điện lực miền Nam;

- Quyết định số 2680/QĐ-EVNSPC ngày 03/9/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc phê duyệt tài liệu Xây dựng, triển khai phần mềm Quản lý sự cố VTDR EVNSPC;

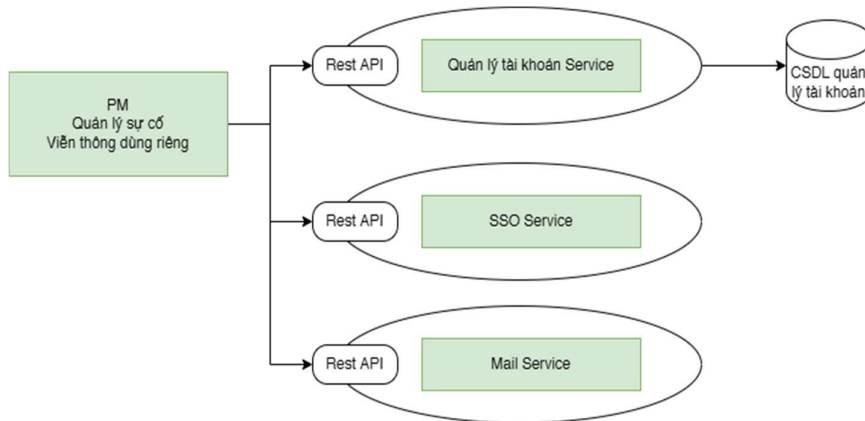
- Quyết định số 93/QĐ-CNTTMN ngày 11/02/2026 của Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam về việc phê duyệt lại Phương án đầu tư Dự án “Xây dựng, triển khai phần mềm Quản lý sự cố VTDR EVNSPC”.

3. Mô hình hệ thống:

a. Mô hình tổng thể



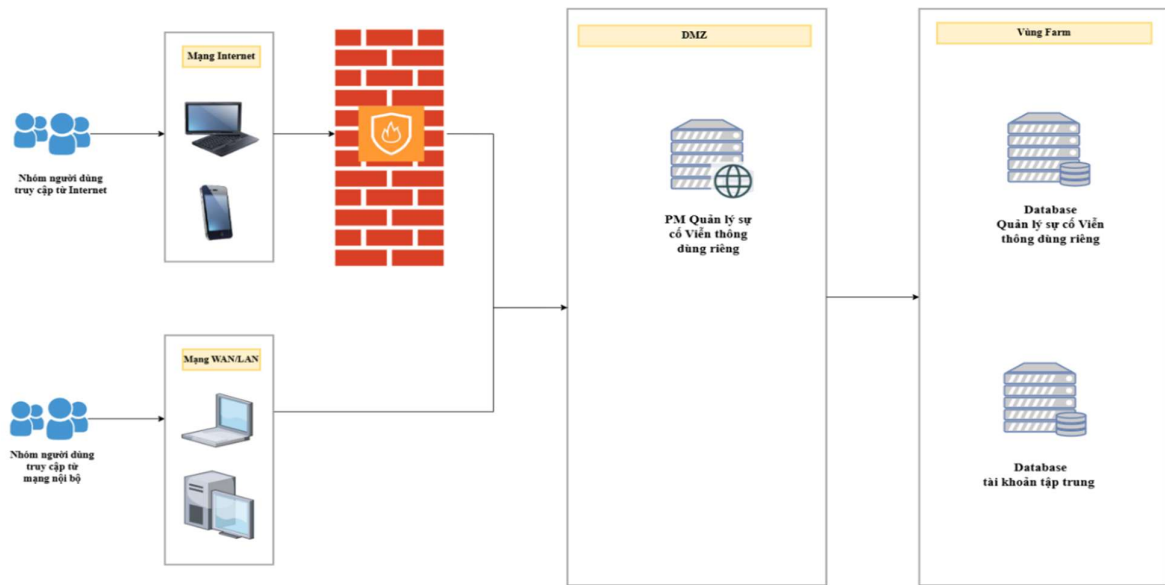
- Tầng ứng dụng: chịu trách nhiệm xử lý logic nghiệp vụ và tương tác với người dùng cuối. Đây là nơi chứa các thành phần giao diện người dùng (UI).
 - Tầng dịch vụ: nhận yêu cầu từ tầng ứng dụng và xử lý các nghiệp vụ.
 - Tầng API Service: đóng vai trò trung gian giữa tầng Ứng dụng và tầng Cơ sở dữ liệu. Nó cung cấp các dịch vụ, API cho các ứng dụng khác để tương tác với hệ thống.
 - Tầng cơ sở dữ liệu: chịu trách nhiệm lưu trữ, quản lý và truy xuất dữ liệu.
- b. Mô hình giao tiếp với các hệ thống khác



- Giao tiếp hệ thống quản lý tài khoản tập trung để lấy thông tin tài khoản, phân quyền thông qua Rest API.
- Giao tiếp hệ phần mềm SSO đồng bộ trạm, lấy dữ liệu cảnh báo nhanh thông qua Rest API.

- Giao tiếp Mail để gửi cảnh báo thông qua Rest API.

c. Mô hình hạ tầng triển khai



- Người dùng sử dụng máy tính hoặc các thiết bị di động qua các trình duyệt web để truy cập phần mềm từ vùng mạng nội bộ hoặc internet.
- Toàn bộ hệ thống ứng dụng được đặt sau các hệ thống firewall, fortifiweb.
- Hệ thống Web App hoạt động theo mô hình cluster Active-Active để đảm bảo dịch vụ vận hành ổn định.
- Hệ thống Web App kết nối với Database thông qua các Service API và được bảo mật thông qua hệ thống Gateway API.

IV. Phạm vi công việc:

1. Mô tả chi tiết phạm vi công việc đối với nhà thầu, nguồn vốn, tên cơ quan thực hiện dự án/dự toán mua sắm, thời gian, tiến độ thực hiện, số tháng - người hoặc ngày - người cần thiết (nếu có):

- Phạm vi công việc đối với Nhà thầu:
 - + Thiết kế giao diện, thiết kế cơ sở dữ liệu cho các chức năng của phần mềm.
 - + Lập trình front-end, back-end cho các chức năng của phần mềm.
 - + Kiểm thử chức năng, tích hợp với mã nguồn của dự án.
 - + Kiểm thử an toàn thông tin với mã nguồn của dự án.
 - + Chuyển giao công nghệ: Chuyển giao toàn bộ mã nguồn, tài liệu (bao gồm tài liệu phân tích, thiết kế, kiểm thử, hướng dẫn sử dụng).
 - + Dịch vụ bảo hành: Trong vòng 12 tháng kể từ ngày ký Biên bản nghiệm thu hợp đồng, Nhà thầu có trách nhiệm bảo hành, sửa lỗi phát hiện trong quá trình đánh giá ATTT, kiểm thử, triển khai theo yêu cầu của Chủ đầu tư.
- Nguồn vốn: Đầu tư xây dựng (Khấu hao cơ bản) của Tổng công ty Điện lực miền Nam cấp cho Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam.
- Tên cơ quan thực hiện dự án/dự toán mua sắm: Chi nhánh Tổng công ty Điện lực miền Nam TNHH - Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam.
- Thời gian: Năm 2026.

- Số tháng - người hoặc ngày - người cần thiết (nếu có):
 - + Thời gian bàn giao tài liệu đặc tả kỹ thuật và môi trường phát triển: Trong vòng 30 ngày từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
 - + Thời gian nhà thầu thực hiện hợp đồng: 90 ngày sau khi được bàn giao tài liệu đặc tả kỹ thuật và môi trường phát triển.
 - + Thời gian nghiệm thu, quyết toán hợp đồng: 15 ngày.

2. Mô tả các nhiệm vụ cụ thể do nhà thầu phải tiến hành trong thời gian thực hiện gói thầu

a. Phát biểu bài toán:

- Xây dựng, triển khai Phần mềm quản lý sự cố VTDR EVNSPC nhằm:
 - + Đảm bảo quy trình xử lý sự cố được thực hiện minh bạch và có hệ thống.
 - + Quản lý kế hoạch công tác nhằm đảm bảo các gián đoạn được lên kế hoạch trước để giảm thiểu tác động đến hoạt động sản xuất và không bị ảnh hưởng đến kết quả thi đua của các Đơn vị.
 - + Quản lý lịch trực nhằm đảm bảo có đủ nhân sự trực để trực và xử lý sự cố.
 - + Quản lý bàn giao ca nhằm đảm bảo sự chuyển giao thông tin suôn sẻ giữa các ca trực.
 - + Kết hợp với SSO để theo dõi, phát hiện và kịp thời xử lý các nguy cơ xảy ra sự cố (mất tín hiệu đường truyền hoặc trạm).

b. Phạm vi hệ thống:

Nhóm người dùng	Vai trò / Mục đích sử dụng	Đặc điểm truy cập
Bộ phận tiếp nhận & điều hành xử lý sự cố	Chủ trì trong công tác điều hành, theo dõi & phát hiện sự cố hệ thống VTDR: <ul style="list-style-type: none"> + Tiếp nhận sự cố + Chủ trì điều hành xử lý sự cố + Xác nhận hoàn thành & đóng sự cố + Quản lý lịch trực, bàn giao ca trực 	Điều hành cơ sở Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam, Điều hành toàn quốc, SSO, các Công ty Điện lực, Trung tâm Điều hành SCADA
Bộ phận xử lý sự cố	Đầu mối tiếp nhận thông tin điều hành từ Điều hành cơ sở CNTT MN: <ul style="list-style-type: none"> + Tiếp nhận yêu cầu đề nghị kiểm tra và thực hiện xử lý sự cố theo phạm vi quản lý + Cập nhật nguyên nhân, kết quả xử lý + Cập nhật hoàn thành xử lý sự cố 	Các Công ty Điện lực, Trung tâm Điều hành SCADA, Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam

Nhóm người dùng	Vai trò / Mục đích sử dụng	Đặc điểm truy cập
	+ Sắp lịch trực, bàn giao ca trực	
Lãnh đạo, quản lý trực tiếp	Xem báo cáo, thống kê	Ban KHCNCĐS EVNSPC, Công ty Công nghệ thông tin Điện lực miền Nam, Trung tâm Điều hành SCADA, các Công ty Điện lực

c. Kiến trúc hệ thống:

i. Kiến trúc xây dựng

- Kiến trúc Microservices: Ứng dụng được chia thành nhiều dịch vụ nhỏ (microservices), mỗi dịch vụ đảm nhận một chức năng cụ thể. Các microservices giao tiếp với nhau qua REST API, gRPC, hoặc Message Queue (Kafka, RabbitMQ). Mỗi microservice có thể triển khai, mở rộng và bảo trì độc lập.

- Ưu điểm:

- + Dễ mở rộng, có thể scale từng microservice riêng biệt.
- + Tối ưu tài nguyên, mỗi phần chỉ sử dụng tài nguyên khi cần.
- + Độ tin cậy cao, nếu một service bị lỗi, các service khác vẫn hoạt động.
- + Phát triển nhanh hơn, do các nhóm có thể làm việc trên các microservice

độc lập.

- Nhược điểm:

- + Phức tạp trong quản lý và vận hành, cần có đội ngũ DevOps mạnh.
- + Chi phí cao hơn, vì cần nhiều server/container để chạy các dịch vụ riêng lẻ.
- + Độ trễ có thể tăng, do các microservices giao tiếp qua API.

Kết luận: Lựa chọn mô hình Microservices cho việc xây dựng, triển khai phần mềm Quản lý sự cố VTDR EVNSPC với các lý do sau đây:

- + Ứng dụng có quy mô vừa, không cần mở rộng nhiều.
- + Dễ tích hợp API với API Gateway để bảo mật hệ thống.
- + Dễ dàng bảo trì, nâng cấp về sau.

ii. Kiến trúc ứng dụng:

- Tương ứng với kiến trúc ứng dụng Microservices đã phân tích ở trên, sẽ có các công nghệ phát triển ứng dụng như sau:

- + Lớp giao diện (UI - User Interface): Sử dụng Angular 16. Việc sử dụng Angular 16 sẽ giúp hệ thống hiển thị, thao tác được trên hầu hết các trình duyệt phổ biến hiện nay.

- + Lớp Web API: Sử dụng ngôn ngữ Java Spring Boot với Java JDK 17 và kiến trúc REST (Representational State Transfer) hết sức phổ biến hiện nay, áp dụng giao thức JSON/XML đảm bảo đáp ứng yêu cầu lưu trữ dữ liệu mà vẫn tối ưu được dung lượng truyền tải.

- + Lớp dữ liệu: Hệ thống sử dụng hệ cơ sở dữ liệu Oracle phiên bản 19c. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu mạnh, đáp ứng đầy đủ yêu cầu trong vận hành, khai thác, bảo trì.

3. Báo cáo và thời gian thực hiện:

Các báo cáo phải nộp và tiến độ nộp báo cáo thực hiện trong 120 ngày từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

V. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

1. Yêu cầu chung:

- Phần mềm Quản lý sự cố VTDR EVNSPC được xây dựng mới hoàn toàn và bao gồm các phân hệ/module chức năng nghiệp vụ chính sau đây:

- + Quản lý cảnh báo nhanh sự cố: Quét dữ liệu từ API ĐHTQ trả về theo thời gian thực 1 phút/lần, cập nhật cảnh báo nghi ngờ sự cố lên hệ thống.

- + Quản lý sự cố: Thực hiện chức năng theo dõi sự cố hiện có trong hệ thống viễn thông dùng riêng, bao gồm các bước: nhập thông tin sự cố, kiểm tra sự cố có nằm trong kế hoạch hay không, đánh giá phân loại và xác định Đơn vị thực hiện, theo dõi kết quả xử lý và đóng sự cố khi sự cố đã được giải quyết.

- + Quản lý danh mục trạm: Đồng bộ danh mục trạm từ hệ thống của Trung tâm Điều độ Hệ thống điện miền Nam (SSO) để cập nhật thông tin trạm 110kV. Đảm bảo danh mục trạm trong hệ thống luôn được đồng bộ, hỗ trợ việc quản lý sự cố và lập kế hoạch công tác chính xác.

- + Quản lý kế hoạch công tác: Đăng ký kế hoạch công tác cho các hoạt động làm gián đoạn VTDR (ví dụ: bảo trì, sửa chữa hệ thống) nhằm đảm bảo các gián đoạn được lên kế hoạch trước để giảm thiểu tác động đến hoạt động sản xuất và không bị ảnh hưởng đến kết quả thi đua của các Đơn vị.

- + Quản lý lịch trực: Sắp xếp lịch trực cho các nhân viên VTDR theo tuần, hoặc tháng. Quản lý hoán đổi ca trực giữa các nhân viên, Quản lý nhận và bàn giao ca, các biên bản bàn giao ca giữa các nhân viên trực vận hành.

- + Báo cáo: Kết xuất báo cáo ngày, tuần, và báo cáo giao ban dựa trên dữ liệu sự cố, kế hoạch công tác. Tổng hợp báo cáo sự cố 6 tháng và cả năm.

- Nhà thầu thực hiện Dự án “Xây dựng, triển khai phần mềm quản lý sự cố VTDR EVNSPC” cho Tổng công ty Điện lực miền Nam, thực hiện đào tạo và chuyển giao công nghệ, bảo hành, bảo trì cho hệ thống, đảm bảo hệ thống đạt được các mục tiêu và yêu cầu cụ thể nêu tại chương này.

2. Yêu cầu ràng buộc phạm vi và tương thích khi nâng cấp:

Để đảm bảo hệ thống nâng cấp vận hành thông suốt trên nền tảng hiện hữu, Nhà thầu phải tuân thủ các ràng buộc sau:

- Tính tương thích hạ tầng: Phần mềm phải được xây dựng trên kiến trúc hiện đại, đảm bảo tích hợp đồng bộ với hạ tầng máy chủ, lưu trữ và các tiêu chuẩn về an toàn thông tin hiện hành của EVN và EVNSPC. Hệ thống phải sẵn sàng các cổng kết nối (API) để tích hợp với các hệ thống liên quan trong tương lai.

- Hiệu năng và mở rộng: Hệ thống phải được thiết kế đảm bảo hiệu năng cao, đáp ứng số lượng người dùng truy cập đồng thời lớn. Kiến trúc phần mềm phải đảm bảo tính mở, dễ dàng nâng cấp, mở rộng các tính năng nghiệp vụ quản lý sự cố VTDR mà không phải thay đổi cấu trúc cốt lõi.

- Toàn vẹn dữ liệu: Thiết kế cơ sở dữ liệu phải được chuẩn hóa, đảm bảo tính nhất quán, toàn vẹn và không trùng lặp dữ liệu ngay từ khâu nhập liệu. Quy trình xử lý dữ liệu phải có cơ chế kiểm soát lỗi, tự động hóa việc xác thực và lưu vết (audit log) mọi thao tác thay đổi dữ liệu trên hệ thống.

- Ràng buộc vận hành: Công tác triển khai, cài đặt và cấu hình hệ thống phải có kế hoạch chi tiết, đảm bảo không làm ảnh hưởng đến hoạt động ổn định của mạng lưới và các ứng dụng CNTT khác đang vận hành tại Đơn vị. Nhà thầu phải phối hợp chặt chẽ với đơn vị hạ tầng để tối ưu hóa việc phân bổ tài nguyên hệ thống.

- Sở hữu mã nguồn: Phần mềm phải được phát triển theo các tiêu chuẩn lập trình hiện đại, mã nguồn được chú thích đầy đủ. Nhà thầu có trách nhiệm bàn giao toàn bộ mã nguồn, hồ sơ thiết kế, tài liệu đặc tả nghiệp vụ và cấu trúc dữ liệu để EVNSPC hoàn toàn làm chủ và chủ động trong việc vận hành, bảo trì sau này.

3. Yêu cầu về cam kết bảo mật dữ liệu và an toàn thông tin:

Do Nhà thầu được tiếp cận hệ thống để thực hiện nâng cấp, Nhà thầu bắt buộc phải ký cam kết các cam kết bảo mật dữ liệu như sau:

- Tuân thủ quy định: Nhà thầu phải tuân thủ Quy định Quản lý An ninh mạng và An toàn Thông tin của EVNSPC và EVN.

- Thỏa thuận bảo mật (NDA): Nhà thầu phải ký cam kết bảo mật thông tin, đảm bảo không tiết lộ cấu trúc dữ liệu, thuật toán, thông tin khách hàng và các tài liệu liên quan cho bất kỳ bên thứ ba nào khi chưa có sự đồng ý bằng văn bản của Chủ đầu tư.

- Quản lý truy cập:

- + Nhân sự Nhà thầu phải được cấp tài khoản định danh riêng và chỉ được phân quyền truy cập tối thiểu theo đúng chức năng nhiệm vụ được giao.

- + Nhà thầu có trách nhiệm thông báo và phối hợp thu hồi quyền truy cập ngay khi nhân sự nghỉ việc hoặc kết thúc phần việc liên quan.

- Ghi log và giám sát: Hệ thống phải ghi log đầy đủ các thao tác xem báo cáo, truy cập dữ liệu của nhân sự nhà thầu để phục vụ công tác truy vết khi cần thiết.

- Mã hóa và xác thực: Toàn bộ dữ liệu truyền tải phải sử dụng giao thức HTTPS với chứng chỉ SSL hoặc giao thức mạnh hơn; mật khẩu người dùng và các dữ liệu nhạy cảm phải được mã hóa tối thiểu bằng các thuật toán tiêu chuẩn như AES-256, RSA khi lưu trữ.

- Ràng buộc trách nhiệm:

+ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm hoàn toàn trước pháp luật nếu để xảy ra tình trạng lộ, lọt, thất thoát thông tin hoặc dữ liệu của Chủ đầu tư do lỗi chủ quan của Nhà thầu hoặc nhân sự thuộc quyền quản lý của Nhà thầu.

+ Nhà thầu có nghĩa vụ bồi thường toàn bộ thiệt hại phát sinh cho Chủ đầu tư và các bên liên quan (nếu có) do vi phạm các cam kết bảo mật này.

4. Yêu cầu về địa điểm thực hiện:

Địa điểm thực hiện Dự án chính là tại Văn phòng của Chủ đầu tư. Nhà thầu được phép triển khai từ xa với yêu cầu phải đáp ứng các điều kiện sau:

- Kết nối bảo mật: Việc truy cập từ xa vào môi trường phát triển/thử nghiệm phải thông qua hệ thống tường lửa và các kênh truyền bảo mật do EVNSPC thiết lập.

- Thiết bị đầu cuối: Nhân sự nhà thầu phải sử dụng thiết bị an toàn, không có lỗ hổng bảo mật phổ biến (OWASP Top 10) và có khả năng bảo toàn, xác thực, truy vết.

- Kiểm soát tiến độ: Nhà thầu phải đảm bảo thời gian thực hiện hợp đồng theo yêu cầu của Dự án.

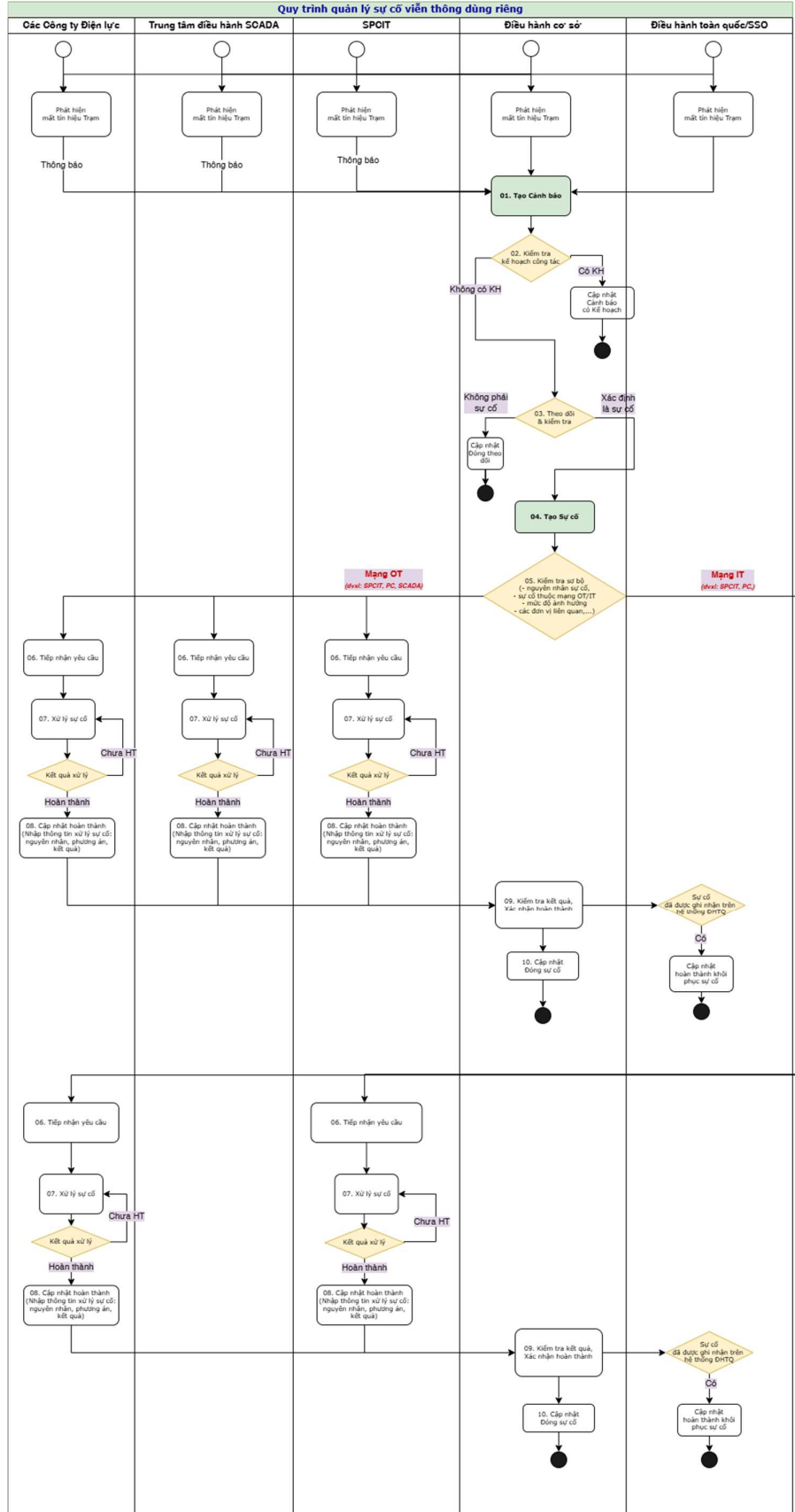
- Hiện diện trực tiếp: Nhà thầu phải có mặt trực tiếp tại văn phòng của Chủ đầu tư để thực hiện công tác đào tạo, chuyển giao công nghệ và nghiệm thu sản phẩm.

VI. YÊU CẦU VỀ QUY TRÌNH NGHIỆP VỤ

1. Thông tin chung

- Quy trình nghiệp vụ này mô tả hai chức năng chính quản lý sự cố VTDR gồm:
 - + Quản lý Cảnh báo: ghi nhận nhanh các cảnh báo nghi ngờ sự cố khi phát hiện các tín hiệu trạm bị mất kết nối để ĐHCS theo dõi xử lý kịp thời (phương pháp thủ công và tự động).
 - + Quản lý Sự cố: nhằm phát hiện, ghi nhận nhanh các sự cố, ĐHCS điều hành các đơn vị liên quan phối hợp kiểm tra, xử lý kịp thời.
- Tham gia vào quy trình có các tác nhân là:
 - + Nhân viên ĐHCS: tiếp nhận cảnh báo & sự cố, thực hiện theo dõi và kiểm tra. Nếu là sự cố phát thông báo đề nghị kiểm tra đến các đơn vị liên quan.
 - + Nhân viên xử lý sự cố: thuộc Đội vận hành tại các Công ty Điện lực, đội trực vận hành SCADA, VTDR SPCIT có liên quan sự cố tiếp nhận đề nghị kiểm tra sự cố từ ĐHCS, xác nhận nguyên nhân, phương án khắc phục, xử lý sự cố và cập nhật hoàn thành sự cố.
 - + Trung tâm điều độ HTĐ miền Nam (SSO).
 - + Lãnh đạo, quản lý các đơn vị.

2. Luồng quy trình



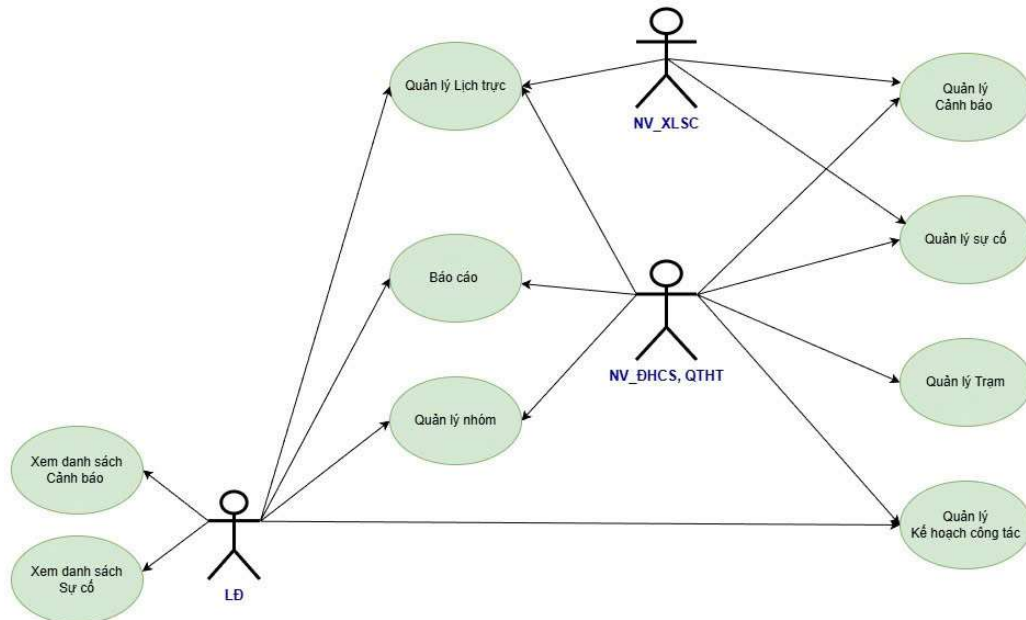
3. Mô tả các bước thực hiện

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
1	Phát hiện mất tín hiệu trạm	<ul style="list-style-type: none"> - Đội trực vận hành tại các đơn vị phát hiện mất tín hiệu trạm - Tự động theo dõi & phát hiện mất tín hiệu trạm trên các hệ thống theo dõi đội trực VTDR 	Các Công ty Điện lực, SPCIT, SCADA, ĐHCS, Điều hành toàn quốc, SSO
2	Tạo Cảnh báo	Cảnh báo nghi ngờ sự cố	ĐHCS
3	Kiểm tra kế hoạch công tác	<p>ĐHCS kiểm tra kế hoạch công tác/ bảo trì, bảo dưỡng có trùng với thời điểm xảy ra cảnh báo không?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có: cập nhật sự cố có kế hoạch; Đóng cảnh báo; - Không: tiếp tục chuyển bước tiếp theo 	ĐHCS
4	Theo dõi và kiểm tra	<p>Tiếp tục theo dõi và kiểm tra cảnh báo xem có thật sự là Sự cố?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có chuyển sang bước Tạo sự cố - Không: Đóng sự cố; 	ĐHCS
5	Tạo sự cố	<p>ĐHCS tạo sự cố, ghi nhận thời gian tiếp nhận, thông tin ban đầu sự cố:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Phân loại sự cố: nhẹ/ nặng/ nghiêm trọng *Xác định mức độ ảnh hưởng sự cố đến các địa bàn, trạm,.. *Thông báo các đơn vị liên quan kiểm tra và xử lý sự cố 	ĐHCS

Bước	Tên bước	Mô tả	Đối tượng sử dụng
6	Tiếp nhận yêu cầu	Các đơn vị liên quan tiếp nhận yêu cầu đề nghị kiểm tra của ĐHCS	Các Công ty Điện lực, SPCIT, SCADA
7	Xử lý sự cố	Thực hiện kiểm tra và xử lý sự cố	Các Công ty Điện lực, SPCIT, SCADA,
8	Hoàn thành xử lý	Cập nhật hoàn thành khi sự cố đã được khôi phục Cập nhật nguyên nhân, phương án xử lý, kết quả xử lý	Các Công ty Điện lực, SPCIT, SCADA,
9	Xác nhận hoàn thành	Kiểm tra tổng thể và xác nhận hoàn thành xử lý sự cố	ĐHCS
10	Đóng sự cố	Kiểm tra xác nhận sự cố đã được khôi phục thì cập nhật Đóng sự cố	ĐHCS

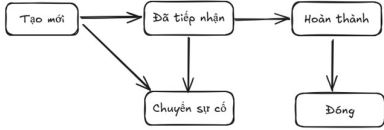
VII. YÊU CẦU CHỨC NĂNG CỦA PHẦN MỀM

1. Mô hình Use case



2. Danh sách yêu cầu chức năng

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
1	Quản lý Cảnh báo		
1.1	Cảnh báo tự động	<p>Phát hiện và cảnh báo tự động các nghi ngờ sự cố từ các phần mềm SSO, SP7, Solarwind.</p> <p>+ Khi phát hiện phải tự động thêm vào danh sách cảnh báo: Vị trí trạm, Trạm liên quan, Mô tả cảnh báo, Nguồn cảnh báo, Loại cảnh báo, Mức độ, Độ ưu tiên, Gián đoạn dịch vụ: Không/Có, Dịch vụ bị ảnh hưởng, Loại đường truyền, Đường truyền. Đồng thời phát ra cảnh báo bằng âm thanh ở loa gắn ngoài.</p> <p>+ Cảnh báo mới sẽ xuất hiện ở dòng đầu tiên kèm với icon nhằm gây chú ý cho người dùng.</p> <p>+ Hệ thống sẽ tự động gửi tin nhắn cảnh báo vào các nền tảng Viber, Telegram, Discord, WhatsApp, Microsoft Team sau khi dữ liệu được đưa vào trong danh sách cảnh báo. Đồng thời phát ra cảnh báo bằng âm thanh ở loa gắn ngoài.</p>	SSO, SP7, Solarwind
1.2	Tạo cảnh báo	<p>Tạo cảnh báo gồm các thông tin :</p> <p>+ Thông tin cơ bản: Vị trí trạm, Trạm liên quan, Mô tả cảnh báo, Nguồn cảnh báo, Loại cảnh báo.</p> <p>+ Mức độ ảnh hưởng : Mức độ, Độ ưu tiên, Gián đoạn dịch vụ: Không/Có, Dịch vụ bị ảnh hưởng, Loại đường truyền, Đường truyền.</p> <p>+ Hình ảnh trực quan: upload Hình ảnh trước xử lý.</p>	NV_XLSC, NV_ĐHCS
1.3	Cập nhật cảnh báo	Cập nhật cảnh báo gồm các thông tin:	NV_XLSC, NV_ĐHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		<p>+ Thông tin cảnh báo: Vị trí trạm, Trạm liên quan, Mô tả cảnh báo, Đơn vị xử lý, Người xử lý.</p> <p>+ Tiện ích cho phép người dùng chuyển trạng thái xử lý: Tiếp nhận/ Hoàn thành/ Đóng cảnh báo/ Chuyển sự cố. Sơ đồ chuyển trạng thái như hình vẽ:</p>  <pre> graph TD A[Tạo mới] --> B[Đã tiếp nhận] A --> C[Chuyển sự cố] B --> D[Hoàn thành] B --> C D --> E[Đóng] C --> E </pre> <p>+ Trạng thái "Chuyển sự cố" sẽ đóng cảnh báo và chuyển toàn bộ thông tin đã ghi nhận ở phần cảnh báo tạo thành 1 sự cố mới trong danh sách sự cố & tiếp tục xử lý theo qui trình sự cố.</p> <p>+ Hình ảnh kết quả xử lý : Khu vực kéo thả/ tải lên hình ảnh sau xử lý.</p> <p>+ Kế hoạch công tác : hiển thị checkbox cho phép cho phép người dùng chỉ định xem cảnh báo có liên quan đến kế hoạch công tác đã đăng ký hay không.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nếu không : Ghi nhận. • Nếu có : Hiển thị danh sách kế hoạch công tác đã đăng ký (lấy dữ liệu từ phân hệ Kế hoạch công tác). Người dùng chọn kế hoạch tương ứng để liên kết. <p>+ Thông tin xử lý : Nguyên nhân, Kết quả xử lý, Đơn vị xử lý, Người xử lý, Đánh giá, Tags.</p>	
1.4	Cảnh báo leo thang	Cho phép bật/tắt qui tắt cảnh báo leo thang, qui tắt gồm : điều kiện cảnh báo, hình thức gửi cảnh báo, nhóm đối tượng nhận cảnh báo	QTHT

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
1.5	Thiết lập cấu hình cảnh báo leo thang	<p>Chức năng cho phép người quản trị thiết lập các tham số cảnh báo leo thang, gồm : số cấp leo thang, thời gian ngưỡng (SLA) của từng cấp, phương thức cảnh báo (Email, SMS, và tích hợp tin nhắn cảnh báo vào các nền tảng Viber, Telegram, Discord, WhatsApp, Microsoft Team), và danh sách nhóm hoặc cá nhân nhận thông báo tương ứng. Người dùng có thể kích hoạt hoặc tạm dừng cơ chế leo thang cho từng loại cảnh báo hoặc nhóm thiết bị, nhằm bảo đảm sự cố được xử lý kịp thời và đúng cấp độ hỗ trợ.</p> <p>Lưu ý:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mỗi cấp cảnh báo chỉ được gửi một lần duy nhất. • Nếu cảnh báo được tiếp nhận trước khi đến ngưỡng tiếp theo, hệ thống ngừng quá trình leo thang. • Thời gian tính SLA được tính liên tục 24/7, không phụ thuộc giờ làm việc hành chính. • Các thông báo được ghi log để phục vụ tra cứu, thống kê và đánh giá tuân thủ SLA. <p>Ví dụ :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mức 1 <ul style="list-style-type: none"> + SLA : 3 phút + Phương thức cảnh báo: Email + Nhóm nhận: TrucDHCS(nhóm đang có lịch trực tại thời điểm xảy ra cảnh báo), nhóm nhận cảnh báo. - Mức 2 <ul style="list-style-type: none"> + SLA: 5 phút + Phương thức cảnh báo: SMS/ Zalo 	QTHT

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		<ul style="list-style-type: none"> + Nhóm nhận: TrucDHCS, nhóm nhận cảnh báo, LanhDaoDHCS. - Mức 3 + SLA: 7 phút + Phương thức cảnh báo: SMS/Zalo/Audio Call + Nhóm nhận: TrucDHCS, nhóm nhận cảnh báo, LanhDaoDHCS, LanhDaoTCT. 	
1.6	Theo dõi tiến trình xử lý cảnh báo	<p>Theo dõi tiến trình xử lý cảnh báo được chọn:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hiện thị tiến trình dạng timeline ngang các giai đoạn xử lý Tiếp nhận/Theo dõi/Hoàn thành/Đóng cảnh báo/Chuyển sự cố. + Khung hiện thị thông tin chi tiết khi bấm vào 1 giai đoạn được chọn sẽ hiện thị: Thông tin xử lý, Thời gian xử lý, Người xử lý, Đơn vị xử lý, Nguyên nhân, Xử lý gồm các bước kiểm tra thế nào, Kết quả thực hiện. + Khung hiện thị tổng quan: Trạng thái, Thời gian xử lý của giai đoạn được chọn. 	NV_XLSC, NV_DHCS
1.7	Xem danh sách cảnh báo	<p>Xem danh sách các cảnh báo:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nút đồng bộ cảnh báo (chọn các nguồn cần đồng bộ) + Hiện thị card tổng quan số cảnh báo theo trạng thái: Theo dõi/ Hoàn thành/ Chuyển sự cố/Đóng cảnh báo. + Hiện thị Bộ lọc tìm kiếm: Đơn vị xử lý, Loại truyền tải, Loại cảnh báo, Trạng thái, Nguồn, Từ ngày, Đến ngày. + Lưới danh sách cảnh báo gồm các cột: Stt, Vị trí trạm, Mã ICT, Thời gian, Loại đường truyền (OT/ hay IT), Mức độ, kế 	NV_XLSC, NV_DHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		<p>hoạch công tác (có kế hoạch hiển thị icon check), Gián đoạn (nếu có tuyến bị gián đoạn hiển thị check), Trạng thái xử lý, Nguồn tạo cảnh báo (hiển thị SSO/SP7/Solarwind hoặc nhập thủ công hiển thị tên đơn vị nào), cột Thao tác hiển thị các icon điều khiển nhanh cho phép cập nhật thông tin Cảnh báo (với các cảnh báo chưa hoàn thành/ chưa chuyển thành sự cố), icon “chuyển sự cố” nhanh .</p>	
2	Quản lý sự cố		
2.1	Tạo sự cố	<p>Tạo sự cố gồm các thông tin :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thông tin cơ bản: Vị trí trạm (Vị trí hiện tại, Trạm liên quan), Mã ICT, Loại truyền tải, Loại sự cố, Mô tả sự cố, Mức độ ưu tiên, Đơn vị xử lý & Người xử lý (auto gán cho nhân viên trong ca trực hiện tại), Tags. + Mức độ ảnh hưởng: Mức độ nghiêm trọng, Gián đoạn dịch vụ (check có/ hoặc không), Dịch vụ bị ảnh hưởng. + Kế hoạch công tác: hiển thị checkbox cho phép người dùng chỉ định xem sự cố có liên quan đến kế hoạch công tác đã đăng ký hay không. <ul style="list-style-type: none"> • Nếu Không: Ghi nhận. • Nếu Có: Hiển thị danh sách kế hoạch công tác đã đăng ký (lấy dữ liệu từ phân hệ Kế hoạch công tác). Người dùng chọn kế hoạch tương ứng để liên kết. + Khu vực upload Hình ảnh sự cố: upload các hình ảnh sự cố 	NV_ĐHCS
2.2	Cập nhật sự cố	Bộ phận ĐHCS cập nhật thông tin sự cố :	NV_ĐHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân				
		<ul style="list-style-type: none"> + Thông tin sự cố: Vị trí trạm, Trạm liên quan, Mã ICT (nếu có), Mô tả, Đơn vị xử lý, Người xử lý + Tiện ích cho phép người dùng chuyển trạng thái: Đóng sự cố. + Xem hình ảnh kết quả xử lý: Khu vực kéo thả / tải lên hình ảnh sau xử lý + Xem thông tin xử lý: Nguyên nhân, Kết quả xử lý, Đánh giá, Tags 					
2.3	Tiếp nhận yêu cầu	<p>Chức năng cho phép nhân viên trực hoặc bộ phận có thẩm quyền tiếp nhận cảnh báo hoặc yêu cầu xử lý sự cố được hệ thống ghi nhận. Khi tiếp nhận, hệ thống tự động ghi lại thông tin người tiếp nhận, thời gian tiếp nhận, và chuyển trạng thái sự cố sang “Đang xử lý”. Việc tiếp nhận có thể thực hiện trực tiếp trên giao diện quản lý sự cố hoặc thông qua liên kết trong thông báo cảnh báo (Email, SMS, Zalo...). Chức năng này giúp xác định rõ trách nhiệm xử lý, dừng cơ chế cảnh báo leo thang và theo dõi tiến độ khắc phục sự cố.</p>	NV_XLSC				
2.4	Xử lý sự cố	<p>Chức năng cho phép nhân viên trực vận hành tại các đơn vị thực hiện cập nhật các thông tin xử lý sau khi sự cố đã được tiếp nhận, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thông tin xử lý: Nguyên nhân, Kết quả xử lý, Biện pháp khắc phục, Đánh giá, Ghi chú, Tags. + Yêu cầu phần mềm phải có chức năng cho người dùng tự lấy tọa độ GPS, hiển thị tọa độ xử lý sự cố (latitude, longitude) lên màn hình. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 2px;">latitude</td> <td style="padding: 2px;">longitude</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">11</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">106.875</td> </tr> </table> </div>	latitude	longitude	11	106.875	NV_XLSC
latitude	longitude						
11	106.875						

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		<p>+ Hình ảnh kết quả xử lý: Khu vực kéo thả / tải lên hình ảnh sau xử lý.</p> <p>+ Chuyển trạng thái sự cố sang “Đã khắc phục” hoặc “Chuyển tiếp xử lý” (nếu cần hỗ trợ thêm từ đơn vị khác).</p> <p>Tất cả thao tác được hệ thống ghi nhật ký để phục vụ thống kê, báo cáo và đánh giá tuân thủ SLA.</p>	
2.5	Theo dõi tiến trình xử lý sự cố	<p>Theo dõi tiến trình xử lý sự cố được chọn:</p> <p>+ Hiện thị tiến trình dạng timeline ngang các giai đoạn Xử lý/ Hoàn thành/ Đóng sự cố</p> <p>+ Khung hiển thị thông tin chi tiết khi bấm vào 1 giai đoạn được chọn: Thông tin xử lý, Thời gian xử lý, Người xử lý, Đơn vị xử lý, Nguyên nhân, Kết quả xử lý gồm các bước kiểm tra thế nào, Đánh giá, Tọa độ xử lý</p> <p>+ Khung hiển thị tổng quan: Trạng thái, Thời gian xử lý của giai đoạn được chọn;</p>	NV_XLSC, NV_ĐHCS
2.6	Xem danh sách sự cố	<p>+ Hiện thị Card liên quan sự cố: Tổng sự cố/ Tiếp nhận/ Đang xử lý/ Hoàn thành/ Đóng sự cố/ Được chuyển từ cảnh báo.</p> <p>+ Hiện thị bộ lọc tìm kiếm: Đơn vị, Loại đường truyền, Loại sự cố, Trạng thái xử lý, Nguồn, Từ ngày, Đến ngày.</p> <p>+ Hiện thị lưới Danh sách sự cố: STT, Vị trí sự cố, Mã ICT, Loại đường truyền (OT/IT), Thời gian tạo, Đơn vị xử lý, Người xử lý, Mức độ, Dịch vụ ảnh hưởng, Trạng thái xử lý, Nguồn tạo cảnh báo (tự động hiển thị tên hệ thống nào hay nhập thủ công hiển thị tên đơn vị nào), cột Thao tác hiển thị các icon xử lý nhanh cho phép</p>	NV_XLSC, NV_ĐHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		<p>cập nhật thông tin sự cố (nếu sự cố chưa hoàn thành), icon chuyển trạng thái nhanh.</p> <p>Sơ đồ chuyển đổi trạng thái sự cố:</p> <pre> graph LR A[Tạo mới] --> B[Đã tiếp nhận] B --> C[Xử lý] C --> D[Hoàn thành] D --> E[Đóng] </pre>	
3	Quản lý danh mục trạm		
3.1	Đồng bộ trạm	Đồng bộ tự động danh mục trạm từ SSO	NV_ĐHCS
3.2	Thêm trạm	Form nhập liệu cho phép thêm mới trạm : Tên trạm, Đơn vị, Vị trí trạm, Loại trạm, Trạng thái, Ngày vận hành, Mô tả, Sơ đồ kênh, Sơ đồ vận hành	NV_ĐHCS
3.3	Cập nhật trạm	Cập nhật thông tin trạm được chọn : Tên trạm, Đơn vị, Vị trí trạm, Loại trạm, Trạng thái, Ngày vận hành, Mô tả, Sơ đồ kênh, Sơ đồ vận hành	NV_ĐHCS
3.4	Xóa trạm	Chuyển trạng thái ngừng hoạt động trạm	NV_ĐHCS
3.5	Xem danh sách trạm	<p>Xem và tra cứu danh sách trạm :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nút đồng bộ trạm + Hiện thị card tổng quan trạm: Tổng số trạm/Đang hoạt động/Ngừng hoạt động/ + Bộ lọc tìm kiếm: Tìm theo tên hoặc vị trí trạm, đơn vị, trạng thái, loại trạm, Lọc theo ngày vận hành (Từ ngày, Đến ngày) + Lưới danh sách trạm (STT, Tên trạm, Đơn vị quản lý, Vị trí trạm, Loại trạm, Ngày vận hành, Sơ đồ Kênh, Sơ đồ Vận hành, Trạng thái vận hành (hoạt động/Ngừng hoạt động), Thao tác (cho phép cập nhật trạm được chọn) 	NV_ĐHCS
4	Quản lý kế hoạch công tác		

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
4.1	Đăng ký kế hoạch công tác	Đăng ký kế hoạch công tác : Đơn vị, Loại kế hoạch, Trạm công tác, Từ ngày, Đến ngày, Tình trạng xử lý, Mô tả công việc, File văn bản.	NV_XLSC, NV_ĐHCS
4.2	Cập nhật kế hoạch công tác	Cập nhật kế hoạch công tác được chọn: Đơn vị, Loại kế hoạch, Trạm công tác, Từ ngày, Đến ngày, Tình trạng xử lý, Mô tả công việc, File văn bản	NV_XLSC, NV_ĐHCS
4.3	Hủy kế hoạch công tác	Chuyển trạng thái kế hoạch công tác được chọn	NV_XLSC, NV_ĐHCS
4.4	Xem danh sách kế hoạch công tác	<p>Xem danh sách kế hoạch công tác :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nút đồng bộ kế hoạch từ file excel + Hiện thị card tổng quan kế hoạch công tác: Chờ duyệt, Đã duyệt, Đã thực hiện, Tổng kế hoạch + Bộ lọc: lọc theo tên trạm hoặc mô tả, Lọc theo tháng/năm, trạng thái duyệt, tình trạng xử lý, loại kế hoạch công tác (bảo trì trạm/sửa chữa đường dây,...), đơn vị + Lưới danh sách kế hoạch công tác: STT, Trạm công tác, Đơn vị, Loại kế hoạch, Từ ngày, Đến ngày, Tình trạng xử lý, Duyệt (trạng thái đã được duyệt hay chưa), File VB (cho phép preview/tải file về), Thao tác(cho phép cập nhật với các kế hoạch chưa hoàn thành) 	NV_XLSC, NV_ĐHCS
5	Quản lý lịch trực		
5.1	Lập lịch trực	Chức năng cho phép người quản trị hoặc trưởng bộ phận lập và quản lý lịch trực cho các nhóm theo từng ca, từng ngày, tuần hoặc tháng. Người dùng có thể chọn ca trực từ danh mục ca đã thiết lập, phân công nhân viên tham gia trực. Hệ thống hỗ trợ sao chép, điều chỉnh hoặc xuất lịch	NV_XLSC, NV_ĐHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		<p>trực để phục vụ công tác quản lý và thông báo. Lịch trực được tự động liên kết với chức năng cảnh báo và xử lý sự cố, giúp xác định chính xác nhóm hoặc cá nhân chịu trách nhiệm tiếp nhận khi có cảnh báo phát sinh.</p> <p>Lưu ý:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mỗi lịch chỉ có một khoảng thời gian duy nhất, không được trùng nhau giữa các lịch cùng loại. - Một thành viên không được trùng ca trực trong cùng một ngày. - Lịch đã duyệt không được chỉnh sửa hoặc xóa, chỉ có thể tạo lịch mới thay thế khi cần cập nhật. 	
5.2	Cập nhật lịch trực	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật lịch trực của ca trực tương ứng với ngày được chọn trên bảng lịch trực : cho phép chọn trực tiếp nhân viên trực theo danh sách nhóm, kiểm tra trùng & ràng buộc số nhân viên theo từng ca trực - Chỉ được phép sửa hoặc xóa khi lịch chưa được duyệt. - Các thay đổi có thể bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Tên lịch. + Thay đổi thành viên được phân công. - Khi lịch đã duyệt, hệ thống khóa chỉnh sửa (chỉ xem, không thay đổi). 	NV_XLSC, NV_ĐHCS
5.3	Duyệt lịch trực	<p>Chức năng cho phép Trưởng phòng hoặc người được phân quyền thực hiện duyệt lịch trực do bộ phận lập. Hệ thống ghi nhận người duyệt, ngày giờ duyệt (lấy theo giờ của hệ thống) và chuyển trạng thái lịch trực sang “Đã duyệt”. Không được sửa hoặc xóa lịch đã duyệt.</p>	NV_XLSC, NV_ĐHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
5.4	Xem lịch trực	<p>Cho phép xem lịch trực, thêm/hoặc cập nhật lịch trực trực tiếp :</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hiện thị khung điều hướng tuần (Tuần trước, Tuần hiện hành: từ ngày đến ngày, Tuần sau); hoặc theo Tháng; + Lọc theo Người trực, Ca trực + Mặc định hiển thị lịch trực tuần hiện hành theo dạng bảng hiển thị 03 ca trực tương ứng 07 ngày trực trong tuần được chọn: cho phép chọn trực tiếp nhân viên trực theo danh sách nhóm, kiểm tra trùng & ràng buộc số nhân viên theo từng ca trực 	NV_XLSC, NV_DHCS
5.5	Quản lý ca trực	<p>Chức năng cho phép người quản trị thiết lập và quản lý danh mục ca trực theo từng nhóm đối tượng (như Trực Điều hành cơ sở, Trực Viễn thông, Trực Hạ tầng, v.v.). Người dùng có thể khai báo số ca trong ngày, thời gian bắt đầu – kết thúc của từng ca. Hệ thống cho phép chỉnh sửa, sao chép hoặc tạm ngừng áp dụng ca trực khi có thay đổi, đồng thời liên kết thông tin ca trực với các chức năng cảnh báo và xử lý sự cố để xác định đúng nhóm trực tại thời điểm phát sinh cảnh báo.</p>	NV_XLSC, NV_DHCS
5.6	Bàn giao ca trực	<p>Bàn giao ca trực:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Danh sách lưới bàn giao ca: Ngày, Đơn vị, Loại lịch trực, Ca trực, Bàn giao, Nhận ca, Công việc, Trạng thái (chưa hoàn thành/đã giao ca), Thao tác (cho phép sửa với các bàn giao chưa hoàn tất). + Tạo mới bàn giao ca: hiển thị mặc định Ca trực hiện tại, Ca trực liền kề, Công việc đã thực hiện & mức độ ưu tiên (lấy từ cảnh báo/sự cố), Công việc còn tồn khi giao ca 	NV_XLSC, NV_DHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân
		& mức độ ưu tiên (lấy từ cảnh báo/sự cố), Đánh giá, Ghi chú,..., cho phép cập nhật các thông tin nút và nút Xác nhận giao ca (khi bấm sẽ tự động tạo & lưu biên bản bàn giao kèm chữ ký số của các thành viên giao & nhận ca trực). Lưu ý: Nhân viên giao ca phải xác nhận trước rồi mới đến nhận viên nhận ca.	
5.7	Đổi ca trực	Đổi ca trực : + Danh sách đổi ca: Người đổi ca, Người nhận ca, Đơn vị, Ngày đổi ca, Ca trực, Lý do đổi ca, Trạng thái. + Tạo mới yêu cầu đổi ca: hiển thị Ngày đổi ca, Người yêu cầu đổi ca, nhập. + Người nhận ca (trong danh sách trực ở cùng phòng ban & đơn vị), Lý do + Đổi ca trực phải được Trưởng bộ phận phê duyệt	NV_XLSC, NV_ĐHCS
6	Quản lý nhóm		
6.1	Thêm nhóm	Thêm nhóm mới : Tên nhóm, Đơn vị, Công việc(giám sát/xử lý), Trạng thái (đang hoạt động/ngừng hoạt động), Cho phép chọn nhiều người dùng vào nhóm từ danh sách nhân viên trực của đơn vị (hiển thị Tên người dùng, Email, Chức danh tương ứng tên), Mô tả nhóm.	NV_ĐHCS
6.2	Cập nhật nhóm	Cập nhật nhóm: Tên nhóm, Đơn vị, Công việc(giám sát/ xử lý), Trạng thái (đang hoạt động/ngừng hoạt động), Cho phép chọn nhiều người dùng vào nhóm từ danh sách nhân viên trực của đơn vị (hiển thị Tên người dùng, Email, Chức danh tương ứng tên), Mô tả nhóm	NV_ĐHCS

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân											
6.3	Xóa nhóm	Chuyển trạng thái hoạt động nhóm ngừng hoạt động	NV_ĐHCS											
6.4	Xem danh sách nhóm	Xem danh sách nhóm : + Hiện thị card tổng quan nhóm : Tổng nhóm, số đang hoạt động, số ngừng hoạt động, Tổng thành viên + Bộ lọc tìm kiếm : Tìm kiếm theo tên nhóm, đơn vị, trạng thái, loại công việc (giám sát hay xử lý) + Lưới danh sách nhóm : STT, Đơn vị, Công việc, Tên nhóm, Người dùng (liệt kê các người dùng của nhóm), Trạng thái, + Thao tác (cho phép cập nhật thông tin nhóm được chọn, icon chuyển trạng thái nhanh sang ngừng hoạt động)	NV_ĐHCS											
7	Báo cáo													
7.1	Báo cáo sự cố theo ngày	Thực hiện theo PL3.1 QĐ 1298/QĐ-EVN ngày 18/9/2021	NV_ĐHCS, LD											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
STT	Mã sự cố (nếu có)	VỊ TRÍ XẢY RA SỰ CỐ		TBA/NMD/TTĐKX/Trụ sở (Điểm cuối)	Dịch vụ ảnh hưởng	Phạm vi ảnh hưởng	Thời điểm mất (ngày, giờ, phút)	Loại sự cố (nghiêm trọng, nặng, nhẹ)	Nguyên nhân	Quá trình xử lý	Đơn vị xử lý	Thời điểm khôi phục (ngày, giờ, phút)	Thời gian xử lý	Tình trạng hiện tại
		TBA /NMD/ TTĐKX/Trụ sở (Điểm đầu)	Đơn vị quản lý											
A. CÁC SỰ CỐ PHÂN VIÊN THÔNG														
I. Sự cố phát sinh trong ngày:														
1		500kV Hòa Bình	EVNNPT	500kV Nho Quan	RLBV		17/2/2019 9h15	Nghiêm trọng	Truyền dẫn		EVNICT	23/2/2019 16h30	02h	Tốt
2		220kV Ba Chè	EVNNPT	220kV Nghi Sơn	RLBV		18/2/2019 14h20	Nặng	Teleprotection		EVNNPT	23/2/2019 22h30	06h20'	Tốt
3		11 Cửa Bắc	EVNNLDC	A3	WAN SCADA		20/2/2019 16h05	Nghiêm trọng	Converter E1/FE		EVNICT	23/2/2019 17h30	01h25'	Tốt
4		TTĐKX Bình Dương	EVNSPC	A2	SCADA		20/2/2019 7h45	Nặng	nguồn		EVNSPC	23/2/2019 11h50	04h05'	Tốt
II. Sự cố tồn ngày N-1:														
5		110kV Xuân Mai	EVNHANOI	TTĐKX	SCADA		21/2/2019 08h10	Nhẹ	Gateway		EVNHANOI			Chưa khôi phục
6		NMD Hòa Bình	EVN	A0	Hotline SCADA		21/2/2019 9h00	Nặng	PCM		CTTĐ Hòa Bình	21/2/2019 12h00	03h	Tốt
7		11 Cửa Bắc	EVNICT	A0	Hotline		21/2/2019 16h00	Nhẹ	Dây nhảy DDF		EVNICT	21/2/2019 16h15'	0h15'	Tốt
7.2	Báo cáo sự cố theo tuần	Thực hiện theo PL3.2 QĐ 1298/QĐ-EVN ngày 18/9/2021	NV_ĐHCS, LD											

Stt		Tên yêu cầu chức năng		Mô tả									Tác nhân					
1	2	3	4	5				6			7			8			9	
	Tên kênh truyền/dịch vụ/thiết bị có sự cố	Đơn vị báo cáo (EVNICT, A0, TCT, Công ty phát điện trực thuộc)	Tổng số kênh/dịch vụ /thiết bị trên hệ thống	Số sự cố trong tuần				Số sự cố tuần trước			So sánh với Tuần trước			So sánh với cùng kỳ năm trước			Ghi chú	
				Phát sinh (a)	Tồn (b)	Đã xử lý (c)	Lập lại (d)	Phát sinh (e)	Tồn (f)	Đã xử lý (g)	Phát sinh (a-e)	Tồn (b-f)	Đã xử lý (c-g)	Phát sinh	Tồn	Đã xử lý		
I. PHÂN VIÊN THÔNG																		
1	RLBV500kV	EVNNPT																
2	RLBV220kV																	
3	SCADA TDM (IEC 60870-5-101) về TTDK 220kV (hoặc bộ phận có chức năng tương đương)																	
4	SCADA IP (IEC 60870-5-104) về TTDK 220kV (hoặc bộ phận có chức năng tương đương)																	
5	Hotline TDM về TTDK 220kV (hoặc bộ phận có chức năng tương đương)																	
6	Hotline IP về TTDK 220kV (hoặc bộ phận có chức năng tương đương)																	
7	Kết nối WAN nội bộ EVNNPT																	
7.3	Thống kê phân loại sự cố theo đơn vị	Thống kê phân loại sự cố (mạng IT, OT) theo đơn vị (thống kê: theo tháng, theo lũy kế). Tham khảo biểu mẫu:									NV_ĐHCS, LD							
THỐNG KÊ PHÂN LOẠI SỰ CỐ MẠNG OT THEO ĐƠN VỊ																		
Tháng 02/2025																		
STT	Đơn vị	Nghiêm trọng	Nặng	Nhẹ	Tổng sự cố không tính kế hoạch	Tỷ lệ sự cố không tính kế hoạch (%)	Có kế hoạch	Tổng	Tỷ lệ									
1	Công ty Điện lực An Giang	0	0	3	3	21.43	0	3	21.43									
2	Công ty Điện lực Cà Mau	0	0	0	0	0	7	7	0									
3	Công ty Điện lực Cần Thơ	0	0	1	1	7.14	0	1	7.14									
4	Công ty Điện lực Đồng Nai	0	0	4	4	28.57	0	4	28.57									
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp	0	0	0	0	0	2	2	0									
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng	0	0	3	3	21.43	1	4	21.43									
7	Công ty Điện lực Tây Ninh	0	0	1	1	7.14	1	2	7.14									
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long	0	0	1	1	7.14	1	2	7.14									
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam	0	0	0	0	0	0	0	0									
10	Trung Tâm SCADA	0	0	1	1	7.14	0	1	7.14									
	Tổng Cộng	0	0	14	14	99.99	12	26	100									
7.4	Thống kê nguyên nhân sự cố theo đơn vị	Thống kê nguyên nhân sự cố (mạng OT, mạng IT) theo đơn vị (thống kê theo tháng, theo lũy kế)									NV_ĐHCS, LD							

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân				
THỐNG KÊ NGUYÊN NHÂN SỰ CỐ MẠNG OT THEO ĐƠN VỊ Tháng 02/2025							
STT	Đơn vị	Nguyên nhân					
		Cáp quang	Thiết bị	Nguồn	UPS	Tổng	Tỷ lệ
1	Công ty Điện lực An Giang	3	0	0	0	3	21.43
2	Công ty Điện lực Cà Mau	0	0	0	0	0	0
3	Công ty Điện lực Cần Thơ	1	0	0	0	1	7.14
4	Công ty Điện lực Đồng Nai	1	3	0	0	4	28.57
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp	0	0	0	0	0	0
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng	2	1	0	0	3	21.43
7	Công ty Điện lực Tây Ninh	1	0	0	0	1	7.14
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long	1	0	0	0	1	7.14
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam	0	0	0	0	0	0
10	Trung Tâm SCADA	1	0	0	0	1	7.14
Tổng Cộng		10	4	0	0	14	100
THỐNG KÊ PHÂN LOẠI SỰ CỐ MẠNG IT THEO ĐƠN VỊ Tháng 01/2025							
STT	Đơn vị	Nghiêm trọng	Nặng	Nhẹ	Tổng	Tỷ lệ (%)	
1	Công ty Điện lực An Giang	0	0	1	1	4.76	
2	Công ty Điện lực Cà Mau	0	0	0	0	0	
3	Công ty Điện lực Cần Thơ	0	0	3	3	14.29	
4	Công ty Điện lực Đồng Nai	0	0	3	3	14.29	
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp	0	0	0	0	0	
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng	0	0	2	2	9.52	
7	Công ty Điện lực Tây Ninh	0	0	3	3	14.29	
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long	0	0	4	4	19.05	
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam	0	0	5	5	23.81	
10	Trung Tâm SCADA	0	0	0	0	0	
Tổng Cộng		0	0	21	21	100	
7.5	Thống kê danh sách các Trạm có sự cố nặng	Thống kê danh sách các Trạm có sự cố nặng:				NV_ĐHCS, LD	

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân			
THỐNG KÊ PHÂN LOẠI SỰ CỐ MẠNG IT THEO TRẠM						
Tháng 01/2025						
STT	Trạm/Tuyến cấp	Nghiêm trọng	Nặng	Nhẹ	Tổng	Tỷ lệ (%)
1	Trạm A	0	0	1	1	6.25
2	Trạm B	0	0	0	0	0
3	Trạm C	0	0	3	3	18.75
4	Trạm D	0	0	3	3	18.75
5	Trạm E	0	0	0	0	0
6	Trạm F	0	0	2	2	12.5
7	Trạm G	0	0	3	3	18.75
8	Trạm	0	0	4	4	25
Tổng Cộng		0	0	16	16	100
7.6	Thống kê danh sách cảnh báo tiếp nhận quá thời gian qui định	Thống kê danh sách cảnh báo tiếp nhận quá thời gian qui định theo tháng			NV_ĐHCS, LD	
STT	Đơn vị	Tổng số sự cố	SLA	Tổng số sự cố tiếp nhận quá SLA	Tỷ lệ (%)	
1	Công ty Điện lực An Giang					
2	Công ty Điện lực Cà Mau					
3	Công ty Điện lực Cần Thơ					
4	Công ty Điện lực Đồng Nai					
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp					
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng					
7	Công ty Điện lực Tây Ninh					
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long					
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam					
10	Trung Tâm SCADA					
Tổng Cộng						
7.7	Thống kê danh sách sự cố tiếp nhận kiểm tra quá thời gian qui định	Thống kê danh sách sự cố tiếp nhận kiểm tra quá thời gian qui định			NV_ĐHCS, LD	

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả				Tác nhân
STT	Đơn vị	Tổng số sự cố	SLA	Tổng số sự cố kiểm tra quá SLA	Tỷ lệ (%)	
1	Công ty Điện lực An Giang					
2	Công ty Điện lực Cà Mau					
3	Công ty Điện lực Cần Thơ					
4	Công ty Điện lực Đồng Nai					
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp					
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng					
7	Công ty Điện lực Tây Ninh					
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long					
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam					
10	Trung Tâm SCADA					
Tổng Cộng						
7.8	Thống kê danh sách sự cố tiếp nhận xử lý quá thời gian qui định	Thống kê danh sách sự cố tiếp nhận xử lý quá thời gian qui định				NV_ĐHCS, LD
STT	Đơn vị	Tổng số sự cố	SLA	Tổng số sự cố xử lý quá SLA	Tỷ lệ (%)	
1	Công ty Điện lực An Giang					
2	Công ty Điện lực Cà Mau					
3	Công ty Điện lực Cần Thơ					
4	Công ty Điện lực Đồng Nai					
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp					
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng					
7	Công ty Điện lực Tây Ninh					
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long					
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam					
10	Trung Tâm SCADA					
Tổng Cộng						
7.9	Thống kê danh sách sự cố có kế hoạch	Thống kê danh sách sự cố có kế hoạch (thống kê theo tháng và theo lũy kế)				NV_ĐHCS, LD

Stt	Tên yêu cầu chức năng	Mô tả	Tác nhân									
TỔNG HỢP BÁO CÁO SỰ CỐ VTDR (MẠNG IT)												
Tháng 02/2025												
ST T (1)	Đơn vị (2)	Tổng số sự cố (3)	Tỷ lệ (%) (4)	Sự cố mạng IT								
				Gián đoạn dịch vụ (5)	Không gián đoạn dịch vụ (6)	Nghiêm trọng (7)	Nặng (8)	Nhẹ (9)	Cấp quang (10)	Thiết bị (11)	Nguồn (12)	
1	Công ty Điện lực An Giang											
2	Công ty Điện lực Cà Mau											
3	Công ty Điện lực Cần Thơ											
4	Công ty Điện lực Đồng Nai											
5	Công ty Điện lực Đồng Tháp											
6	Công ty Điện lực Lâm Đồng											
7	Công ty Điện lực Tây Ninh											
8	Công ty Điện lực Vĩnh Long											
9	Công ty CNTT Điện lực miền Nam											
10	Trung Tâm SCADA											
	Tổng Cộng											
8	Xây dựng trang chủ	<p>Chức năng cho phép hiển thị tổng hợp, trực quan và thời gian thực tình hình sự cố viễn thông trên toàn hệ thống. Dashboard thể hiện số lượng và trạng thái sự cố, xu hướng theo thời gian, cảnh báo quá hạn hoặc leo thang, cùng các chỉ số theo SLA như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tỷ lệ sự cố xử lý đúng hạn / trễ hạn, - Thời gian trung bình tiếp nhận và khắc phục sự cố, - Tỷ lệ hoàn thành SLA theo đơn vị hoặc nhóm trực. <p>Người dùng có thể lọc, xem chi tiết, và xuất báo cáo nhanh, giúp lãnh đạo và bộ phận kỹ thuật giám sát, đánh giá hiệu quả tuân thủ SLA và ra quyết định kịp thời trong công tác vận hành, xử lý sự cố.</p>								NV_ĐHCS, LD		

VIII. YÊU CẦU VỀ MỨC ĐỘ CHỊU ĐỤNG SAI HỒNG ĐỐI VỚI CÁC LỖI CÚ PHÁP LẬP TRÌNH, LỖI LÔ-GIC TRONG XỬ LÝ DỮ LIỆU, LỖI KIỂM SOÁT TÍNH ĐÚNG ĐẮN CỦA DỮ LIỆU ĐẦU VÀO

1. Lỗi cú pháp lập trình (syntax error)

- Phiên bản phần mềm đưa vào triển khai không được phép tồn tại lỗi cú pháp làm ngăn cản việc biên dịch hoặc triển khai hệ thống.

- Toàn bộ mã nguồn phải được kiểm tra bằng công cụ build/compile và các

công cụ phân tích tĩnh (nếu có), bảo đảm không còn lỗi cú pháp trước khi đóng gói cài đặt.

2. Lỗi lô-gic trong xử lý dữ liệu

- Hệ thống phải bảo đảm xử lý đúng đắn các quy tắc nghiệp vụ đã được mô tả trong Tài liệu phân tích và thiết kế nghiệp vụ (SRS, URD, BRD...).

- Các lỗi lô-gic phát sinh trong quá trình vận hành (ví dụ: tính toán sai, tổng hợp báo cáo sai, phân quyền xử lý sai...) không được làm dừng hệ thống một cách đột ngột mà phải được:

- + Ghi nhận vào nhật ký (log) lỗi với đầy đủ thông tin (thời gian, người dùng, chức năng, tham số đầu vào liên quan).

- + Hiển thị thông báo rõ ràng, dễ hiểu cho người sử dụng và từ chối thao tác gây lỗi hoặc chuyển sang trạng thái an toàn.

- + Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng bộ test case, kiểm thử đơn vị và kiểm thử tích hợp nhằm giảm thiểu tối đa lỗi lô-gic trước khi nghiệm thu.

3. Lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào (input validation)

- Hệ thống phải kiểm tra dữ liệu đầu vào theo đúng các ràng buộc nghiệp vụ: bắt buộc nhập, kiểu dữ liệu, độ dài, miền giá trị hợp lệ, định dạng (số, ngày tháng, email...), quan hệ phụ thuộc giữa các trường.

- Trường hợp dữ liệu đầu vào không hợp lệ, hệ thống phải:

- + Từ chối lưu hoặc xử lý, không được ghi nhận dữ liệu sai vào cơ sở dữ liệu.

- + Thông báo cụ thể cho người dùng biết lý do dữ liệu không hợp lệ, không được chỉ hiển thị lỗi chung chung.

- Các lỗi kiểm soát dữ liệu đầu vào không được gây treo ứng dụng, không làm mất dữ liệu đã lưu trước đó và phải được ghi log để phục vụ tra cứu, phân tích.

4. Mức độ chịu đựng sai hỏng (fault tolerance)

- Khi xảy ra lỗi trong quá trình xử lý (lỗi logic, lỗi dữ liệu, lỗi kết nối hệ thống liên quan), hệ thống phải bảo đảm:

- + Không làm hỏng cấu trúc cơ sở dữ liệu, không làm sai lệch dữ liệu đã được xác nhận trước đó.

+ Giao dịch đang xử lý phải được rollback về trạng thái nhất quán nếu lỗi xảy ra giữa chừng.

+ Phần mềm tiếp tục hoạt động bình thường đối với các chức năng khác không bị ảnh hưởng bởi lỗi.

- Các lỗi nghiêm trọng (critical) phải được thông báo cho quản trị hệ thống thông qua cơ chế cảnh báo (email, dashboard, log giám sát...) để kịp thời xử lý.

5. Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6:

- Phần mềm sử dụng mạng nội bộ của EVNSPC nên không yêu cầu.

IX. YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC CỦA CÁN BỘ THAM GIA XÂY DỰNG PHẦN MỀM

1. Năng lực chuyên môn và kinh nghiệm

- Có kinh nghiệm trong phát triển, nâng cấp hoặc bảo trì hệ thống phần mềm quy mô tương đương; am hiểu quy trình nghiệp vụ chuyên môn liên quan đến lĩnh vực quản trị của Tổng công ty.

- Có khả năng phân tích yêu cầu, xử lý lỗi phần mềm và khắc phục sự cố hệ thống.

2. Năng lực triển khai và kiểm thử

- Thực hiện được công tác kiểm thử chức năng, kiểm thử tích hợp, kiểm thử vận hành hệ thống; đánh giá tính thực thi và hiệu năng của phần mềm sau nâng cấp.

- Bảo đảm tuân thủ quy trình triển khai, quản lý thay đổi, an toàn thông tin của EVN/EVN-SPC.

3. Năng lực hỗ trợ và vận hành

- Hỗ trợ Tổng công ty và các đơn vị trong quá trình sử dụng phần mềm, hướng dẫn vận hành và xử lý các lỗi phát sinh trong khai thác.

- Thực hiện các hoạt động nâng cấp, tinh chỉnh, bảo trì phần mềm sau khi triển khai; phối hợp với đơn vị quản trị hệ thống để bảo đảm hệ thống hoạt động ổn định.

4. Yêu cầu về kỹ năng liên quan khác (nếu cần)

- Có khả năng lập tài liệu kỹ thuật, tài liệu hướng dẫn sử dụng.

- Có kỹ năng làm việc nhóm, phối hợp với cán bộ nghiệp vụ, cán bộ CNTT và các đơn vị liên quan.

X. YÊU CẦU VỀ MỸ THUẬT, KỸ THUẬT CẦN ĐẠT ĐƯỢC CỦA CÁC GIAO DIỆN CHƯƠNG TRÌNH

1. Ngôn ngữ và định dạng:

- Ngôn ngữ sử dụng trong toàn bộ hệ thống là tiếng Việt.
- Hệ thống sử dụng bảng mã Unicode (UTF-8) để hiển thị, mã hóa và lưu trữ dữ liệu.
- Định dạng ngày tháng áp dụng thống nhất trong hệ thống: dd/MM/yyyy.
- Định dạng số:
 - + Dấu chấm (.) dùng để phân cách hàng nghìn.
 - + Dấu phẩy (,) dùng cho phần thập phân.
 - + Số thập phân được làm tròn đến 2 chữ số.
- Tất cả các giao dịch trong hệ thống sử dụng thời gian lấy từ máy chủ (server time).

2. Yêu cầu về giao diện và khả năng hiển thị

- Giao diện được thiết kế chạy hoàn toàn trên nền tảng Web, bao gồm cả giao diện khai thác và quản trị hệ thống.
- Giao diện hỗ trợ responsive, hiển thị tốt trên desktop, tablet và thiết bị di động.
- Giao diện hiển thị ổn định trên các trình duyệt phổ biến hiện nay như Chrome, Firefox và Edge.
- Giao diện được thiết kế phù hợp với các độ phân giải màn hình phổ biến, tối thiểu 1024×768.
- Phong cách giao diện hiện đại, có tính thẩm mỹ, trình bày khoa học, hợp lý và hài hòa.

3. Thiết kế trải nghiệm người dùng (UI/UX)

- Giao diện được thiết kế hướng người dùng, thân thiện và dễ sử dụng.
- Bố cục trang rõ ràng, có trọng tâm, phù hợp với nhu cầu khai thác thực tế.
- Màu sắc và font chữ được lựa chọn phù hợp với nhận diện thương hiệu EVNSPC, không cầu kỳ, không sử dụng quá nhiều màu sắc.
- Các thành phần giao diện như: thanh cuộn, nút bật/tắt, danh sách thả xuống, menu chức năng và trường nhập liệu được thiết kế logic, nhất quán và dễ thao tác.

- Tối ưu hóa giao diện, hình ảnh và liên kết nhằm đảm bảo hiệu năng và trải nghiệm tổng thể của hệ thống.

4. Quy định về hiển thị thông báo và nhập liệu

- Thông báo lỗi: hiển thị bằng chữ hoặc nền màu đỏ.
- Thông báo thành công: hiển thị bằng chữ hoặc nền màu xanh.
- Thông báo cảnh báo: hiển thị bằng chữ hoặc nền màu vàng.
- Nội dung thông báo phải rõ ràng, dễ hiểu, màu sắc không gây chói mắt.
- Các trường dữ liệu bắt buộc nhập phải được đánh dấu (*).
- Hệ thống không hiển thị các thông tin nội bộ hoặc thông tin kỹ thuật hệ thống cho người dùng.

5. Quy định trình bày dữ liệu trong bảng biểu

- Canh lề dữ liệu trong bảng/lưới danh sách như sau:
 - + Dữ liệu dạng chuỗi: canh trái hoặc canh giữa.
 - + Dữ liệu ngày tháng: canh giữa.
 - + Dữ liệu số: canh phải.

XI. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG

1. Yêu cầu về an toàn thông tin

- Hệ thống phải đáp ứng yêu cầu bảo đảm an toàn thông tin theo quyết định số 717/QĐ-EVN ngày 31/05/2025 của Tập đoàn Điện lực Quốc gia 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;

- Hệ thống phải đảm bảo các yêu cầu cơ bản đối với phần mềm nội bộ theo quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/04/2022 của Bộ truyền thông và thông tin;

- Hệ thống cần được thiết kế để đảm bảo tính bảo mật về thông tin, ngăn chặn các truy cập dữ liệu bất hợp pháp;

- Người dùng phải được cấp tài khoản và phân quyền để thực hiện các chức năng được mô tả trong tài liệu này.

- Dữ liệu chỉ được hiệu chỉnh bởi người dùng được phân quyền.

- Các user đã nghỉ việc hoặc chuyên công tác khác không được phép truy cập vào hệ thống phần mềm.

- Hệ thống phải được triển khai với tường lửa (firewall) để bảo vệ khỏi các cuộc tấn công từ bên ngoài.

- Sử dụng giao thức HTTPS với chứng chỉ SSL để mã hóa dữ liệu truyền tải.

- Nếu người sử dụng đã truy cập vào hệ thống và sau 15 phút mà không có bất kỳ thao tác truy vấn nào tới máy chủ thì phần mềm sẽ tự động thoát khỏi phiên làm việc của người dùng, nếu muốn tiếp tục sử dụng thì người sử dụng phải thực hiện đăng nhập lại.

2. Yêu cầu sao lưu

- Hệ thống phải có cơ chế sao lưu, phục hồi dữ liệu định kỳ.

- Cho phép khôi phục nhanh hoạt động sau khi xảy ra sự cố kỹ thuật hoặc lỗi hệ thống.

3. Yêu cầu về tính ổn định

- Hệ thống phải bảo đảm vận hành liên tục, ổn định 24/7, với thời gian hoạt động (uptime) tối thiểu 99.5% mỗi tháng, đáp ứng yêu cầu tiếp nhận, xử lý và theo dõi sự cố trong mọi thời điểm.

- Thời gian gián đoạn dịch vụ liên tục không vượt quá 30 phút/lần và tổng thời gian gián đoạn không vượt quá 3 giờ/tháng.

- Dữ liệu sự cố phải được lưu trữ đầy đủ, chính xác, không trùng lặp, bảo đảm tính nhất quán trong suốt vòng đời xử lý sự cố.

- Dữ liệu đã được ghi nhận thành công vào hệ thống không được phép mất mát dữ liệu trong trường hợp lỗi phần mềm, lỗi hệ thống thông thường.

4. Yêu cầu về hiệu năng

- Hệ thống phải đáp ứng tối thiểu 200 người dùng truy cập và thao tác đồng thời các chức năng: theo dõi cảnh báo, theo dõi sự cố, xem báo cáo. Thời gian phản hồi trung bình dưới 10 giây, không request nào vượt quá 30 giây.

- Không xảy ra lỗi làm cho hệ thống bị dừng đột ngột (crash). Khi tải tăng cao (hơn 200 người dùng cùng lúc), thời gian phản hồi không quá 60% so với điều kiện tải bình thường.

- Hệ thống phải xử lý ổn định số lượng lớn bản ghi cảnh báo, sự cố, lịch sử xử lý và dữ liệu liên quan khi quy mô dữ liệu liên > 1 triệu bản ghi.

- Hệ thống phải sử dụng hiệu quả tài nguyên hạ tầng trong điều kiện bình thường (CPU \leq 70%, RAM \leq 75%).

- Hệ thống phải có khả năng mở rộng để hỗ trợ tối thiểu 1.000 người dùng đồng thời trong tương lai mà không cần thay đổi kiến trúc lõi.

5. Giao tiếp phần mềm bên ngoài

- Giao tiếp với phần mềm của Trung tâm điều độ Hệ thống điện miền Nam (SSO), các phần mềm khác như Solarwind, SP7.

- Hiện nay, Zalo là nền tảng mạng xã hội phổ biến nhất tại Việt Nam, các nhóm điều hành viễn thông dùng riêng tại Tổng công ty và các đơn vị trực thuộc đều sử dụng Zalo như kênh trao đổi chính, quen thuộc và tiện lợi. Do đó, việc tích hợp Zalo Official Account (Zalo OA) để gửi thông báo sự cố trực tiếp đến các nhóm điều hành là lựa chọn phù hợp và hiệu quả. Để đảm bảo việc triển khai chính thức, ổn định và tuân thủ quy định của nền tảng, cần thiết phải đầu tư license Zalo OA.

- Hệ thống giao tiếp với các phần mềm bên ngoài thông qua API. Các API đều

phải có JWT (JSON Web Token).

- Hệ thống giao tiếp được qua các nền tảng khác như Viber, Telegram, Discord, WhatsApp, Microsoft Team.

6. Yêu cầu về tiện ích

- Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng trực tiếp trên phần mềm, có thể download trực tiếp trên phần mềm.

- Trên phần mềm có thông tin đầu mối hỗ trợ (email, số điện thoại).

7. Yêu cầu kiến trúc xây dựng phần mềm

Sử dụng kiến trúc ứng dụng Microservices:

- Lớp giao diện (UI – User Interface): Sử dụng Angular 16. Việc sử dụng Angular 16 sẽ giúp hệ thống hiển thị, thao tác được trên hầu hết các trình duyệt phổ biến hiện nay.

- Lớp Web API: Sử dụng ngôn ngữ Java Spring Boot với Java JDK 17 và kiến trúc REST (Representational State Transfer) hết sức phổ biến hiện nay, áp dụng giao thức JSON đảm bảo đáp ứng yêu cầu lưu trữ dữ liệu mà vẫn tối ưu được dung lượng truyền tải.

- Lớp dữ liệu: Hệ thống sử dụng hệ cơ sở dữ liệu Oracle phiên bản 19c. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu mạnh, đáp ứng đầy đủ yêu cầu trong vận hành, khai thác, bảo trì.

8. Yêu cầu về công nghệ và các ràng buộc

- Hệ thống xây dựng trên nền tảng:

- + Front-end: Sử dụng Angular 16; PrimeNG - Angular UI Component Library.

- + Back-end: Sử dụng Java 17 + Spring Boot 3.2.x

- + Cơ sở dữ liệu: Oracle 19.28 trở lên

- Hệ thống đảm bảo khả năng tương thích và vận hành ổn định trên các nền tảng thiết bị bao gồm PC, Laptop và thiết bị di động; hoạt động tốt trên các trình duyệt Chrome, Firefox, Edge và Safari.

9. Yêu cầu về tính ghi log

- Bắt buộc ghi log đối với các trường hợp lỗi, ngoại lệ để phục vụ bảo trì, xác định nguyên nhân lỗi ứng dụng.

- Bắt buộc phải ghi log khi thực hiện thao liên quan đến chức năng cảnh báo và sự cố. Cần ghi log cụ thể: ai thực hiện, thực hiện khi nào, lấy được những dữ liệu gì, thời gian hoàn tất, kết quả.

- Ghi log thông tin đăng nhập phần mềm: ai đăng nhập, đăng nhập khi nào, đăng nhập thành công hay không, IP máy tính sử dụng, MAC address, đăng xuất khi nào?

- Ghi log thông tin chọn menu chức năng sử dụng: ai chọn chức năng, khi nào, IP máy tính sử dụng, MAC address.

10. Yêu cầu pháp lý, bản quyền và các lưu ý khác

- Bản quyền phần mềm thuộc về Tổng công ty Điện lực miền Nam.
- Phần mềm phải chứa logo tuân thủ theo bộ nhận diện thương hiệu đã được EVN ban hành.

11. Yêu cầu về tích hợp với các hệ thống khác

- Hệ thống đảm bảo kết nối với các phần mềm dùng chung khác như hệ thống CSDL dùng chung của EVNSPC, quản lý tài khoản, hệ phần mềm Viễn thông dùng riêng. Phải đảm bảo tính nhất quán về dữ liệu và luồng nghiệp vụ, đảm bảo hiệu năng, an ninh và bảo mật.

- Hệ thống xác thực tài khoản qua Azure AD, đồng thời lấy dữ liệu liên quan (thông tin người dùng, chức danh, phân quyền) từ hệ thống quản lý tài khoản tập trung của EVN SPC. Điều này giúp thực hiện xác thực liên kết, giảm thiểu việc quản lý tài khoản riêng lẻ và tăng tính bảo mật.

XII. YÊU CẦU CHI TIẾT VỀ VIỆC ĐÀO TẠO HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG; TRIỂN KHAI, HỖ TRỢ, QUẢN TRỊ, VẬN HÀNH SẢN PHẨM HOẶC HẠNG MỤC CÔNG VIỆC CỦA DỰ ÁN TRƯỚC KHI NGHIỆM THU BÀN GIAO (NẾU CÓ); YÊU CẦU VỀ BẢO HÀNH VÀ BẢO TRÌ

1. Yêu cầu đào tạo, triển khai và chuyển giao công nghệ

- Đào tạo hướng dẫn nhân sự chủ đầu tư trong quá trình triển khai thực hiện
- Bàn giao toàn bộ mã nguồn kèm toàn bộ tài liệu kỹ thuật liên quan đến phần mềm đã xây dựng, gồm: tài liệu mô tả yêu cầu, tài liệu phân tích đặc tả yêu cầu, tài liệu thiết kế tổng thể, thiết kế chi tiết, hướng dẫn cài đặt, hướng dẫn sử dụng.
- Nhà thầu không được phép tái sử dụng code, ý tưởng cho sản phẩm khác.

2. Yêu cầu bảo hành, bảo trì

- Bảo hành, bảo trì hệ thống trong thời gian 12 tháng (bao gồm kiểm tra hệ thống, cập nhật, bổ sung, nâng cấp phần mềm khi có yêu cầu).