

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự toán mua sắm, gói thầu:

- Tên dự toán mua sắm: Xây dựng Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số.

- Chủ đầu tư: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông.

- Tên gói thầu: Gói thầu số 06: Toàn bộ phần cung cấp dịch vụ thuê Xây dựng Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số.

- Phạm vi thực hiện:

+ Địa điểm triển khai: Sở Xây dựng thành phố Hà Nội.

+ Địa điểm, cơ quan chủ trì thuê: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông.

+ Đơn vị sử dụng dịch vụ: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông, Phòng Quản lý đường sắt và các đơn vị trong Sở Xây dựng có nhu cầu khai thác thông tin về kết cấu hạ tầng giao thông.

- Nội dung và quy mô:

+ Nội dung, quy mô thuê dịch vụ thuê dịch vụ trong 60 tháng (5 năm) bao gồm các hạng mục sau:

- Thuê hệ thống Quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số.
- Thuê dịch vụ quản trị, vận hành hệ thống.
- Thuê dịch vụ hạ tầng triển khai phần mềm.
- Các dịch vụ khác

+ Đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống

+ Thu thập, chuẩn hóa CSDL kết cấu hạ tầng giao thông.

- Thời gian thực hiện gói thầu:

+ Toàn bộ phần cung cấp dịch vụ thuê Xây dựng Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số là 63 tháng.

+ Các mốc thời gian chính thực hiện:

• Thời gian chuẩn bị cung cấp dịch vụ CNTT: 60 ngày được tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

- Thời gian Thuê dịch vụ công nghệ thông tin: 60 tháng (được tính từ thời điểm nghiệm thu đưa vào sử dụng dịch vụ CNTT cho đến khi kết thúc thời gian thuê dịch vụ)
- Thời gian chuyển giao, bàn giao thông tin, dữ liệu hình thành trong quá trình cung cấp dịch vụ CNTT: 30 ngày được tính từ thời điểm Chủ đầu tư yêu cầu chuyển giao, bàn giao.

2. Mục tiêu công việc:

Xây dựng và cung cấp dịch vụ thuê một hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông tập trung, đồng bộ trên nền bản đồ số, nhằm số hóa đầy đủ dữ liệu hạ tầng giao thông; hỗ trợ công tác quản lý, theo dõi hiện trạng, cập nhật biến động, phân tích – thống kê và khai thác thông tin một cách trực quan, chính xác; qua đó nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước, hỗ trợ công tác quy hoạch, bảo trì, đầu tư và điều hành giao thông, đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số trong lĩnh vực giao thông vận tải.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

3.1. Nội dung, quy mô và phạm vi thực hiện

a) Nội dung các dịch vụ cần thuê như sau:

1. Thuê phần mềm Quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số.
 - Phần mềm Quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số phải được xây dựng trên nền tảng công nghệ GIS hiện đại, hỗ trợ trực quan hóa dữ liệu, quản lý theo không gian địa lý và đáp ứng đầy đủ các chức năng nghiệp vụ theo yêu cầu chuyên ngành. Hệ thống cần bảo đảm khả năng cập nhật, khai thác và phân tích dữ liệu kết cấu hạ tầng theo thời gian thực, hỗ trợ tác nghiệp từ cả văn phòng và hiện trường thông qua giao diện web và ứng dụng di động.
 - Phần mềm phải có khả năng tích hợp với các hệ thống liên quan và tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật, định dạng dữ liệu không gian theo quy định hiện hành. Dữ liệu hệ thống phải được số hóa, chuẩn hóa và lưu trữ an toàn, có khả năng mở rộng, liên thông dùng chung với các cơ quan quản lý nhà nước. Dịch vụ đi kèm phần mềm phải bao gồm triển khai, cài đặt, đào tạo, hỗ trợ kỹ thuật và bảo trì trong suốt thời gian thuê.
2. Dịch vụ quản trị, vận hành hệ thống.
 - Dịch vụ quản trị vận hành hệ thống phải bảo đảm duy trì hoạt động ổn định, liên tục với mức độ sẵn sàng cao. Nhà cung cấp có trách nhiệm giám sát hệ thống 24/7, phát hiện và xử lý kịp thời các sự cố, thực hiện sao lưu dữ liệu định kỳ, cập nhật phần mềm và vá lỗi bảo mật theo kế hoạch. Hệ thống phải được phân quyền truy cập chặt chẽ, có kiểm soát nhật ký hoạt động và tuân thủ các quy định về an toàn thông tin hiện hành. Đồng thời, đơn vị cung cấp phải bố trí đầu mối kỹ thuật để hỗ trợ người dùng trong suốt quá trình triển khai và vận hành.

3. Thuê dịch vụ hạ tầng triển khai phần mềm.

- Hạ tầng cung cấp cài đặt, vận hành Hệ thống phải đáp ứng các tiêu chuẩn đảm bảo An toàn thông tin cấp độ 3 theo quy định hiện hành;

- Hệ thống có khả năng mở rộng, có môi trường dự phòng đảm bảo hệ thống thông tin hoạt động liên tục, ổn định, không gián đoạn suốt quá trình thuê;

- Hỗ trợ kỹ thuật 24/24 trong suốt quá trình cung cấp dịch vụ.

4. Các nội dung khác liên quan đến cung cấp dịch vụ

- Chuyển đổi cơ sở dữ liệu chi tiết thuộc tính, lịch sử duy tu, xử lý các sự cố liên quan của các hạng mục kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên phần mềm của các đơn vị duy tu hiện tại sử dụng: Đảm bảo tính chính xác, đầy đủ, kịp thời và phù hợp với định dạng chuẩn theo quy định.

- Biên tập, khai thác dữ liệu không gian của các tuyến đường bộ, đường thủy nội địa, đường sắt đô thị từ bản đồ và bản vẽ quy hoạch (theo Quyết định 519/QĐ-TTg) do Sở Nông nghiệp và Môi trường cung cấp: Công tác số hóa, chuẩn hóa dữ liệu đảm bảo tính chính xác, đầy đủ, kịp thời và phù hợp với định dạng chuẩn theo quy định.

- Đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống

- Tổ chức đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống cho các nhóm đối tượng theo phân quyền sử dụng, bảo đảm người dùng có thể vận hành phần mềm đúng chức năng và quy trình được giao. Tài liệu đào tạo bao gồm: sổ tay hướng dẫn sử dụng, video minh họa, biểu mẫu nhập liệu, quy trình xử lý sự cố cơ bản và phải được bàn giao đầy đủ dưới dạng số và bản in. Chương trình đào tạo cần có nội dung phù hợp cho từng nhóm đối tượng (quản trị hệ thống, chuyên viên kỹ thuật, cán bộ nhập liệu, giám sát hiện trường...), đảm bảo kết thúc khóa học có thể đánh giá được mức độ tiếp thu và sẵn sàng sử dụng hệ thống. Bố trí bộ phận hỗ trợ kỹ thuật sau đào tạo để giải đáp các vướng mắc trong quá trình vận hành ban đầu.

b) Quy mô và phạm vi thực hiện

- Phạm vi thực hiện:

+ Địa điểm triển khai: Sở Xây dựng thành phố Hà Nội.

+ Địa điểm, cơ quan chủ trì thuê: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông.

+ Đơn vị sử dụng dịch vụ: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông, Phòng Quản lý đường sắt và các đơn vị trong Sở Xây dựng có nhu cầu khai thác thông tin về kết cấu hạ tầng giao thông.

- Nội dung và quy mô:

| STT | Danh mục dịch vụ | Khối lượng mời thầu | Đơn vị tính |
|-----|--|---------------------|-------------|
| 1 | Thuê phần mềm Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số | 01 | Dịch vụ |
| 2 | Thuê quản trị, vận hành dịch vụ | 01 | Dịch vụ |
| 3 | Thuê dịch vụ hạ tầng phục vụ hệ thống (từ mục 3.1 đến 3.4 bên dưới) (Khối lượng mời thầu: 1; Địa điểm thực hiện dịch vụ: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông; Ngày hoàn thành dịch vụ: 18/25) | | Hệ thống |
| 3.1 | Máy chủ ứng dụng | 03 | Máy chủ |
| 3.2 | Máy chủ CSDL | 03 | Máy chủ |
| 3.3 | Storage lưu trữ | 800 | GB |
| 3.4 | Storage backup (GB) | 3.866 | GB |
| 4 | Đào tạo, hướng dẫn sử dụng phần mềm | 01 | Gói |
| 5 | Chuyển đổi từ cơ sở dữ liệu quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ | 01 | Gói |
| 6 | Biên tập, khai thác dữ liệu không gian từ bản đồ của Sở Nông nghiệp và Môi trường | 01 | Gói |

+ Nội dung, quy mô thuê dịch vụ thuê dịch vụ trong 60 tháng (5 năm) bao gồm các hạng mục sau:

- Thuê hệ thống Quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số.
- Thuê dịch vụ quản trị, vận hành hệ thống.
- Thuê dịch vụ hạ tầng triển khai phần mềm.
- Các dịch vụ khác

+ Đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống

+ Thu thập, chuẩn hóa CSDL kết cấu hạ tầng giao thông.

3.2. Xác định yêu cầu về chất lượng dịch vụ công nghệ thông tin

3.2.1. Các yêu cầu chung về chất lượng dịch vụ CNTT

Các yêu cầu chung về chất lượng dịch vụ công nghệ thông tin đối với các dịch vụ cần thuê như sau:

- Phương án triển khai phải đảm bảo hợp lý, hiệu quả không gây ảnh hưởng đến việc hoạt động thường xuyên của các đầu mối triển khai.

- Khả năng phục hồi sau sự cố: Trường hợp việc cung cấp dịch gặp sự cố trong quá trình sử dụng, nhà cung cấp dịch vụ phải bảo đảm khả năng tự phục hồi dịch vụ hoặc có thể phục hồi khi có sự can thiệp của quản trị hệ thống. Dịch vụ phải được cung cấp theo các phương thức khoa học, sẵn sàng các phương án, biện pháp bảo đảm dịch vụ được phục hồi nhanh chóng nếu xảy ra sự cố.

- Khả năng phân tích sự cố: Trường hợp dịch vụ gặp sự cố trong quá trình sử dụng, nhà cung cấp dịch vụ phải đưa ra các thông báo nguyên nhân, xác định thành phần (module) gây ra sự cố. Giúp cho người quản trị/người sử dụng có thể hiểu, phân tích, phối hợp giải quyết sự cố.

- Khả năng thay thế linh hoạt: Khi có sự cố xảy ra, các thành phần đảm bảo hoạt động của dịch vụ phải có khả năng thay thế mà không làm ảnh hưởng đến hoạt động và chất lượng cung cấp dịch vụ. Hệ thống phải có khả năng nâng cấp phiên bản hiện tại lên phiên bản mới nhất hoặc thay thế bằng phiên bản khác mà không làm ảnh hưởng đến dữ liệu, chất lượng dịch vụ cung cấp.

- Khả năng dự báo sự cố: Nhà cung cấp dịch vụ phải cung cấp các thông tin cảnh báo hoặc có các phương thức kiểm tra, giám sát tình trạng vận hành của hệ thống, từ đó bên thuê dịch vụ có thể thường xuyên giám sát kiểm tra để dự báo sự cố và đề xuất phương án phòng, tránh.

- Phương án kết nối, chia sẻ dữ liệu: Nhà cung cấp dịch vụ cần bảo đảm hệ thống đáp ứng phương án kết nối, chia sẻ dữ liệu khoa học, phù hợp với hiện trạng ứng dụng công nghệ thông tin của bên thuê, tuân thủ tài liệu kế hoạch thuê và các quy định hiện hành.

- Khả năng tích hợp, kết nối với các hệ thống giám sát, các hệ thống của bên thứ ba để phục vụ nhu cầu quản lý, theo dõi, giám sát của bên thuê dịch vụ khi có yêu cầu.

- Phương án triển khai phải đảm bảo hợp lý, hiệu quả không gây ảnh hưởng đến việc hoạt động thường xuyên của các đầu mối triển khai.

- Được cung cấp bởi đơn vị cung cấp hạ tầng đáng tin cậy: Nhà cung cấp dịch vụ phải là đơn vị đáng tin cậy, có xác nhận thông báo cung cấp dịch vụ điện toán đám mây của Sở KH&CN còn hiệu lực.

- Nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây có triển khai hạ tầng dịch vụ tại các Trung tâm dữ liệu đảm bảo tiêu chuẩn TIA-942 Rate 3 hoặc các tiêu chuẩn tương đương nhằm đáp ứng các tiêu chí an toàn thông tin cấp độ 3.

- Nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật về triển khai an toàn thông tin cho dịch vụ như ISO/IEC 27017:2015, ISO/IEC 27018:2019, ISO/IEC 27001:2022.

3.2.2. Các yêu cầu cụ thể về chất lượng dịch vụ CNTT

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|-------------------------------------|---------------------------|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| 1 | Các tiêu chí về chức năng nghiệp vụ | | | |
| 1.1 | Tính đầy đủ của | | | |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|--|--|---|---|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | chức năng nghiệp vụ | | | |
| | | Hệ thống ứng dụng Quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số phải cung cấp toàn bộ các yêu cầu chức năng được nêu chi tiết tại mục V.7.2.3 . Các chức năng phải bảo đảm hoạt động ổn định, cho kết quả chính xác. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện vận hành thử để xác định số lượng chức năng nghiệp vụ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Căn cứ báo cáo kết quả cung cấp dịch vụ để ghi nhận các chức năng không hoạt động, bị mất hoặc bị lỗi không sử dụng được trong quá trình thuê dịch vụ. |
| 1.2 | Tính chính xác của các chức năng nghiệp vụ | Kết quả thực thi của các chức năng nghiệp vụ của hệ thống phải bảo đảm chính xác, phù hợp với quy trình thực hiện nghiệp vụ. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện vận hành thử để xác định số lượng chức năng nghiệp vụ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Tổ chức kiểm tra định kỳ để xác định các chức năng hoạt động không chính xác trong quá trình thuê dịch vụ. |
| 1.3 | Tính phù hợp của chức năng với nghiệp vụ | | | |
| | | 100% các nghiệp vụ giải quyết của nhà cung cấp dịch vụ phải phù hợp với các quy định của pháp luật chuyên ngành có liên quan | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện vận hành thử để xác định số lượng chức năng nghiệp vụ đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu. Tổ chức kiểm tra hoặc khảo sát thu thập thông tin về các chức năng đáp ứng, không đáp ứng yêu cầu hoặc phù hợp, |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|--|---|---|--|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | | | không phù hợp với nghiệp vụ thực tế |
| 2 | Các tiêu chí về hiệu năng vận hành. | | | |
| 2.1 | Hiệu năng đáp ứng của dịch vụ | | | |
| | | Hệ thống có khả năng đáp ứng ít nhất 200 truy cập đồng thời với các giao dịch thông thường như truy vấn thông tin. Giao dịch đồng bộ dữ liệu từ các hệ thống khác thì đáp ứng tối đa 10 truy cập đồng thời, giao dịch phê duyệt yêu cầu khai thác dữ liệu đáp ứng tối đa 50 truy cập đồng thời. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm tra nhật ký (logs) của hệ thống cung cấp dịch vụ để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. |
| | | Đối với những chức năng xử lý nghiệp vụ thông thường, thời gian đáp ứng cho mỗi thao tác <10s, thời gian đáp ứng cho các tính năng xuất báo cáo dữ liệu lớn <60s. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm tra nhật ký (logs) của hệ thống cung cấp dịch vụ để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. |
| | | Hiệu suất làm việc | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu. |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|------------------------------|---|---|---|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | trung bình của CPU trên máy chủ dữ liệu $\leq 75\%$. | cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. | Thực hiện kiểm tra nhật ký (logs) của hệ thống cung cấp dịch vụ để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. |
| | | Hiệu suất làm việc trung bình của CPU trên máy chủ ứng dụng $\leq 75\%$. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm tra nhật ký (logs) của hệ thống cung cấp dịch vụ để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. |
| 2.2 | Khả năng mở rộng của dịch vụ | | | |
| | | Hệ thống có khả năng hoạt động bình thường khi số người dùng đồng thời tăng đột biến lên 5000 người dùng. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm tra thực tế hoặc kiểm tra nhật ký (logs) hệ thống để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. |
| | | Hệ thống có thời gian phản hồi chậm nhất dưới 30 giây đối với toàn bộ các thao tác trên toàn trang ngay cả khi có 200 người dùng đồng thời. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm tra nhật ký (logs) của hệ thống cung cấp dịch vụ để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|----------|--|---|---|--|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | Yêu cầu mở rộng lưu trữ, chức năng, tính năng của hệ thống | | Đáp ứng yêu cầu |
| 3 | Các tiêu chí về an toàn thông tin | | | |
| 3.1. | Bảo mật thông tin | | | |
| | | Hệ thống không được vi phạm lỗi hỏng bảo mật thông tin được quy định tại Phần V | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện đánh giá bảo mật định kỳ hoặc kiểm tra nhật ký (logs) hệ thống để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu |
| | | Yêu cầu về mức độ nghiêm trọng của các lỗi hỏng bảo mật thông tin mà hệ thống phục vụ cung cấp dịch vụ không được vi phạm | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện đánh giá bảo mật định kỳ hoặc kiểm tra nhật ký (logs) hệ thống để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu |
| | | Yêu cầu về tính toàn vẹn của dữ liệu | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện đánh giá bảo mật định kỳ hoặc kiểm tra nhật ký (logs) hệ thống để đánh giá mức độ đáp ứng |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|--|--|---|--|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | | | yêu cầu. |
| | | Yêu cầu về cách thức hệ thống ngăn chặn các truy cập trái phép hoặc sửa đổi dữ liệu dù vô tình hay cố ý. | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện đánh giá bảo mật định kỳ hoặc kiểm tra nhật ký (logs) hệ thống để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu |
| 3.2 | Khả năng truy xuất nguồn gốc | Yêu cầu về khả năng lưu vết và tra cứu các hành động của người sử dụng | Đáp ứng yêu cầu. Thực hiện kiểm thử hoặc vận hành thử để đánh giá mức độ đáp ứng yêu cầu | Các hành động của người sử dụng trên hệ thống được lưu vết hoặc có thể tra cứu được qua ghi nhật ký (log) hệ thống. |
| 3.3 | Cam kết về bảo mật thông tin | Yêu cầu, cam kết về bảo mật thông tin | Có cam kết của nhà cung cấp dịch vụ | Không vi phạm các cam kết về bảo mật thông tin |
| 3.4 | Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ | Yêu cầu về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ 3 | Hệ thống thông tin được xác định cấp độ và triển khai phương án bảo đảm an toàn theo quy định của pháp luật | Bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ yêu cầu |
| 3.5 | Sự phù hợp với các tiêu chuẩn, quy chuẩn, yêu | Yêu cầu tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn hiện hành | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-------|---|--|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | cầu an toàn thông tin theo quy định | quy chuẩn, yêu cầu an toàn thông tin trong cơ quan nhà nước | | |
| 3.6 | Tín nhiệm mạng, tiêu chí về bảo đảm chất lượng dữ liệu, bảo vệ dữ liệu | Hệ thống đáp ứng tiêu chí Tín nhiệm mạng ở mức độ cao; đảm bảo chất lượng dữ liệu bằng cơ chế kiểm soát, xác thực và chuẩn hóa dữ liệu đầu vào/đầu ra; đồng thời thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ dữ liệu theo quy định pháp luật, bao gồm mã hóa, phân quyền truy cập và lưu vết truy cập. | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4 | Các tiêu chí phi chức năng khác | | | |
| 4.1 | Tuân thủ các yêu cầu chung về kỹ thuật | | | |
| 4.1.1 | Tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước | Yêu cầu tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.1.2 | Nền tảng công nghệ | Hệ thống đảm bảo tương thích với nền tảng công nghệ tại mục | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-------|--|---|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | V4.3 và phù hợp với hiện trạng ứng dụng CNTT của chủ trì thuê. | | |
| 4.2 | Khả năng sử dụng | | | |
| 4.2.1 | Khả năng sử dụng | Dữ liệu phát sinh trong quá trình sử dụng dịch vụ phải được lưu trữ đầy đủ, cho phép truy xuất theo thời gian thực hoặc định kỳ. Việc truy xuất phải đảm bảo tính toàn vẹn, đầy đủ, có thể xuất ra các định dạng chuẩn. | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.2.2 | Khả năng ngăn chặn lỗi cơ bản từ người sử dụng | 100% số lỗi logic nhập liệu mà người dùng nghiệp vụ có thể gặp phải đều phải được ngăn chặn hoặc cảnh báo | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.2.3 | Khả năng truy cập, sử dụng hệ thống đa dạng | Có khả năng truy cập trên các trình duyệt, các phương tiện, thiết bị thông dụng | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.2.4 | Tính dễ học, dễ sử dụng | Hệ thống cho phép người dùng tải về tệp hướng dẫn sử dụng các chức năng hệ thống, giao diện thiết kế dễ sử dụng, thân thiện với | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-------|-------------------------|--|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | môi trường | | |
| | | Yêu cầu về sự đầy đủ của hướng dẫn sử dụng: nội dung phải đảm bảo đúng với thực tế hệ thống đã được triển khai | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| | | Yêu cầu về cách thức cung cấp hướng dẫn sử dụng: tài liệu phải bao gồm bản giấy và file mềm. | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.3 | Tính tin cậy | | | |
| 4.3.1 | Tính liên tục, sẵn sàng | Số lần gián đoạn của dịch vụ CNTT có thể được Chủ trì thuê dịch vụ chấp nhận: 04 lần trong các kỳ bảo trì hoặc trừ trường hợp có thoả thuận bằng văn bản khác giữa hai bên trong quá trình thực hiện hợp đồng. | | Đáp ứng yêu cầu |
| | | Yêu cầu về khoảng thời gian chấp nhận được giữa các lần xảy ra sự cố dẫn đến gián đoạn dịch vụ | | Đáp ứng yêu cầu |
| | | Yêu cầu về khoảng thời gian chấp nhận được giữa các lần xảy ra sự | | |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-------|-----------------------------|--|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | có dẫn đến gián đoạn dịch vụ. | | |
| | | Thời gian chấp nhận được giữa các lần xảy ra sự cố dẫn đến gián đoạn dịch vụ tối thiểu là 06 tháng trong kỳ cung cấp dịch vụ trừ trường hợp nâng cấp hệ thống nhưng phải thông báo trước hoặc do lỗi của Chủ trì thuê dịch vụ. | | |
| 4.3.2 | Khả năng phục hồi sau sự cố | Thời gian để khôi phục dịch vụ CNTT sau sự cố tối đa là 24h, 36h hoặc 72h đồng hồ kể từ thời điểm xảy ra sự cố tùy vào từng loại sự cố cụ thể. | | Đáp ứng yêu cầu |
| | | Tỷ lệ phần trăm các dịch vụ CNTT phải được phục hồi triệt để sau sự cố là: 100%. | | Đáp ứng yêu cầu |
| | | Toàn bộ các thành phần, dữ liệu của hệ thống được quy định được sao lưu dự phòng đều phải được phục hồi sau sự cố. | | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.4 | Khả năng bảo trì | | | |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-------|-----------------------------|---|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| 4.4.1 | Khả năng phân tích sự cố | Thời gian Nhà cung cấp dịch vụ được phép xác định, nhận diện nguyên nhân và đưa ra hướng dẫn khắc phục sự cố là không quá 24 tiếng đồng hồ kể từ thời điểm xảy ra sự cố. | | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.4.2 | Khả năng thay thế linh hoạt | Hạ tầng triển khai phải có khả năng thay thế mà không làm ảnh hưởng đến hoạt động và chất lượng cung cấp dịch vụ Phần mềm phải có khả năng nâng cấp phiên bản hiện tại lên phiên bản mới nhất hoặc thay thế bằng phiên bản phần mềm khác mà không làm ảnh hưởng đến dữ liệu, chất lượng dịch vụ cung cấp | | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.4.3 | Khả năng dự báo sự cố | Hệ thống phải có cơ chế giám sát tự động 24/7, cung cấp cảnh báo kịp thời khi xảy ra sự cố hoặc khi tài nguyên vượt ngưỡng (CPU, RAM, dung lượng, băng thông...). Đơn vị thuê phải được cung cấp quyền truy | | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-------|--|--|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | cập dashboard giám sát hoặc báo cáo định kỳ để kiểm tra, đối soát khi cần thiết. | | |
| 4.5 | Khả năng điều chỉnh | | | |
| 4.5.1 | Khả năng tùy biến toàn bộ hoặc một số thành phần dịch vụ | Có khả năng điều chỉnh, tùy biến nhằm đáp ứng các yêu cầu của bên thuê dịch vụ (theo nhu cầu thay đổi của người sử dụng) | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.6 | Khả năng tích hợp, kết nối | | | |
| 4.6.1 | Phương án kết nối, chia sẻ dữ liệu | Yêu cầu nhà cung cấp dịch vụ bảo đảm hệ thống đáp ứng phương án kết nối, chia sẻ dữ liệu phù hợp với hiện trạng ứng dụng công nghệ thông tin của chủ trì thuê dịch vụ, tuân thủ tài liệu xây dựng hệ thống, theo đúng các tiêu chuẩn, phương án đã nêu tại mục V.3 và các quy định hiện hành | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 4.6.2 | Khả năng tích hợp, kết nối với các hệ thống | Yêu cầu về tích hợp với một số hệ thống cụ thể của bên thứ ba phục | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|---|--|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | giám sát, các hệ thống của bên thứ ba để phục vụ nhu cầu quản lý, theo dõi, giám sát của chủ trì thuê dịch vụ | vụ nhu cầu quản lý, theo dõi, giám sát | | |
| 4.7 | | Số liệu được ghi nhận thông qua nhật ký hệ thống (log) hoặc báo cáo truy cập định kỳ Có thỏa thuận về các biện pháp bảo đảm hiệu quả sử dụng, khai thác của dịch vụ | | |
| 5 | Các tiêu chí về sự hài lòng của người sử dụng | | | |
| 5.1 | Tính kịp thời | Thời gian Nhà cung cấp dịch vụ CNTT hoàn tất việc cung cấp dịch vụ CNTT tới người dùng không được chậm hơn so với thời hạn quy định của cấp có thẩm quyền. | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 5.2 | Phản hồi của người sử dụng | Yêu cầu về phương thức ghi nhận ý kiến và nội dung ý kiến của người sử dụng | | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|----------|--|--|--|------------------------|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| 5.3 | Khả năng hỗ trợ người sử dụng | <p>- Thời gian trả lời khách hàng không dài hơn so với quy định: Tối thiểu 96% số yêu cầu hỗ trợ dịch vụ được tiếp nhận trong vòng 1 ngày làm việc và được giải quyết trong thời gian nhanh nhất.</p> <p>- Đơn vị cung cấp dịch vụ phải có cán bộ kỹ thuật sẵn sàng hỗ trợ sửa lỗi khi có yêu cầu.</p> | | Đáp ứng yêu cầu |
| 5.4 | Thái độ phục vụ | Nhân viên trực tổng đài hỗ trợ dịch vụ của Nhà cung cấp phải nhã nhặn và tiếp nhận cuộc gọi một cách chuẩn xác, đúng quy trình. | | Đáp ứng yêu cầu |
| 6 | Các tiêu chí về quản lý dịch vụ | | | |
| 6.1 | Tuân thủ quy trình | Yêu cầu về việc ban hành và tuân thủ các quy trình quản lý dịch vụ | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 6.2 | Môi trường làm việc | Yêu cầu về môi trường làm việc của nhà cung cấp dịch vụ | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| | | Yêu cầu đối với bộ phận chuyên trách của nhà cung cấp dịch vụ | | Đáp ứng yêu cầu |

| STT | Tiêu chí | Yêu cầu chất lượng cụ thể | Yêu cầu đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá | |
|-----|--|--|---|--|
| | | | Giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Giai đoạn thuê dịch vụ |
| | | cho việc quản lý và cung cấp dịch vụ | | |
| 6.3 | Báo cáo dịch vụ | Yêu cầu về chế độ và nội dung báo cáo dịch vụ | Đáp ứng yêu cầu về chế độ và nội dung báo cáo trong giai đoạn chuẩn bị cung cấp dịch vụ | Đáp ứng yêu cầu về chế độ và nội dung báo cáo dịch vụ trong giai đoạn thuê dịch vụ |
| 6.4 | Quản lý tính sẵn sàng và tính liên tục của dịch vụ | Yêu cầu về hồ sơ hoặc hệ thống quản lý tính sẵn sàng, liên tục của dịch vụ | | Đáp ứng yêu cầu |
| 6.5 | Quản lý thay đổi | Yêu cầu về hồ sơ quản lý thay đổi của dịch vụ | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |
| 6.6 | Quản lý và triển khai phiên bản | Yêu cầu về hồ sơ quản lý và triển khai phiên bản của dịch vụ | Đáp ứng yêu cầu | Đáp ứng yêu cầu |

3.3. Yêu cầu về kỹ thuật, công nghệ

3.3.1. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật

Hệ thống phải tuân thủ các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn theo quy định sau:

- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ; Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/08/2022 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016;

- Nghị định số 13/2023/NĐ-CP của Chính phủ ngày 17/04/2023 về bảo vệ dữ liệu cá nhân;

- Nghị định số 72/2013/NĐ-CP ngày 15/7/2013 của Chính phủ về quản lý, cung cấp, sử dụng dịch vụ Internet và thông tin trên mạng; Nghị định số 27/2018/NĐ-CP ngày 01/3/2018

sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 72/2013/NĐ-CP ngày 15/7/2013 của Chính phủ về quản lý, cung cấp, sử dụng dịch vụ Internet và thông tin trên mạng;

- Quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/04/2022 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành yêu cầu an toàn cơ bản đối với phần mềm nội bộ.

- Tiêu chuẩn số TCVN 13421:2021 về dữ liệu quản lý kết cấu hạ tầng giao thông vận tải;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ số QCVN 41:2019/BGTVT;

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường thủy nội địa số QCVN 39:2020/BGTVT;

- Tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ số TCCS 07:2023/TCĐBVN;

- Quy định về tuần đường, tuần kiểm để bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ số 04/2019/TT-BGTVT;

- Tiêu chuẩn Đường thủy nội địa – Yêu cầu bảo dưỡng thường xuyên số TCVN 11392:2022.

3.3.2. Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn về CNTT

Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước công bố kèm theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|-----|--------------------------------------|--------------------|--|---|
| 1 | Tiêu chuẩn về kết nối | | | |
| 1.1 | Truyền siêu văn bản | HTTP v1.1 | Hypertext Transfer Protocol version 1.1 | Bắt buộc áp dụng |
| 1.2 | Truyền tệp tin | FTP | File Transfer Protocol | Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn |
| | | HTTP v1.1 | Hypertext Transfer Protocol version 1.1 | |
| | | WebDAV | Web-based Distributed Authoring and Versioning | Khuyến nghị áp dụng |
| 1.3 | Truyền, phát luồng âm thanh/hình ảnh | RTSP | Real-time Streaming Protocol | Khuyến nghị áp dụng |
| | | RTP | Real-time Transport Protocol | Khuyến nghị áp dụng |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|---|--------------------|---|---|
| | | RTCP | Real-time Control Protocol | Khuyến nghị áp dụng |
| 1.4 | Truyền thư điện tử | SMTP/MIME | Simple Mail Transfer Protocol/Multipurpose Internet Mail Extensions | Bắt buộc áp dụng |
| 1.5 | Cung cấp dịch vụ truy cập hộp thư điện tử | POP3 | Post Office Protocol version 3 | Bắt buộc áp dụng cả hai tiêu chuẩn đối với máy chủ |
| | | IMAP 4rev1 | Internet Message Access Protocol version 4 revision 1 | |
| 1.6 | Truy cập thư mục | LDAP v3 | Lightweight Directory Access Protocol version 3 | Bắt buộc áp dụng |
| 1.7 | Dịch vụ tên miền | DNS | Domain Name System | Bắt buộc áp dụng |
| 1.8 | Giao vận mạng có kết nối | TCP | Transmission Control Protocol | Bắt buộc áp dụng |
| 1.9 | Giao vận mạng không kết nối | UDP | User Datagram Protocol | Bắt buộc áp dụng |
| 1.10 | Liên mạng LAN/WAN | IPv4 | Internet Protocol version 4 | Bắt buộc áp dụng |
| | | IPv6 | Internet Protocol version 6 | Bắt buộc áp dụng đối với các thiết bị có kết nối Internet |
| 1.11 | Mạng cục bộ không dây | IEEE 802.11g | Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE) 802.11g | Bắt buộc áp dụng |
| | | IEEE 802.11n | Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE) 802.11n | Khuyến nghị áp dụng |
| 1.12 | Truy cập Internet với thiết bị không | WAP v2.0 | Wireless Application Protocol version 2.0 | Bắt buộc áp dụng |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|--|------------------------|---|---|
| | dây | | | |
| 1.13 | Dịch vụ Web | SOAP v1.2 | Simple Object Access Protocol version 1.2 | Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn |
| | | WSDL v1.1 | Web Services Description Language version 1.1 | |
| | | UDDI v3 | Universal Description, Discovery and Integration version 3 | |
| 1.14 | Dịch vụ đồng bộ thời gian | NTP v3 | Network Time Protocol version 3 | Bắt buộc áp dụng |
| 2 | Tiêu chuẩn về tích hợp dữ liệu | | | |
| 2.1 | Ngôn ngữ định dạng văn bản | XML v1.0 (5th Edition) | Extensible Markup Language version 1.0 (5th Edition) | Bắt buộc áp dụng |
| | | XML v1.1 | Extensible Markup Language version 1.1 | |
| 2.2 | Ngôn ngữ định dạng văn bản cho giao dịch điện tử | TCVN ISO/TS 15000:2007 | Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng kinh doanh điện tử (ebXML) | Bắt buộc áp dụng |
| 2.3 | Định nghĩa các lược đồ trong tài liệu XML | XML Schema v1.0 | XML Schema version 1.0 | Bắt buộc áp dụng |
| 2.4 | Biến đổi dữ liệu | XSL | Extensible Stylesheet Language | Bắt buộc áp dụng phiên bản mới nhất. |
| 2.5 | Mô hình hóa đối tượng | UML v2.0 | Unified Modelling Language version 2.0 | Khuyến nghị áp dụng |
| 2.6 | Mô tả tài nguyên dữ liệu | RDF | Resource Description Framework | Khuyến nghị áp dụng |
| 2.7 | Trình diễn bộ ký tự | UTF-8 | 8-bit Universal Character Set (UCS)/Unicode Transformation Format | Bắt buộc áp dụng |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|---|-------------------------------|---|---|
| 2.8 | Khuôn thức trao đổi thông tin địa lí | GML v3.3 | Geography Markup Language version 3.3 | Bắt buộc áp dụng |
| 2.9 | Truy cập và cập nhật các thông tin địa lý | WMS v1.3.0 | OpenGIS Web Map Service version 1.3.0 | Bắt buộc áp dụng |
| | | WFS v1.1.0 | Web Feature Service version 1.1.0 | Bắt buộc áp dụng |
| 2.10 | Trao đổi dữ liệu đặc tả tài liệu XML | XMI v 2.1 | XML Metadata Interchange version 2.1 | Khuyến nghị áp dụng |
| 3 | Tiêu chuẩn về truy cập thông tin | | | |
| 3.1 | Chuẩn nội dung Web | HTML v4.01 | Hypertext Markup Language version 4.01 | Bắt buộc áp dụng |
| 3.2 | Chuẩn nội dung Web mở rộng | XHTML v1.1 | Extensible Hypertext Markup Language version 1.1 | Bắt buộc áp dụng |
| 3.3 | Giao diện người dùng | CSS2 | Cascading Style Sheets Language Level 2 | Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn |
| | | XSL | Extensible Stylesheet Language version | |
| 3.4 | Văn bản | (.txt) | Định dạng Plain Text (.txt): Dành cho các tài liệu cơ bản không có cấu trúc | Bắt buộc áp dụng |
| | | (.rtf) v1.8, v1.9.1 | Định dạng Rich Text (.rtf) phiên bản 1.8, 1.9.1: Dành cho các tài liệu có thể trao đổi giữa các nền khác nhau | Bắt buộc áp dụng |
| | | (.docx) | Định dạng văn bản Word của Microsoft (.docx) phiên bản Word 2007 | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.pdf) v1.4, v1.5, v1.6, v1.7 | Định dạng Portable Document (.pdf) phiên bản 1.4, 1.5, 1.6, 1.7: Dành cho | Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|-----|-----------------|--------------------|--|---|
| | | | các tài liệu chỉ đọc | chuẩn |
| | | (.doc) | Định dạng văn bản Word của Microsoft (.doc) phiên bản Word 1997-2003 | |
| | | (.odt) v1.1 | Định dạng Open Document Text (.odt) phiên bản 1.1 | |
| 3.5 | Bảng tính | (.csv) | Định dạng Comma eparated Variable/Delimited (.csv): Dành cho các bảng tính cần trao đổi giữa các ứng dụng khác nhau. | Bắt buộc áp dụng |
| | | (.xlsx) | Định dạng bảng tính Excel của Microsoft (.xlsx) phiên bản Excel 2007 | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.xls) | Định dạng bảng tính Excel của Microsoft (.xls) phiên bản Excel 1997-2003 | Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn |
| | | (.ods) v1.1 | Định dạng Open Document Spreadsheets (.ods) phiên bản 1.1 | |
| 3.6 | Trình diễn | (.htm) | Định dạng Hypertext Document (.htm): cho các trình bày được trao đổi thông qua các loại trình duyệt khác nhau | Bắt buộc áp dụng |
| | | (.pptx) | Định dạng PowerPoint (.pptx) của Microsoft phiên bản PowerPoint 2007 | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.pdf) | Định dạng Portable Document (.pdf): cho các bài trình bày lưu dưới dạng chỉ đọc | Bắt buộc áp dụng một, hai hoặc cả ba tiêu chuẩn |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|---------------------------|------------------------------|--|--|
| | | (.ppt) | Định dạng PowerPoint (.ppt) của Microsoft phiên bản PowerPoint 1997-2003 | |
| | | (.odp) v1.1 | Định dạng Open Document Presentation (.odp) phiên bản 1.1 | |
| 3.7 | Ảnh đồ họa | JPEG | Joint Photographic Expert Group (.jpg) | Bắt buộc áp dụng một, hai, ba hoặc cả bốn tiêu chuẩn |
| | | GIF v89a | Graphic Interchange (.gif) version 89a | |
| | | TIFF | Tag Image File (.tif) | |
| | | PNG | Portable Network Graphics (.png) | |
| 3.8 | Ảnh gắn với tọa độ địa lý | GEO TIFF | Tagged Image File Format for GIS applications | Bắt buộc áp dụng |
| 3.9 | Phim ảnh, âm thanh | MPEG-1 | Moving Picture Experts Group-1 | Khuyến nghị áp dụng |
| | | MPEG-2 | Moving Picture Experts Group-2 | Khuyến nghị áp dụng |
| | | MP3 | MPEG-1 Audio Layer 3 | Khuyến nghị áp dụng |
| | | AAC | Advanced Audio Coding | Khuyến nghị áp dụng |
| 3.10 | Luồng phim ảnh, âm thanh | (.asf), (.wma), (.wmv) | Các định dạng của Microsoft Windows Media Player (.asf), (.wma), (.wmv) | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.ra), (.rm), (.ram), (.rmm) | Các định dạng Real Audio/Real Video (.ra), (.rm), (.ram), (.rmm) | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.avi), (.mov), (.qt) | Các định dạng Apple Quicktime (.avi), (.mov), | Khuyến nghị áp dụng |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|-------------------------------------|-----------------------|--|---|
| | | | (.qt) | |
| 3.11 | Hoạt họa | GIF v89a | Graphic Interchange (.gif) version 89a | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.swf) | Định dạng Macromedia Flash (.swf) | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.swf) | Định dạng Macromedia Shockwave (.swf) | Khuyến nghị áp dụng |
| | | (.avi), (.qt), (.mov) | Các định dạng Apple Quicktime (.avi),(.qt),(.mov) | Khuyến nghị áp dụng |
| 3.12 | Chuẩn nội dung cho thiết bị di động | WML v2.0 | Wireless Markup Language version 2.0 | Bắt buộc áp dụng |
| 3.13 | Bộ ký tự và mã hóa | ASCII | American Standard Code for Information Interchange | Bắt buộc áp dụng |
| 3.14 | Bộ ký tự và mã hóa cho tiếng Việt | TCVN 6909:2001 | TCVN 6909:2001 “Công nghệ thông tin - Bộ mã ký tự tiếng Việt 16-bit” | Bắt buộc áp dụng |
| 3.15 | Nén dữ liệu | Zip | Zip (.zip) | Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn |
| | | .gz v4.3 | GNU Zip (.gz) version 4.3 | |
| 3.16 | Ngôn ngữ kịch bản phía trình khách | ECMA 262 | ECMAScript version 3 (3rd Edition) | Bắt buộc áp dụng |
| 3.17 | Chia sẻ nội dung Web | RSS v1.0 | RDF Site Summary version 1.0 | Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn |
| | | RSS v2.0 | Really Simple Syndication version 2.0 | |
| | | ATOM v1.0 | ATOM version 1.0 | Khuyến nghị áp dụng |
| 3.18 | Chuẩn kết nối ứng | JSR 168 | Java Specification Requests | Bắt buộc áp dụng |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|-----|----------------------------------|--------------------|---|---|
| | dụng công thông tin điện tử | | 168 (Portlet Specification) | dụng |
| | | JSR 286 | Java Specification Requests 286 (Portlet Specification) | Khuyến nghị áp dụng |
| | | WSRP v1.0 | Web Services for Remote Portlets version 1.0 | Bắt buộc áp dụng |
| | | WSRP v2.0 | Web Services for Remote Portlets version 2.0 | Khuyến nghị áp dụng |
| 4 | Tiêu chuẩn về an toàn thông tin | | | |
| 4.1 | An toàn thư điện tử | S/MIME v3.2 | Secure Multi-purpose Internet Mail Extensions version 3.2 | Bắt buộc áp dụng |
| | | OpenPGP | OpenPGP | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.2 | An toàn tầng giao vận | SSH v2.0 | Secure Shell version 2.0 | Bắt buộc áp dụng |
| | | SSL v3.0 | Secure Socket Layer version 3.0 | Bắt buộc áp dụng một trong hai tiêu chuẩn |
| | | TLS v1.2 | Transport Layer Security version 1.2 | |
| 4.3 | An toàn truyền tệp tin | HTTPS | Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer | Bắt buộc áp dụng |
| | | FTPS | File Transfer Protocol over Secure Socket Layer | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.4 | An toàn truyền thư điện tử | SMTPS | Simple Mail Transfer Protocol over Secure Socket Layer | Bắt buộc áp dụng |
| 4.5 | An toàn dịch vụ truy cập hộp thư | POPS | Post Office Protocol over Secure Socket Layer | Bắt buộc áp dụng một hoặc cả hai tiêu chuẩn |
| | | IMAPS | Internet Message Access Protocol over Secure | |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------|
| | | | Socket Layer | |
| 4.6 | An toàn dịch vụ DNS | DNSSEC | Domain Name System Security Extensions | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.7 | An toàn tầng mạng | IPsec - IP ESP | Internet Protocol security với IP ESP | Bắt buộc áp dụng |
| 4.8 | An toàn thông tin cho mạng không dây | WPA2 | Wi-fi Protected Access 2 | Bắt buộc áp dụng |
| 4.9 | Giải thuật mã hóa | TCVN 7816:2007 | Công nghệ thông tin. Kỹ thuật mật mã thuật toán mã dữ liệu AES | Khuyến nghị áp dụng |
| | | 3DES | Triple Data Encryption Standard | Khuyến nghị áp dụng |
| | | RSA | Rivest-Shamir-Adleman | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.10 | Giải thuật chữ ký số | TCVN 7635:2007 | Các kỹ thuật mật mã - Chữ ký số | Bắt buộc áp dụng |
| 4.11 | Giải thuật băm cho chữ ký số | SHA-2 | Secure Hash Algorithms-2 | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.12 | Giải thuật truyền khóa | RSA-KEM | Rivest-Shamir-Adleman - KEM (Key Encapsulation Mechanism) Key Transport Algorithm | Bắt buộc áp dụng |
| 4.13 | Giải pháp xác thực người sử dụng | SAML v2.0 | Security Assertion Markup Language version 2.0 | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.14 | An toàn trao đổi bản tin XML | XML Encryption Syntax and Processing | XML Encryption Syntax and Processing | Bắt buộc áp dụng |
| | | XML Signature | XML Signature Syntax and Processing | Bắt buộc áp dụng |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|--|-------------------------|--|---------------------|
| | | Syntax and Processing | | |
| 4.15 | Quản lý khóa công khai bản tin XML | XKMS v2.0 | XML Key Management Specification version 2.0 | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.16 | Giao thức an toàn thông tin cá nhân | P3P v1.0 | Platform for Privacy Preferences Project version 1.0 | Khuyến nghị áp dụng |
| 4.17 | Hạ tầng khóa công khai | | | Khuyến nghị áp dụng |
| | Cú pháp thông điệp mật mã cho ký và mã hóa | PKCS#7 v1.5 (RFC 2315) | Cryptographic message syntax for file-based signing and encrypting | |
| | Cú pháp thông tin thẻ mật mã | PKCS#15 v1.1 | Cryptographic token information syntax | |
| | Giao diện thẻ mật mã | PKCS#11 v2.11 | Cryptographic token interface | |
| | Giao diện nhập/xuất chứng thư | PKCS#12 v1.0 | Certificate import/export interface | |
| | Khuôn dạng danh sách chứng thư số thu hồi | TCVN 8067:2009 | Công nghệ thông tin – Khuôn dạng danh sách chứng thư số bị thu hồi | |
| | Khuôn dạng chứng thư số | TCVN 8066:2009 | Công nghệ thông tin – Khuôn dạng chứng thư số | |
| | Yêu cầu chứng thực | PKCS#10 v1.7 (RFC 2986) | Certification request | |
| | Giao thức trạng thái chứng thư trực tuyến | RFC 2560 | On-line Certificate status protocol | |
| | Giao thức gắn tem thời gian | RFC 3161 | Time stamping protocol | |

| STT | Loại tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn | Tên đầy đủ của tiêu chuẩn | Quy định áp dụng |
|------|-------------------------|--|---|---------------------|
| | Dịch vụ tem thời gian | TCVN 7818-1:2007 TCVN 7818-2:2007 TCVN 7818-3:2010 | Công nghệ thông tin - Kỹ thuật mật mã - Dịch vụ tem thời gian - Phần 1: Khung tổng quát - Phần 2: Cơ chế token độc lập - Phần 3: Cơ chế tạo thẻ liên kết | |
| 4.18 | An toàn cho dịch vụ Web | WS-Security v1.1 | Web Services Security version 1.1 | Khuyến nghị áp dụng |

Các tiêu chuẩn kỹ thuật khác:

- Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09/4/2020 của Chính phủ về Quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của cơ quan nhà nước;

- TCVN 11930:2017 về Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ;

3.4. Yêu cầu, điều kiện về khả năng kết nối, liên thông với ứng dụng, hệ thống thông tin khác

3.4.1. Phương án kết nối, liên thông

- Hệ thống hỗ trợ việc kết nối đến liên thông với ứng dụng, hệ thống thông tin khác thông qua giao diện lập trình ứng dụng (API)

- Hệ thống phải có khả năng kết nối, liên thông với:

+ Hệ thống quản lý cơ sở hạ tầng vận tải hành khách công cộng (do Trung tâm quản lý và điều hành giao thông thành phố Hà Nội quản lý). Cụ thể:

- Hệ thống phải có khả năng cho phép Hệ thống quản lý cơ sở hạ tầng vận tải hành khách công cộng truy vấn trực tiếp dữ liệu tuyến đường bộ để khai báo các công trình hạ tầng vận tải hành khách công cộng (điểm dừng xe bus) thuộc tuyến đó;

- Hệ thống phải có khả năng truy vấn trực tiếp dữ liệu công trình hạ tầng vận tải hành khách công cộng (điểm dừng xe bus và các danh mục liên quan) từ Hệ thống quản lý cơ sở hạ tầng vận tải hành khách công cộng theo tuyến đường bộ và hiển thị thông tin trên nền bản đồ số (cập nhật thay đổi từ Hệ thống quản lý cơ sở hạ tầng vận tải hành khách công cộng);

+ Hệ thống giao thông thông minh (do Trung tâm quản lý và điều hành giao thông thành phố Hà Nội quản lý);

+ Hệ thống phải sẵn sàng kết nối, chia sẻ với các hệ thống thông tin khác khi có yêu cầu.

3.4.2. Yêu cầu chung về liên thông và kết nối hệ thống

- Hỗ trợ giao tiếp qua giao diện lập trình ứng dụng (API)

- Hệ thống phải cung cấp RESTful API, SOAP, hoặc GraphQL để chia sẻ dữ liệu. API cần có tài liệu rõ ràng, chuẩn hóa và tuân thủ định dạng phổ biến như JSON, XML.

- Tuân thủ chuẩn giao tiếp và định danh: Sử dụng chuẩn OpenID Connect, OAuth2.0, SAML để xác thực, phân quyền.

- Khả năng tích hợp qua nền tảng trung gian: Có khả năng kết nối với các nền tảng tích hợp như:

+ Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NGSP) và Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu Bộ, ngành, địa phương (LGSP)– trong chính phủ điện tử.

+ ESB (Enterprise Service Bus) trong doanh nghiệp.

- Khả năng tương thích định dạng dữ liệu

- Hệ thống cần hỗ trợ nhập/xuất dữ liệu ở các định dạng chuẩn (CSV, XLSX, JSON, XML...).

- Có cơ chế chuyển đổi dữ liệu (data mapping) khi cần tích hợp khác hệ.

- Hỗ trợ giao tiếp đồng bộ và bất đồng bộ

+ Cho phép tương tác real-time hoặc theo mô hình batch (định kỳ).

+ Có cơ chế xử lý hàng đợi, retry khi lỗi (thường dùng RabbitMQ, Kafka...).

3.4.3. Yêu cầu về bảo mật khi kết nối

- Mã hóa dữ liệu truyền tải

+ Giao tiếp qua giao thức HTTPS/TLS.

+ Dữ liệu nhạy cảm có thể cần mã hóa cấp ứng dụng (AES, RSA...).

- Xác thực và phân quyền

Phải đảm bảo xác thực giữa các hệ thống qua token (JWT), API key hoặc chữ ký số.

- Kiểm soát truy cập hệ thống

+ Chỉ các hệ thống được ủy quyền mới có thể kết nối.

+ Ghi log toàn bộ hoạt động truy xuất dữ liệu.

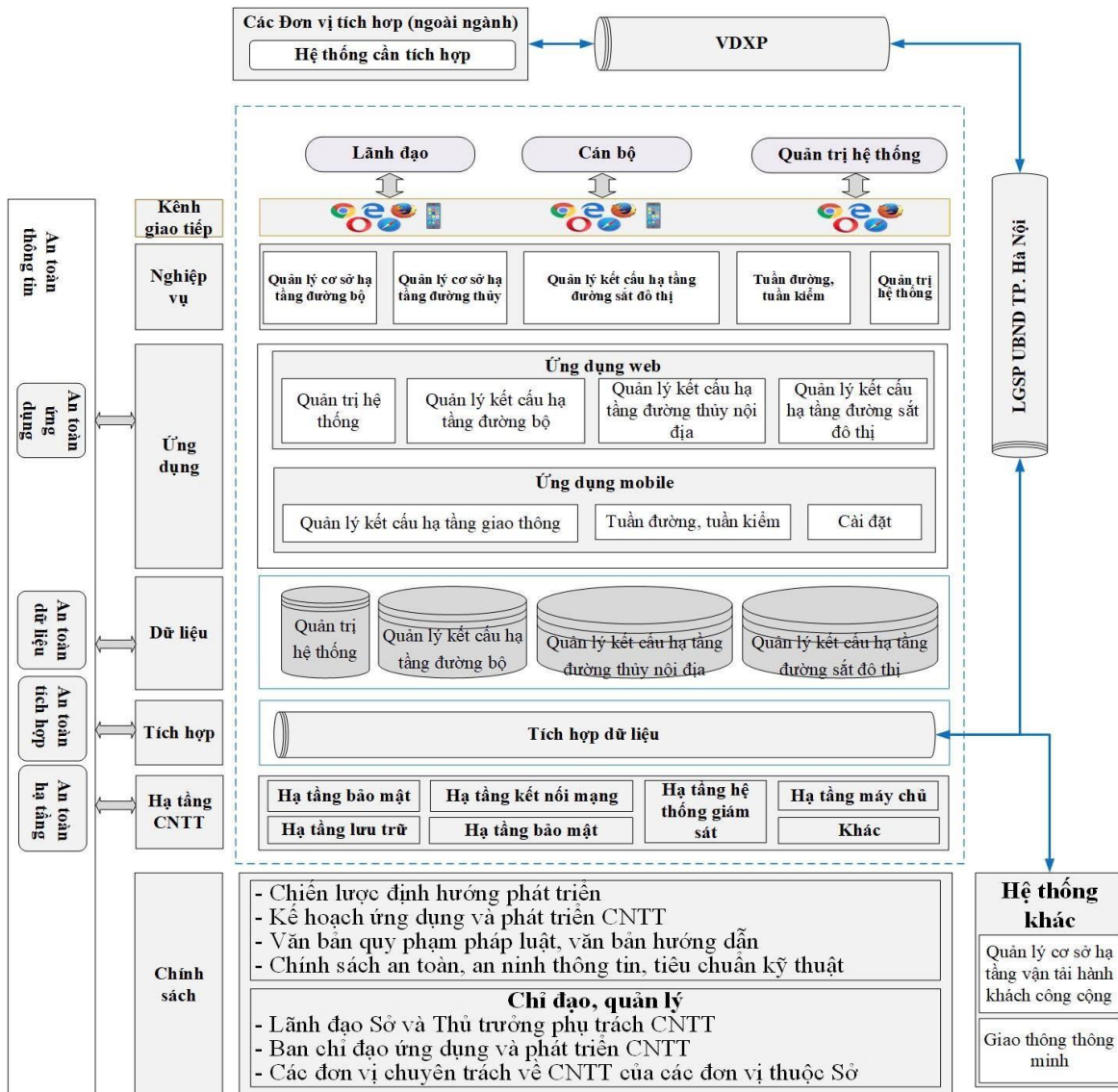
3.4.4. Các điều kiện kỹ thuật bổ sung

- Hiệu năng kết nối: Đảm bảo khả năng xử lý truy vấn lớn từ hệ thống khác mà không làm sập hệ thống.
- Khả năng mở rộng: Dễ dàng mở rộng hoặc bổ sung tích hợp thêm hệ thống khác sau này (modular design, microservices...).
- Tuân thủ các quy định Theo Thông tư 26/2020/TT-BTTTT và các tiêu chuẩn TCVN 12273-1:2018 (về tích hợp hệ thống CNTT trong cơ quan nhà nước), QCVN 119:2021/BTTTT về nền tảng tích hợp chia sẻ dữ liệu.

Nhà thầu đề xuất giải pháp kỹ thuật và phương án kết nối tới các hệ thống khác trong đó có các hệ thống của Sở Xây dựng đã triển khai và các hệ thống của thành phố.

3.5. Yêu cầu về kiến trúc tổng thể của hệ thống

3.5.1. Mô hình tổng thể của hệ thống



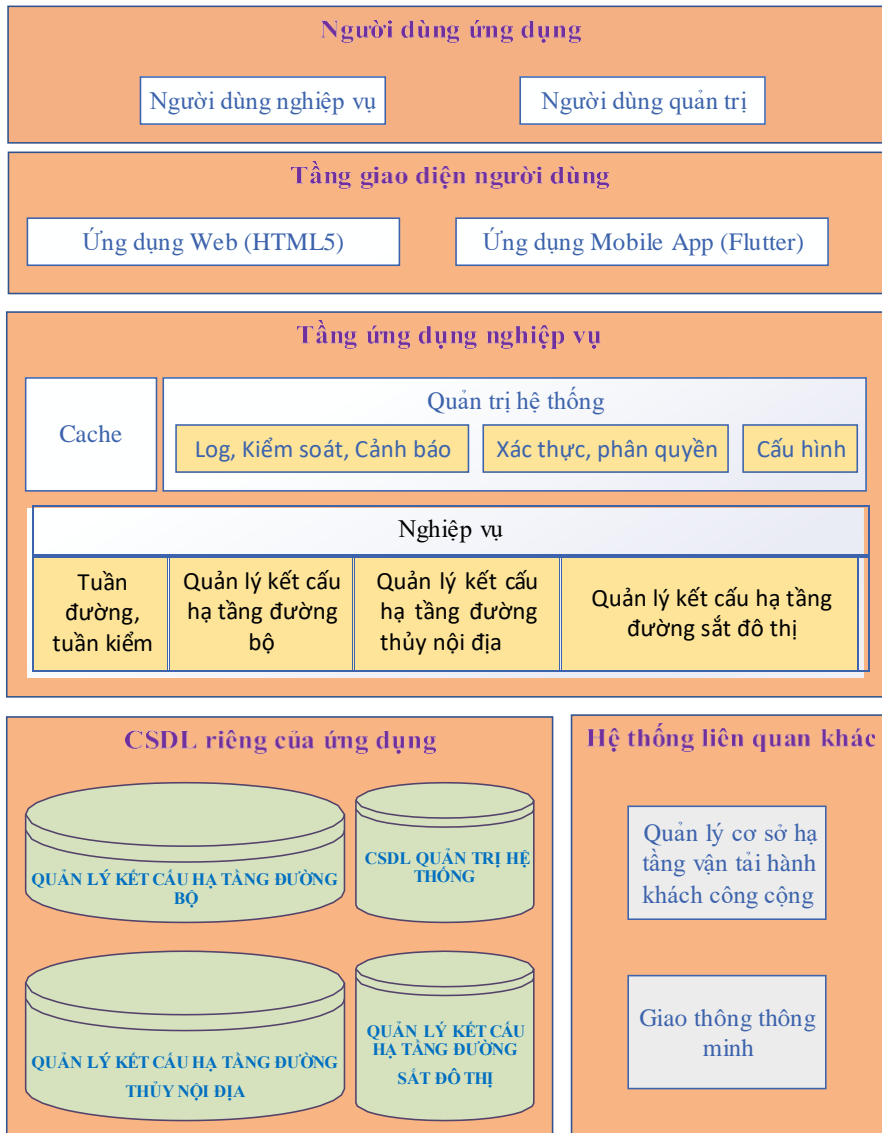
Thuyết minh mô hình:

Kiến trúc hệ thống thông tin được thiết kế tuân thủ khung kiến trúc chính phủ điện tử, bao gồm các lớp:

- Lớp Người dùng: Các đối tượng tham gia vào hệ thống.
- Kênh kết nối giao tiếp.
- Giữa các hệ thống: Sử dụng công nghệ chính là nền tảng API để kết nối với hệ thống khác thông qua API trên nền tảng LGSP và NDXP.
- Người dùng hệ thống: Sử dụng công nghệ chính là nền tảng webbase, mobile app chạy trên các trình duyệt, thiết bị phổ biến dùng cho ứng dụng triển khai tập trung tại trung tâm dữ liệu.
- Lớp nghiệp vụ: Cung cấp chức năng phục vụ nghiệp vụ chính như: Quản trị hệ thống; Báo cáo thống kê tập trung; Tuần đường, tuần kiểm; Quản lý kết cấu hạ tầng đường bộ; Quản lý kết cấu hạ tầng đường thủy nội địa; Quản lý kết cấu hạ tầng đường sắt đô thị.
- Lớp ứng dụng: Cung cấp các ứng dụng nghiệp vụ cho lớp nghiệp vụ phía trên. Các ứng dụng nghiệp vụ chính: Quản trị hệ thống; Quản lý kết cấu hạ tầng đường bộ; Quản lý kết cấu hạ tầng đường thủy nội địa; Quản lý kết cấu hạ tầng đường sắt đô thị; Ứng dụng di động.
- Nền tảng công nghệ: Sử dụng các công nghệ tiên tiến trên thế giới như:: java, database postgresql, mongodb, object storage...
- Tầng cơ sở dữ liệu: Nơi lưu trữ các cơ sở dữ liệu của hệ thống
- Hạ tầng kỹ thuật: Cung cấp hạ tầng kết nối mạng, hạ tầng bảo mật, trung tâm dữ liệu, trung tâm điều hành
- Chính sách: Các chính sách, chỉ đạo của của Sở, Ngành phục vụ việc quản trị vận hành hệ thống.

3.5.2. Mô hình thành phần của hệ thống

3.5.2.1. Mô hình tổng thể hệ thống phần mềm ứng dụng



Thuyết minh mô hình:

Mô hình kiến trúc logic dành cho ứng dụng nghiệp vụ cần đảm bảo các thành phần cơ bản sau:

- Người dùng ứng dụng: Phần mềm cần thiết kế cho nhóm người dùng nghiệp vụ và người dùng quản trị hệ thống có khả năng tương tác dễ dàng.

- Tầng giao diện người dùng: cho phép người dùng tương tác trên nhiều nền tảng hệ điều hành khác nhau thông qua các trình duyệt Web, các thiết bị di động khác nhau qua mạng Internet. Tầng này cần phải được thiết kế theo các mô hình kiến trúc phổ biến như MVC, MVP, MVVM, được phát triển bằng các ngôn ngữ phổ biến dành cho tầng giao diện như Java, JavaScript, ...

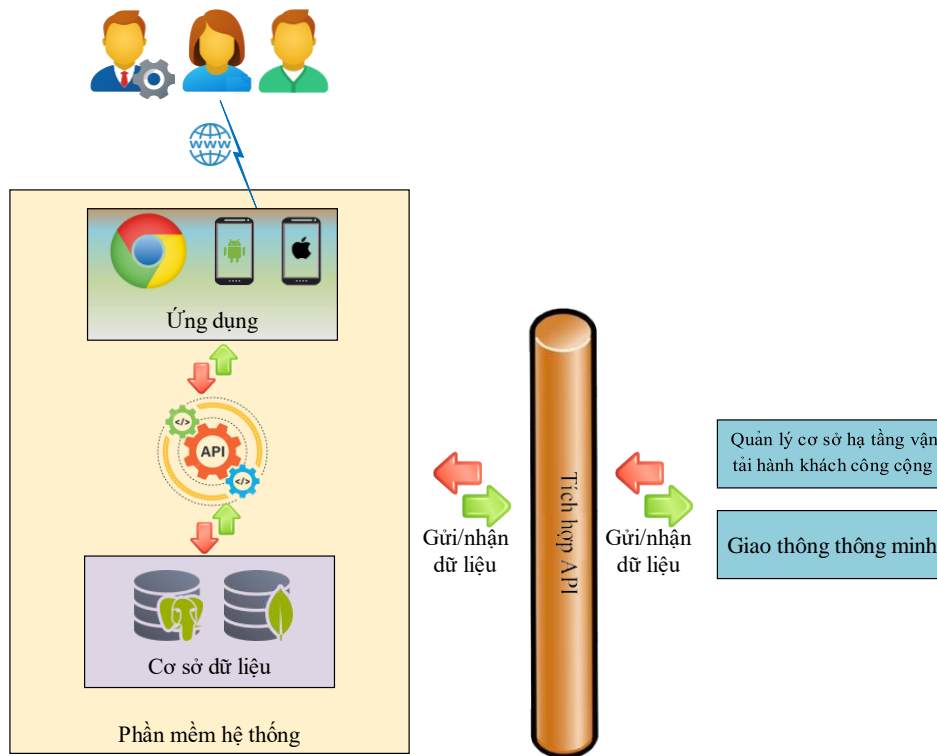
- Tầng ứng dụng: Ứng dụng phần mềm nghiệp vụ cần được xây dựng trên nền tảng Java. Tầng này bao gồm: (1) Các thành phần liên quan tới nghiệp vụ đặc thù của mỗi phần mềm. Các nghiệp vụ cần được phân rõ ràng thành mô-đun và có khả năng thay đổi dễ dàng khi có phát sinh các yếu tố liên quan tới nghiệp vụ như: quy trình, biểu mẫu, báo cáo; (2) Thành phần Cache cho phép lưu trữ tạm thời các kết quả trả về từ phần mềm hoặc từ hệ thống ngoài, cho phép giảm tần suất truy cập dữ liệu tới các hệ thống ngoài, giảm nhu cầu xử lý của ứng dụng và tăng tốc độ phản hồi kết quả cho người dùng; (3) Các thành phần liên quan tới việc quản trị, vận hành phần mềm. Thành phần này cần được quy định thống nhất cùng với các phần mềm khác.

- CSDL ứng dụng: Thành phần này cho phép lưu trữ các dữ liệu dùng riêng cho ứng dụng nghiệp vụ, bao gồm phần dữ liệu đặc thù của nghiệp vụ cũng như dữ liệu phục vụ quản trị, cấu hình ứng dụng.

- Hệ thống liên quan khác: Bao gồm các thành phần phần mềm sẵn có hoặc nằm ngoài phạm vi của tài liệu thiết kế nhưng được sử dụng trong quá trình xử lý nghiệp vụ, hoạt động vận hành của ứng dụng.

Khuyến khích nhà thầu đề xuất sáng kiến/giải pháp mô hình hệ thống đảm bảo khả năng mở rộng và hình thành nền tảng bản đồ số dùng chung của Sở Xây dựng.

3.5.2.2. Mô hình kiến trúc dữ liệu



Thuyết minh mô hình

Từ các yêu cầu sử dụng của người dùng trên các giao diện sử dụng, phần mềm tiếp nhận xử lý yêu cầu và trả lại dữ liệu tương ứng theo các yêu cầu khai thác.

Kiến trúc phần mềm bao gồm các cấu phần tích hợp như sau:

Phân lớp Ứng dụng: Người dùng gồm cán bộ nghiệp vụ và cán bộ quản trị thông qua giao diện sử dụng trên thiết bị kết nối sẽ kết nối trực tiếp tới lớp ứng dụng, các ứng dụng của phần mềm được xây dựng trong phạm vi thiết kế gồm có các nghiệp vụ chức năng như sau:

- + Quản trị hệ thống;
- + Quản lý kết cấu hạ tầng đường bộ;
- + Quản lý kết cấu hạ tầng đường thủy nội địa;
- + Quản lý kết cấu hạ tầng đường sắt đô thị.

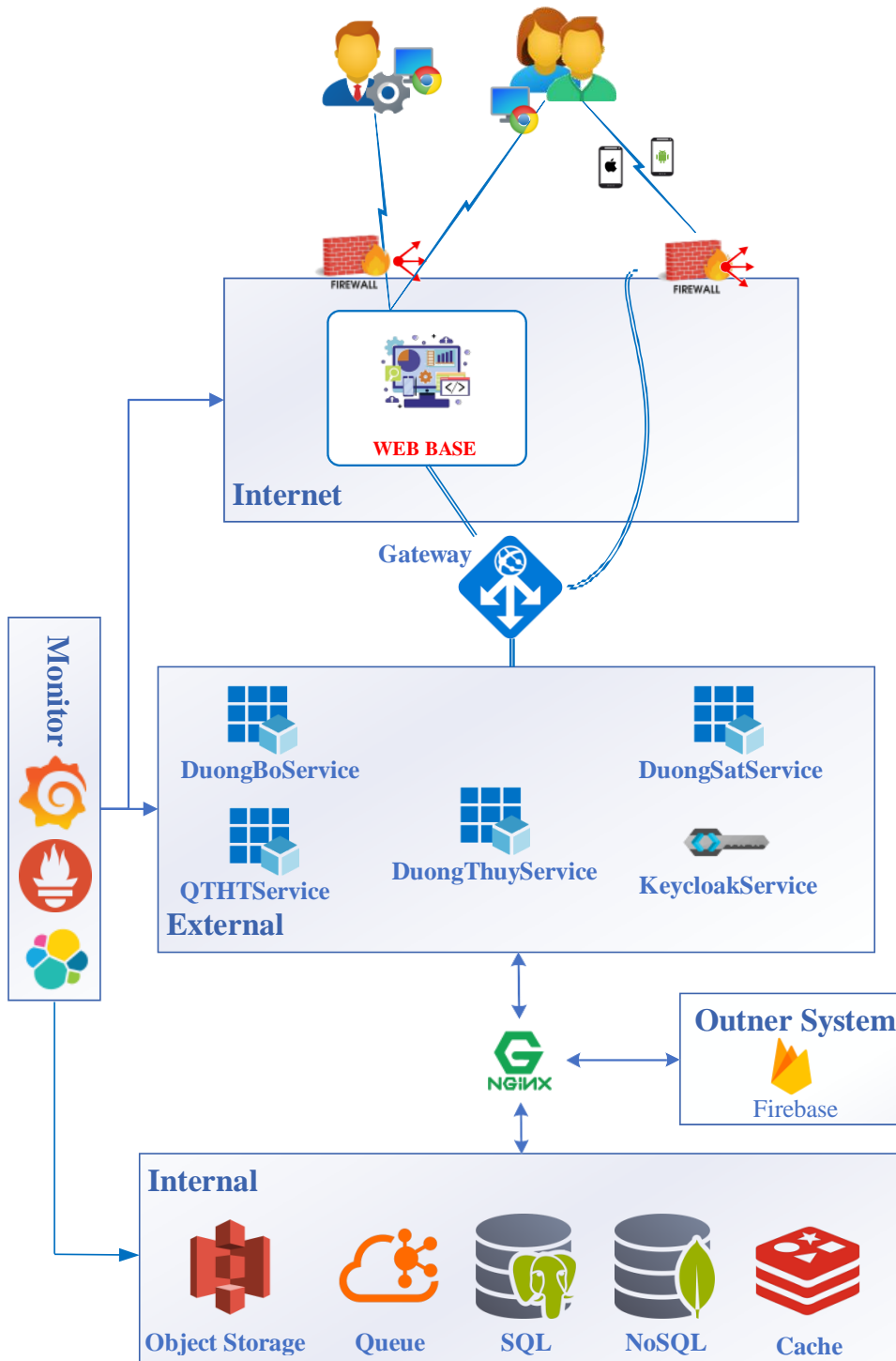
Về kỹ thuật, lớp ứng dụng khi được xây dựng sẽ chứa các bộ mã lập trình logic được tạo nên, thực hiện các câu lệnh tùy thuộc vào yêu cầu của người dùng, xử lý các yêu cầu và gửi lại kết quả hiển thị trên giao diện sử dụng trên thiết bị của người dùng. Ngoài ra lớp ứng dụng còn giao tiếp với một vài cơ sở hạ tầng liên quan (thông qua kết nối API), tầng caching, job queues, search services, các microservices, data/logging queues...

Phân lớp API: bao gồm các APIs được xây dựng phục vụ giao tiếp tạo kết nối trao đổi, tra cứu dữ liệu từ lớp ứng dụng tới lớp CSDL. Thông qua các APIs này, các phân hệ ứng dụng sẽ tiếp nhận, xử lý dữ liệu và hiển thị dữ liệu cần khai thác theo yêu cầu của người dùng trên giao diện sử dụng.

Phân lớp CSDL: tổ chức và lưu trữ dữ liệu của phần mềm. Thiết kế csdl đáp ứng và tối ưu vận hành theo nhu cầu chức năng, quy mô hiệu năng đáp ứng thông qua thiết kế cấu trúc dữ liệu, truy xuất và sửa đổi dữ liệu, thêm dữ liệu mới, thực hiện tính toán, tìm kiếm hoặc phân tích trên các dữ liệu lưu trữ. Phân lớp CSDL sẽ thực hiện lưu trữ: dữ liệu phát sinh trong quá trình người dùng tương tác với ứng dụng, dữ liệu gốc cùng với dữ liệu đã qua xử lý, dữ liệu phục vụ phân tích tổng hợp báo cáo thống kê.

Nhà thầu để xuất sáng kiến/giải pháp mô hình hệ thống đảm bảo khả năng mở rộng và hình thành nền tảng bản đồ số dung chung của Sở Xây dựng.

3.5.2.3. Mô hình tổng thể hạ tầng kỹ thuật



Thuyết minh mô hình:

Hệ thống sẽ chia thành 4 vùng: Internet, External, Internal, Monitor.

a) Tại vùng Internet:

- Người dùng sử dụng thiết bị di động (hệ điều hành android hoặc iOS) đăng nhập vào phần mềm. Phần mềm tại thiết bị của người dùng sẽ kết nối đến hệ thống qua Internet (có tường lửa và cân bằng tải điều hướng kết nối).

- Người quản trị hệ thống, người dùng sử dụng máy tính kết nối đến hệ thống thông qua các trình duyệt web để truy cập vào phần mềm.

- Các kết nối từ vùng Internet vào vùng External đều thông qua Gateway. Gateway sẽ làm nhiệm vụ điều hướng, set limit request, cache một số thông tin ít thay đổi.

b) Tại vùng External:

- Hệ thống sẽ triển khai các services nghiệp vụ theo mô hình microservice. Các services sẽ làm việc với vùng Internal hoặc các hệ thống bên ngoài (Outner System)

- Một số các services nghiệp vụ chính bao gồm:

+ QTHT Service: quản lý người dùng, thông tin người dùng (Tên, số điện thoại, email...)

+ DuongBo Service: quản lý kết cấu hạ tầng đường bộ

+ DuongThuy Service: quản lý kết cấu hạ tầng đường thủy nội địa

+ DuongSat Service: Quản lý kết cấu hạ tầng đường sắt đô thị

+ Key Cloak Service: quản lý kết nối, đăng nhập, tài khoản, quyền người dùng

c) Tại vùng Internal

- Triển khai các công nghệ lõi bao gồm:

+ Queue: Xử lý bất đồng bộ cho hệ thống.

+ SQL: lưu trữ cơ sở dữ liệu quan hệ như thông tin, tài khoản người dùng, dữ liệu nghiệp vụ.

+ NoSQL: lưu trữ cơ sở dữ liệu lớn như thông tin checkin, log và các dữ liệu phi cấu trúc khác.

+ Cache: lưu trữ cache dữ liệu ít thay đổi để phục vụ tìm kiếm, truy vấn nhanh.

+ Object Storage: quản lý, lưu trữ dữ liệu dạng file.

d) Tại vùng Monitor:

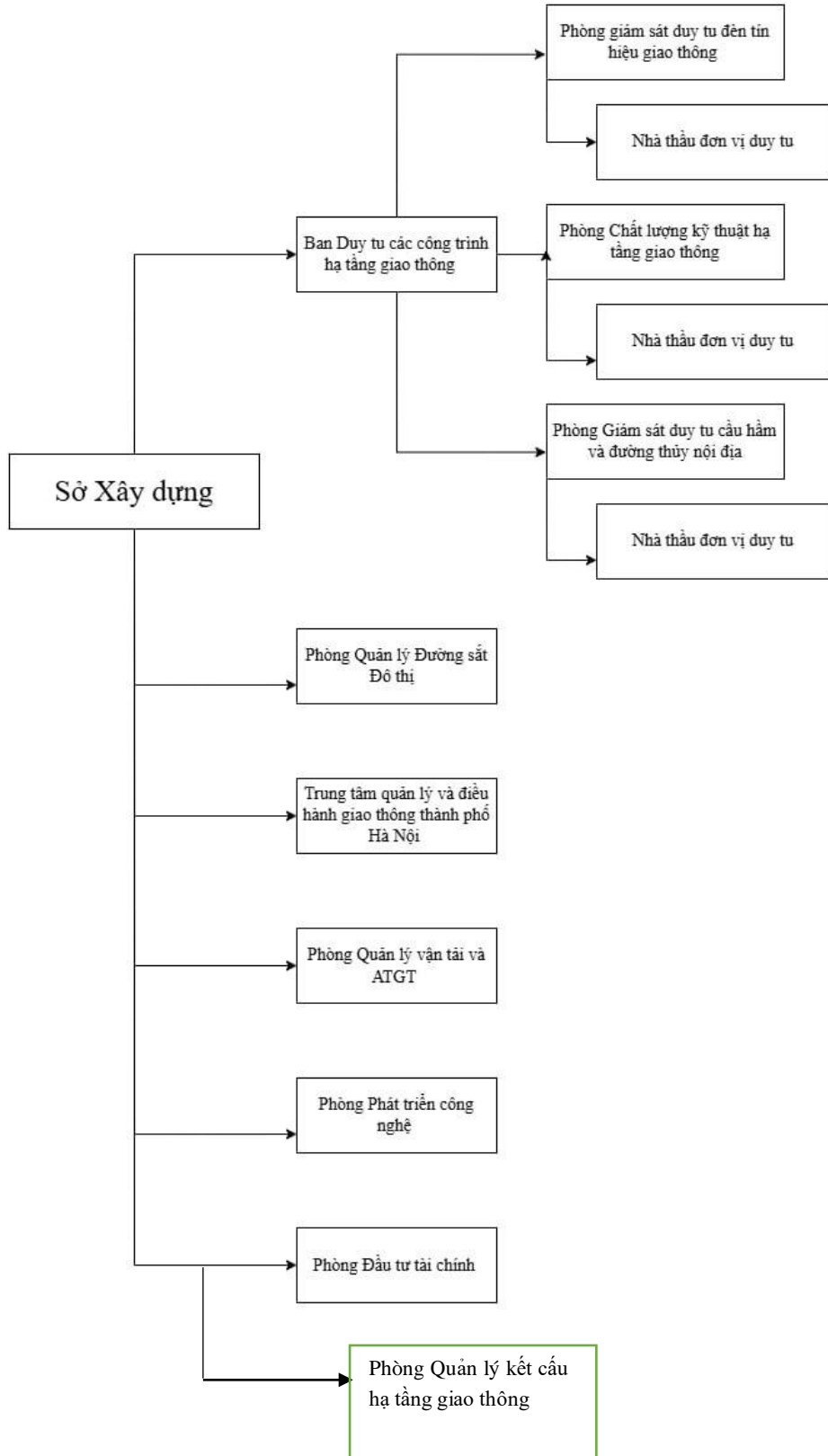
- Triển khai các giải pháp giám sát hệ thống cho người quản trị hạ tầng hệ thống giám sát:

+ Grafana: hiển thị, cảnh báo dữ liệu hoạt động của hệ thống trên màn hình giám sát nhận được từ Prometheus.

+ Prometheus: thu thập dữ liệu các hoạt động của hệ thống để đẩy về Grafana.

+ ELK: hệ thống lưu trữ, phân tích log tập trung.

3.5.2.4. Mô hình phân cấp người sử dụng



3.5.3. Yêu cầu phương án công nghệ, kỹ thuật phát triển phần mềm ứng dụng

3.5.3.1. Yêu cầu chung với hệ thống phần mềm:

- Tính khả thi: Giải pháp đưa ra phải giải quyết được các yêu cầu đang đặt ra, phù hợp với điều kiện thực tế của chủ đầu tư. Giải pháp chọn lựa phải đảm bảo tính khả thi của chương trình sao cho hệ thống sau khi đầu tư lại phải dễ dàng trong việc triển khai cũng như vận hành sau này.

- Tính hiện đại: Các giải pháp đưa ra dựa trên các công nghệ mới hiện đại và đang được sử dụng phổ biến.

- Tính tương thích cao: Phải tương thích với các mô hình khác đang được sử dụng rộng rãi, cũng như hệ thống đang sử dụng tại đơn vị đầu tư.

- Tính bảo mật: Ngoài các thông tin được đăng tải rộng rãi thì các giải pháp phần mềm phải đảm bảo tính an toàn và nguyên vẹn cho thông tin. Các giải pháp về bảo mật đối với hệ thống phải đảm bảo hệ thống không bị đánh cắp dữ liệu hay bị phá hoại. Sử dụng các cơ chế phân quyền người sử dụng, cũng như các thiết bị như tường lửa và các thiết bị khác để đảm bảo an toàn cho trang thông tin và hệ thống.

- Tính mở: Giải pháp đưa ra phải dễ dàng kết nối cũng như tích hợp thêm các giải pháp khác khi cần thiết.

- Tính linh động: Hệ thống cần phải linh động để đáp ứng được các thay đổi dựa trên yêu cầu từ phía người sử dụng cũng như các yêu cầu phát sinh từ hệ thống.

- Tính toàn vẹn: Giải pháp phải có các cơ chế sao lưu phục hồi khi hệ thống có lỗi để tránh việc mất mát dữ liệu.

- Nhà thầu phân tích, đánh giá lựa chọn trên cơ sở phù hợp với nghiệp vụ, tính chất của đơn vị sử dụng và đề xuất kiến trúc phát triển phần mềm theo các yêu cầu nêu trên.

3.5.3.2. Yêu cầu lựa chọn ngôn ngữ lập trình phát triển phần mềm

- Hiện nay có nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau được sử dụng tùy theo mục đích và loại ứng dụng được phát triển như: C++, C#, Java, PHP, Python, Ruby ... Trong đó, cơ bản hay được dùng hiện nay là C#, Java và PHP.

- Ngôn ngữ lập trình C# là ngôn ngữ lập trình bậc trung được phát triển vào năm 2000 bởi Microsoft. C# được xây dựng dựa trên ngôn ngữ C và C++ nhưng dễ sử dụng hơn nhờ những bộ thư viện rộng lớn để thực hiện các các vụ khác nhau.

- Ngôn ngữ lập trình Java là ngôn ngữ lập trình ban đầu được phát triển bởi Sun Microsystems và phát hành vào năm 1995 (Java 1.0 [J2SE]). Với ưu thế đa nền tảng, Java đã và đang ngày càng được ứng dụng rộng rãi trên nhiều thiết bị máy tính, điện thoại thông minh, thiết bị phân cứng...

- Ngôn ngữ lập trình PHP là một ngôn ngữ kịch bản hay còn gọi là một loại mã lệnh chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng viết cho máy chủ, mã nguồn mở, dùng cho mục đích tổng quát. Rất phù hợp với web và có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML.

- Nhà thầu so sánh những ưu, nhược điểm chính của 3 ngôn ngữ lập trình và đề xuất lựa chọn ngôn ngữ lập trình cho các phần mềm của dự án (lưu ý: có thể đề xuất tương đương hoặc tốt hơn các ngôn ngữ nêu trên nhưng phải có sự thuyết minh và giải thích rõ ràng, cụ thể, có tài liệu chứng minh thuyết phục).

3.5.3.3. Yêu cầu lựa chọn về hệ quản trị CSDL

- Hiện tại trên thế giới có rất nhiều các hệ quản trị CSDL khác nhau như: DB2, Informix, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, MongoDB, MariaDB, PostgreSQL, Cassandra, ... trong đó phổ biến nhất và được chúng ta biết đến nhiều nhất là 5 hệ quản trị CSDL sau: MySQL, Oracle, SQL Server, PostgreSQL và MongoDB.

- Trên cơ sở các yêu cầu về mặt kỹ thuật Nhà thầu so sánh, phân tích tính năng, ưu nhược điểm của các hệ quản trị cơ sở dữ liệu và đề xuất lựa chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu (lưu ý: có thể đề xuất tương đương hoặc tốt hơn các hệ quản trị cơ sở dữ liệu nêu trên nhưng phải có sự thuyết minh và giải thích rõ ràng, cụ thể, có tài liệu chứng minh có tính thuyết phục).

3.5.3.4. Tính toán (sizing) thông số kỹ thuật cơ bản của toàn bộ hệ thống

| TT | Hệ thống | Ước lượng số người sử dụng tối đa |
|----|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Tổng số người dùng dự kiến | 1.400 |
| 2 | Số người dùng đồng thời (~10%) | 140 |

3.6. Yêu cầu về Thiết kế dữ liệu

3.6.1. Yêu cầu về cấu trúc dữ liệu

Chuẩn hóa dữ liệu (Data Normalization)

- + Thiết kế cơ sở dữ liệu phải tuân theo các quy tắc chuẩn hóa (1NF, 2NF, 3NF...) để:
- + Loại bỏ dư thừa,
- + Tránh lỗi cập nhật,
- + Dễ mở rộng.

Phân tách logic giữa các loại dữ liệu

- + Dữ liệu phân loại rõ: nghiệp vụ, cấu hình, người dùng, nhật ký, v.v.
- + Tách biệt dữ liệu tĩnh (danh mục) với dữ liệu động (giao dịch).

- Gắn định danh duy nhất (Unique Identifier)
- + Mỗi bản ghi phải có khóa chính rõ ràng (ID, mã định danh).
- + Nếu tích hợp liên hệ giữa các hệ thống, cần hỗ trợ mã định danh dùng chung (ví dụ: mã số thuế, CCCD...).

3.6.2. Yêu cầu về định dạng và tiêu chuẩn dữ liệu

- Thống nhất định dạng dữ liệu
Ví dụ: Ngày giờ theo (dd/MM/yyyy 24hh:mi:ss), Mã quốc gia theo ISO 3166, Tiền tệ theo ISO 4217.
- Đặt tên nhất quán và có ý nghĩa
Bảng, cột, trường dữ liệu phải đặt tên rõ nghĩa, nhất quán toàn hệ thống (ví dụ: user_email, created_at).
- Ràng buộc và xác thực dữ liệu
+ Áp dụng các ràng buộc (constraint) như: NOT NULL, UNIQUE, CHECK, FOREIGN KEY.
+ Xác thực dữ liệu đầu vào trước khi ghi vào cơ sở dữ liệu.

3.6.3. Yêu cầu về khả năng tích hợp và chia sẻ dữ liệu

- Thiết kế theo hướng mở (Open Data Design)
- + Hỗ trợ API truy cập dữ liệu có cấu trúc rõ ràng (REST, GraphQL).
- + Có thể xuất dữ liệu theo định dạng chuẩn: JSON, XML, CSV, XLSX.
- Khả năng mô tả dữ liệu (Metadata)
- + Cần có từ điển dữ liệu (data dictionary) mô tả:
 - + Ý nghĩa trường dữ liệu,
 - + Kiểu dữ liệu,
 - + Phạm vi giá trị,
 - + Đơn vị tính (nếu có).

3.6.4. Yêu cầu về bảo mật và quyền truy cập dữ liệu

- Phân quyền truy cập theo vai trò: Người dùng chỉ truy cập các bảng/trường được phép.
- Mã hóa dữ liệu nhạy cảm: Các trường như mật khẩu, số CMND/CCCD, thẻ tín dụng... phải được mã hóa (asymmetric encryption).

3.6.5. Yêu cầu về khả năng mở rộng và hiệu suất

- Thiết kế hướng mở rộng (Scalable Schema)
- Hạn chế hard-code giá trị, thay vào đó dùng bảng danh mục để dễ cập nhật.
- Tối ưu chỉ mục và phân vùng
- + Dùng index cho các trường tìm kiếm thường xuyên.
- + Với dữ liệu lớn, có thể phân vùng bảng (partitioning).

Yêu cầu về số hóa dữ liệu

3.6.6. Chuyển đổi cơ sở dữ liệu quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên phần mềm của các đơn vị duy tu hiện tại sử dụng

Khối lượng CSDL cần chuẩn hóa, chuyển đổi bao gồm

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|---|--------------------------|---|-------------|
| Thông tin kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ | | | |
| | | Mã, | |
| | | Tên, | |
| 1 | Tuyến đường | Loại đường, Tên địa điểm, | 1.365 tuyến |
| | | Tên đơn vị, | |
| | | Trạng thái | |
| | | Tuyến đường, | |
| | | Điểm đầu, Điểm cuối, | |
| | | Chiều dài (m), Năm đưa vào sử dụng, | |
| | | Tệp đính kèm, Hồ sơ hoàn công: | |
| 2 | Đoạn đường theo địa phận | Tên dự án, Chủ đầu tư, Đơn vị thi công, Vị trí, Năm hoàn thành, Đoạn đường bàn giao: | 1.747 đoạn |
| | | Biên bản bàn giao, Điểm đầu, Điểm cuối | |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|-------------------------|---|---------------|
| | | Đơn vị quản lý (Bên giao), Chủ đầu tư (Bên nhận), Tên địa điểm, Ngày bàn giao | |
| | | Tiến độ theo hợp đồng Tổ chức giao thông: | |
| | | Thời gian, Lý trình đầu, Lý trình cuối, Số làn đường | |
| | | Phân làn đường, Loại làn đường, Hạn chế tốc độ, Tên đường cấm, hạn chế Kết cấu áo đường: Tên đoạn đường, Lý trình, Tên vị trí, Chiều dài, Chiều rộng, Tên loại kết cấu xử lý Lưu lượng giao thông: Trạm đo, Ngày thực hiện, Giờ thực hiện, Xe đạp, Xe máy, Xe con, Xe tải 2 trục và xe bus dưới 25 chỗ, Xe tải 3 trục trở lên và xe buýt lớn, Xe kéo móc, Lưu lượng quy đổi theo giờ, Lưu lượng quy đổi theo ngày Xếp hạng đường: Tên đoạn đường, Lý trình, Chiều dài, Năm, Tên cấp đường, Tên bậc đường, Tên tình trạng đường | |
| 3 | Đoạn đường theo mặt cắt | Tên đoạn đường Lý trình, Khoảng cách lý trình, Chiều dài, Chiều rộng mặt đường, Số làn đường, Kết cấu mặt đường. Quý cập nhật, Năm cập nhật. | 3.167 đoạn |
| 4 | Cầu lớn | Tuyến đường, Ghi chú, Điểm đầu, Điểm cuối, Chiều dài (m), Năm đưa vào sử dụng, Kết cấu cầu: Mố/Trụ, Số nhịp, Kết cấu nhịp, Số dầm Khe co dãn: Lý trình, Vị trí, Khoảng cách mép đường, Kích thước, Đơn vị quản lý Gối cầu: Trên Mố/Trụ, Loại gối cầu, Số lượng, Đơn vị quản lý Tệp đính kèm, Hồ sơ hoàn công: Tên dự án, Chủ đầu tư, Đơn vị thi | 7 cầu |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|----------------|--|------------|
| | | <p>công, Vị trí, Năm hoàn thành Đoạn đường bàn giao thi công: Biên bản bàn giao, Điểm đầu, Điểm cuối, Đơn vị quản lý(Bên giao), Chủ đầu tư(Bên nhận), Tên địa điểm, Ngày bàn giao, Tiến độ theo</p> <p>hợp đồng</p> <p>Tổ chức giao thông: Thời gian, Lý trình đầu, Lý trình cuối, Số làn đường, Phân làn đường, Loại làn đường, Hạn chế tốc độ, Tên đường cấm, hạn chế Kết cấu áo đường: Tên đoạn đường, Lý trình, Tên vị trí, Chiều dài, Chiều rộng, Tên loại kết cấu xử lý Lưu lượng giao thông: Trạm đo, Ngày thực hiện, Giờ thực hiện, Xe đạp, Xe máy, Xe con, Xe tải 2 trục và xe bus dưới 25 chỗ, Xe tải 3 trục trở lên và xe buýt lớn, Xe kéo múóc, Lưu lượng quy đổi theo giờ, Lưu lượng quy đổi theo ngày Xếp hạng đường: Tên đoạn đường, Lý trình, Chiều dài, Năm, Tên cấp đường, Tên bậc đường, Tên tình trạng đường</p> | |
| 5 | Cầu nhỏ, trung | <p>Ngày áp dụng, Tuyến đường, Tên, Đơn vị quản lý, Loại cầu đường bộ, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Theo chiều, Khoảng cách mép đường (m), Vị trí, Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Tải trọng thiết kế, Tải trọng thực tế, Diện tích mặt cầu (m²), Diện tích sơn sắt thép (m²), Diện tích sơn bê tông (m²), Lỗ thoát nước, Bộ hành BTXM, Bộ hành lát gạch, Loại gạch, Khung hạn chế, Kết cấu mô, Kết cấu nhịp, Sơ đồ nhịp, Kết cấu trụ, Chiều cao hạn chế, Khe co giãn, Chủng loại khe co giãn, Số nhịp, Tình trạng, Nội dung, Ngày đưa vào sử dụng, Ghi chú</p> | 459 cầu |
| 6 | Cầu nhẹ vượt | <p>Ngày áp dụng, Tuyến đường, Tên, Đơn vị quản lý, Loại cầu đường bộ, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Theo chiều, Khoảng cách mép đường (m), Vị trí, Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Tải trọng thiết kế, Tải trọng thực tế, Diện tích mặt cầu (m²), Diện tích sơn sắt thép (m²), Diện tích sơn bê tông (m²), Lỗ thoát nước, Bộ hành BTXM, Bộ hành lát gạch, Loại gạch, Khung hạn chế, Kết cấu mô, Kết cấu nhịp, Sơ đồ nhịp, Kết cấu trụ, Chiều cao hạn chế, Khe co giãn, Chủng loại khe co giãn,</p> | 35 cầu |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|----------------------------------|--|-----------------|
| | | Số nhịp, Tình trạng, Nội dung, Ngày đưa vào sử dụng, Ghi chú | |
| 7 | Cầu đi bộ | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Tên, Đơn vị quản lý, Loại cầu đường bộ, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Theo chiều, Khoảng cách mép đường (m), Vị trí, Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Loại mái che, Tình trạng, Nội dung, Ngày đưa vào sử dụng, Ghi chú | 93 cầu |
| 8 | Hầm đường bộ | Tên, Tên loại hầm, Điểm đầu, Khoảng cách lý trình, Điểm cuối, Đơn vị quản lý, Tình trạng | 96 hầm |
| 9 | Đường ngang (giao cắt đường sắt) | Ngày áp dụng, Đơn vị quản lý, Tên, Lý trình, Khoảng cách lý trình, Vị trí, Tình trạng trực góc, Hình thức giao cắt, Loại rào chắn, Tình trạng, Chiều giao cắt, Chiều rộng, Nội dung, Ghi chú | 61 đường ngang |
| 10 | Biển báo | Bảng cột biển báo: Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Phân loại cột biển báo, Loại cột, Cột biển báo, Số cột, Vị trí, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú, Bảng biển báo: Ngày áp dụng, Phân loại biển báo, Loại biển báo, Nội dung biển báo, Là biển cấm theo giờ, Nội dung chi tiết, Số văn bản, Ngày thực hiện, Mã kích thước, Tình trạng biển | 40.377 biển báo |
| 11 | Hố ga | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Loại hố ga, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Kích thước, Vị trí, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 41.240 hố ga |
| 12 | Cột Km | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Vị trí, Loại cột, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 980 cột |
| 13 | Cọc H | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Vị trí, Loại cột, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 6.412 cọc |
| 14 | Cống | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Theo chiều, B - Rộng cống(m), Loại cống, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 1,154 cống |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|---------------|---|---------------------|
| 15 | Lối rẽ | Ngày áp dụng, Tên, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Chiều rộng (m), Góc nghiêng (độ), Vị trí, Tổ chức giao thông, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 11.993 lối rẽ |
| 16 | Kè | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Vị trí, Loại kè, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 242 kè |
| 17 | Rãnh nước | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Vị trí, Tên loại rãnh, Kết cấu rãnh, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 2.211 rãnh |
| 18 | Đoạn cọc tiêu | Từ quý, Năm, Đến quý, Năm, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Loại cọc tiêu, Điểm đầu, Điểm cuối, Khoảng cách lý trình (m), Chiều dài (m), Số lượng bên trái, Số lượng bên phải, Tình trạng, Biến động trong năm, Nội dung, Ghi chú | 19.524 đoạn |
| 19 | Vạch kẻ đường | Tuyến đường, Ngày áp dụng, Ngày kết thúc, Loại vạch sơn dẻo nhiệt, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Vị trí, Đơn vị quản lý, Ghi chú | 41.665 vạch |
| 20 | Dải phân cách | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Loại dải phân cách, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Vị trí, Hiện trạng, Nội dung, Chung loại bó vỉa, Loại rào chắn, Kích thước bó vỉa, Ghi chú | 1.863 dải phân cách |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|-------------------------|--|--|
| 21 | Lan can phòng hộ | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Vị trí, Loại hộ lan, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú | 1.533 lan can |
| 22 | Giá môn | Bảng giá long môn: Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Chủng loại cột, Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Vị trí, Chiều cần vươn, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú Bảng biển báo: Ngày áp dụng, Phân loại biển báo, Loại, Nội dung biển báo, Nội dung chi tiết, Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Tình trạng Bảng đèn tín hiệu: Ngày áp dụng, Loại, Nội dung chi tiết, Số lượng, Tình trạng | 119 giá long môn |
| 23 | Cột cần vươn | Bảng cột cần vươn: Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Chủng loại cột, Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Vị trí, Chiều cần vươn, Tình trạng, Nội dung, Ghi chú Bảng biển báo: Ngày áp dụng, Phân loại biển báo, Loại, Nội dung biển báo, Nội dung chi tiết, Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Tình trạng Bảng đèn tín hiệu: Ngày áp dụng, Loại, Nội dung chi tiết, Số lượng, Tình trạng | 228 cột cần vươn |
| 24 | Đỉnh phản quang | Ngày áp dụng, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Chiều dài (m), Vị trí, Số lượng, Ghi chú | 353 đỉnh phản quang |
| 25 | Đèn tín hiệu giao thông | a. Nút đèn tín hiệu: Ngày áp dụng, Nút giao thông, Tên, Địa điểm, Đơn vị quản lý, Tình trạng b. Cột đèn tín hiệu: Ngày áp dụng, Tên cột, Loại cột, Cụm đèn, Nút đèn, Đoạn đường, Khoảng cách lý trình, Vị trí, Khoảng cách mép đường, Chiều vươn, Tình trạng, Ghi chú c. Thiết bị đèn tín hiệu: Ngày áp dụng, Là thiết bị trên cột, Nút đèn, Tên loại tài sản, Khối lượng, Chiều rộng, Chiều dài, Tình trạng, Ghi chú d. Tủ đèn tín hiệu: d.1- Tủ đèn: Ngày áp dụng, Thuộc, Nút đèn, Tên tủ đèn, | 683 nút, 2.738 cột, 18.044 thiết bị, |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|--|-------------------|---|---------------|
| | | Loại tủ đèn, Tình trạng, Ghi chú d.2- Thiết bị tủ đèn: Ngày áp dụng, Loại thiết bị, Tình trạng, Số lượng, Ghi chú | 283 tủ đèn |
| Thông tin lịch sử duy tu kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ | | | |
| 26 | Mặt đường | Từ quý, Năm, Tuyến đường, Đơn vị quản lý, Điểm đầu, Điểm cuối, Khoảng cách lý trình (m), Khoảng cách mép đường (m), Vị trí, Chiều dài (m), Chiều rộng (m), Khối lượng (m ²), Giải trình, Ngày hoàn thành, Thời gian bảo hành (tháng), Loại kết cấu xử lý, Độ dày | 7.812 |
| 27 | Cầu nhỏ, trung | Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng, Tổ chức giao thông | |
| 28 | Cầu vượt nhẹ | Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng, Tổ chức giao thông | |
| 29 | Cầu đi bộ | Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng, Tổ chức giao thông | |
| 30 | Hầm đường bộ | Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng, Tổ chức giao thông | |
| 31 | Đường ngang | Ngày áp dụng, Tình trạng trực gác, Hình thức giao cắt, Loại rào chắn đường sắt, Chiều giao cắt, Nội dung, Chiều rộng, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 32 | Biển báo | Bảng cột biển báo: Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Số cột, Tình | |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|------------------------|---|------------|
| | | trạng Bảng biển báo: Ngày áp dụng, Phân loại biển báo, Loại biển báo, Nội dung biển báo, Là biển cấm theo giờ, Nội dung chi tiết, Số văn bản, Ngày thực hiện, Mã kích thước, Tình trạng biển | |
| 33 | Hố ga | Ngày áp dụng, Loại hố ga, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 34 | Cột Km, Mốc lộ giới | Ngày áp dụng, Loại cột, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 35 | Cọc H | Ngày áp dụng, Loại cột, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 36 | Cống | Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 37 | Lối rẽ | Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Kết cấu mặt đường, Tình trạng, Tổ chức giao thông | |
| 38 | Kè | Ngày áp dụng, Loại kè, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 39 | Rãnh nước | Ngày áp dụng, Tên loại rãnh, Nội dung, Đơn vị quản lý, | |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|------------------|--|------------|
| | | Tình trạng, Kết cấu rãnh, Chiều rộng | |
| 40 | Đoạn cọc tiêu | Quý, Năm, Loại cọc tiêu, Nội dung, Biên động trong năm, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 41 | Vạch kẻ đường | Ngày áp dụng, Nội dung, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Chiều dài (m), Vạch duy tu, Khối lượng | |
| 42 | Dải phân cách | Ngày áp dụng, Loại dải phân cách, Nội dung, Đơn vị quản lý, Hiện trạng, Chủng loại bó vỉa, Loại rào chắn, Kích thước bó vỉa | |
| 43 | Lan can phòng hộ | Ngày áp dụng, Loại hộ lan, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng | |
| 44 | Giá long môn | Bảng giá long môn: Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng, Chiều cần vưon Bảng biển báo: Ngày áp dụng, Phân loại biển báo, Loại, Nội dung chi tiết, Chiều dài (m), Chiều rộng (m) | |
| 45 | Cột cần vưon | Bảng cột cần vưon: Ngày áp dụng, Nội dung, Đơn vị quản lý, Tình trạng, Chiều cần vưon Bảng biển báo: Ngày áp dụng, Phân loại biển báo, Loại, Nội dung chi tiết, Chiều dài (m), Chiều rộng (m) | |
| 46 | Đỉnh phản quang | Ngày áp dụng, Nội dung, Lý trình, Khoảng cách lý trình (m), Chiều dài (m), Số lượng | |

| TT | Dữ liệu | Thuộc tính quản lý | Khối lượng |
|----|-------------------------|--|------------|
| 47 | Đèn tín hiệu giao thông | <p>Nút đèn tín hiệu:</p> <p>Ngày áp dụng, Đơn vị quản lý, Tình trạng Cột đèn tín hiệu:</p> <p>Ngày áp dụng, Loại cột, Tình trạng Thiết bị đèn tín hiệu:</p> <p>Ngày áp dụng, Tên loại tài sản, Khối lượng, Chiều dài, chiều rộng, Tình trạng, Ghi chú Tủ đèn tín hiệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tủ đèn: Ngày áp dụng, Tình trạng, Ghi chú - Thiết bị tủ đèn: Ngày áp dụng, Tình trạng, Ghi chú | |

3.6.7. Khai thác dữ liệu không gian của các tuyến đường bộ, đường thủy nội địa, đường sắt đô thị hiện trạng từ bản đồ và quy hoạch từ bản vẽ quy hoạch (theo Quyết định số 519/QĐ-TTg) do Sở Nông nghiệp và Môi trường cung cấp

- Yêu cầu khai thác dữ liệu hiện trạng từ bản đồ và dữ liệu quy hoạch từ bản vẽ quy hoạch theo Quyết định số 519/QĐ-TTg do Sở Nông nghiệp và Môi trường cung cấp, bao gồm các công việc: Lọc lấy dữ liệu thô của tuyến đường bộ, cầu đường bộ, đường thủy nội địa, đường sắt, nút giao, hạ tầng vận tải từ bản vẽ quy hoạch theo Quyết định số 519/QĐ-TTg.

- Lọc lấy dữ liệu thô của các đối tượng kết cấu hạ tầng giao thông lớp hiện trạng có thể khai thác từ bản đồ:

| STT | Đối tượng | Tên | Tên layer STN | Số lượng |
|-----|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| 1 | Đường | Đoạn đường bộ | <i>MatDuongBo</i> | 354.624 |
| 2 | Đường sắt | Đoạn đường sắt đô thị | <i>DoanDuongSat</i> | 393 |
| 3 | Nhà ga đường sắt | Nhà | <i>Nha</i> | 1.449.600 |
| 4 | Nút giao thông | Nút giao thông | <i>MatDuongBo</i> | 88.718 |
| 5 | Hầm | Hầm đi bộ | <i>HamDiBo</i> | 54 |
| 6 | | Hầm giao thông | <i>HamGiaoThongA</i> | 39 |
| 7 | Cầu | Cầu giao thông (L) | <i>CauGiaoThongL</i> | 834 |
| 8 | | Cầu đi bộ (A) | <i>CauDiBoA</i> | 41 |
| 9 | | Cầu đi bộ (L) | <i>CauDiBoL</i> | 10 |
| 10 | | Cầu chui dân sinh | <i>CauChuiDanSinh</i> | 120 |

- Xử lý dữ liệu, bao gồm:
 - Xử lý dữ liệu thô (trích xuất dữ liệu ra MB Tiles, trích xuất các lớp dữ liệu đường bộ liên quan);
 - Xử lý dữ liệu hiển thị (màu sắc, kích thước);
 - Build dữ liệu (Build dữ liệu Vector tiles kèm thông tin ID, thông số chi tiết liên quan; Tối ưu dữ liệu vector tiles cho trình diễn trên web app).
 - Sử dụng dữ liệu đã được xử lý để bổ sung thông tin không gian cho các hạng mục tương ứng đã được chuyển đổi của đường bộ như xác định ở mục V.6.1 để quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên nền bản đồ số.

- + Tuyến đường bộ;
- + Nút giao đường bộ;
- + Cầu đường bộ;
- + Hàm đường bộ;
- Sử dụng dữ liệu đã được xử lý để quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường sắt đô thị trên nền bản đồ số, bao gồm các hạng mục:
 - + Tuyến đường sắt đô thị;
 - + Khu depot của tuyến đường sắt đô thị;
 - + Nhà ga đường sắt đô thị.

3.7. Mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ

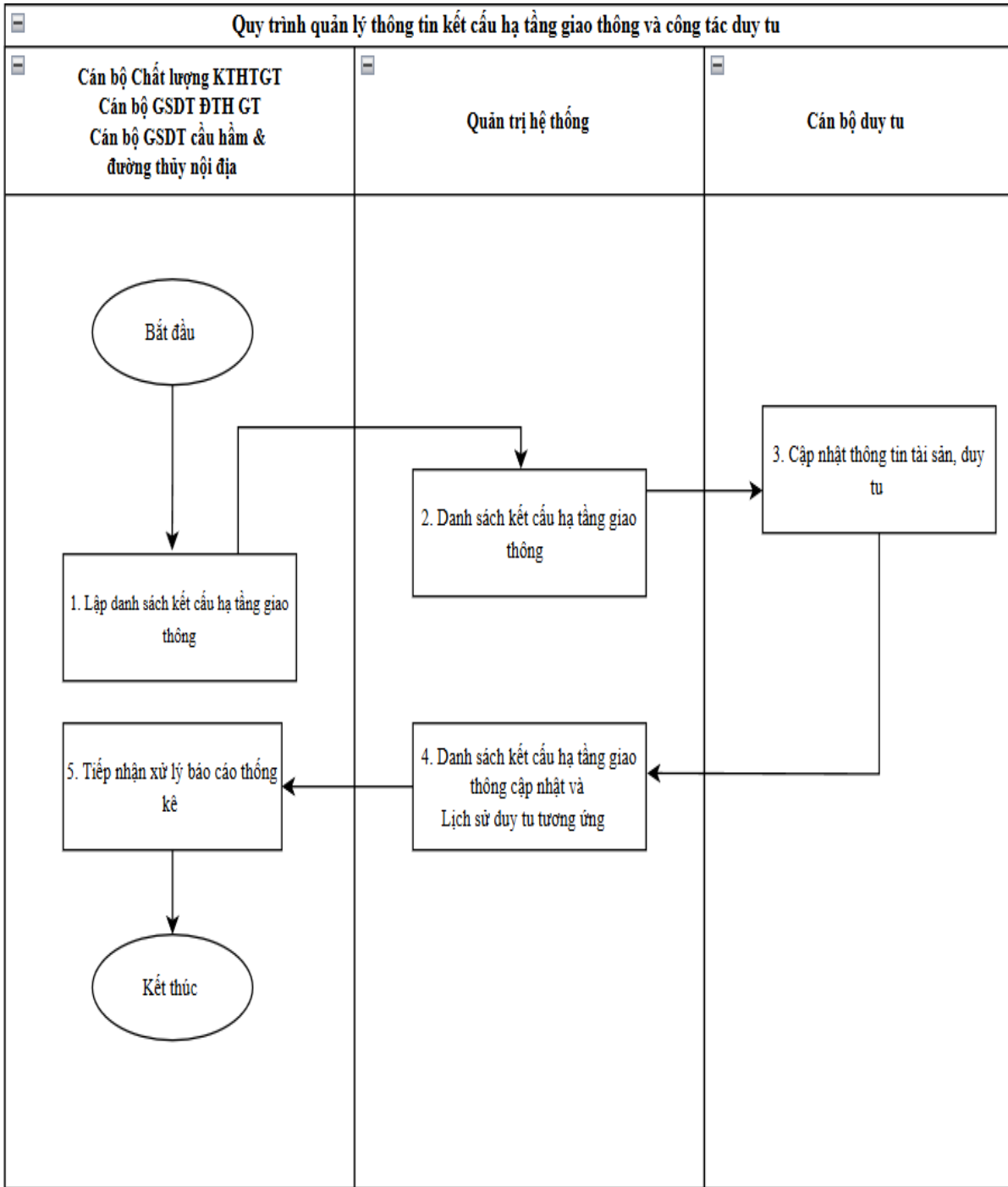
3.7.1. Tên phần mềm:

- Tên phần mềm: Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số.

3.7.2. Các thông số kỹ thuật

3.7.2.1. Các quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa

- a) Quy trình quản lý thông tin kết cấu hạ tầng giao thông và công tác duy tu

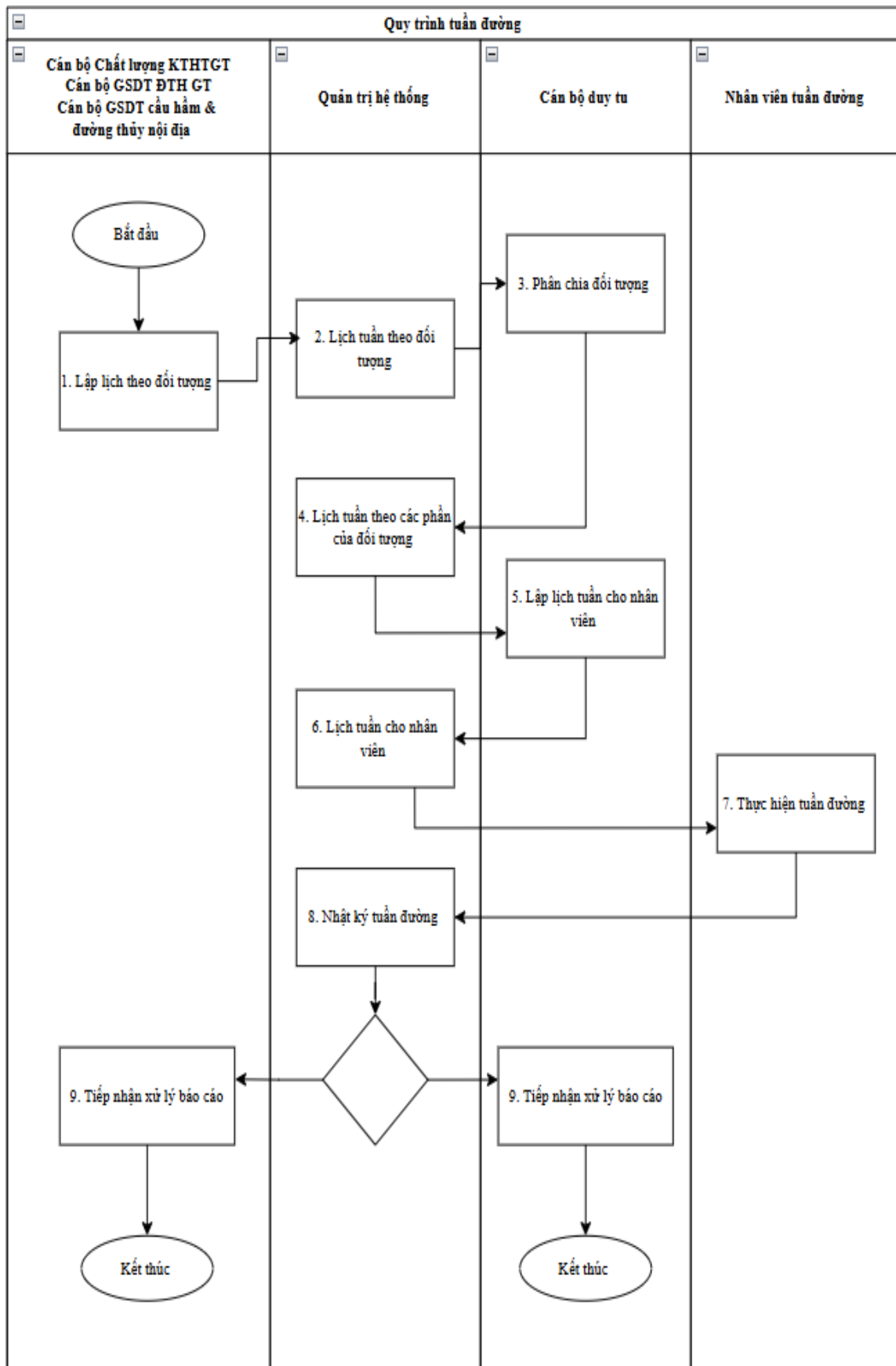


Mô tả quy trình:

| Bước | Tác nhân | Tên bước | Nội dung | Sản phẩm |
|------|--|--|--|--------------------------------------|
| 1 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu | Lập danh sách kết cấu hạ tầng giao thông | Lập danh sách tài sản kết cấu hạ tầng giao thông thuộc phạm vi quản lý | Danh sách kết cấu hạ tầng giao thông |

| Bước | Tác nhân | Tên bước | Nội dung | Sản phẩm |
|-------------|---|------------------------------------|--|---|
| | giao thông, Cán bộ giám sát duy tu cầu hầm và đường thủy nội địa | | | |
| 2 | Cán bộ duy tu | Cập nhật thông tin tài sản, duy tu | Cập nhật thông tin thực tế hiện trạng kết cấu hạ tầng giao thông thuộc phạm vi quản lý Cập nhật chi tiết thông tin duy tu theo từng hạng mục | Danh sách kết cấu hạ tầng giao thông cập nhật và Lịch sử duy tu tương ứng |
| 3 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông, Cán bộ giám sát duy tu cầu hầm và đường thủy nội địa | Tiếp nhận xử lý báo cáo thống kê | Tiếp nhận xử lý báo cáo thống kê kết cấu hạ tầng giao thông cập nhật và Lịch sử duy tu | |

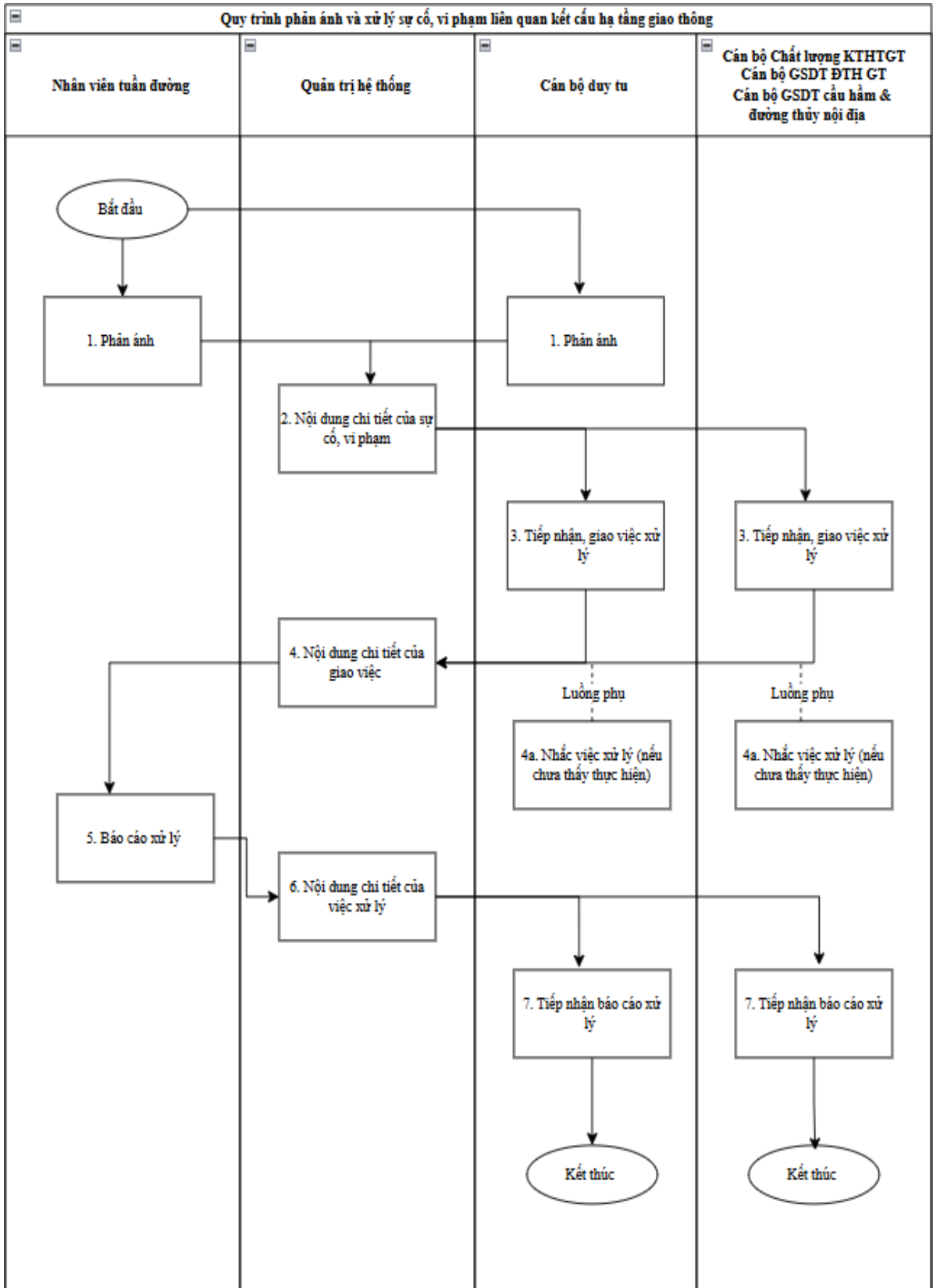
b) Quy trình tuần đường



Mô tả quy trình:

| Bước | Tác nhân | Tên bước | Nội dung | Sản phẩm |
|-------------|--|-------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông | Lập lịch theo đối tượng | Lập lịch đi tuần cho đối tượng cần tuần (tuyến đường, cầu, hầm, đường ngang, nút đèn) | Lịch tuần theo đối tượng |
| 2 | Cán bộ duy tu | Phân chia đối tượng | Phân nhỏ đối tượng cần tuần theo tổ chức thực hiện của đơn vị duy tu đó | Lịch tuần theo các phần của đối tượng |
| 3 | Cán bộ duy tu | Lập lịch cho nhân viên | Lập lịch tuần các phần của đối tượng cho các nhân viên tuần đường | Lịch tuần theo nhân viên |
| 4 | Nhân viên tuần đường | Thực hiện tuần đường | Thực hiện tuần đường và báo cáo theo mẫu quy định | Nhật ký tuần đường |
| 5 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông, Cán bộ duy tu | Tiếp nhận xử lý báo cáo | Xem báo cáo việc thực hiện đi tuần, xem nhật ký tuần để xử lý chuyên môn nghiệp vụ liên quan | |

c) Quy trình phản ánh và xử lý sự cố, vi phạm liên quan kết cấu hạ tầng giao thông



Mô tả quy trình:

| Bước | Tác nhân | Tên bước | Nội dung | Sản phẩm |
|------|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | Nhân viên tuần đường, Cán bộ duy tu | Phản ánh | Thực hiện phản ánh các sự cố, các vi phạm liên quan kết cấu hạ tầng giao thông | Nội dung chi tiết của sự cố, vi phạm |
| 2 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông, Cán bộ duy tu | Tiếp nhận phản ánh, giao việc xử lý | Tiếp nhận nội dung phản ánh, chỉ đạo giao việc xử lý | Nội dung chi tiết của giao việc |
| 3 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông, Cán bộ duy tu | Nhắc việc xử lý | Nhắc cán bộ/nhân viên được giao việc xử lý nếu chưa thấy thực hiện | |
| 4 | Nhân viên tuần đường, Cán bộ duy tu | Báo cáo xử lý | Báo cáo thông tin chi tiết về việc đã xử lý | Nội dung chi tiết của việc xử lý |
| 5 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông, Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông, Cán bộ duy tu | Tiếp nhận báo cáo xử lý | Đánh giá, kiểm tra việc xử lý và giao việc xử lý lại nếu cần thiết | |

3.7.2.2. Các đối tượng tham gia vào quy trình nghiệp vụ và mối quan hệ giữa chúng

| TT | Tên tác nhân | Tên viết tắt | Phân loại tác nhân | Ghi chú |
|-----------|--|---------------------|---------------------------|---|
| 1 | Cán bộ Quản lý đường sắt đô thị | ĐS | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 2 | Cán bộ Chất lượng kỹ thuật hạ tầng giao thông | ĐB | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 3 | Cán bộ giám sát duy tu đèn tín hiệu giao thông | ĐTH | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 4 | Cán bộ giám sát duy tu cầu hầm và đường thủy nội địa | ĐTNĐ | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 5 | Cán bộ duy tu | ĐVDT | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 6 | Nhân viên tuần đường | TĐ | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 7 | Quản trị hệ thống | QTHT | Phức tạp | Giao diện đồ họa |
| 8 | Các hệ thống tích hợp | HTTH | Đơn giản | Thuộc loại Giao diện lập trình ứng dụng |
| 9 | Hệ thống LGSP | LGSP | Đơn giản | Thuộc loại Giao diện lập trình ứng dụng |

3.7.2.3. Danh sách các yêu cầu chức năng của phần mềm

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|-------------------------|
| I | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| I.1 | QUẢN LÝ DANH SÁCH KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| I.1.1 | Quản lý danh sách đường bộ | |
| 1 | Quản lý danh sách tuyến đường bộ | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 2 | Quản lý danh sách đoạn đường bộ (theo địa phận) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 3 | Tiện ích tách đoạn đường (thành 2 đoạn đường mới) | Dữ liệu đầu vào |
| 4 | Tiện ích gộp đoạn đường (gộp 2 đoạn đường thành 1 đoạn đường mới) | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|-------------------------|
| 5 | Quản lý thông tin tổ chức giao thông trên đoạn đường bộ (theo địa phận) | Dữ liệu đầu vào |
| 6 | Quản lý hồ sơ hoàn công của đoạn đường bộ (theo địa phận) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 7 | Quản lý các văn bản pháp lý liên quan của đoạn đường bộ (theo địa phận) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 8 | Quản lý thông tin yếu tố hình học của đoạn đường bộ (theo địa phận) | Dữ liệu đầu vào |
| 9 | Quản lý danh sách đoạn đường bộ (theo mặt cắt) | Dữ liệu đầu vào |
| 10 | Quản lý danh sách ramp (đường nối lên đường cao tốc trên cao) | Dữ liệu đầu vào |
| I.1.2 | Quản lý danh sách cầu đường bộ | |
| 11 | Quản lý danh sách cầu đường bộ lớn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| | Thông tin liên quan cầu đường bộ lớn | |
| 12 | Quản lý danh sách mố cầu (của cầu lớn) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 13 | Quản lý danh sách trụ cầu (của cầu lớn) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 14 | Quản lý danh sách gối cầu (của cầu lớn) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 15 | Quản lý danh sách nhịp cầu (của cầu lớn) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 16 | Quản lý thông tin tổ chức giao thông trên cầu đường bộ lớn | Dữ liệu đầu vào |
| 17 | Quản lý hồ sơ hoàn công của cầu đường bộ lớn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 18 | Quản lý các văn bản pháp lý liên quan của cầu đường bộ lớn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 19 | Quản lý danh sách cầu đường bộ khác (cầu nhỏ, trung; cầu vượt nhẹ; cầu đi bộ) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.3 | Quản lý danh sách hầm đường bộ | |
| 20 | Quản lý danh sách hầm | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.4 | Quản lý danh sách đường ngang | |
| 21 | Quản lý danh sách đường ngang (giao cắt đường | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|----------------|---|-------------------------|
| | sắt) | |
| I.1.5 | Quản lý danh sách nút giao đường bộ | |
| 22 | Quản lý danh sách nút giao | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 23 | Quản lý danh sách đường tại nút giao | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 24 | Quản lý danh sách đầu nối | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.6 | Quản lý thông tin hành lang an toàn đường bộ | |
| 25 | Quản lý hành lang an toàn đường bộ | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.7 | Quản lý danh sách các công trình phụ trợ gắn liền đường bộ | |
| I.1.7.1 | Báo hiệu đường bộ | |
| 26 | Quản lý danh sách Biển báo (đường bộ) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 27 | Quản lý danh sách Cột biển báo (đường bộ) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 28 | Quản lý danh sách Giá long môn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 29 | Quản lý danh sách Cột cần vươn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 30 | Quản lý danh sách Vạch kẻ đường | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 31 | Quản lý danh sách Gờ giảm tốc | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 32 | Quản lý danh sách Cọc tiêu | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 33 | Quản lý danh sách Đinh phản quang | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 34 | Quản lý danh sách Tiêu phản quang | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 35 | Quản lý danh sách Cột Km | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 36 | Quản lý danh sách Cọc H | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 37 | Quản lý danh sách Mốc lộ giới | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.7.2 | Công trình an toàn giao thông đường bộ | |
| 38 | Quản lý danh sách Gương cầu lồi | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 39 | Quản lý danh sách Dải phân cách | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 40 | Quản lý danh sách Bó via | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|----------------|--|-------------------------|
| 41 | Quản lý danh sách Ụ chống va xô | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 42 | Quản lý danh sách Lan can phòng hộ | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 43 | Quản lý danh sách Hàng rào | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 44 | Quản lý danh sách Tấm chống chói | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 45 | Quản lý danh sách Tấm chống ồn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.7.3 | Hệ thống thoát nước | |
| 46 | Quản lý danh sách Rãnh nước | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 47 | Quản lý danh sách Cống | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 48 | Quản lý danh sách Hồ ga | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 49 | Quản lý danh sách Hệ thống thoát nước trên cầu, đường trên cao | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.7.4 | Công trình phụ trợ khác | |
| 50 | Quản lý danh sách Kè (đường bộ) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 51 | Quản lý danh sách Tường chắn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 52 | Quản lý danh sách Taluy | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 53 | Quản lý danh sách Lề đường | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 54 | Quản lý danh sách Lối rẽ | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 55 | Quản lý danh sách Phát quang | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 56 | Quản lý danh sách Đảo giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 57 | Quản lý danh sách Chắn đường ngang (giao cắt đường sắt) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 58 | Quản lý danh sách Nhà gác (cầu lớn, đường ngang) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 59 | Quản lý danh sách Khe co giãn (cầu) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 60 | Quản lý danh sách Dầm cầu | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 61 | Quản lý danh sách Bản mặt cầu | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 62 | Quản lý danh sách Khung thép (cầu) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|-------------------------|
| 63 | Quản lý danh sách Lan can (cầu, hầm) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 64 | Quản lý danh sách Đèn (cho cầu, hầm) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 65 | Quản lý danh sách Máy bơm (cho hầm) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 66 | Quản lý danh sách Quạt thông gió (cho hầm) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 67 | Quản lý danh sách Hệ thống điện cho hầm | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 68 | Quản lý danh sách Đèn tích điện cho hầm | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 69 | Quản lý danh sách Bình cứu hỏa cho hầm | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 70 | Quản lý danh sách Cửa sắt cho hầm | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 71 | Quản lý danh sách Kính (cho cầu, hầm) | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.8 | Quản lý danh sách đèn tín hiệu, camera giao thông, biển điện tử VMS | |
| 72 | Quản lý danh sách Nút đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 73 | Quản lý danh sách chu kỳ điều khiển đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 74 | Quản lý thông tin hệ thống pin năng lượng mặt trời của nút đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 75 | Quản lý danh sách cột đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 76 | Quản lý danh sách đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 77 | Quản lý danh sách nút camera giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 78 | Quản lý danh sách cột camera giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 79 | Quản lý danh sách camera giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 80 | Quản lý thông tin Trung tâm giám sát điều khiển camera | Dữ liệu đầu vào |
| 81 | Quản lý danh sách Nút biển điện tử VMS | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 82 | Quản lý danh sách Biển điện tử VMS | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 83 | Quản lý thông tin hệ thống ngầm nút đèn tín hiệu, camera giao thông, biển điện tử VMS | Dữ liệu đầu vào |
| I.1.9 | Quản lý danh sách công trình hạ tầng vận tải | |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|---------------|---|-------------------------|
| | đường bộ | |
| 84 | Quản lý danh sách công trình hạ tầng vận tải đường bộ | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 85 | Quản lý danh sách công trình hạ tầng vận tải hành khách công cộng | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.1.10 | Quản lý thông tin lưu lượng giao thông | |
| 86 | Quản lý danh sách thông tin lưu lượng giao thông | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.2 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ | |
| 87 | Cấu hình các lớp bản đồ hạ tầng đường bộ được hiển thị | Yêu cầu truy vấn |
| 88 | Cấu hình nền bản đồ được hiển thị để quản lý kết cấu hạ tầng đường bộ | Yêu cầu truy vấn |
| 89 | Quản lý tuyến đường bộ trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 90 | Quản lý đoạn đường (theo địa phận) trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 91 | Quản lý đoạn đường (theo mặt cắt) trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 92 | Quản lý cầu lớn trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 93 | Quản lý cầu khác (cầu nhỏ, trung; cầu vượt nhẹ, cầu đi bộ) trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 94 | Quản lý hầm đường bộ trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 95 | Quản lý đường ngang (giao cắt đường sắt) trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 96 | Quản lý nút giao trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 97 | Quản lý đầu nối trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 98 | Quản lý các công trình phụ trợ gắn theo đường bộ trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 99 | Quản lý Đèn tín hiệu giao thông trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|--|------------------|
| 100 | Quản lý Camera giao thông trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 101 | Quản lý Biển điện tử VMS trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 102 | Quản lý các công trình hạ tầng vận tải đường bộ trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| I.3 | QUẢN LÝ CÁC LỚP DỮ LIỆU DANH MỤC KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| I.3.1 | DỮ LIỆU DANH MỤC ĐƯỜNG BỘ | |
| 103 | Loại đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| 104 | Cấp đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| 105 | Bậc đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| 106 | Cấp kỹ thuật đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| 107 | Cấp quy hoạch đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| 108 | Loại kết cấu mặt đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| 109 | Loại tình trạng đường | Cơ sở dữ liệu |
| I.3.2 | DỮ LIỆU DANH MỤC CẦU, HÀM ĐƯỜNG BỘ | |
| 110 | Loại cầu lớn | Cơ sở dữ liệu |
| 111 | Loại cầu nhỏ | Cơ sở dữ liệu |
| 112 | Loại gôì cầu | Cơ sở dữ liệu |
| 113 | Loại hầm đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| I.3.3 | DỮ LIỆU DANH MỤC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ | |
| 114 | Loại cột biển báo | Cơ sở dữ liệu |
| 115 | Loại biển báo | Cơ sở dữ liệu |
| 116 | Loại kích thước gương cầu lồi | Cơ sở dữ liệu |
| 117 | Loại cọc tiêu | Cơ sở dữ liệu |
| 118 | Loại cống | Cơ sở dữ liệu |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|------------------|
| 119 | Loại khẩu độ công | Cơ sở dữ liệu |
| 120 | Loại kết cấu | Cơ sở dữ liệu |
| 121 | Loại cọc H | Cơ sở dữ liệu |
| 122 | Loại cột Km | Cơ sở dữ liệu |
| 123 | Loại hàng rào | Cơ sở dữ liệu |
| 124 | Loại dải phân cách | Cơ sở dữ liệu |
| 125 | Loại tường chắn | Cơ sở dữ liệu |
| 126 | Loại bó vỉa | Cơ sở dữ liệu |
| 127 | Loại đảo giao thông | Cơ sở dữ liệu |
| 128 | Loại cột mốc lộ giới | Cơ sở dữ liệu |
| 129 | Loại phát quang | Cơ sở dữ liệu |
| 130 | Loại hố ga | Cơ sở dữ liệu |
| 131 | Loại rãnh nước | Cơ sở dữ liệu |
| 132 | Loại lan can phòng hộ | Cơ sở dữ liệu |
| 133 | Loại kè | Cơ sở dữ liệu |
| 134 | Loại vạch kẻ đường | Cơ sở dữ liệu |
| 135 | Loại khe co giãn | Cơ sở dữ liệu |
| 136 | Loại kết cấu xử lý | Cơ sở dữ liệu |
| 137 | Loại tình trạng khác | Cơ sở dữ liệu |
| 138 | Loại gỗ giảm tốc | Cơ sở dữ liệu |
| I.3.4 | DỮ LIỆU DANH MỤC ĐÈN TÍN HIỆU, CAMERA GIAO THÔNG, BIỂN ĐIỆN TỬ VMS | |
| 139 | Loại đèn tín hiệu giao thông | Cơ sở dữ liệu |
| 140 | Loại tủ đèn tín hiệu giao thông | Cơ sở dữ liệu |
| 141 | Loại cable điều khiển đèn tín hiệu giao thông | Cơ sở dữ liệu |
| 142 | Loại ống đi cable | Cơ sở dữ liệu |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|--|-------------------------|
| 143 | Loại pin năng lượng mặt trời | Cơ sở dữ liệu |
| 144 | Loại cột camera | Cơ sở dữ liệu |
| 145 | Loại camera | Cơ sở dữ liệu |
| 146 | Loại cable điều khiển camera | Cơ sở dữ liệu |
| 147 | Loại biển điện tử VMS | Cơ sở dữ liệu |
| 148 | Loại Tủ điều khiển biển điện tử VMS | Cơ sở dữ liệu |
| 149 | Loại cột biển điện tử VMS | Cơ sở dữ liệu |
| I.3.5 | DỮ LIỆU DANH MỤC CÔNG TRÌNH HẠ TẦNG VẬN TẢI ĐƯỜNG BỘ | |
| 150 | Loại công trình hạ tầng vận tải đường bộ | Cơ sở dữ liệu |
| I.4 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ THEO BÌNH ĐỒ | |
| 151 | Quản lý đoạn đường bộ theo bình đồ | Yêu cầu truy vấn |
| 152 | Quản lý cầu lớn theo bình đồ | Yêu cầu truy vấn |
| 153 | Quản lý nút giao theo bình đồ | Yêu cầu truy vấn |
| I.5 | QUẢN LÝ DUY TU CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ | |
| I.5.1 | QUẢN LÝ SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG | |
| 154 | Quản lý danh sách sửa chữa mặt đường của đường bộ | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 155 | Quản lý danh sách sửa chữa mặt đường của cầu lớn | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.5.2 | QUẢN LÝ DUY TU CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ GẮN THEO ĐƯỜNG BỘ | |
| 156 | Quản lý lịch sử duy tu mố cầu | Dữ liệu đầu vào |
| 157 | Quản lý lịch sử duy tu trụ cầu | Dữ liệu đầu vào |
| 158 | Quản lý lịch sử duy tu gối cầu | Dữ liệu đầu vào |
| 159 | Quản lý lịch sử duy tu cầu khác (cầu nhỏ, trung; | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-----|---|-----------------|
| | cầu vượt nhẹ; cầu đi bộ) | |
| 160 | Quản lý lịch sử duy tu hầm đường bộ | Dữ liệu đầu vào |
| 161 | Quản lý lịch sử duy tu đường ngang (giao cắt đường sắt) | Dữ liệu đầu vào |
| 162 | Quản lý lịch sử duy tu biển báo đường bộ | Dữ liệu đầu vào |
| 163 | Quản lý lịch sử duy tu cột biển báo đường bộ | Dữ liệu đầu vào |
| 164 | Quản lý lịch sử duy tu giá long môn | Dữ liệu đầu vào |
| 165 | Quản lý lịch sử duy tu cột cần viron | Dữ liệu đầu vào |
| 166 | Quản lý lịch sử duy tu vạch kẻ đường | Dữ liệu đầu vào |
| 167 | Quản lý lịch sử duy tu gờ giảm tốc | Dữ liệu đầu vào |
| 168 | Quản lý lịch sử duy tu cọc tiêu | Dữ liệu đầu vào |
| 169 | Quản lý lịch sử duy tu đỉnh phản quang | Dữ liệu đầu vào |
| 170 | Quản lý lịch sử duy tu tiêu phản quang | Dữ liệu đầu vào |
| 171 | Quản lý lịch sử duy tu cột Km | Dữ liệu đầu vào |
| 172 | Quản lý lịch sử duy tu cọc H | Dữ liệu đầu vào |
| 173 | Quản lý lịch sử duy tu móc lộ giới | Dữ liệu đầu vào |
| 174 | Quản lý lịch sử duy tu gương cầu lồi | Dữ liệu đầu vào |
| 175 | Quản lý lịch sử duy tu dải phân cách | Dữ liệu đầu vào |
| 176 | Quản lý lịch sử duy tu bó vỉa | Dữ liệu đầu vào |
| 177 | Quản lý lịch sử duy tu ụ chống va xô | Dữ liệu đầu vào |
| 178 | Quản lý lịch sử duy tu lan can phòng hộ | Dữ liệu đầu vào |
| 179 | Quản lý lịch sử duy tu hàng rào | Dữ liệu đầu vào |
| 180 | Quản lý lịch sử duy tu tấm chống chói | Dữ liệu đầu vào |
| 181 | Quản lý lịch sử duy tu tấm chống ồn | Dữ liệu đầu vào |
| 182 | Quản lý lịch sử duy tu rãnh nước | Dữ liệu đầu vào |
| 183 | Quản lý lịch sử duy tu cống | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|------------|---|------------------|
| 184 | Quản lý lịch sử duy tu hố ga | Dữ liệu đầu vào |
| 185 | Quản lý lịch sử duy tu Hệ thống thoát nước trên cầu, đường trên cao | Dữ liệu đầu vào |
| 186 | Quản lý lịch sử duy tu Kè | Dữ liệu đầu vào |
| 187 | Quản lý lịch sử duy tu tường chắn | Dữ liệu đầu vào |
| 188 | Quản lý lịch sử duy tu Taluy | Dữ liệu đầu vào |
| 189 | Quản lý lịch sử duy tu lề đường | Dữ liệu đầu vào |
| 190 | Quản lý lịch sử duy tu lối rẽ | Dữ liệu đầu vào |
| 191 | Quản lý lịch sử duy tu phát quang | Dữ liệu đầu vào |
| 192 | Quản lý lịch sử duy tu đảo giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 193 | Quản lý lịch sử duy tu chắn đường ngang | Dữ liệu đầu vào |
| 194 | Quản lý lịch sử duy tu nhà gác | Dữ liệu đầu vào |
| 195 | Quản lý lịch sử duy tu khe co giãn | Dữ liệu đầu vào |
| 196 | Quản lý lịch sử duy tu dầm cầu | Dữ liệu đầu vào |
| 197 | Quản lý lịch sử duy tu bản mặt cầu | Dữ liệu đầu vào |
| 198 | Quản lý lịch sử duy tu khung thép cầu | Dữ liệu đầu vào |
| 199 | Quản lý lịch sử duy tu lan can cầu, hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 200 | Quản lý lịch sử duy tu đèn cầu, hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 201 | Quản lý lịch sử duy tu máy bơm của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 202 | Quản lý lịch sử duy tu quạt thông gió của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 203 | Quản lý lịch sử duy tu hệ thống điện của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 204 | Quản lý lịch sử duy tu đèn tích điện của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 205 | Quản lý lịch sử duy tu bình cứu hỏa của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 206 | Quản lý lịch sử duy tu cửa sắt của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 207 | Quản lý lịch sử duy tu kính của hầm | Dữ liệu đầu vào |
| 208 | Quản lý lịch sử duy tu nút đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|-------------------------|
| 209 | Quản lý lịch sử duy tu cột đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 210 | Quản lý lịch sử duy tu đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 211 | Quản lý lịch sử duy tu nút camera giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 212 | Quản lý lịch sử duy tu cột camera giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 213 | Quản lý lịch sử duy tu camera giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 214 | Quản lý lịch sử duy tu biển điện tử VMS | Dữ liệu đầu vào |
| I.6 | QUẢN LÝ ĐOẠN ĐƯỜNG BỘ BÀN GIAO THI CÔNG XDCB | |
| 215 | Quản lý danh sách đoạn đường bộ bàn giao thi công XDCB | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| I.7 | QUẢN LÝ CÔNG TÁC BẢO VỆ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| I.7.1 | QUẢN LÝ TUẦN ĐƯỜNG, TUẦN ĐÈN, TUẦN KIỂM | |
| 216 | Quản lý quy định khung giờ đi tuần | Cơ sở dữ liệu |
| 217 | Quản lý quy định ngày nghỉ không đi tuần | Cơ sở dữ liệu |
| 218 | Quản lý lịch đi tuần theo đối tượng (đường, cầu, chòi gác, hầm, đường ngang, nút đèn) | Dữ liệu đầu vào |
| 219 | Quản lý lịch đi tuần theo nhân viên | Dữ liệu đầu vào |
| 220 | Thống kê đi tuần theo danh sách | Dữ liệu đầu ra |
| 221 | Quản lý đi tuần trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| I.7.2 | QUẢN LÝ PHẢN ÁNH, XỬ LÝ SỰ CỐ, VI PHẠM GÂY MẤT AN TOÀN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ | |
| 222 | Quy định danh mục loại phản ánh | Cơ sở dữ liệu |
| 223 | Quy định danh mục mức độ sự cố | Cơ sở dữ liệu |
| 224 | Quy định danh mục nguyên nhân sự cố | Cơ sở dữ liệu |
| 225 | Danh sách phản ánh | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|------------------|
| 226 | Thông báo phản ánh | Dữ liệu đầu ra |
| 227 | Quản lý phản ánh trên nền bản đồ số (bản đồ sự cố) | Yêu cầu truy vấn |
| I.8 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ TRÊN ỨNG DỤNG DI ĐỘNG (MOBILE APP) | |
| I.8.1 | QUẢN LÝ CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ TRÊN ỨNG DỤNG DI ĐỘNG | |
| 228 | Quản lý biển báo trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 229 | Quản lý cột biển báo trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 230 | Quản lý giá long môn trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 231 | Quản lý cột cần vươn trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 232 | Quản lý vạch kẻ đường trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 233 | Quản lý Gờ giảm tốc trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 234 | Quản lý Cọc tiêu trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 235 | Quản lý Đinh phản quang trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 236 | Quản lý Tiêu phản quang trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 237 | Quản lý Cột Km trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 238 | Quản lý Cọc H trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 239 | Quản lý Mốc lộ giới trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-----|---|-----------------|
| | dụng di động | |
| 240 | Quản lý Gương cầu lồi trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 241 | Quản lý Dải phân cách trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 242 | Quản lý Bó vỉa trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 243 | Quản lý Ụ chống va xô trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 244 | Quản lý Lan can phòng hộ trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 245 | Quản lý Hàng rào trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 246 | Quản lý Tấm chống chói trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 247 | Quản lý Tấm chống ồn trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 248 | Quản lý Rãnh nước trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 249 | Quản lý Cống trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 250 | Quản lý Hồ ga trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 251 | Quản lý Kè trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 252 | Quản lý Tường chắn trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 253 | Quản lý Taluy trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 254 | Quản lý đảo giao thông trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|--|-----------------|
| 255 | Quản lý Chấn đường ngang trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 256 | Quản lý Nhà gác trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 257 | Quản lý Cột đèn tín hiệu giao thông trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 258 | Quản lý Đèn tín hiệu giao thông trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 259 | Quản lý Camera giao thông trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 260 | Quản lý Biển điện tử VMS trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 261 | Quản lý công trình hạ tầng vận tải đường bộ trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| I.8.2 | QUẢN LÝ CÔNG TÁC BẢO VỆ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ TRÊN ỨNG DỤNG DI ĐỘNG | |
| 262 | Tuần đường | Dữ liệu đầu vào |
| 263 | Tuần đèn | Dữ liệu đầu vào |
| 264 | Thực hiện phản ánh trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 265 | Danh sách phản ánh trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu ra |
| 266 | Thông báo trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu ra |
| I.9 | BÁO CÁO, THỐNG KÊ QUẢN LÝ VÀ BẢO VỆ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| I.9.1 | BÁO CÁO, THỐNG KÊ HIỆN TRẠNG KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| 267 | Báo cáo, thống kê hiện trạng cầu, đường | Dữ liệu đầu ra |
| 268 | Báo cáo, thống kê hiện trạng hố ga | Dữ liệu đầu ra |
| 269 | Báo cáo tổng hợp tình hình duy tu, bảo trì hệ thống đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu ra |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|---------------|---|-------------------------|
| I.9.2 | Báo cáo thống kê sự cố và tình trạng vận hành đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu ra |
| 270 | Báo cáo, thống kê các nút giao thông chưa có đèn tín hiệu giao thông | Dữ liệu đầu ra |
| 271 | BÁO CÁO, THỐNG KÊ CÔNG TÁC BẢO VỆ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG BỘ | |
| 272 | Báo cáo, thống kê phản ánh sự cố đường bộ | Dữ liệu đầu ra |
| 273 | Báo cáo, thống kê tuần đường | Dữ liệu đầu ra |
| 274 | Báo cáo, thống kê không tuần đường | Dữ liệu đầu ra |
| 275 | Báo cáo, thống kê số lần tuần đường | Dữ liệu đầu ra |
| 276 | Báo cáo, thống kê tuần kiểm | Dữ liệu đầu ra |
| 277 | Nhật ký tuần đường | Dữ liệu đầu ra |
| 278 | Nhật ký tuần kiểm | Dữ liệu đầu ra |
| 279 | Nhật ký tuần đèn | Dữ liệu đầu ra |
| II | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| II.1 | QUẢN LÝ DANH SÁCH KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| II.1.1 | QUẢN LÝ DANH SÁCH ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| 280 | Quản lý danh sách Tuyến đường thủy nội địa | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 281 | Quản lý danh sách Luồng chạy tàu thuyền | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 282 | Quản lý danh sách các nhánh của Luồng chạy tàu thuyền | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| II.1.2 | QUẢN LÝ DANH SÁCH BÁO HIỆU ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| 283 | Quản lý danh sách biển báo đường thủy | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 284 | Quản lý danh sách đèn hiệu đường thủy | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 2825 | Quản lý danh sách Cột biển báo đường thủy | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|---------------|--|-------------------------|
| 286 | Quản lý danh sách Phao | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 287 | Quản lý danh sách Cột thủy chí | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| II.1.3 | QUẢN LÝ CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ KHÁC CỦA ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| 288 | Quản lý danh sách các công trình phụ trợ khác gắn theo đường thủy nội địa | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| II.2 | QUẢN LÝ CÁC LỚP DỮ LIỆU DANH MỤC KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| 289 | Quản lý danh mục Loại đường thủy nội địa | Cơ sở dữ liệu |
| 290 | Quản lý danh mục Cấp đường thủy nội địa | Cơ sở dữ liệu |
| 291 | Quản lý danh mục Loại biển báo đường thủy nội địa | Cơ sở dữ liệu |
| 292 | Quản lý danh mục Loại đèn hiệu đường thủy nội địa | Cơ sở dữ liệu |
| 293 | Quản lý danh mục Loại cột biển báo đường thủy nội địa | Cơ sở dữ liệu |
| 294 | Quản lý danh mục Loại phao | Cơ sở dữ liệu |
| 295 | Quản lý danh mục Loại công trình phụ trợ khác gắn theo đường thủy nội địa | Cơ sở dữ liệu |
| II.3 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ | |
| 296 | Cấu hình các lớp bản đồ hạ tầng đường thủy được hiển thị | Yêu cầu truy vấn |
| 297 | Cấu hình nền bản đồ được hiển thị để quản lý kết cấu hạ tầng đường thủy | Yêu cầu truy vấn |
| 298 | Quản lý tuyến đường thủy nội địa trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 299 | Quản lý Luồng chạy tàu thuyền trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 300 | Quản lý biển báo đường thủy trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-------------|---|------------------|
| 301 | Quản lý đèn hiệu đường thủy trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 302 | Quản lý cột biển báo đường thủy trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 303 | Quản lý phao trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 304 | Quản lý công trình phụ trợ khác gắn theo đường thủy nội địa trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| II.4 | QUẢN LÝ DUY TU CÁC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| 305 | Quản lý lịch sử duy tu biển báo đường thủy | Dữ liệu đầu vào |
| 306 | Quản lý lịch sử duy tu đèn hiệu đường thủy | Dữ liệu đầu vào |
| 307 | Quản lý lịch sử duy tu cột biển báo đường thủy | Dữ liệu đầu vào |
| 308 | Quản lý lịch sử duy tu phao | Dữ liệu đầu vào |
| II.5 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ TRÊN ỨNG DỤNG DI ĐỘNG (MOBILE APP) | |
| 309 | Quản lý biển báo đường thủy trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 310 | Quản lý đèn hiệu đường thủy trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 311 | Quản lý cột biển báo đường thủy trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 312 | Quản lý phao trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| 313 | Quản lý công trình phụ trợ khác gắn theo đường thủy nội địa trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| II.6 | BÁO CÁO, THỐNG KÊ HIỆN TRẠNG KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA | |
| 314 | Thống kê khối lượng báo hiệu đường thủy | Dữ liệu đầu ra |
| III | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ | |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|-------------------------|
| III.1 | QUẢN LÝ DANH SÁCH KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ | |
| 315 | Quản lý danh sách tuyến đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| | Thông tin liên quan mỗi tuyến đường sắt đô thị (bao gồm đường, trụ cầu, ga, khu depot) | |
| 316 | Quản lý danh sách Khu depot của mỗi tuyến đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 317 | Quản lý danh sách trụ cầu của mỗi tuyến đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 318 | Quản lý danh sách đoạn đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 319 | Quản lý danh sách ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| | Thông tin liên quan mỗi ga đường sắt đô thị (thang, ke, hệ thống thiết yếu) | |
| 320 | Quản lý danh sách thang của mỗi ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 321 | Quản lý danh sách ke của mỗi ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 322 | Quản lý danh sách Hệ thống cấp điện của mỗi ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 323 | Quản lý danh sách Hệ thống điều hòa, thông gió của mỗi ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 324 | Quản lý danh sách Hệ thống cấp thoát nước và PCCC của mỗi ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| 325 | Quản lý danh sách Lịch trình các chuyến tàu tại mỗi ga đường sắt đô thị | Dữ liệu đầu vào, đầu ra |
| III.2 | QUẢN LÝ CÁC LỚP DỮ LIỆU DANH MỤC KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ | |
| 326 | Quản lý danh mục Loại công nghệ | Cơ sở dữ liệu |
| 327 | Quản lý danh mục Loại điện áp | Cơ sở dữ liệu |
| 328 | Quản lý danh mục Loại hình đoạn đường sắt đô thị | Cơ sở dữ liệu |
| 329 | Quản lý danh mục Loại ga đường sắt đô thị | Cơ sở dữ liệu |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|--------------|---|------------------|
| 330 | Quản lý danh mục Loại thang trong ga đường sắt đô thị | Cơ sở dữ liệu |
| 331 | Quản lý danh mục Loại thiết bị cho đường sắt đô thị (cấp thoát nước, PCCC, điều hòa, thông gió...) | Cơ sở dữ liệu |
| 332 | Quản lý danh mục Khu depot đường sắt đô thị | Cơ sở dữ liệu |
| III.3 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ | |
| 333 | Cấu hình các lớp bản đồ hạ tầng đường sắt đô thị được hiển thị | Yêu cầu truy vấn |
| 334 | Cấu hình nền bản đồ được hiển thị để quản lý kết cấu hạ tầng đường sắt đô thị | Yêu cầu truy vấn |
| 335 | Quản lý tuyến đường sắt đô thị trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 336 | Quản lý trụ cầu đường sắt đô thị trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 337 | Quản lý Khu depot đường sắt đô thị trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| 338 | Quản lý Ga đường sắt đô thị trên nền bản đồ số | Yêu cầu truy vấn |
| III.4 | QUẢN LÝ KẾT CẤU HẠ TẦNG ĐƯỜNG SẮT ĐÔ THỊ TRÊN NỀN BẢN ĐỒ SỐ TRÊN ỨNG DỤNG DI ĐỘNG (MOBILE APP) | |
| 339 | Quản lý Trụ cầu đường sắt đô thị trên nền bản đồ số trên ứng dụng di động | Dữ liệu đầu vào |
| IV | QUẢN TRỊ HỆ THỐNG | |
| | NHÓM CHỨC NĂNG QUẢN LÝ ĐỒNG BỘ DANH MỤC | |
| 340 | Quản lý cấu hình đồng bộ DMDC từ LGSP | Dữ liệu đầu vào |
| 341 | API đồng bộ danh mục dùng chung | Dữ liệu đầu vào |
| 342 | Quản lý nhật ký trao đổi, chia sẻ dữ liệu đồng bộ với hệ thống khác | Dữ liệu đầu vào |
| 343 | Quản lý đồng bộ tài khoản người dùng SSO | Dữ liệu đầu vào |
| 344 | Xác thực người dùng với SSO | Dữ liệu đầu vào |

| STT | Mô tả yêu cầu | Phân loại |
|-----|---|-----------------|
| | TÍCH HỢP QĐ 742 | |
| 345 | Thiết lập chính sách truy cập hệ thống | Dữ liệu đầu vào |
| 346 | Quản lý nhóm quyền người dùng | Dữ liệu đầu vào |
| 347 | Quản lý tài khoản người dùng | Dữ liệu đầu vào |
| 348 | Quản lý cơ cấu tổ chức các cơ quan, đơn vị người dùng | Dữ liệu đầu vào |
| 349 | Quản lý danh mục địa phận (hành chính) phục vụ quản lý dữ liệu kết cấu hạ tầng giao thông | Dữ liệu đầu vào |
| 350 | Đăng nhập vào hệ thống | Dữ liệu đầu vào |
| 351 | Đăng xuất khỏi hệ thống | Dữ liệu đầu vào |
| 352 | Thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout). | Dữ liệu đầu vào |
| 353 | Quản lý lịch sử tác động | Dữ liệu đầu vào |
| 354 | Quản lý lịch sử lỗi phát sinh | Dữ liệu đầu vào |
| 355 | Quản lý chính sách lưu trữ nhật ký tác động hệ thống | Dữ liệu đầu vào |
| 356 | Lưu log hệ thống | Dữ liệu đầu vào |
| 357 | Gửi thông tin log tác động/log lỗi phát sinh sang hệ thống lưu log tập trung (API) | Dữ liệu đầu vào |

- Căn cứ vào quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa, tác nhân tham gia vào hệ thống và mối liên hệ, danh sách yêu cầu chức năng của phần mềm, nhà thầu phân tích, thuyết minh chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng kèm theo biểu đồ hoạt động của từng trường hợp sử dụng.

Khuyến khích nhà thầu đề xuất sáng kiến, giải pháp để hệ thống có khả năng tùy biến, mở rộng các cơ sở dữ liệu, chức năng phần mềm theo nhu cầu sử dụng.

Có yêu cầu giấy bản quyền tác giả hoặc giấy phép hoặc giấy ủy quyền bán hàng của nhà sản xuất, đại lý phân phối hoặc giấy chứng nhận quan hệ đối tác với về nền tảng bản đồ số

Nhà thầu phải cung cấp văn bản do cơ quan có thẩm quyền thẩm định hoặc chứng nhận về tính toàn vẹn lãnh thổ đường biên giới trên đất liền và biển, đảo Việt Nam cho nền tảng bản đồ số phục vụ gói thầu.

3.7.3. Các yêu cầu phi chức năng

3.7.3.1. Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu

- Cung cấp khả năng lưu trữ dự phòng:

Hệ thống CSDL sẽ cung cấp khả năng lưu trữ dự phòng (Mirror Storage) đủ lớn để lưu trữ các hồ sơ, tài liệu giống nhau trong trường hợp phục hồi không thành công.

- Xác thực truy cập:

Người dùng phải thực hiện quá trình đăng nhập bằng cách cung cấp thông tin xác thực hợp lệ, bao gồm tên đăng nhập và mật khẩu. Hệ thống kiểm tra các thông tin này so với cơ sở dữ liệu của người dùng để đảm bảo rằng chúng khớp với thông tin đã được lưu trữ.

- Nghiệp vụ thực thi dữ liệu:

Hệ thống sẽ thực thi các khái niệm về phiên của người sử dụng, đặc biệt là với đối tượng người dùng nghiệp vụ, trong đó các thông tin về hoạt động của người sử dụng từ lúc đăng nhập đến khi đăng xuất (tức là các phiên làm việc) được lưu lại trong cơ sở dữ liệu.

- Cơ chế truy vấn trở lại trong hệ quản trị CSDL:

Hệ quản trị CSDL sẽ hỗ trợ cơ chế truy vấn trở lại để dễ dàng sửa lỗi người sử dụng.

- Khả năng chẩn đoán:

Hệ quản trị CSDL sẽ hỗ trợ khả năng chẩn đoán về cả các hoạt động của cơ sở dữ liệu và khả năng phân cứng để cung cấp mối tương quan giữa việc sử dụng cơ sở dữ liệu và hiệu suất phân cứng.

- Bảo vệ/ngăn chặn thay đổi không được phép:

Hệ quản trị CSDL sẽ cung cấp các tính năng để hạn chế các cán bộ quản trị cơ sở dữ liệu hoặc những người sử dụng có đặc quyền khác truy cập vào dữ liệu ứng dụng nghiệp vụ hoặc thực hiện những thay đổi không được phép.

- Tăng hiệu suất xử lý dữ liệu:

Hệ quản trị CSDL hỗ trợ cho mức độ truy vấn song song tự động.

- Tối ưu hoá các câu lệnh SQL:

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS) đóng vai trò quan trọng trong việc tổ chức, lưu trữ và quản lý dữ liệu trong hệ thống. Một trong những yếu tố cốt lõi của DBMS là việc cung cấp các chức năng SQL (Structured Query Language), một ngôn ngữ tiêu chuẩn dùng để tương tác với cơ sở dữ liệu. Các chức năng SQL cho phép người dùng thực hiện các thao tác quản lý dữ liệu và cấu trúc cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả và chính xác.

- Tăng cường độ tin cậy:

Hệ quản trị CSDL hỗ trợ việc sao chép và chia sẻ tải với một hệ thống khôi phục dự phòng.

- Tính năng ghi nhật ký giao dịch có thể cấu hình trong hệ quản trị CSDL:

Hệ quản trị CSDL sẽ cung cấp tính năng ghi nhật ký giao dịch, có thể cấu hình được.

- Tự động mở rộng lưu trữ dữ liệu định kỳ:

Hệ quản trị CSDL sẽ cung cấp các công cụ tự động mở rộng để lưu trữ dữ liệu định kỳ.

3.7.4. Yêu cầu về an toàn thông tin

- Quản lý quyền truy cập cấp ứng dụng:

Hệ thống phần mềm có một tính năng bảo mật được thiết kế riêng cho mức ứng dụng. Một người sử dụng muốn chạy chương trình và thực hiện một số chức năng cụ thể thì phải được quản trị hệ thống cấp cho một tài khoản và gán cho các quyền tương ứng với các chức năng (xem thêm yêu cầu chức năng về quản trị hệ thống được trình bày tại mục trên).

- Kiểm soát chặt chẽ thay đổi dữ liệu quan trọng:

Hệ thống ứng dụng phải có khả năng kiểm soát chặt chẽ việc thay đổi các dữ liệu quan trọng để đảm bảo các dữ liệu này không thể thay đổi nếu chưa được xử lý một cách đúng đắn.

- Các lớp bảo mật

Hệ thống phải được thiết kế dựa trên một hệ thống bảo mật nhiều lớp và chặt chẽ.

- Các cấp bảo mật mà hệ thống đưa ra bao gồm:

+ Mức hệ điều hành: Các hệ điều hành có rất nhiều công cụ và công nghệ bảo mật cao. Mỗi sản phẩm chạy trên hệ điều hành đều có thể tận dụng các tính năng này.

+ Mức cơ sở dữ liệu: Hệ cơ sở dữ liệu đa người dùng phải cung cấp các tính năng bảo mật, kiểm soát việc truy cập và sử dụng cơ sở dữ liệu như: ngăn chặn các truy cập dữ liệu bất hợp pháp, ngăn chặn việc truy cập bất hợp pháp vào các bảng dữ liệu, các thủ tục, tiến trình thiết lập trong CSDL.

+ Mức ứng dụng: Người sử dụng hệ thống phải được cấp quyền và xác thực trước khi sử dụng.

- Bảo mật mạng truyền thống

+ Bảo mật WebServer: Là cơ chế dựa chủ yếu vào các cơ chế bảo mật của phần mềm máy chủ Web (Web Server).

+ Bức tường lửa: Là mức bảo mật ở mức hệ thống, đóng vai trò quan trọng đối với hệ thống được xây dựng dựa trên các ứng dụng 3 lớp. Bức tường lửa được xây dựng như một máy chủ kiểm soát các luồng thông tin vào ra với hệ thống nhằm mục đích tránh bị tấn công từ Internet và các cơ hội bị kiểm soát hệ thống từ xa.

- Sao lưu và phục hồi hệ thống

Hệ thống được xây dựng và thực hiện giải pháp sao lưu dự phòng, được thiết kế để bảo đảm khắc phục, phục hồi các sự cố về dữ liệu, ứng dụng, cũng như hệ điều hành. Khi cơ sở dữ liệu, máy chủ ứng dụng hoặc hệ điều hành bị sụp đổ, hệ thống phải đảm bảo các dữ liệu backup cho việc phục hồi trạng thái làm việc ổn định. Việc thực hiện sao lưu (back-up) hệ thống được thực hiện theo quy định cụ thể và theo các chu kỳ khác nhau bao gồm ngày, tuần và tháng.

3.7.4.1. Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các phần mềm

| TT | Nhóm tiêu chí | Tiêu chí |
|----|---|---|
| 1 | Thời gian phản hồi trung bình | Hệ thống có thời gian phản hồi trung bình dưới 2,5 giây đối với mỗi luồng công việc chính riêng rẽ và không bao gồm các luồng mang tính chất thống kê, báo cáo (thời gian phản hồi được tính từ khi người sử dụng gửi yêu cầu đáp ứng tới hệ thống cho đến khi nhận được dữ liệu phản hồi từ hệ thống). |
| 2 | Thời gian phản hồi chậm nhất | Đối với những chức năng xử lý nghiệp vụ thông thường, thời gian đáp ứng cho mỗi thao tác <10s, thời gian đáp ứng cho các tính năng xuất báo cáo dữ liệu lớn <60s. |
| 3 | Hiệu suất làm việc của máy chủ dữ liệu | Hiệu suất làm việc trung bình của CPU trên máy chủ dữ liệu $\leq 75\%$. |
| 4 | Hiệu suất làm việc của máy chủ ứng dụng | Hiệu suất làm việc trung bình của CPU trên máy chủ ứng dụng $\leq 75\%$. |
| 5 | Truy cập đồng thời | Hệ thống có khả năng đáp ứng ít nhất 200 người truy cập đồng thời |
| 6 | Số người sử dụng hoạt động đồng thời | Hệ thống có khả năng đáp ứng số người sử dụng hoạt động đồng thời (có thực hiện các tác vụ khác nhau phát sinh yêu cầu gửi đến hệ thống) ít nhất bằng 1/5 lần số lượng truy cập đồng thời (Mức độ hoạt động tương tự người sử dụng đã sử dụng thành thạo hệ thống). |

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

- Phối hợp với cán bộ hỗ trợ kỹ thuật của đơn vị thuê kế hoạch, thực hiện và nghiệm thu hoạt động cài đặt, cấu hình phần mềm phát triển theo phạm vi cung cấp đảm bảo hoạt động an toàn và hiệu quả theo đúng yêu cầu kỹ thuật thiết kế.

- Phối hợp với cán bộ hỗ trợ kỹ thuật của đơn vị thuê cài đặt kiểm tra, vận hành thử nghiệm và xử lý khắc phục các vấn đề xuất hiện trên phần mềm đã cài đặt trong thời gian vận hành thử nghiệm và bảo hành hệ thống (tối thiểu 12 tháng sau ngày nghiệm thu dự án).

- Cho phép cài đặt hệ thống theo mô hình máy chủ chính và máy chủ dự phòng.
- Cho phép cài đặt trong hệ thống mạng có phân vùng bảo mật nhiều lớp.

- Hệ thống phần mềm được triển khai, cài đặt tập trung và thừa hưởng các dịch vụ đảm bảo vận hành, an toàn bảo mật của hạ tầng kỹ thuật tại Trung tâm dữ liệu của Nhà cung cấp dịch vụ.

3.7.4.3. Các ràng buộc đối với hệ thống gồm: ràng buộc môi trường, sự phụ thuộc vào hệ thống nền tảng

| STT | Yêu cầu |
|-------------------------------|---|
| 1 | Tính tin cậy |
| | - Cho phép cấu hình ngưỡng kiểm soát được TPS của các Service. |
| | - Có cơ chế chống quá tải cho các queue, stack, hashmap, đáp ứng các yêu cầu: |
| | + Những yêu cầu quá thời gian timeout thì giải phóng + Reject những yêu cầu vượt quá khả năng tiếp nhận |
| 2 | Khả năng chịu lỗi |
| | - Có xử lý timeout, lỗi khi giao tiếp giữa các hệ thống |
| | - Có giải pháp đảm bảo tài nguyên dùng chung không bị xung đột |
| | Connection |
| | + DB connection |
| | + FTP connection |
| + File handler | |
| + Socket connection (WS, ...) | |
| 3 | Khả năng phục hồi |
| | Có khả năng khôi phục lại dịch vụ/dữ liệu khi bị lỗi: Có giải pháp retry theo yêu cầu nghiệp vụ trong các trường hợp: |
| | - Mất kết nối tới DB |
| | - Mất kết nối tới các hệ thống bên ngoài (File System, Web Service server,...). |
| 4 | Tính khả chuyển |
| | - Khả năng tương thích: Ứng dụng hoạt động tốt trên trình duyệt phổ biến như Firefox, Chrome, Microsoft Edge phiên bản mới nhất |
| | - Khả năng cài đặt phần mềm: Có thể chuyển giao cho bên thứ ba cài đặt bằng các bước hướng dẫn |

| STT | Yêu cầu |
|-----|---|
| 5 | Khả năng vận hành |
| | - Có giám sát và cảnh báo tự động đối với các chỉ tiêu về vận hành: treo, quá tải, thời gian đáp ứng vượt ngưỡng. |
| | - Thông tin ghi log phải sử dụng được để làm báo cáo, giám sát, vận hành tập trung. |
| | - Lưu các sự kiện (event log) diễn ra trong toàn bộ hệ thống để phục vụ theo dõi, giám sát và có phương án nhanh nhất khi hệ thống gặp sự cố |
| | - Khả năng cài đặt, nâng cấp các bản vá lỗi, update dễ dàng, nhanh chóng. |
| 6 | Khả năng truy cập được tới các phần mềm của hãng thứ 3: |
| | - Quá trình xây dựng phát triển, và hoạt động của phần mềm cho phép truy cập tới các phần mềm, Framework, Engine, Component, API của các hãng thứ 3 trong mô hình công nghệ lựa chọn. |
| 7 | Cho phép kiểm soát việc truy cập đồng thời của cùng một tài khoản người sử dụng trên nhiều máy tính/thiết bị khác nhau. |
| 8 | Cho phép xem trực tiếp trên trình duyệt hỗ trợ có thể xem các tệp đính kèm với một số định dạng phổ biến (ví dụ: .doc; .docx; .xls; .xlsx; .rtf, pdf). |
| 9 | Có các cơ chế chống gửi thông tin rác (dưới dạng captcha, audio...). |

3.7.4.4. Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng 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

| STT | Yêu cầu |
|-----|--|
| 1 | Tất cả các ngày tháng sẽ được lưu với 4 chữ số cho phần Năm, và có thể được hiển thị theo tất cả các định dạng ngày chung dd/mm/yyyy. |
| 2 | Hệ thống sẽ hỗ trợ nhập, lưu trữ và hiển thị dữ liệu tiền tệ VND với ít nhất 15 chữ số nguyên và 2 số thập phân. |
| 3 | Hệ thống sẽ hỗ trợ kiểm tra tức thời tính hợp lệ của các giá trị nhập vào qua phương thức nhập trực tiếp. |
| 4 | Hệ thống sẽ hỗ trợ kiểm tra tức thời tính hợp lệ của các giá trị nhập vào qua phương thức nhập trực tiếp hoặc qua tệp dữ liệu. |
| 5 | Hệ thống sẽ cung cấp chức năng kiểm tra tính nhất quán và toàn vẹn của các trường dữ liệu có quan hệ ràng buộc với nhau trong cơ sở dữ liệu thông qua các quy tắc đã được định nghĩa như ràng buộc khóa khi xây dựng CSDL. |

| STT | Yêu cầu |
|-----|--|
| 6 | Các dữ liệu trước khi nhập vào hệ thống cần phải được kiểm tra tính đúng đắn về cấu trúc, định dạng và logic và phải thông báo ngay cho người sử dụng khi có lỗi xảy ra |
| 7 | Hệ thống phải hiển thị dấu thông báo rằng ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng. |
| 8 | Hệ thống phải có các ô nhập dữ liệu với định dạng của dữ liệu nhập chuyên biệt ví dụ: Ô nhập ngày tháng, Ô nhập số... |
| 9 | Hệ thống có thứ tự các ô nhập tuân theo đúng logic của văn bản cần nhập, người dùng hoàn toàn có thể sử dụng bàn phím (không cần chuột) để di chuyển tới các ô nhập này. |
| 10 | Hệ thống phải hỗ trợ chế độ hiển thị danh sách để người dùng chọn đối với các ô nhập có dữ liệu cố định |
| 11 | Hệ thống phải có quy trình nhằm giảm thiểu các lỗi cú pháp lập trình, lỗi logic xử lý dữ liệu. |
| 12 | Các định dạng tập tin (tập tin nhập vào hệ thống, tập tin được xuất ra từ hệ thống, tập tin lưu trữ trong hồ sơ điện tử...) tuân thủ theo các định dạng tập tin (về văn bản, hình ảnh...) được quy định tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông. |

3.7.4.5. Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6

| STT | Yêu cầu |
|-----|--|
| 1 | Đảm bảo phần mềm hỗ trợ IPv6; |
| 2 | Đảm bảo đường truyền kết nối Internet cho Webserver hỗ trợ IPv6 |
| 3 | Khai báo Web Server lắng nghe được các kết nối qua mạng IPv6 |
| 4 | Khai báo bản ghi AAAA cho tên miền trên hệ thống DNS Hosting |
| 5 | Đảm bảo máy chủ DNS Hosting hỗ trợ IPv6 |
| 6 | Sẵn sàng hỗ trợ địa chỉ Internet thế hệ mới IPv6, DNSSEC. Triển khai HTTPS sử dụng giao thức TLS v1.2 trở lên với các bộ mã hóa an toàn trong xác thực người dùng và truyền nhận các thông tin nhạy cảm (thông tin cá nhân, thông tin thanh toán). |

3.7.4.6. Yêu cầu về kỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình

| STT | Yêu cầu |
|-----|---|
| 1.1 | Hệ thống sẽ cung cấp giao diện trực quan, thân thiện với người sử dụng và phù hợp đối với các nhóm người sử dụng khác nhau. |
| 1.2 | Giao diện với người sử dụng đầu cuối dựa trên nền tảng web, hỗ trợ người sử dụng cuối sử dụng thiết bị cầm tay thông minh (ví dụ: điện thoại thông minh, máy tính bảng...). |
| 1.3 | Dễ dàng tìm thấy dịch vụ: người sử dụng dễ dàng tìm được dịch vụ sau tối đa 03 lần bấm chuột từ trang chủ của cổng thông tin điện tử cung cấp dịch vụ công trực tuyến; dễ dàng tìm được dịch vụ bằng các công cụ tìm kiếm phổ biến. |
| 2 | Giao diện ứng dụng phải thân thiện với người sử dụng và dễ dùng. Hỗ trợ tối đa sử dụng các chức năng bằng bàn phím máy tính. |
| 5 | Các màn hình nhập và cập nhật dữ liệu về cơ bản phải thống nhất về các thao tác trên bàn phím cũng như về màu sắc, fonts chữ. |
| 6 | Các màn hình tra cứu điều kiện lọc báo cáo cũng phải thống nhất với nhau. |
| 7 | Có tín hiệu thể hiện trạng thái hệ thống đang xử lý thông tin. Tín hiệu này phải được sử dụng thống nhất trong toàn bộ màn hình xử lý của Hệ thống (tín hiệu có thể là hình quay tròn, đồng hồ cát...). |
| 8 | Tuân thủ các quy định về chuẩn nội dung web theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông. |
| 9 | Thiết kế giao diện ứng dụng trên thiết bị di động (mobile app) phải tách biệt và tối ưu riêng cho điện thoại và máy tính bảng, nhằm bảo đảm trải nghiệm người dùng phù hợp với kích thước màn hình, thao tác cảm ứng và ngữ cảnh sử dụng đặc thù của từng loại thiết bị. Không sử dụng cùng một giao diện co giãn (responsive) chung cho cả hai nền tảng, tránh tình trạng hiển thị sai lệch hoặc thao tác không thuận tiện |

3.8. Yêu cầu cần đáp ứng của hạ tầng vận hành

3.8.1. Phương án sizing hệ thống

Do số lượng người dùng chưa thể đạt ngưỡng ngay khi cung cấp hệ thống, do đó có thể chọn phương án đầu tư theo từng giai đoạn. Tính toán được đề xuất là đáp ứng 80% của tính toán tổng thể, đảm bảo hiệu quả đầu tư và sử dụng hạ tầng một cách hiệu quả, Cụ thể, phương án tính toán sẽ được xác định như sau:

- a) Tính toán sizing ứng dụng

| | Nội dung định lượng | Số liệu định cỡ | Ghi chú công thức tính |
|------------------------|---|------------------------|---|
| Thông tin chung | Số lượng server | 3 | |
| | Số lượng user hoạt động (T) | 1120 | Tổng số người dùng dự kiến được ước tính dựa trên Báo cáo khảo sát yêu cầu của các phòng ban thuộc Sở Xây dựng. |
| | Số lượng user tối đa hoạt động đồng thời (N) | 112 | ~10% người dùng |
| CPU | CPU cần cho OS (C1) | 2 | Mặc định 1GHz (Linux), 2GHz (Windows) |
| | CPU ứng dụng chạy khi có 1 user/session (C2) | 0,24 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | CPU ứng dụng chạy khi có 2 user/session (C3) | 0,48 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | CPU cần cho N user (C4) | 26,88 | $C4=(C3-C2)*N$ |
| | CPU cần (C5) | 29,12 | $C5=C1+C2+C4$ |
| Memory | Memory cần cho OS (M1) | 0,5 | Mặc định 512MB (Linux), 1GB (Windows) |
| | Memory ứng dụng chạy khi có 1 user/session (M2) | 0,5 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Memory ứng dụng chạy khi có 2 user/session (M3) | 0,7 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Memory cần cho N user (M4) | 22,4 | $M4=(M3-M2)*N$ |
| | Tổng Memory cần (M5) | 23,4 | $M5=M1+M2+M4$ |
| | Dự phòng tải tối đa của RAM là 80% | 28,08 | |
| HDD | Dung lượng OS (S1) (GB) | 20 | Mặc định 20GB (Linux), 40GB (Windows) |
| | Dung lượng Ứng dụng (S2) (GB) | 300 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |

| | Nội dung định lượng | Số liệu định cỡ | Ghi chú công thức tính |
|----------------|---|-----------------|---|
| | Dung lượng log file (S3) (GB) | 50 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Dung lượng cần cho 1 user/Hồ sơ (S4) (GB) | 0 | |
| | Dung lượng cần cho T user (S5) (GB) | 0 | $S5=S4*T$ |
| | Tổng dung lượng cần (S6) (GB) | 370 | $S6=S1+S2+S3+S5$ |
| Network | Băng thông cho 1 user/session (X1) – MB | 1 | |
| | Băng thông cho N user/session (X2) – MB | 112 | $X2=X1*N$ |
| | Băng thông internet connect giữa các máy trong hệ thống (X3) – MB | 10 | |

b) Tính toán sizing database

| | Nội dung định lượng | Số liệu định cỡ | Ghi chú công thức tính |
|------------------------|--|-----------------|---|
| Thông tin chung | Số lượng server | 3 | |
| | Số lượng user hoạt động (T) | 1.120 | |
| | Số lượng user tối đa hoạt động đồng thời (N) | 112 | ~10% người dùng |
| CPU | CPU cần cho OS (C1) | 1 | Mặc định 1GHz (Linux), 2GHz (Windows) |
| | CPU ứng dụng chạy khi có 1 user/session (C2) | 0,24 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | CPU ứng dụng chạy khi có 2 user/session (C3) | 0,45 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | CPU cần cho N user (C4) | 23,52 | $C4=(C3-C2)*N$ |
| | Tổng CPU cần (C5) | 24,76 | $C5=C1+C2+C4$ |

| | Nội dung định lượng | Số liệu định cỡ | Ghi chú công thức tính |
|----------------|---|------------------------|---|
| Memory | Memory cần cho OS (M1) | 0,5 | Mặc định 512MB (Linux), 1GB (Windows) |
| | Memory ứng dụng chạy khi có 1 user/session (M2) | 0,15 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Memory ứng dụng chạy khi có 2 user/session (M3) | 0,3 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Memory cần cho N user (M4) | 16,8 | $M4=(M3-M2)*N$ |
| | Tổng Memory cần (M5) | 17,45 | $M5=M1+M2+M4$ |
| | Dự phòng tải tối đa của RAM là 80% | 20,29 | |
| HDD | Dung lượng OS (S1) (GB) | 20 | Mặc định 20GB (Linux), 40GB (Windows) |
| | Dung lượng Ứng dụng (S2) (GB) | 200 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Dung lượng log file (S3) (GB) | 50 | Ước lượng theo các hệ thống tương đương đã triển khai |
| | Dung lượng cần cho 1 user/Hồ sơ (S4) (GB) | 0,1 | |
| | Dung lượng cần cho T user (S5) (GB) | 112 | $S5=S4*T$ |
| | Tổng dung lượng cần (S6) (GB) | 382 | $S6=S1+S2+S3+S5$ |
| Network | Băng thông cho 1 user/session (X1) – MB | 1 | |
| | Băng thông cho N user/session (X2) – MB | 112 | $X2=X1*N$ |
| | Băng thông internet connect giữa các máy trong hệ thống (X3) – MB | 10 | |

c) Đánh giá quy mô dữ liệu (bao gồm cả dự phòng theo các năm)

| Stt | Thời gian | Nội dung định cỡ lưu trữ (GB) | Ghi chú công thức |
|-----|---------------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Năm 1 (T1) | 240 | $T1 = S5 * \text{số lượng máy chủ CSDL}$ |
| 2 | Năm 2 (T2) | 264 | $T2 = T1 * 10\%$ |
| 3 | Năm 3 (T3) | 290,4 | $T3 = T2 * 10\%$ |
| 4 | Năm 4 (T4) | 319,44 | $T4 = T3 * 10\%$ |
| 5 | Năm 5 (T5) | 351,384 | $T5 = T4 * 10\%$ |
| 6 | Tổng 5 năm (T6) | 1.465,224 | $T6 = T1 + T2 + T3 + T4 + T5$ |
| 7 | Làm tròn (dự phòng) (T7) | 1.466 | |
| 8 | Dung lượng Backup (T8) | 3.866 | $T8 = T7 + \text{tổng dung lượng máy chủ}$ |

3.8.2. Yêu cầu hạ tầng CNTT

Yêu cầu về máy chủ, lưu trữ

| Stt | Server ảo hóa | Số lượng | Cấu hình | Hệ điều hành máy chủ | Băng thông tối thiểu |
|-----|------------------|----------|---|----------------------|----------------------|
| 1 | Máy chủ ứng dụng | 3 | CPU: 32 vCPU RAM: 32 GB SSD: 400 GB | Linux server | 112 Mbps |
| 2 | Máy chủ CSDL | 3 | CPU: 24 vCPU RAM: 32 GB HDD: 400 GB | Linux server | 112 Mbps |
| 3 | Storage lưu trữ | | 800 GB | | |
| 4 | Storage backup | | 3.866 GB | | |

Máy chủ chạy trên hệ điều hành Linux, chi tiết như sau:

- 03 máy chủ ứng dụng có cấu hình: 32Gb RAM; 32Gb CPU; 400Gb SSD lưu trữ;
- 03 máy chủ cơ sở dữ liệu có cấu hình: 32Gb RAM; 24Gb CPU; 400Gb SSD lưu trữ;
- 01 hệ thống lưu trữ (file storage) có dung lượng 800 Gb;
- 01 hệ thống lưu trữ (file storage) back up có dung lượng 3866Gb;

- 01 ip tĩnh public internet.

3.8.3. Yêu cầu cần đáp ứng của hạ tầng triển khai hệ thống

- Hệ thống phục vụ khối Cơ quan nhà nước, hạ tầng phần cứng và phần mềm ổn định, tin cậy;
- Hạ tầng cung cấp cài đặt, vận hành hệ thống phải đáp ứng các tiêu chuẩn đảm bảo An toàn thông tin cấp độ 3 theo quy định hiện hành;
- Hệ thống đảm bảo có môi trường dự phòng đảm bảo hệ thống thông tin hoạt động liên tục, không gián đoạn suốt quá trình thuê;
- Hệ thống có khả năng mở rộng không giới hạn (scale out và scale up);
- Hệ thống luôn được sao lưu dữ liệu dự phòng, lưu trữ an toàn;
- Tiêu chuẩn hạ tầng trung tâm dữ liệu theo TIA-942 Rated 3 hoặc tương đương;
- SLA (Service Level Agreement) từ 99.90% trở lên Uptime

3.9. Yêu cầu về an toàn bảo mật thông tin, dữ liệu và các yêu cầu khác

Các thành phần, nội dung về đảm bảo an toàn thông tin (ATTT) đối với hệ thống thông tin phải tuân thủ đầy đủ các quy định pháp lý hiện hành, cụ thể:

- Luật An toàn thông tin mạng;
- Nghị định số 13/2023/NĐ-CP của Chính phủ ngày 17/04/2023 về bảo vệ dữ liệu cá nhân;
- Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về việc bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ; Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016;
- Quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/04/2022 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành yêu cầu an toàn cơ bản đối với phần mềm nội bộ;
- Tiêu chuẩn TCVN 11930:2017 về công nghệ thông tin- các kỹ thuật an toàn - yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin.

Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số là Hệ thống cơ sở hạ tầng thông tin dùng chung phục vụ hoạt động của các cơ quan, tổ chức trong phạm vi một tỉnh. Căn cứ theo quy định tại khoản 3, Điều 9 Nghị định số 85/2016/NĐ-CP, hệ thống này được đề xuất cấp độ 3.

| STT | Yêu cầu kỹ thuật | Mô tả yêu cầu | Cấp độ 3 |
|----------|--|--|----------|
| 1 | Xác thực | | |
| 1.1 | Có chức năng xác thực người sử dụng khi truy cập, quản trị, cấu hình Phần mềm. | a) Có giao diện quản lý tài khoản người sử dụng. | X |
| | | b) Yêu cầu xác thực người sử dụng khi truy cập quản trị, cấu hình Phần mềm. | X |
| | | c) Yêu cầu xác thực người sử dụng khi truy cập sử dụng Phần mềm. | X |
| 1.2 | Có chức năng cho phép lưu trữ có mã hóa thông tin xác thực hệ thống. | Thông tin xác thực được lưu trữ có mã hóa trên Phần mềm sử dụng thuật toán hash từ SHA-256, SHA-512, SHA-3 và các thuật toán tương đương | X |
| 1.3 | Có chức năng cho phép thiết lập chính sách mật khẩu người sử dụng. | a) Có chức năng yêu cầu người dùng đặt mật khẩu mới khi đăng nhập lần đầu sử dụng mật khẩu mặc định. | X |
| | | b) Có chức năng cho phép thiết lập quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự. | X |
| | | c) Có chức năng cho phép thiết lập thời gian yêu cầu thay đổi mật khẩu. | X |
| | | d) Có chức năng cho phép thiết lập thời gian mật khẩu hợp lệ. | X |
| | | đ) Khóa tài khoản và yêu cầu nhập mật khẩu mới khi mật khẩu của tài khoản đó hết hạn thời gian hợp lệ. | X |
| | | e) Mở khóa tài khoản khi thay đổi mật khẩu thành công đối với trường hợp mật khẩu hết hạn thời gian hợp lệ. | X |
| 1.4 | Có chức năng cho phép hạn chế số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định với tài khoản nhất định. | a) Có giao diện cho phép thiết lập chính sách về giới hạn số lần đăng nhập sai trong khoảng thời gian nhất định. | X |
| | | b) Có chức năng cảnh báo tới người sử dụng khi vi phạm chính sách. | X |
| | | c) Có chức năng tự động ngăn cản việc đăng nhập tự động khi vi phạm chính sách trên. | X |

| STT | Yêu cầu kỹ thuật | Mô tả yêu cầu | Cấp độ 3 |
|---|--|---|----------|
| | | đ) Có chức năng tự động vô hiệu hóa tài khoản nếu vi phạm chính sách trên. | X |
| 1.5 | Có chức năng cho phép mã hóa thông tin xác thực trước khi gửi qua môi trường mạng. | Chức năng bảo đảm mật khẩu được mã hóa trước khi gửi qua môi trường mạng. | X |
| 2. | Kiểm soát truy cập | | |
| 2.1 | Có chức năng cho phép thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout). | a) Có chức năng cho phép thiết lập giới hạn thời gian chờ (timeout) để đóng phiên kết nối khi Phần mềm không nhận được yêu cầu từ người dùng. | X |
| | | b) Hiển thị thông báo, đóng phiên kết nối đã hết hạn thời gian timeout và yêu cầu đăng nhập lại. | X |
| 2.2 | Có chức năng cho phép giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị Phần mềm từ xa. | a) Có giao diện cho phép quản trị viên quản lý chính sách về giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị Phần mềm từ xa. | X |
| | | b) Có chức năng thực thi chính sách về giới hạn địa chỉ mạng quản trị được phép truy cập, quản trị Phần mềm từ xa ở trên. | X |
| 2.3 | Có chức năng cho phép phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản trị, sử dụng tài nguyên khác nhau của Phần mềm với người sử dụng/ nhóm người sử dụng có chức năng, yêu cầu nghiệp vụ khác nhau. | a) Có giao diện cho phép quản trị viên quản lý chính sách về phân quyền tài khoản theo từng nhóm tài khoản. | X |
| | | b) Phân loại nhóm tài khoản theo ít nhất 03 nhóm: | X |
| | | i. Tài khoản người sử dụng thông thường; | |
| | | ii. Tài khoản quản trị mức sử dụng; | |
| iii. Tài khoản quản trị mức phát triển, vận hành. | | | |
| | | c) Có chức năng thực thi chính sách phân quyền và cấp quyền tối thiểu truy cập, quản | X |

| STT | Yêu cầu kỹ thuật | Mô tả yêu cầu | Cấp độ 3 |
|--|--|---|----------|
| | | trị, sử dụng tài nguyên khác nhau ở trên. | |
| 2.4 | Có chức năng cho phép thiết lập quyền tối thiểu (quyền truy cập, quản trị) cho tài khoản quản trị ứng dụng theo quyền hạn. | a) Có giao diện cho phép quản trị viên thiết lập quyền cho các tài khoản. | X |
| | | b) Có chức năng thực thi chính sách phân quyền cho các tài khoản ở trên. | X |
| 3. | Nhật ký hệ thống | | |
| 3.1 | Có chức năng cho phép ghi nhật ký hệ thống gồm những thông tin. | a) Phần mềm cung cấp chức năng ghi nhật ký hệ thống. | X |
| | | b) Nhật ký hệ thống được phân loại theo ít nhất 05 nhóm: | X |
| | | i. Nhật ký truy cập Phần mềm; | |
| | | ii. Nhật ký đăng nhập khi quản trị Phần mềm; | |
| | | iii. Nhật ký các lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động; | |
| | | iv. Nhật ký quản lý tài khoản; | |
| v. Nhật ký thay đổi cấu hình Phần mềm | | | |
| 3.2 | Có chức năng cho phép quản lý và lưu trữ nhật ký hệ thống trên hệ thống quản lý tập trung. | a) Có giao diện cho phép quản trị viên quản lý chính sách về nhật ký hệ thống. | X |
| | | b) Cho phép quản trị viên cấu hình khoảng thời gian lưu trữ nhật ký qua giao diện trên. | X |
| | | c) Lưu trữ nhật ký với ít nhất 05 thông tin: | X |
| | | i. Thời điểm sinh nhật ký; | |
| | | ii. Phân nhóm nhật ký; | |
| | | iii. Mô tả thao tác/lỗi; | |
| iv. Đối tượng thực hiện thao tác/sinh lỗi; | | | |
| v. Mức độ quan trọng. | | | |

| STT | Yêu cầu kỹ thuật | Mô tả yêu cầu | Cấp độ 3 |
|-----------|---|--|----------|
| 4. | An toàn ứng dụng và mã nguồn | | |
| 4.1 | Có chức năng cho phép kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý. | Có chức năng thực thi việc kiểm tra tính hợp lệ của thông tin, dữ liệu đầu vào trước khi xử lý | x |
| 4.2 | Có chức năng cho phép bảo vệ ứng dụng chống lại những dạng tấn công phổ biến: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, Xpath injection, XSS, CSRF | Phần mềm được kiểm tra, đánh giá, kiểm thử xâm nhập theo tiêu chuẩn OWASP và không tồn tại điểm yếu cho phép kẻ tấn công khai thác thông qua các dạng tấn công: SQL Injection, OS command injection, RFI, LFI, Xpath Injection, XSS, CSRF. | x |
| 4.3 | Có chức năng cho phép kiểm soát lỗi, thông báo lỗi từ ứng dụng. | a) Có chức năng kiểm soát lỗi, chỉ hiển thị các thông báo lỗi được kiểm soát đến người dùng và không hiển thị các lỗi bên trong hệ thống. | x |
| | | b) Có chức năng hiển thị thông báo lỗi đến người sử dụng. | x |
| 4.4 | Có chức năng cho phép bảo đảm không lưu trữ thông tin xác thực, thông tin bí mật trên mã nguồn ứng dụng. | a) Thông tin xác thực, bí mật không được đưa trực tiếp vào mã nguồn ứng dụng mà phải được thiết lập thông qua giao diện cấu hình hệ thống. | x |
| 5. | Bảo mật thông tin liên lạc | | |
| 5.1 | Có chức năng cho phép mã hóa thông tin, dữ liệu trước khi truyền đưa, trao đổi qua môi trường mạng (đối với các ứng dụng yêu cầu sử dụng chữ ký số). | Có chức năng cho phép mã hóa dữ liệu trước khi truyền đưa, trao đổi qua môi trường mạng sử dụng chữ ký số. | x |
| 6. | Sao lưu dự phòng | | |
| 6.1 | Có chức năng cho phép tự động sao lưu dự phòng. | a) Có giao diện cho phép quản trị viên thiết lập chính sách về sao lưu dự phòng cơ sở dữ liệu và cấu hình hệ thống. | x |

| STT | Yêu cầu kỹ thuật | Mô tả yêu cầu | Cấp độ 3 |
|-----|------------------|--|----------|
| | | b) Có chức năng cho phép thực hiện việc sao lưu dự phòng theo chính sách ở trên. | x |

Trong giai đoạn triển khai dịch vụ, trước khi đưa dịch vụ vào sử dụng chính thức, Chủ đầu tư tổ chức phối hợp cùng đơn vị cung cấp dịch vụ xây dựng các quy định, quy chế sau đây:

- Xây dựng Hồ sơ đề xuất cấp độ và trình cấp có thẩm quyền phê duyệt hồ sơ đề xuất cấp độ đảm bảo phù hợp với quy định tại Điều 15, Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT. Hồ sơ đề xuất cấp độ bao gồm:

- + Tài liệu mô tả, thuyết minh tổng quan về hệ thống thông tin.
- + Tài liệu thiết kế chi tiết;
- + Tài liệu thuyết minh về việc đề xuất cấp độ căn cứ trên các tiêu chí theo quy định của pháp luật.
- + Tài liệu thuyết minh phương án bảo đảm an toàn thông tin theo cấp độ tương ứng.
- Xây dựng Quy chế khai thác, vận hành hệ thống (quy định về công tác khai thác vận hành hệ thống, yêu cầu ràng buộc trách nhiệm rõ ràng của các bên liên quan, đặc biệt là vấn đề an ninh, an toàn thông tin).

3.10. Yêu cầu Thiết kế tích hợp, đồng bộ dữ liệu với các hệ thống khác

3.10.1. Yêu cầu về mô hình tích hợp

- Tích hợp theo thời gian thực (Real-time Integration)
- + Dùng REST API, WebSocket, gRPC để trao đổi dữ liệu tức thời.
- + Phù hợp cho các hệ thống có tính phản hồi cao (ví dụ: xác thực, cập nhật trạng thái).
- Tích hợp theo lô (Batch Processing)
- + Dữ liệu được tổng hợp và đồng bộ theo lịch định kỳ (hàng ngày, giờ...).
- + Phù hợp cho hệ thống báo cáo, phân tích, hoặc đồng bộ dữ liệu lớn.
- Tích hợp qua nền tảng trung gian (Middleware / ESB)
- + Sử dụng Enterprise Service Bus (ESB) hoặc Nền tảng tích hợp chia sẻ dữ liệu (NDXP/LGSP) để đồng bộ nhiều hệ thống qua một điểm kết nối chung.

3.10.2. Yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế tích hợp

- Chuẩn hóa giao diện tích hợp: Sử dụng các chuẩn API phổ biến: RESTful API, SOAP (nếu cần tương thích cũ), Định dạng dữ liệu JSON, XML.

- Đảm bảo khả năng mở rộng: API và luồng xử lý tích hợp phải modular, loosely coupled
- tránh phụ thuộc chặt chẽ giữa các hệ thống.
- Đồng bộ dữ liệu hai chiều
- + Thiết kế hỗ trợ cả luồng đẩy (push) và kéo (pull) dữ liệu.
- + Phải có cơ chế phát hiện thay đổi (CDC – Change Data Capture) hoặc đánh dấu dữ liệu cần đồng bộ.

3.10.3. Yêu cầu về đồng bộ dữ liệu

- Đảm bảo nhất quán dữ liệu
- + Phải có ID duy nhất (UUID, GUID) hoặc mã định danh chung để đối chiếu giữa các hệ thống.
- + Có cơ chế kiểm tra trùng lặp, sai lệch (hash, checksum, versioning...).
- Kiểm soát thời điểm và tần suất đồng bộ: Thiết lập lịch trình, điều kiện đồng bộ tùy loại dữ liệu (cập nhật theo sự kiện hay theo chu kỳ).
- Ghi log và kiểm soát lỗi
- + Mọi phiên đồng bộ cần được ghi lại (thành công/thất bại, lỗi chi tiết).
- + Có cơ chế retry hoặc xử lý lỗi tự động khi mất kết nối hoặc xung đột dữ liệu.

3.10.4. Yêu cầu về bảo mật khi tích hợp

- Xác thực và phân quyền truy cập API: Áp dụng OAuth2.0, JWT, hoặc API key để kiểm soát quyền truy cập.
- Mã hóa dữ liệu truyền tải: Sử dụng HTTPS/TLS để đảm bảo an toàn cho dữ liệu trao đổi.

3.10.5. Yêu cầu về giám sát và quản trị tích hợp

- Hệ thống giám sát luồng tích hợp: Có dashboard hoặc log hiển thị trạng thái đồng bộ, lỗi, cảnh báo.
- Hỗ trợ mở rộng thêm hệ thống tích hợp: Thiết kế plug-in-based hoặc service registry để dễ dàng kết nối thêm các hệ thống mới.

3.11. Yêu cầu về chuyển giao và đào tạo

3.11.1. Mục tiêu đào tạo

Mục đích của việc đào tạo là nhằm chuyển giao được hệ thống, đảm bảo cán bộ quản trị và cán bộ nghiệp vụ sử dụng hệ thống và vận hành khai thác được hệ thống.

3.11.2. Yêu cầu thực hiện đào tạo

Việc triển khai đào tạo phải cần tuân thủ quá trình sau:

- Công tác chuẩn bị:
 - + Chuẩn bị bài giảng.
 - + Lập kế hoạch đào tạo chi tiết cho đơn vị các cấp;
 - + Chuẩn bị nội dung và tài liệu đào tạo;
 - + Thống nhất về kế hoạch và nội dung đào tạo;
 - + Chuẩn phòng học, thiết bị liên quan cho học viên để phục vụ đào tạo;
 - + Phải đảm bảo có đầy đủ tài liệu hướng dẫn, văn phòng phẩm... cho các học viên tham gia đào tạo.
 - + Mỗi lớp học có tối thiểu 01 giảng viên chính, 01 trợ giảng.
 - + Trong suốt thời gian diễn ra đào tạo phải đảm bảo đầy đủ các nội dung cho công tác khai giảng, bế giảng.
 - + Tài liệu hướng dẫn sử dụng: nội dung phải đảm bảo đúng với thực tế hệ thống đã được triển khai, tài liệu gửi học viên phải bao gồm bản giấy và file mềm:
- Nội dung đào tạo:
- + Khai giảng khoá đào tạo;
 - + Tiếp nhận tài liệu buổi học (tài liệu hướng dẫn khai thác sử dụng phần mềm ứng dụng, Danh sách học viên tham gia...).
 - + Phát tài liệu đào tạo cho học viên.
 - + Hướng dẫn cách đọc và khai thác tài liệu hướng dẫn khai thác sử dụng phần mềm chuyên giao.
 - + Hướng dẫn các nghiệp vụ thực tế trên phần mềm.
 - + Hướng dẫn thực hành khai thác sử dụng các chức năng phần mềm chuyên giao.
 - + Hướng dẫn cách thức kiểm tra, đối chiếu số liệu.
 - + Mô tả một số tình huống thường gặp trong quá trình khai thác sử dụng phần mềm chuyên giao.
 - + Nâng cao nhận thức và trang bị kỹ năng cho cán bộ trong việc đảm bảo an toàn thông tin khi sử dụng hệ thống.
 - + Giải đáp thắc mắc trong quá trình hướng dẫn khai thác sử dụng phần mềm chuyên giao.
 - + Hỗ trợ giải đáp cho học viên.
 - + Quản lý trong quá trình đào tạo.

- Tổng kết đào tạo:
- + Kiểm tra kết thúc khóa đào tạo;
- + Thu thập ý kiến học viên về chất lượng và nội dung khóa đào tạo;
- + Tổng kết kết thúc khóa đào tạo.

3.11.3. Phạm vi đào tạo

- Phương pháp đào tạo:

Đào tạo tập trung, tổ chức các khóa học, kết hợp hướng dẫn quy trình nghiệp vụ và thao tác tương ứng trên hệ thống.

- Địa điểm đào tạo:

Thực hiện đào tạo tại Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông, trên cơ sở thống nhất giữa Chủ trì thuê và Đơn vị cung cấp dịch vụ, bảo đảm thuận lợi cho cán bộ, công chức, viên chức tham gia khóa học.

- Đối tượng đào tạo

Số lượng đơn vị đào tạo: Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông và Phòng Quản lý đường sắt đô thị.

Đối tượng đào tạo: cán bộ, công chức, viên chức của Ban Duy tu các công trình hạ tầng giao thông và Phòng Quản lý đường sắt đô thị, Các đơn vị có liên quan của Sở Xây dựng.

Số lượng học viên tham dự: 10 người.

3.12. Yêu cầu về dịch vụ vận hành hệ thống

- Công tác quản trị, vận hành và bảo trì hệ thống nhằm đảm bảo hệ thống luôn hoạt động ổn định, thông suốt và đảm bảo tối ưu hóa hệ thống, đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ của người dùng. Yêu cầu đơn vị cung cấp dịch vụ bố trí cán bộ quản trị, vận hành để quản trị, vận hành hệ thống và tiếp nhận, phản ánh người dùng hệ thống. Các nội dung công việc cụ thể như sau:

- Căn cứ quy định tại Thông tư số 18/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ Thông tin và Truyền thông, các nội dung chủ yếu của hoạt động quản trị, vận hành được xác định cụ thể bao gồm các công việc như sau:

1. Quản trị ứng dụng đang hoạt động

- + Thực hiện quy trình vận hành hoặc quản trị ứng dụng.
- + Kiểm tra kết quả vận hành ứng dụng hoặc theo dõi nhật ký (log) hoạt động của hệ thống ứng dụng.

- + Xác định nguyên nhân lỗi hoặc có khả năng gây ra lỗi ứng dụng.
- + Đề xuất xử lý hoặc giám sát kết quả xử lý các sự cố phát sinh trong quá trình vận hành ứng dụng.
- + Đề xuất giải pháp để tối ưu hoạt động cho ứng dụng, chức năng hoặc một nhóm chức năng của ứng dụng.

- Kiểm tra, xác định yêu cầu hỗ trợ để xác định lỗi ứng dụng hoặc yêu cầu phát sinh hoặc hướng dẫn sử dụng.

- Kiểm tra kết quả xử lý lỗi.
- Thực hiện khắc phục sai lệch dữ liệu khi có công cụ và giải pháp xử lý.
- Xây dựng công cụ hoặc câu lệnh kết xuất dữ liệu theo yêu cầu.
- Diễn tập ứng cứu thông tin định kỳ (nếu có).
- Các công việc cần thiết khác.

2. Quản trị hoạt động người sử dụng ứng dụng

- Phối hợp xây dựng, hoàn thiện quy chế, quy định về phân quyền, giám sát sử dụng ứng dụng.

- Thực hiện tạo hoặc cập nhật thông tin, khóa tài khoản người sử dụng, phân quyền theo quy định.

- Giám sát và lập báo cáo về việc tuân thủ quy chế, quy định phân quyền ứng dụng theo quy định.

- Giám sát và lập báo cáo giám sát hoạt động của người dùng trên hệ thống.
- Các công việc cần thiết khác.

3. Kiểm soát, đối soát dữ liệu

- Thực hiện kiểm soát, đối soát dữ liệu theo công cụ và giải pháp có sẵn.
- Các công việc cần thiết khác.

4. Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu không liên quan đến cập nhật dữ liệu.

- Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu hướng dẫn sử dụng chức năng trên ứng dụng hoặc kiểm tra dữ liệu.

- Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu hướng dẫn người sử dụng tra cứu số liệu trên chức năng ứng dụng.

- Tiếp nhận, phân tích, kiểm tra và hỗ trợ yêu cầu lỗi không vào được ứng dụng do lỗi hệ thống/cơ sở dữ liệu/đường truyền.

- Kiểm tra lại ứng dụng sau khi khắc phục được hệ thống/cơ sở dữ liệu/đường truyền.
- Các công việc cần thiết khác.

5. Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu liên quan đến xử lý dữ liệu

- Tiếp nhận, kiểm tra dữ liệu của một người dùng theo yêu cầu.
- Cập nhật dữ liệu theo công cụ hoặc câu lệnh có sẵn theo yêu cầu.
- Tổng hợp kết quả rà soát dữ liệu và chuyển cho bộ phận chuyên trách xử lý.
- Các công việc cần thiết khác.

1. Lập báo cáo, tài liệu hoặc quy trình hướng dẫn thường gặp

- Lập báo cáo liên quan đến công tác hỗ trợ.
- Xây dựng tài liệu hướng dẫn xử lý các tình huống thường gặp trong quá trình hỗ trợ.
- Các công việc cần thiết khác.

2. Vận hành hạ tầng kỹ thuật

- Tiếp nhận, phân tích, phân loại thực hiện hỗ trợ xử lý khắc phục sự cố.
- Tiếp nhận, đề xuất giải pháp và cập nhật dữ liệu theo yêu cầu.
- Thực hiện xử lý sự cố bảo mật các hệ thống thông tin, phần cứng, phần mềm và ứng dụng (các trang tin, dịch vụ web (webservice)... và các ứng dụng giao dịch trực tuyến).

- Kiểm tra hệ thống định kỳ hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng và các phát sinh theo yêu cầu nhằm kiểm tra tình trạng hoạt động của hạ tầng hệ thống công nghệ thông tin, tiến hành phân tích và đề xuất phương án xử lý.

- Hỗ trợ ứng cứu các sự cố ngừng hoạt động hệ thống, khôi phục hệ thống thông tin, tấn công có chủ đích ...

- Số hóa các tài liệu liên quan đến các yêu cầu hỗ trợ.
- Xây dựng cơ sở tri thức cho công tác thực hiện hỗ trợ khắc phục xử lý sự cố.
- Các công việc cần thiết khác theo yêu cầu về dịch vụ hạ tầng kỹ thuật cần đáp ứng của Kế hoạch thuê.

Các sản phẩm của quá trình bảo hành, hỗ trợ hệ thống:

| TT | Tên sản phẩm | Mô tả sản phẩm | Thời điểm bàn giao |
|-----------|--|--|--------------------------------------|
| 1 | Sổ nhật ký hỗ trợ | Ghi nhận các yêu cầu hỗ trợ và phương thức xử lý | Hàng tuần |
| 2 | Kế hoạch nâng cấp ứng dụng | Bộ tài liệu và chương trình của mỗi phiên bản nâng cấp | Mỗi lần sửa đổi và nâng cấp ứng dụng |
| 3 | Tài liệu phân tích yêu cầu và giải pháp nâng cấp | | |
| 4 | Ứng dụng nâng cấp | | |

| TT | Tên sản phẩm | Mô tả sản phẩm | Thời điểm bàn giao |
|-----------|---|--|---------------------------|
| 5 | Kịch bản kiểm tra ứng dụng nâng cấp | | |
| 6 | Gói triển khai ứng dụng nâng cấp | | |
| 7 | Kịch bản kiểm tra ứng dụng nâng cấp | | |
| 8 | Báo cáo tổng kết công tác hỗ trợ và bảo trì | Tổng kết công tác hỗ trợ và bảo trì, đề xuất phương án nâng cấp (nếu có) | Kết thúc giai đoạn hỗ trợ |

3.13. Tổng hợp khối lượng thuê dịch vụ

| STT | Hạng mục | Đơn vị tính | Khối lượng | Thời gian thuê |
|----------|--|-------------|------------|-----------------|
| 1 | Hệ thống quản lý kết cấu hạ tầng giao thông trên nền bản đồ số | | | |
| 1.1 | Dịch vụ phần mềm (*) | Dịch vụ | 1 | 60 tháng |
| 1.2 | Chuyển đổi từ cơ sở dữ liệu quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên phần mềm của các đơn vị duy tu hiện tại sử dụng (**) | Gói | 1 | Thực hiện 1 lần |
| 1.3 | Khai thác, biên tập dữ liệu không gian từ bản đồ và bản vẽ quy hoạch (theo Quyết định 519/QĐ-TTg) do Sở Nông nghiệp và Môi trường cung cấp (***) | Gói | 1 | Thực hiện 1 lần |
| 1.4 | Đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống cho các đơn vị sử dụng (****) | Gói | 1 | Thực hiện 1 lần |
| 2 | Dịch vụ Hạ tầng công nghệ thông tin phục vụ vận hành hệ thống | | | |
| 2.1 | Máy chủ ứng dụng CPU: 32 vCPU RAM: 32 GB SSD: 400 GB | Máy chủ | 3 | 60 tháng |
| 2.2 | Máy chủ CSDL CPU: 24 vCPU RAM: 32 GB | Máy chủ | 3 | 60 tháng |

| STT | Hạng mục | Đơn vị tính | Khối lượng | Thời gian thuê |
|----------|--------------------------------------|-------------|------------|----------------|
| | HDD: 400 GB | | | |
| 2.3 | Storage lưu trữ: | GB | 800 | 60 tháng |
| 2.4 | Storage backup: GB | GB | 3866 | 60 tháng |
| 3 | Các dịch vụ khác có liên quan | | | |
| | Quản trị, vận hành dịch vụ (*****) | Dịch vụ | tháng | 60 tháng |

Diễn giải khối lượng chi tiết

(*) Dịch vụ phần mềm

- Tham chiếu mục Phạm vi cung cấp (Chương IV. Biểu mẫu mời thầu và dự thầu) và Mục 3.8. Mô tả yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm nội bộ - Chương này.

(**) Chuyển đổi từ cơ sở dữ liệu quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên phần mềm của các đơn vị duy tu hiện tại sử dụng:

- Nội dung công việc và số lượng chuyên gia tối thiểu để thực hiện

| STT | Nội dung công việc | Nhân công | Số lượng | Số giờ công |
|------------|--|-----------|----------|-------------|
| I | Thu thập dữ liệu | | | |
| 1 | Xác định các loại dữ liệu cần thu thập | KS 1/8 | 1 | 20 |
| 2 | Lập kế hoạch thu thập dữ liệu | KS 1/8 | 1 | 10 |
| 3 | Xây dựng tài liệu hướng dẫn thu thập dữ liệu | KS 1/8 | 1 | 8 |
| II | Thu thập dữ liệu và tài liệu | | | |
| 1 | Thu thập bản gốc | KS 1/8 | 1 | 10 |
| 2 | Sao chép vào các phương tiện lưu trữ | KS 1/8 | 3 | 14 |
| 3 | Ghi dữ liệu vào các đĩa CD/DVD | KS 1/8 | 1 | 15 |
| 4 | Tạo lập kho dữ liệu thô lưu trữ dưới dạng số | KS 1/8 | 2 | 30 |
| III | Đánh giá và phân loại dữ liệu | | | |

| STT | Nội dung công việc | Nhân công | Số lượng | Số giờ công |
|------------|---|-----------|----------|-------------|
| 1 | Xây dựng tài liệu hướng dẫn đánh giá và phân loại dữ liệu | KS 1/8 | 1 | 8 |
| 2 | Phân loại và đánh giá dữ liệu số | KS 1/8 | 2 | 60 |
| IV | Nhập dữ liệu | | | |
| 1 | Xây dựng tài liệu hướng dẫn nhập liệu | KS 1/8 | 1 | 8 |
| 2 | Nhập dữ liệu có cấu trúc | KS 1/8 | 2 | 75 |
| 3 | Nhập dữ liệu phi cấu trúc | KS 1/8 | 1 | 95 |
| V | Chuẩn hoá và chuyển đổi dữ liệu | | | |
| 1 | Xây dựng tài liệu hướng dẫn chuẩn hoá và chuyển đổi dữ liệu | KS 1/8 | 1 | 30 |
| 2 | Chuẩn hoá dữ liệu | KS 2/8 | 3 | 80 |
| VI | Chuyển đổi dữ liệu | | | |
| 1 | Chuyển đổi khuôn dạng lưu trữ dữ liệu | KS 1/8 | 1 | 20 |
| 2 | Chuyển đổi cấu trúc dữ liệu | KS 2/8 | 2 | 85 |
| VII | Kiểm tra dữ liệu sau khi chuyển đổi | KS 2/8 | 2 | 95 |

(***) Khai thác, biên tập dữ liệu không gian từ bản đồ và bản vẽ quy hoạch (theo Quyết định 519/QĐ-TTg) do Sở Nông nghiệp và Môi trường cung cấp:

- Nội dung công việc và số lượng chuyên gia tối thiểu để thực hiện

| STT | Nội dung công việc | Khối lượng | Nhân công | Số lượng | Số giờ công |
|-----------|--|------------|-----------|----------|-------------|
| I | Lọc lấy dữ liệu thô từ bản vẽ quy hoạch theo Quyết định số 519/QĐ-TTg | | KS 1/8 | 2 | 250 |
| II | Lọc lấy dữ liệu thô của các đối tượng kết cấu hạ tầng giao thông khai thác từ bản đồ | | | | |

| STT | Nội dung công việc | Khối lượng | Nhân công | Số lượng | Số giờ công |
|------------|--|------------|-----------|----------|-------------|
| 1 | Đường bộ | 354.624 | KS 1/8 | 18 | 640 |
| 2 | Đường sắt đô thị | 393 | KS 1/8 | 1 | 225 |
| 3 | Nhà ga đường sắt | 1.449.600 | KS 1/8 | 1 | 150 |
| 4 | Nút giao thông | 88.718 | KS 1/8 | 3 | 620 |
| 5 | Hầm đi bộ | 54 | KS 1/8 | 1 | 120 |
| 6 | Hầm giao thông | 39 | KS 1/8 | 1 | 135 |
| 7 | Cầu giao thông (L) | 834 | KS 1/8 | 2 | 85 |
| 8 | Cầu đi bộ (A) | 41 | KS 1/8 | 1 | 100 |
| 9 | Cầu đi bộ (L) | 10 | KS 1/8 | 1 | 65 |
| 10 | Cầu chui dân sinh | 120 | KS 1/8 | 1 | 70 |
| III | Biên tập, Xử lý dữ liệu | | | | |
| 1 | Xử lý dữ liệu thô (trích xuất dữ liệu ra MB Tiles, trích xuất các lớp dữ liệu đường bộ liên quan) | | KS 2/8 | 1 | 450 |
| 2 | Xử lý dữ liệu hiển thị (màu sắc, kích thước) | | KS 1/8 | 1 | 95 |
| 3 | Build dữ liệu (Build dữ liệu Vector tiles kèm thông tin ID, thông số chi tiết liên quan; Tối ưu dữ liệu vector tiles cho trình diễn trên web app) | | KS 1/8 | 2 | 200 |
| IV | Sử dụng dữ liệu đã được xử lý để bổ sung thông tin không gian cho các hạng mục tương ứng đã được chuyển đổi của đường bộ trên nền bản đồ số | | | | |

| STT | Nội dung công việc | Khối lượng | Nhân công | Số lượng | Số giờ công |
|-----|--|------------|-----------|----------|-------------|
| 1 | Tuyến đường bộ | | KS 1/8 | 2 | 485 |
| 2 | Nút giao đường bộ | | KS 1/8 | 1 | 108 |
| 3 | Cầu đường bộ | | KS 1/8 | 3 | 180 |
| 4 | Hầm đường bộ | | KS 1/8 | 1 | 44 |
| V | Sử dụng dữ liệu đã được xử lý để quản lý kết cấu hạ tầng giao thông đường sắt đô thị trên nền bản đồ số | | | | |
| 1 | Tuyến đường sắt đô thị | | KS 1/8 | 2 | 28 |
| 2 | Khu depot của tuyến đường sắt đô thị | | KS 1/8 | 1 | 8 |
| 3 | Nhà ga đường sắt đô thị | | KS 1/8 | 2 | 96 |

(****) Đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống cho các đơn vị sử dụng

Phạm vi, quy mô, đối tượng tham chiếu mục 3.12. Yêu cầu về chuyển giao và đào tạo

(*****) Quản trị, vận hành dịch vụ:

Nội dung công việc được vận dụng theo nội dung yêu cầu tại Phụ lục số 11,

Thông tư số 18/2024 /TT-BTTTT ngày 30/12/2024;

Yêu cầu thực hiện quản trị, hỗ trợ vận hành dịch vụ hỗ trợ 5 ngày làm việc/tuần;

Các nội dung công việc theo yêu cầu tối thiểu. Tùy thuộc vào tình hình thực tế trong quá trình quản trị, vận hành mà Nhà thầu cung cấp dịch vụ sẽ thực hiện theo các yêu cầu đột xuất của người dùng hoặc của đơn vị Chủ trì thuê.

| Stt | Nội dung công việc | Số cán bộ | Số công năm | ngày 01 | Nhân công |
|-----|--|-----------|-------------|---------|-----------|
| 1 | Quản trị ứng dụng đang hoạt động | | | | |
| 1.1 | Thực hiện quy trình vận hành hoặc quản trị ứng dụng | 1 | 40 | | KS 1/8 |
| 1.2 | Kiểm tra kết quả vận hành ứng dụng hoặc theo dõi nhật ký (log) hoạt động của hệ thống ứng dụng | | | | |

| Stt | Nội dung công việc | Số cán bộ | Số công năm | ngày 01 | Nhân công |
|----------|---|--------------|-------------------|------------|--------------|
| 1.3 | Xác định nguyên nhân lỗi hoặc có khả năng gây ra lỗi ứng dụng | | | | |
| 1.4 | Đề xuất xử lý hoặc giám sát kết quả xử lý các sự cố phát sinh trong quá trình vận hành ứng dụng. | | | | |
| 1.5 | Đề xuất giải pháp để tối ưu hoạt động cho ứng dụng, chức năng hoặc một nhóm chức năng của ứng dụng. | | | | |
| 1.6 | Kiểm tra, xác định yêu cầu hỗ trợ để xác định lỗi ứng dụng hoặc yêu cầu phát sinh hoặc hướng dẫn sử dụng. | | | | |
| 1.7 | Kiểm tra kết quả xử lý lỗi. | | | | |
| 1.8 | Thực hiện khắc phục sai lệch dữ liệu khi có công cụ và giải pháp xử lý. | | | | |
| 1.9 | Xây dựng công cụ hoặc câu lệnh kết xuất dữ liệu theo yêu cầu. | | | | |
| 1.10 | Diễn tập ứng cứu thông tin định kỳ (nếu có). | | | | |
| 1.11 | Các công việc cần thiết khác. | | | | |
| 2 | Quản trị hoạt động người sử dụng ứng dụng | | | | |
| 2,1 | - Phối hợp xây dựng, hoàn thiện quy chế, quy định về phân quyền, giám sát sử dụng ứng dụng. | | | | |
| 2,2 | Thực hiện tạo hoặc cập nhật thông tin, khóa tài khoản người sử dụng, phân quyền theo quy định. | 1 | 30 | | KS 1/8 |
| 2,3 | Giám sát và lập báo cáo về việc tuân thủ quy chế, quy định phân quyền ứng dụng | | | | |

| Stt | Nội dung công việc | Số cán bộ | Số công năm | ngày 01 | Nhân công |
|-----|--|-----------|-------------|---------|-----------|
| | theo quy định. | | | | |
| 2,4 | Giám sát và lập báo cáo giám sát hoạt động của người dùng trên hệ thống. | | | | |
| 3 | Kiểm soát, đối soát dữ liệu | | | | |
| 3,1 | Thực hiện kiểm soát, đối soát dữ liệu theo công cụ và giải pháp có sẵn. | 1 | 30 | | KS 1/8 |
| 4 | Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu không liên quan đến cập nhật dữ liệu | | | | |
| 4,1 | - Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu hướng dẫn sử dụng chức năng trên ứng dụng hoặc kiểm tra dữ liệu. | | | | |
| 4,2 | - Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu hướng dẫn người sử dụng tra cứu số liệu trên chức năng ứng dụng. | 1 | 20 | | KS 1/8 |
| 4,3 | - Tiếp nhận, phân tích, kiểm tra và hỗ trợ yêu cầu lỗi không vào được ứng dụng do lỗi hệ thống/cơ sở dữ liệu/đường truyền. | | | | |
| 4,4 | - Kiểm tra lại ứng dụng sau khi khắc phục được hệ thống/cơ sở dữ liệu/đường truyền. | | | | |
| 5 | Tiếp nhận, kiểm tra và hỗ trợ các yêu cầu liên quan đến xử lý dữ liệu | | | | |
| 5,1 | - Tiếp nhận, kiểm tra dữ liệu của một người dùng theo yêu cầu. | | | | |
| 5,2 | - Cập nhật dữ liệu theo công cụ hoặc câu lệnh có sẵn theo yêu cầu. | 1 | 25 | | KS 2/8 |
| 5,3 | - Tổng hợp kết quả rà soát dữ liệu và chuyển cho bộ phận chuyên trách xử lý. | | | | |
| 6 | Lập báo cáo, tài liệu hoặc quy trình hướng dẫn thường gặp | | | | |

| Stt | Nội dung công việc | Số cán bộ | Số công năm | ngày 01 | Nhân công |
|-----|---|-----------|-------------|---------|-----------|
| 6,1 | - Lập báo cáo liên quan đến công tác hỗ trợ. | 1 | 25 | | KS 1/8 |
| 6,2 | - Xây dựng tài liệu hướng dẫn xử lý các tình huống thường gặp trong quá trình hỗ trợ. | | | | |
| 7 | Xây dựng công cụ, chức năng phần mềm hoặc câu lệnh để khai thác số liệu theo mẫu biểu chưa có | | | | |
| 7,1 | - Tiếp nhận, phân tích và xây dựng công cụ, chức năng phần mềm hoặc câu lệnh khai thác dữ liệu liên quan. | 1 | 15 | | KS 1/8 |
| 7,2 | - Các công việc cần thiết khác. | | | | |
| 8 | Vận hành hệ thống | | | | |
| 8,1 | - Tiếp nhận, phân tích, phân loại thực hiện hỗ trợ xử lý khắc phục sự cố | 1 | 140 | | KS 1/8 |
| 8,2 | - Tiếp nhận, đề xuất giải pháp và cập nhật dữ liệu theo yêu cầu. | | | | |
| 8,3 | - Kiểm tra hệ thống định kỳ hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng và các phát sinh theo yêu cầu nhằm kiểm tra tình trạng hoạt động của hạ tầng hệ thống công nghệ thông tin, tiến hành phân tích và đề xuất phương án xử lý. | | | | |
| 8,4 | - Hỗ trợ ứng cứu các sự cố ngừng hoạt động hệ thống, khôi phục hệ thống thông tin, tấn công có chủ đích ... | | | | |
| 8,5 | - Cập nhật hệ thống theo yêu cầu của phần mềm, theo yêu cầu của hệ thống khi có khuyến cáo lỗi bảo mật | | | | |
| 8,6 | - Tối ưu và tinh chỉnh hệ thống nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định | | | | |

Ghi chú: Nhà thầu chỉ cần chứng minh khả năng huy động các nhân sự chủ chốt tại Bảng số 02: Yêu cầu về nhân sự chủ chốt, Mục 2.2. Tiêu chuẩn đánh giá về nhân sự chủ chốt và thiết bị chủ yếu thuộc Chương III. TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ E-HSDT và chỉ cần cam kết đáp ứng yêu cầu về nhân sự (số lượng, trình độ chuyên môn) tại mục này mà không cần nộp cùng E-HSDT các tài liệu chứng minh, tuy nhiên Chủ đầu tư sẽ yêu cầu nhà thầu chứng minh khả năng huy động nhân sự tại mục này để chứng minh năng lực thực hiện gói thầu của nhà thầu trong quá trình thương thảo, đàm phán ký kết hợp đồng (nếu cần thiết).

3.14. Thông tin, dữ liệu hình thành trong quá trình cung cấp dịch vụ và phương án quản lý, chuyển giao cho bên thuê

3.14.1. Sở hữu các thông tin, dữ liệu hình thành trong quá trình cung cấp dịch vụ

- Căn cứ theo Điều 48 Quyền sở hữu thông tin, dữ liệu hình thành trong quá trình thuê dịch vụ công nghệ thông tin được nêu tại Nghị định 73/2019/NĐ-CP ngày 05 tháng 09 năm 2019 về việc Quy định quản lý đầu tư ứng dụng CNTT sử dụng nguồn vốn NSNN: Thông tin, dữ liệu hình thành trong quá trình thuê dịch vụ CNTT thuộc sở hữu của cơ quan, đơn vị thuê. Nhà cung cấp dịch vụ có trách nhiệm bảo đảm an ninh, an toàn thông tin, chuyển giao đầy đủ cho cơ quan, đơn vị thuê các thông tin, dữ liệu khi kết thúc hợp đồng thuê dịch vụ công nghệ thông tin.

- Thông tin, dữ liệu hình thành trong quá trình thuê dịch vụ bao gồm các sản phẩm phần mềm là tài sản thuộc sở hữu của Ban duy tu các công trình hạ tầng giao thông. Đơn vị cung cấp dịch vụ không được phép chia sẻ các dữ liệu nêu trên dưới bất cứ hình thức nào, qua bất kỳ công cụ nào khi chưa được sự cho phép của cơ quan, đơn vị thuê dịch vụ trong suốt quá trình thực cung cấp dịch vụ CNTT.

- Nhà cung cấp dịch vụ có trách nhiệm bàn giao đầy đủ các thông tin, dữ liệu, mã nguồn của phần mềm đặt hàng riêng nói trên, văn bản cam kết về quyền sở hữu sản phẩm vĩnh viễn cùng các tài liệu như: Tài liệu thiết kế chi tiết chức năng ứng dụng, tài liệu phân tích yêu cầu nghiệp vụ, tài liệu thiết kế CSDL, tài liệu thiết kế tích hợp, tài liệu thiết kế giao diện, tài liệu hướng dẫn sử dụng, cài đặt, cấu hình và các tài liệu kỹ thuật khác có liên quan (nếu có).

- Các tài liệu, công cụ sử dụng phát triển phần mềm, cung cấp dịch vụ của nhà cung cấp dịch vụ phải đảm bảo về bản quyền.

- Trong quá trình vận hành hệ thống, chủ trì thuê sẽ được cung cấp các tài khoản hệ thống để truy cập, quản lý các thông tin dữ liệu do mình sở hữu.

- Trong trường hợp chủ trì thuê chấm dứt hợp đồng với nhà cung cấp dịch vụ, nhà cung cấp dịch vụ phải có trách nhiệm cung cấp toàn bộ các thông tin, dữ liệu, phần mềm và tài sản hình thành thuộc sở hữu của chủ trì thuê dịch vụ dưới dạng dữ liệu có thể truy

xuất, đọc được; Nhà cung cấp dịch vụ phải cam kết bảo mật toàn bộ các cấu trúc, sơ đồ hệ thống, thông tin, dữ liệu trong quá trình cung cấp dịch vụ và chịu toàn bộ trách nhiệm khi vi phạm các quy định của pháp luật và nghĩa vụ của bên cung cấp dịch vụ tại các điều khoản của hợp đồng.

- Đối với hạng mục hạ tầng thiết bị công nghệ thông tin, đường truyền do bên cung cấp dịch vụ đầu tư triển khai lắp đặt: sau thời gian cung cấp dịch vụ cho thuê hạ tầng thiết bị, tài sản thuộc sở hữu của nhà cung cấp dịch vụ. Trường hợp sau khi hết thời gian thuê dịch vụ, Chủ trì thuê có nhu cầu thuê tiếp các trang thiết bị hạ tầng này các bên sẽ thực hiện các thủ tục gia hạn hợp đồng và theo thỏa thuận tại thời điểm đó.

3.14.2. Phương án quản lý, chuyển giao dữ liệu cho bên thuê

- Sau khi kết thúc thời gian thuê, Nhà thầu cung cấp dịch vụ thực hiện bàn giao lại toàn bộ phần mềm ứng dụng, các thông tin và dữ liệu hình thành trong quá trình thuê dịch vụ cho chủ trì thuê dịch vụ theo phương án được quy định trong hợp đồng.

- Phương pháp, công cụ, quy trình và vai trò, trách nhiệm của mỗi bên trong quá trình chuyển giao; phương án kiểm tra xác định tình trạng thông tin và dữ liệu hình thành trước khi chuyển giao; phương án sao lưu, phục hồi dữ liệu trước khi chuyển giao (nếu cần thiết); phương án kiểm tra tình trạng thông tin và dữ liệu hình thành sau khi chuyển giao; phương án kiểm tra, đối soát dữ liệu sau khi chuyển giao; phương án xóa thông tin và dữ liệu liên quan đến chủ trì thuê dịch vụ trên các hệ thống tại nhà cung cấp dịch vụ sau khi chuyển giao.

- Các cam kết của nhà cung cấp dịch vụ sau khi chuyển giao;

- Các yêu cầu khác về chuyển giao thông tin và dữ liệu hình thành trong quá trình cung cấp dịch vụ.

3.14.3. Yêu cầu về các phát sinh trong quá trình khai thác, sử dụng dịch vụ

Ngoài các hạng mục chính cần thuê dịch vụ, trong quá trình khai thác và sử dụng dịch vụ có thể phát sinh một số nội dung sau:

- Sửa đổi, bổ sung hoặc xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng trên cơ sở phần mềm đã được thuê để đáp ứng theo yêu cầu sử dụng tại thời điểm thực tế.

- Nâng cấp, mở rộng năng lực về hạ tầng thiết bị công nghệ thông tin phục vụ triển khai, vận hành phần mềm.

- Thực hiện rà soát, cập nhật định kỳ hàng năm đối với các công việc: cập nhật dữ liệu kết cấu hạ tầng mới phát sinh; biên tập, chuẩn hóa dữ liệu không gian từ các bản đồ, bản vẽ quy hoạch điều chỉnh; tổ chức đào tạo, tập huấn lại cho người dùng khi có thay đổi tổ chức hoặc nâng cấp hệ thống.

- Đối với các nội dung nêu trên, trường hợp có phát sinh thì Chủ trì thuê dịch vụ và nhà cung cấp dịch vụ sẽ đàm phán, thương thảo để xác định chi phí, kế hoạch thực hiện.

4. Giải pháp và phương pháp luận:

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương này, gồm các phần như sau:

1. Giải pháp và phương pháp luận

- Đối với nội dung này, nhà thầu cần trình bày rõ cách tiếp cận, sự hiểu biết về gói thầu; đề xuất cụ thể các giải pháp kỹ thuật, quy trình thực hiện cũng như các yếu tố liên quan, các giải pháp đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật, và gửi kèm các liên quan đảm bảo chất lượng công việc của gói thầu theo yêu cầu của E-HSMT.

2. Kế hoạch công tác.

- Nhà thầu đề xuất tiến độ chi tiết triển khai công việc, kế hoạch thực hiện, phương án triển khai cụ thể, bố trí nhân sự triển khai các nhiệm vụ của gói thầu và trình bày, mô tả, thuyết minh theo các yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT (nếu có).

5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:

Chi tiết trong quá trình thương thảo, hoàn thiện hợp đồng trên cơ sở tuân thủ các quy định hiện hành của pháp luật.