

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1: Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về gói thầu

Dự án: Nâng cấp và bổ sung tính năng cho “Phần mềm điều khiển thiết bị kiểm định và quản lý công tác kiểm định phương tiện đo tại Trung tâm Kiểm định

Gói thầu: Nâng cấp và bổ sung tính năng cho phần mềm nội bộ.

Mục tiêu và phạm vi dự án:

○ Mục tiêu

- Nâng cấp và bổ sung tính năng cho “Phần mềm điều khiển thiết bị kiểm định và quản lý công tác kiểm định phương tiện đo đáp ứng được quy trình nghiệp vụ quản lý công tác kiểm định phương tiện đo tại Trung tâm Kiểm định
- Đảm bảo việc thống kê và truy xuất dữ liệu báo cáo các hoạt động trong công tác dịch vụ sản xuất nhanh chóng, chính xác

○ Phạm vi

Phạm vi nghiệp vụ quản lý

STT	Phân hệ chính	Mô tả	Ghi chú
1	Module điều khiển và thu thập dữ liệu từ thiết bị kiểm định	Hiện tại cơ chế đồng bộ theo FTP tồn tại một số bất cập như: tính bảo mật thấp, tốc độ chậm, tốn dung lượng do phải lưu trữ file. Đề xuất thay đổi cơ chế cho phép dữ liệu được đồng bộ trực tiếp từ bàn kiểm lên cơ sở dữ liệu không thông qua file dữ liệu Access. Đồng thời Các chức năng nghiệp vụ thu thập dữ liệu từ các bàn kiểm mới như MTE hay ZERA được đưa vào sử dụng được xử lý đảm bảo thực hiện theo đúng quy trình, quy định.	Hiệu chỉnh
2	Module Phân tích, đánh giá sai số	Các chức năng nghiệp vụ theo dõi thông tin chi tiết, công tác phân tích, đánh giá tình trạng, xu hướng sai số của công tơ, phương tiện đo trên các tiêu chí khác nhau	Bổ sung

		như theo thời gian, theo chủng loại công tơ, theo hãng sản xuất, năm sản xuất...	
3	Module Quản lý vật tư thay thế cho công tơ	Quản lý vật tư thay thế cho công tơ như pin và các phụ kiện khác (có thể phát sinh trong quá trình sản xuất)	Bổ sung
4	Module Thanh quyết toán	Giúp trung tâm kiểm định xác nhận khối lượng công việc thực tế đã thực hiện cho từng Công ty điện lực hoặc khách hàng đặt hàng kiểm định phương tiện đo từ thời gian tiếp nhận, thời gian thực hiện, thời gian trả thành phẩm. Có áp dụng chữ ký số để trở thành hồ sơ thanh quyết toán điện tử, đáp ứng các quy định về chứng thư số hiện hành.	Bổ sung
5	Tích hợp hệ thống	Tích hợp hệ thống Ứng dụng quản lý kỹ thuật vận hành, kiểm định và thí nghiệm tại hiện trường trên thiết bị di động	Bổ sung
6	Hệ thống báo cáo	Tổng hợp, chiết xuất báo cáo phục vụ nhu cầu quản trị trong công tác quản lý phần mềm	Bổ sung
7	Hiển thị Dashboard	Phục vụ công tác quản lý giám sát tiến độ thực hiện, dự báo khối lượng công việc trong thời gian tiếp theo. Hiển thị biểu đồ dữ liệu theo yêu cầu	Bổ sung

Phạm vi người dùng

- Các Công ty Điện lực trong Tổng Công ty Điện lực Hà Nội.
- Bộ phận phụ trách tại Công ty Thí nghiệm điện Điện lực Hà Nội.
- Lãnh đạo tại Công ty Thí nghiệm điện Điện lực Hà Nội.

Phạm vi áp dụng

- Công ty Thí nghiệm điện Điện lực Hà Nội.
- Các phòng/đội trực thuộc Công ty Thí nghiệm điện Điện lực Hà Nội.

Phạm vi kết nối các hệ thống khác

Tích hợp hệ thống Ứng dụng quản lý kỹ thuật vận hành, kiểm định và thí nghiệm tại hiện trường trên thiết bị di động, SSO

1.2. Yêu cầu kỹ thuật

1.2.1. Danh mục quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng

Tuân thủ theo thông tư 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 về việc ban hành “Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước”.

1.2.2. Yêu cầu về chức năng phần mềm

TT	Chức năng	Mô tả	Ghi chú
Module điều khiển và thu thập dữ liệu từ thiết bị kiểm định			
1	Kết nối và giao tiếp với thiết bị kiểm định mới	<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng cho phép upload file dữ liệu (Excel, Access) xuất từ bàn kiểm lên hệ thống kiểm đo. Cảnh báo nếu có dữ liệu trong file bị sai định dạng, bị DUP dữ liệu... - Xây dựng API tiếp nhận thông tin kiểm định từ hệ thống thu thập dữ liệu kiểm định từ bảng kiểm của X5 đang vận hành cho phép đồng bộ trực tiếp từ hệ thống thu thập dữ liệu kiểm định từ bảng kiểm của X5 lên cơ sở dữ liệu, không cần thông qua file dữ liệu Access 	Nâng cấp
Module Phân tích, đánh giá sai số			
2	Phân tích sai số theo thời gian	Cho phép hiển thị sai số của từng loại công tơ hoặc phương tiện đo theo thời gian (ngày, tháng, quý, năm). Nhận biết sự thay đổi sai số để đánh giá độ ổn định và tuổi thọ thiết bị.	Bổ sung
3	So sánh sai số theo lô sản xuất hoặc nhà cung cấp	Thống kê, đối chiếu sai số trung bình, độ lệch chuẩn giữa các lô công tơ hoặc các hãng sản xuất. Hỗ trợ đánh giá chất lượng sản phẩm theo nguồn cung.	Bổ sung
4	Đánh giá sai số theo cấp điện áp và dòng điện	Phân tích sai số ở các cấp điện áp, dòng điện khác nhau (10A, 20A, 5(20) A, 3x220V...). Kiểm tra hiệu suất thiết bị ở các điều kiện vận hành khác nhau.	Bổ sung
5	Phân tích theo khu vực địa lý hoặc đơn vị quản lý	Tổng hợp sai số công tơ theo khu vực lắp đặt, điện lực quản lý. Giúp xác định yếu tố môi trường/vận hành ảnh hưởng đến sai số.	Bổ sung

6	Xác định tỷ lệ sai số vượt ngưỡng cho phép	Tính toán tỷ lệ công tơ có sai số vượt quá giới hạn quy định trong từng giai đoạn. Đánh giá chất lượng và rủi ro sai số ảnh hưởng đến đo đếm.	Bổ sung
7	Báo cáo sai số theo model công tơ/phương tiện đo	Phân loại sai số theo từng chủng loại/model thiết bị để phân tích hiệu suất hoạt động của từng dòng sản phẩm. Hỗ trợ ra quyết định trong việc đầu tư, lựa chọn thiết bị.	Bổ sung
8	Cảnh báo sai số tăng bất thường	Tự động phát hiện và cảnh báo các trường hợp thiết bị có xu hướng sai số tăng nhanh trong thời gian ngắn. Giúp phát hiện sớm thiết bị có khả năng hỏng hoặc cần kiểm tra lại.	Bổ sung
9	Xuất báo cáo tổng hợp và biểu đồ trực quan	Hỗ trợ xuất báo cáo dạng bảng, đồ thị (line chart, bar chart, heatmap...) theo các tiêu chí đã phân tích. Phục vụ công tác báo cáo, trình bày, đánh giá định kỳ hoặc đột xuất.	Bổ sung
Module Quản lý vật tư thay thế Công tơ			
10	Danh mục vật tư thay thế Công tơ	Cho phép thêm, sửa, xóa danh mục vật tư, phụ kiện thay thế cho Công tơ	Bổ sung
11	Quản lý vòng đời vật tư thay thế Công tơ	Các chức năng nghiệp vụ theo dõi thông tin chi tiết quản lý vòng đời cho vật tư, phụ kiện thay thế Công tơ từ thay mới đến khi kết thúc	Bổ sung
Module Thanh quyết toán			
12	Xác nhận khối lượng thực hiện	Giao diện hiển thị các đợt kiểm định đã hoàn thành, có thể lọc theo: <ul style="list-style-type: none"> - Đơn vị đặt hàng - Thời gian thực hiện - Loại thiết bị - Thời gian đơn vị đặt hàng Cho phép nhập số lượng thực tế, đơn giá, thành tiền Cho phép duyệt xác nhận Cho phép in phiếu thu	Bổ sung
13	Lập danh sách bảng thanh toán – quyết toán	Căn cứ vào số liệu sản xuất, giao nhận thực tế trên hệ thống, cho phép lập hồ sơ quyết toán với các công ty điện lực và khách hàng có áp dụng chữ ký số để	Xuất dữ liệu ra file dạng Excel

		trở thành hồ sơ thanh quyết toán điện tử, đáp ứng các quy định về chứng thư số hiện hành. Cho phép cập nhật biểu giá phục vụ thanh quyết toán	
Module Tích hợp hệ thống			
14	Đồng bộ dữ liệu tem, chỉ giữa phần mềm kiểm định và ứng dụng hiện trường	Chức năng đồng bộ hai chiều dữ liệu liên quan đến tem, chỉ (số lượng, mã tem, mã chỉ, thời gian sử dụng, đơn vị sử dụng...) giữa phần mềm Điều khiển kiểm định tại Trung tâm và Ứng dụng quản lý kỹ thuật vận hành, kiểm định và thí nghiệm tại hiện trường trên thiết bị di động.	Bổ sung
Module Báo cáo			
15	Báo cáo tổng hợp kết quả kiểm định theo tháng/quý/năm	Xem Báo cáo tổng hợp kết quả - Số lượng phương tiện đo đã kiểm định (phân theo loại công tơ, model, hãng sản xuất). - Tỷ lệ đạt/không đạt. - Phân loại theo đơn vị gửi yêu cầu (Điện lực, X6, v.v.).	Xuất dữ liệu ra file dạng Excel
16	Báo cáo thống kê sử dụng tem, chỉ	Xem Báo cáo tổng hợp kết quả - Số lượng tem, chỉ đã sử dụng theo từng yêu cầu, thiết bị, đơn vị gửi yêu cầu. - Tồn kho đầu kỳ, nhập kho, sử dụng, tồn cuối kỳ.	Xuất dữ liệu ra file dạng Excel
17	Báo cáo đánh giá chất lượng công tơ/phương tiện đo theo hãng/model	Xem Báo cáo tổng hợp kết quả - Tỷ lệ sai số trung bình, tỷ lệ hỏng, tỷ lệ vượt giới hạn cho phép theo từng hãng, model. - Xu hướng thay đổi chất lượng qua thời gian.	Xuất dữ liệu ra file dạng Excel
18	Báo cáo tiến độ và hiệu suất xử lý yêu cầu kiểm định	Xem Báo cáo thống kê kết quả - Số lượng yêu cầu tiếp nhận, xử lý, hoàn thành. - Thời gian trung bình xử lý, tỷ lệ đúng hạn. - Số lượng tồn đọng.	Xuất dữ liệu ra file dạng Excel

19	Báo cáo danh sách nhận thiết bị gửi kiểm định phương tiện đo nhóm 2	Báo cáo danh sách nhận thiết bị gửi kiểm định phương tiện đo nhóm 2 tổng hợp số liệu từ hệ thống CMIS bộ lọc theo đơn vị, từ ngày đến ngày, xuất dữ liệu ra file dạng Excel	Bổ sung
20	Báo cáo danh sách kiểm định các phương tiện đo nhóm 2	Báo cáo danh sách kiểm định các phương tiện đo nhóm 2 tổng hợp số liệu từ hệ thống CMIS bộ lọc theo đơn vị, từ ngày đến ngày xuất dữ liệu ra file dạng Excel	Bổ sung
21	Báo cáo danh sách cài đặt lập trình phương tiện đo nhóm 2	Báo cáo danh sách cài đặt lập trình phương tiện đo nhóm 2 tổng hợp số liệu từ hệ thống CMIS bộ lọc theo đơn vị, từ ngày đến ngày xuất dữ liệu ra file dạng Excel	Bổ sung
22	Báo cáo thanh lý dữ liệu phương tiện đo nhóm 2	Báo cáo thanh lý dữ liệu phương tiện đo nhóm 2 tổng hợp số liệu từ hệ thống CMIS bộ lọc theo đơn vị, từ ngày đến ngày xuất dữ liệu ra file dạng Excel	Bổ sung
23	Báo cáo trả phương tiện đo nhóm 2 điện lực	Báo cáo trả phương tiện đo nhóm 2 điện lực tổng hợp số liệu từ hệ thống CMIS bộ lọc theo đơn vị, từ ngày đến ngày, tình trạng kiểm định Đạt/không đạt xuất dữ liệu ra file dạng Excel	Bổ sung
Hiển thị Dashboard			
24	Biểu đồ dữ liệu hiển thị tiến độ thực hiện kiểm định theo thời gian thực	Cung cấp bảng điều khiển trực quan thể hiện số lượng phương tiện đo đã kiểm định, đang kiểm định và chờ kiểm định theo từng thời điểm. Giúp quản lý theo dõi sát sao tình hình thực tế và chủ động điều phối nguồn lực.	Bổ sung
25	Dữ liệu biểu đồ tổng hợp khối lượng công việc theo ngày, tuần, tháng	Tự động thống kê số lượng yêu cầu kiểm định tiếp nhận và hoàn thành trong các khoảng thời gian cụ thể. Hỗ trợ đánh giá hiệu suất làm việc và xác định xu hướng công việc.	Bổ sung
26	Dữ liệu biểu đồ dự báo khối lượng công việc trong thời gian tới	Ứng dụng các thuật toán đơn giản (dựa trên dữ liệu lịch sử) để dự đoán số lượng công to/phương tiện đo cần kiểm định trong các tuần/tháng tiếp theo.	Bổ sung
27	Dữ liệu biểu đồ phân bố công việc theo đơn vị gửi yêu cầu	Hiển thị biểu đồ thể hiện tỷ lệ và số lượng yêu cầu kiểm định theo từng Công ty Điện lực, X6,...	Bổ sung

28	Dữ liệu biểu đồ theo dõi trạng thái xử lý từng yêu cầu kiểm định	Dashboard thể hiện trạng thái từng yêu cầu kiểm định theo các bước: tiếp nhận – đang xử lý – hoàn thành – giao trả,...	Bổ sung
29	Dữ liệu biểu đồ Cảnh báo chậm tiến độ và tồn đọng công việc	Tự động cảnh báo các yêu cầu kiểm định bị chậm xử lý so với thời hạn tiêu chuẩn, hoặc số lượng yêu cầu tồn đọng vượt ngưỡng.	Bổ sung

1.2.3. Yêu cầu về phân tích giải pháp kỹ thuật, công nghệ, thiết bị cho dự án

Nhà thầu có thuyết minh chi tiết các giải pháp kỹ thuật, công nghệ, thiết bị cho dự án:

- Giải pháp kiến trúc hệ thống
- Giải pháp công nghệ phát triển ứng dụng: Các giải pháp công nghệ, ngôn ngữ lập trình, platform, framework trong phát triển các hệ thống phần mềm của EVNHANOI được lựa chọn theo các tiêu chí với mức độ ưu tiên gồm:
 - + Dễ dàng sử dụng, đã được triển khai thử nghiệm hoặc kiểm nghiệm trong quá trình thực tế tại EVN/trong nước/trên thế giới, được các công ty công nghệ/cung cấp dịch vụ CNTT và cộng đồng các nhà phát triển đánh giá tốt;
 - + Có độ ổn định cao và được hỗ trợ đầy đủ bởi các hãng/nhà cung cấp giải pháp có uy tín trên thị trường;
 - + Có khả năng tích hợp linh hoạt, có khả năng mở rộng năng lực đáp ứng theo yêu cầu;
 - + Có nhiều tiện ích, công cụ hỗ trợ kèm theo
- Giải pháp giao tiếp, tích hợp với các hệ thống khác
- Giải pháp CI/CD
- Giải pháp bảo mật, an toàn thông tin
- Các giải pháp khác (nếu có)

1.2.4. Yêu cầu về thiết kế chi tiết

Nhà thầu thuyết minh thiết kế chi tiết:

- Mô hình hệ thống: Mô hình kiến trúc tổng thể, mô hình tích hợp với các hệ thống khác phục vụ thu thập dữ liệu, mô hình logic các thành phần của hệ thống
- Thiết kế chức năng phần mềm: Danh sách chức năng, đặc tả các chức năng của phần mềm
- Mô hình triển khai: Sơ đồ triển khai tổng thể, mô hình triển khai chi tiết, đề xuất hạ tầng máy chủ.

1.3. Yêu cầu phi chức năng

1.3.1. Các yêu cầu chung

- Giao diện thiết kế đẹp, trang nhã, ngôn ngữ hiển thị bằng tiếng Việt, dễ dàng nhận biết thương hiệu EVNHANOI, thân thiện và dễ sử dụng với người dùng, được bố trí hợp lý và đảm bảo tính mỹ thuật;
- Giao diện theo đúng hướng dẫn của EVN tại văn bản 972/QĐ-EVN ngày 29/07/2021 về hệ thống nhận diện thương hiệu của các đơn vị thành viên EVN.
- Ngôn ngữ thể hiện trên giao diện là tiếng Việt, sử dụng bảng mã chuẩn Quốc tế Unicode để mã hóa và lưu trữ dữ liệu dạng văn bản.
- Giao diện phải được thiết kế theo hướng người dùng, thân thiện và dễ sử dụng, tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay

1.3.2. Yêu cầu về bảo mật

- Hệ thống phải đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật theo nhiều mức: mức mạng, mức xác thực người sử dụng, mức CSDL.
- Hỗ trợ người sử dụng trao đổi thông tin, dữ liệu với cổng trên mạng Internet theo các chuẩn về an toàn thông tin như: SSL v3.0, HTTPS.
- Có các cơ chế theo dõi, giám sát, lưu vết tất cả các hoạt động cho mỗi kênh thông tin và toàn hệ thống.
- Giải pháp nén dữ liệu đặc trưng đảm bảo tính toàn vẹn cho dữ liệu và đảm bảo tốc độ truyền tải dữ liệu nhanh cho hệ thống dữ liệu truyền lớn với các đặc trưng là văn bản.

1.3.3. Yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm

- Đáp ứng được với lượng dữ liệu lớn, có sự truy cập đồng thời của rất nhiều tài khoản.
- Hệ thống cần đáp ứng tốt về thời gian xử lý đối với từng giao dịch, mỗi giao dịch không quá từ 3 – 5 giây, đối với các thao tác phức tạp hoặc xử lý khối lượng dữ liệu lớn thời gian có thể kéo dài hơn nhưng không quá 15s

1.3.4. Các yêu cầu về an toàn bảo mật đối với các API

Các yêu cầu và khuyến nghị chung khi xây dựng API:

- + Tuân thủ theo hướng dẫn của EVN (văn bản số 676/QĐ-EVN ngày 28/05/2025 và 5337/EVNHANOI-VTCNTT ngày 11/06/2025).
- + Các yêu cầu và khuyến nghị chung khi xây dựng API:

- + Authentication - Các API phải được xác thực khi truy cập: ngăn chặn truy nhập ứng dụng một cách trái phép.
- + Insufficient Logging & Monitoring - Ghi log và giám sát: theo dõi kiểm tra hoạt động của ứng dụng thông các log

1.3.5. Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác

- Hệ thống phần mềm phải dễ cài đặt, dễ sử dụng và dễ vận hành.
- Hệ thống giúp người sử dụng cấu hình một cách nhanh chóng và dễ dàng
- Tài liệu hướng dẫn cài đặt cần mô tả chi tiết từng bước cài đặt, dễ hiểu, dễ thực hiện theo.

1.3.6. Yêu cầu về môi trường cho phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm

- Áp dụng các quy trình phát triển phần mềm theo quy định của EVNHANOIITC

1.3.7. Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật - công nghệ của phần mềm

- Hiệu quả việc sử dụng trực tuyến;
- Hệ thống dễ cài đặt;
- Hệ thống dễ điều chỉnh, có khả năng tích hợp với các ứng dụng khác;
- Có khả năng bảo mật cao;
- Dễ sử dụng

1.3.8. Yêu cầu về công nghệ triển khai

- Chạy trên các hệ điều hành: Microsoft Windows Server, Unix/Linux...
- Sử dụng hệ quản trị CSDL SQL Server, Oracle;
- Nền tảng web: Phần mềm phải chạy được trên PC, laptop, thiết bị di động với các loại trình duyệt phổ biến trên các nền tảng hệ điều hành khác nhau gồm Chrome, Firefox, Safari, Internet Explorer, Microsoft Edge.
- Nền tảng App mobile: Tương thích với hệ điều hành Ios, Android

1.3.9. Yêu cầu về công nghệ, ngôn ngữ lập trình

• Nguyên tắc lựa chọn công nghệ

Các giải pháp công nghệ, ngôn ngữ lập trình, platform, framework trong phát triển các hệ thống phần mềm của EVNHANOI được lựa chọn theo các tiêu chí với mức độ ưu tiên gồm:

- Dễ dàng sử dụng, đã được triển khai thử nghiệm hoặc kiểm nghiệm trong quá trình thực tế tại EVN/trong nước/trên thế giới, được các công ty công nghệ/cung cấp dịch vụ CNTT và cộng đồng các nhà phát triển đánh giá tốt;

- Có độ ổn định cao và được hỗ trợ đầy đủ bởi các hãng/nhà cung cấp giải pháp có uy tín trên thị trường;
- Có khả năng tích hợp linh hoạt, có khả năng mở rộng năng lực đáp ứng theo yêu cầu;
- Có nhiều tiện ích, công cụ hỗ trợ kèm theo
 - Ngôn ngữ lập trình
 - C#, jQuery, Javascript...
 - Môi trường tích hợp dùng để viết code để phát triển ứng dụng
 - Microsoft Visual Studio,
 - Microsoft Visual Code
 - Figma, Axure
 - Git, Gitlab, Azure Pipelines
 - Framework dùng chung
 - Web Frontend: React, Angular, NodeJS, Javascript
 - Backend: Net Core, Entity Framework.
 - Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu: SQL Server, Oracle hoặc tương đương.

1.3.10. Yêu cầu về hạ tầng công nghệ thông tin

- Các Module chức năng được xây dựng và cài đặt bổ sung trên các hệ thống đang triển khai tại hạ tầng máy chủ của EVNHANOI sẽ không làm thay đổi mô hình thiết kế và tài nguyên hạ tầng máy chủ đang sử dụng của các hệ thống.
- Tuân thủ theo mô hình kiến trúc vật lý các hệ thống đang được triển khai trên hạ tầng máy chủ của EVNHANOI

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

1. Kiểm thử phần mềm;
2. Nghiệm thu phần mềm hoàn thành đưa vào sử dụng.