

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự toán và gói thầu

- Chủ đầu tư : Liên đoàn lao động thành phố Đà Nẵng.
- Tên gói thầu : Phần mềm App “Công đoàn Đà Nẵng”.
- Loại hợp đồng : Trọn gói.

- Nội dung dự án: Xây dựng Phần mềm App “Công đoàn Đà Nẵng” với 02 phân hệ chính sau:

+ Phân hệ Website quản trị: dành cho người quản trị có thể quản trị, cấu hình tất cả các danh mục, Quản trị người dùng...

+ Phân hệ App mobile: dành cho công đoàn viên sử dụng các tính năng của hệ thống, tra cứu thông tin, tương tác với quản trị viên...

2. Mục tiêu công việc:

- Xây dựng Website quản trị (CMS): Phát triển một nền tảng quản trị tập trung, cho phép cán bộ công đoàn cấu hình toàn bộ hệ thống, quản lý danh mục, nội dung, tài nguyên và người dùng theo phân quyền. Hệ thống CMS đóng vai trò trung tâm điều hành, giúp theo dõi hoạt động, xử lý quy trình nghiệp vụ, phê duyệt hồ sơ và đảm bảo dữ liệu được cập nhật đồng bộ trên toàn hệ thống.

- Xây dựng App Mobile: Triển khai ứng dụng di động thân thiện, hiện đại, phục vụ đoàn viên trong việc truy cập thông tin, nhận thông báo, sử dụng các tiện ích, tra cứu chế độ – chính sách, đăng ký phúc lợi và tương tác trực tiếp với công đoàn. Ứng dụng đóng vai trò cầu nối giữa đoàn viên và tổ chức công đoàn, giúp nâng cao trải nghiệm, tăng tính kết nối và tạo môi trường tương tác hai chiều hiệu quả.

3. Yêu cầu về kỹ thuật của gói thầu:

3.1. Yêu cầu chức năng cho phân hệ Website quản trị (CMS)

Xây dựng ứng dụng theo bảng danh sách yêu cầu chức năng trong năm 2025, Bao gồm Website quản trị (CMS) và Ứng dụng di động. Danh sách các chức năng cụ thể như sau:

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
CM-01	Chức năng chung	Đăng nhập bằng tài khoản hệ thống hoặc số điện thoại đoàn viên	Cao
		Quản lý tài khoản người dùng (CMS)	
		Quản lý quyền, phân quyền người dùng	

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
CM-02	Quản lý người dùng	Quản lý tài khoản người dân/đoàn viên/cán bộ công đoàn/đối tác	Cao
		Quản lý thông tin cá nhân	
		Quản lý trạng thái tài khoản (kích hoạt/khóa/xóa)	
		Tích hợp Blockchain	
CM-03	Quản lý Lịch/Thời tiết	Banner/quảng cáo (cấu hình liên kết)	Trung bình
		Thời tiết & lịch (tích hợp API)	
CM-04	Quản lý tài liệu & thủ tục	Tạo/Sửa/Xóa tài liệu công đoàn và thủ tục hành chính	Cao
		Danh sách tài liệu, thủ tục	
		Chi tiết tài liệu, thủ tục	
		Quản lý danh mục loại Tài liệu/Thủ tục	
CM-05	Quản lý phúc lợi đoàn viên	Tạo/Sửa/Xóa phúc lợi	Cao
		Danh sách phúc lợi	
		Chi tiết phúc lợi	
		Theo dõi lịch sử sử dụng phúc lợi	
		Quản lý danh mục loại Phúc lợi đoàn viên	
		Tích hợp Blockchain	
CM-06	Quản lý chăm sóc sức khỏe	Tạo/Sửa/Xóa phúc lợi Chăm sóc sức khỏe	Cao
		Danh sách phúc lợi	
		Chi tiết phúc lợi	
		Quản lý danh mục loại Chăm sóc sức khỏe đoàn viên	
CM-07	Quản lý Học & thi trực tuyến	Tạo/Sửa/Xóa khóa học, cuộc thi trực tuyến (gắn link)	Cao
		Danh sách cuộc thi & khóa học	
		Quản lý danh mục Học & thi trực tuyến	
CM-08	Quản lý sản việc làm	Tạo/Sửa/Xóa việc làm	Cao
		Danh sách việc làm	
		Chi tiết việc làm	
		Quản lý danh mục việc làm	



ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
		Quản lý đơn ứng tuyển/tương tác của người dùng	
CM-09	Quản lý Hòm thư góp ý	Xem danh sách góp ý	Trung bình
		Gắn nhãn, phân loại góp ý theo chủ đề	
		Trạng thái xử lý (đã phản hồi/chưa xử lý)	
		Gửi phản hồi cho người dùng	
		Quản lý danh mục góp ý	
CM-10	Quản lý tiện ích tích hợp	Tạo/Sửa/Xóa tiện ích	Cao
		Cấu hình link đến các cổng dữ liệu bên ngoài (BHXH, truyền hình, doanh nghiệp...)	
CM-11	Quản lý thông tin	Tạo/Sửa/Xóa thông tin	Cao
		Danh sách thông tin	
		Quản lý danh mục Thông tin	
CM-12	Quản lý ChatBot AI	Quản lý Training Data (Rasa)	Cao
		Quản lý Intent	
		Quản lý Response	
		Kiểm thử ChatBot trực tiếp (Test Console)	
		Quản lý dữ liệu Vector DB	
CM-13	Quản lý báo cáo	Quản lý cấu trúc & danh mục báo cáo	Cao
		Quản lý báo cáo do các đơn vị gửi lên	
		Tổng hợp báo cáo	
		Tìm kiếm & lọc nâng cao	
		Xuất – nhập dữ liệu	
CM-14	Quản lý cơ quan, chính sách, văn hóa	Tích hợp API các phần mềm của công đoàn: quản lý cơ sở dữ liệu cơ quan, chính sách,...	Trung bình
CM-15	Quản lý QR/Scan QR	Tạo mã QR cho người dùng	Trung bình
		Tạo tài khoản cho đối tác phúc lợi	
		Quản lý lịch sử quét QR	
CM-16	Đăng nhập bằng VNeID	Cấu hình đăng nhập qua VNeID	Trung bình
		Xác thực thông tin đoàn viên với CSDL VNeID	
		Đồng bộ dữ liệu đoàn viên vào hệ thống	

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
CM-17	Tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI)	ChatBot AI	Cao
		Quản lý dữ liệu huấn luyện AI (nội dung đoàn viên)	
		Báo cáo hiệu quả Chatbot (tần suất sử dụng, chủ đề phổ biến)	
		Phân tích hành vi sử dụng ứng dụng (luồng truy cập, thời gian thao tác, chức năng quan tâm).	
		Xây dựng hồ sơ người dùng (User Profile AI) dựa trên tương tác, nội dung tra cứu và chủ đề quan tâm.	
CM-18	An toàn thông tin (ATTT)	Cấu hình phân quyền truy cập	Cao
		Ghi log nhật ký hệ thống	
		Tích hợp xác thực 2 lớp	
		Kiểm thử bảo mật định kỳ	
		Áp dụng tiêu chuẩn ATTT theo Nghị định 85 của CP và các nghị định liên quan	
CM-19	Chợ Online (Siêu thị phúc lợi)	Tạo/Sửa/Xóa sản phẩm phúc lợi	Cao
		Danh sách sản phẩm phúc lợi	
		Chi tiết sản phẩm phúc lợi	
		Quản lý danh mục sản phẩm	
		Tích hợp công thanh toán	
		Theo dõi đơn hàng (lịch sử mua sắm)	
		Cấu hình chính sách giá cho đoàn viên / khách ngoài	
		Tích hợp Blockchain	
CM-20	Kết bạn (Mạng xã hội nội bộ)	Gửi/Chấp nhận lời mời kết bạn	Trung bình
		Quản lý danh sách bạn bè	
		Tùy chọn ẩn danh đơn vị công tác	
		Hủy kết bạn/Chặn người dùng	
CM-21	Đăng ký phúc lợi đoàn viên	Tạo/Sửa/Xóa gói phúc lợi (nhà ở, phòng trọ, vay vốn)	Cao
		Danh sách phúc lợi đăng ký	
		Chi tiết phúc lợi đăng ký	
		Quản lý hồ sơ đăng ký (trạng thái: mới, duyệt, từ chối)	



ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
		Lịch sử hưởng phúc lợi	
CM-22	Cá nhân hóa giao diện	Tùy chỉnh giao diện theo văn hóa/dân tộc	Trung bình
		Quản lý gói giao diện (theme)	

3.2. Danh sách các chức năng của phân hệ App mobile

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
AM-01	Tài khoản	Đăng ký tài khoản hệ thống	Cao
		Đăng nhập bằng tài khoản hệ thống hoặc số điện thoại đoàn viên; hoặc VNeID	
		Tìm mật khẩu	
		Xem thông tin cá nhân	
		Xem thông tin đoàn viên	
		Cập nhật/Chỉnh sửa thông tin cá nhân	
		Xem mã QR thẻ đoàn viên	
		Xem lịch sử hoạt động	
AM-02	Lịch & thời tiết	Xem lịch và thời tiết	Trung bình
AM-03	Banner	Xem banner giới thiệu/Quảng cáo	Trung bình
AM-04	Tra cứu tài liệu & thủ tục	Xem danh sách tài liệu công đoàn & thủ tục hành chính	Trung bình
		Xem chi tiết tài liệu công đoàn & thủ tục hành chính	
		Lọc tài liệu công đoàn & thủ tục hành chính	
AM-05	Phúc lợi đoàn viên	Xem danh sách phúc lợi	Cao
		Xem chi tiết phúc lợi	
		Xem lịch sử sử dụng phúc lợi	
AM-06	Chăm sóc sức khỏe đoàn viên	Xem danh sách chính sách chăm sóc sức khỏe	Cao
		Xem chi tiết chính sách chăm sóc sức khỏe	
AM-07	Học & thi trực tuyến	Xem danh sách khóa học/cuộc thi trực tuyến	Cao

102
 C
 V
 Q
 H
 P

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
		Xem chi tiết khóa học/cuộc thi trực tuyến	
AM-08	Sàn việc làm	Xem danh sách việc làm	Cao
		Xem chi tiết công việc	
		Lọc công việc	
AM-09	Hòm thư góp ý	Gửi góp ý	Trung bình
		Xem danh sách góp ý đã gửi đi	
AM-10	Tin tức	Xem danh sách tin tức	Cao
		Xem chi tiết tin tức	
AM-11	Tiện ích khác	Tra cứu thông tin BHXH	Trung bình
		Báo - Truyền hình	
		Tra cứu thông tin doanh nghiệp	
		Cổng thông tin thành phố	
		Du lịch	
		Kết bạn	
		Hàng hóa, ưu đãi	
AM-12	Thông tin	Đánh giá tập thể, cá nhân	Cao
		Tổng hợp báo cáo	
		Quản lý hoạt động	
		Dữ liệu đoàn viên	
		Văn bản điều hành	
		Công khai	
		Thông tin - Thông báo	
AM-13	Cơ quan văn hóa, chính sách...	Xem Phần mềm Thỏa ước lao động tập thể	Cao
		Xem Phần mềm Quản lý cơ quan văn hóa	
AM-14	Tìm kiếm	Tìm kiếm chung (chức năng, tài liệu, chính sách, việc làm, tin tức...)	Trung bình
AM-15	Thông báo	Xem danh sách thông báo	Cao
		Xem chi tiết thông báo	
AM-16	ChatBot	Sử dụng ChatBot (trả lời câu hỏi, tư vấn...)	Cao
AM-17	Scan QR thẻ đoàn viên	Scan mã QR	Trung bình
		Xem lịch sử scan mã QR	

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Mức độ ưu tiên
AM-18	Đăng nhập/Xác thực VNeID	Cấu hình đăng nhập qua VNeID	Trung bình
		Xác thực thông tin đoàn viên với CSDL VNeID	
		Đồng bộ dữ liệu đoàn viên vào hệ thống	
AM-19	Chợ Online (Siêu thị phúc lợi)	Danh sách sản phẩm	Cao
		Tìm kiếm/Lọc sản phẩm	
		Chi tiết sản phẩm (mô tả, giá, ưu đãi đoàn viên)	
		Thêm vào giỏ hàng	
		Thanh toán (ví điện tử, thẻ, QR, chuyển khoản)	
		Theo dõi đơn hàng	
AM-20	Kết bạn (Mạng xã hội nội bộ)	Tìm kiếm đoàn viên	Trung bình
		Gửi/Nhận lời mời kết bạn	
		Danh sách bạn bè	
		Chat 1-1/Nhóm nhỏ	
		Tuỳ chọn ẩn danh đơn vị công tác	
AM-21	Cá nhân hóa giao diện	Chọn giao diện theo văn hóa / dân tộc	Cao
		Lưu tùy chỉnh cá nhân	
AM-22	Tài khoản cá nhân	Xem / chỉnh sửa thông tin cá nhân	Trung bình
		Quản lý mật khẩu & bảo mật 2 lớp	
		Xem lịch sử hoạt động (tin đã xem, đơn hàng, phúc lợi, ứng tuyển việc làm)	

3.3. Yêu cầu phi chức năng

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
NF-01	Thiết kế UX/UI	<ul style="list-style-type: none"> - Giao diện hiện đại, trực quan, dễ sử dụng cho mọi nhóm tuổi. - Trải nghiệm đồng nhất trên toàn hệ thống; tuân thủ bộ nhận diện của Liên đoàn Lao động. - Luồng thao tác tối giản, đảm bảo thao tác nhanh, dễ học.

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
		<ul style="list-style-type: none"> - CMS hỗ trợ hiển thị tốt trên nhiều độ phân giải (responsive).
NF-02	Hiệu năng hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> - API phản hồi nhanh (trong điều kiện tải thông thường). - Đáp ứng quy mô lớn: hơn 300.000 tài khoản, tối thiểu 5.000 truy cập đồng thời. - Tối ưu truy vấn: sử dụng Redis cache, phân trang, indexing CSDL. - Sẵn sàng mở rộng theo nhu cầu.
NF-03	Bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> - Xác thực & phân quyền: OAuth2 + JWT, RBAC. - Mã hóa dữ liệu: TLS 1.3 (truyền tải), AES-256 (lưu trữ). - Chống các lỗ hổng phổ biến: XSS, CSRF, SQL Injection, brute force. - Nhật ký truy cập, nhật ký thay đổi dữ liệu phục vụ kiểm toán.
NF-04	Khả năng tương thích thiết bị & hệ điều hành	<ul style="list-style-type: none"> - Mobile tương thích Android 7.0+ và iOS 12+. - Ứng dụng tối ưu cho nhiều kích thước màn hình khác nhau. - CMS hoạt động ổn định trên Chrome, Edge, Firefox.
NF-05	Tiêu chuẩn & tuân thủ	<ul style="list-style-type: none"> - Tuân thủ quy định ATTT của Nhà nước và các chuẩn liên quan (ISO/TCVN cơ bản). - Tuân thủ Nghị định 13/2023/NĐ-CP về bảo vệ dữ liệu cá nhân. - Nội dung – quy trình phù hợp nghiệp vụ của hệ thống công đoàn các cấp.
NF-06	Khả năng mở rộng (Scalability)	<ul style="list-style-type: none"> - Kiến trúc có thể mở rộng ngang khi lượng người dùng tăng. - Thiết kế dạng module, dễ bổ sung tính năng mà không ảnh hưởng phần còn lại. - Sẵn sàng tích hợp thêm AI và Blockchain theo định hướng phát triển sau này.

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
NF-07	Khả năng tối ưu vận hành	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống phải được triển khai theo mô hình cho phép mở rộng linh hoạt, đảm bảo ổn định, an toàn và thuận tiện trong quản trị vận hành. - Quy trình triển khai phần mềm cần được tự động hóa tối đa nhằm giảm rủi ro thao tác thủ công và rút ngắn thời gian cập nhật. - Hệ thống phải có cơ chế giám sát tình trạng hoạt động, theo dõi hiệu năng và cảnh báo sự cố theo thời gian thực.
NF-08	Sao lưu & khôi phục dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> - Sao lưu dữ liệu định kỳ theo chính sách dự án (ngày/tuần). - Có cơ chế phục hồi dữ liệu nhanh: RPO \leq 15 phút, RTO \leq 30 phút (tùy vào hạ tầng). - Lưu trữ backup ở vị trí tách biệt hoặc trên cloud.
NF-09	Giám sát & quan sát hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> - Theo dõi chỉ số hệ thống: CPU, RAM, dung lượng, tốc độ phản hồi API. - Hệ thống log tập trung phục vụ phân tích và khắc phục sự cố. - Cảnh báo qua email/Telegram/Zalo khi có bất thường.
NF-10	Triển khai thực tế	<ul style="list-style-type: none"> - Triển khai đa môi trường: Dev – Test – Staging – Production.

3.4. Yêu cầu về Kiến trúc & Công nghệ

Hệ thống cần được phát triển trên một kiến trúc mở, linh hoạt và dễ mở rộng, bảo đảm khả năng vận hành ổn định với số lượng người dùng lớn và tải truy cập cao. Các thành phần phải được thiết kế tách biệt, hỗ trợ nâng cấp, mở rộng chức năng và tích hợp với các hệ thống khác khi cần.

Giải pháp công nghệ phải đáp ứng tiêu chuẩn hiện đại, hỗ trợ xử lý dữ liệu hiệu quả, có khả năng áp dụng các công nghệ tiên tiến như tự động hóa, phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo trong tương lai. Hệ thống phải bảo đảm an toàn thông tin ở nhiều lớp, có cơ chế giám sát, sao lưu và phục hồi dữ liệu đầy đủ.

Toàn bộ quá trình phát triển và vận hành cần áp dụng quy trình chuẩn, đảm bảo chất lượng, tốc độ và tính ổn định trong suốt quá trình triển khai và sử dụng.

3.4.1. Nền tảng công nghệ, kiến trúc và hạ tầng tổng thể



ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
KT-01	Kiến trúc tổng thể Web + Mobile + API	Ứng dụng gồm 02 phần: Web CMS cho quản trị và Mobile App cho đoàn viên; hỗ trợ API chia sẻ dữ liệu cho hệ thống bên ngoài.	Trung bình
KT-02	Công nghệ Frontend	Mobile dùng Flutter hoặc công nghệ tương đương (multi-platform); Web Admin dùng ReactJS + Ant Design hoặc framework tương đương chạy trên kiến trúc SPA; giao diện responsive, hiệu năng cao..	Trung bình
KT-03	Cơ sở dữ liệu	PostgreSQL (OLTP chính) hoặc hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ tương đương, hệ thống sử dụng Redis hoặc hệ thống caching/queue-in-memory tương đương; hỗ trợ backup – restore online.	Cao
KT-04	CMS	Dùng Strapi hoặc Directus hoặc hệ thống tương đương, cho phép quản trị nội dung, phân quyền, workflow phê duyệt.	Trung bình
KT-05	Máy chủ & OS	Triển khai trên hệ điều hành Linux (Ubuntu Server 22.04 LTS hoặc tương đương), hỗ trợ cập nhật dài hạn (LTS), bảo mật cao, ổn định và phù hợp triển khai môi trường production.	Thấp
KT-06	Phương thức hosting	Triển khai hệ thống theo mô hình IaaS/Cloud hoặc nền tảng điện toán đám mây tương đương, ưu tiên tốc độ truy cập, ATTT, linh hoạt mở rộng.	Trung bình

3.4.2. Kiến trúc

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
MS-01	Kiến trúc Microservices	Giúp tăng khả năng bảo trì và cho phép triển khai độc lập từng chức năng	

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
MS-02	Tích hợp API Gateway	Kiến trúc phải được xây dựng theo chuẩn mở, cung cấp các API để sẵn sàng cho việc tích hợp trong tương lai	Cao
MS-03	Khả năng mở rộng	Hỗ trợ mở rộng lên 300.000+ đoàn viên; scale từng service độc lập.	Cao

3.4.3. Blockchain – Minh bạch & Bất biến

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
BC-01	Nền tảng Blockchain	Sử dụng Hyperledger Fabric hoặc nền tảng blockchain tương đương; mô hình private chain; hỗ trợ chaincode/smart contract; CA, peer, orderer đầy đủ	Rất cao
BC-02	Tracking phúc lợi	Ghi transaction khi phê duyệt phúc lợi: người duyệt, thời gian, đoàn viên, số tiền.	Cao
BC-03	Xác thực văn bản	Lưu hash tài liệu, timestamp, danh sách thu hồi (revocation list) để kiểm chứng tính toàn vẹn.	Cao
BC-04	Luân chuyển đoàn viên	Ghi dấu vết bất biến: đơn vị cũ, đơn vị mới, thời điểm chuyển; hỗ trợ truy xuất lịch sử.	Trung bình
BC-05	Tài chính minh bạch	Ghi mọi giao dịch thu-chi, dashboard tổng hợp cho cấp trên.	Cao
BC-06	Hồ sơ đánh giá	Mỗi hồ sơ là bản ghi blockchain bất biến, kiểm chứng mọi thời điểm.	Cao

3.4.5. Tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI)

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
AI-01	ChatBot theo kịch bản	Tự chủ nội dung, quản lý intent, response, training data; không phụ thuộc bên thứ 3.	Trung bình

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
AI-02	AI mở rộng theo NQ57	Phân tích hành vi, đề xuất nội dung, mô hình gợi ý, phân tích	Rất cao
AI-03	Vector Database	Sử dụng Weaviate / Pinecone hoặc hệ thống cơ sở dữ liệu vector tương đương, hỗ trợ lưu trữ embedding và truy vấn theo vector nhằm triển khai semantic search – tìm kiếm theo ngữ nghĩa.	Cao
AI-04	Ghi log & phân tích hội thoại	Lưu lại toàn bộ hội thoại, đánh giá chất lượng, huấn luyện mô hình.	Trung bình

3.4.6. Yêu cầu về bảo mật

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
SE-01	Kiểm thử bảo mật	<p>Phải thực hiện kiểm thử bảo mật toàn diện cho hệ thống</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện kiểm thử xâm nhập theo các tiêu chuẩn quốc tế OWASP Top 10 - Thực hiện kiểm thử chịu tải để đánh giá khả năng bảo mật dưới áp lực cao - Hoạt động kiểm thử bảo mật cần được thực hiện trước khi go-live hệ thống 	Cao
SE-02	Bảo mật đăng nhập CMS	Phải hỗ trợ phương thức xác thực 2 yếu tố cho việc đăng nhập vào hệ thống CMS để tăng cường bảo mật cho tài khoản quản trị	Cao

3.4.7. Yêu cầu về an toàn thông tin

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
SE-03	Lớp hạ tầng	Triển khai WAF hoặc tương đương; bảo vệ DDoS; lọc Geo-IP; IP filtering; tài khoản quản trị bắt buộc sử dụng MFA.	Cao

9779.
 GTY
 HH
 XU TH
 LÝ DỤ
 TRUNG
 ĐÀ N

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
SE-04	Lớp ứng dụng	Hệ thống hỗ trợ Build – Test – Deploy tự động; phân tích mã bằng SonarQube hoặc tương đương; security scanning; cơ chế rollback; triển khai Blue-Green hoặc Canary.	Cao
SE-05	Lớp dữ liệu	Mã hóa dữ liệu AES-256 hoặc tương đương; data masking; audit logs; quản lý secrets bằng Vault hoặc tương đương; backup định kỳ và hỗ trợ phục hồi.	Cao

3.4.8. Giải pháp chia sẻ dữ liệu (API)

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết	Độ phức tạp
AP-01	API tiêu chuẩn	API theo chuẩn RESTful, hỗ trợ đầy đủ GET/POST/PUT/DELETE; định dạng JSON và XML hoặc tương đương; hỗ trợ caching và versioning.	Trung bình
AP-02	Xác thực API	Token hóa; phân quyền truy cập theo scope; logging đầy đủ.	Cao
AP-03	Kết nối dịch vụ ngoài	Hỗ trợ tích hợp VNeID; cổng thanh toán; các nhà cung cấp phúc lợi; kết nối các hệ thống ngành theo yêu cầu.	Trung bình

3.5. Yêu cầu về Vận hành & Bảo trì, Bảo hành & Hỗ trợ kỹ thuật

Hệ thống phải được vận hành ổn định, liên tục và an toàn trong suốt vòng đời sử dụng. Nhà cung cấp cần đảm bảo khả năng giám sát, xử lý sự cố, tối ưu hiệu năng và duy trì dữ liệu theo đúng quy trình chuẩn. Các hoạt động bảo trì phải được thực hiện định kỳ và có kế hoạch, không làm gián đoạn người dùng và bảo đảm hệ thống luôn sẵn sàng, đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ của cơ quan công đoàn.

Nhà thầu cần cam kết quy trình hỗ trợ kỹ thuật rõ ràng, thời gian phản hồi – xử lý đúng SLA, đồng thời cung cấp đầy đủ tài liệu vận hành, đào tạo và hướng dẫn chuyển giao để đảm bảo đơn vị khai thác có thể chủ động sử dụng hệ thống.

3.5.1. Yêu cầu về Vận hành hệ thống

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
VH-01	Giám sát & theo	- Hệ thống phải có công cụ giám sát hoạt động

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
	đổi hoạt động	24/7 (hiệu năng, tài nguyên, trạng thái dịch vụ). - Cảnh báo tự động khi xảy ra lỗi, truy cập bất thường hoặc vượt ngưỡng tải. - Ghi nhận log đầy đủ để phục vụ theo dõi và truy vết khi có sự cố.
VH-02	Đảm bảo tính sẵn sàng & ổn định	- Mức độ sẵn sàng (uptime) yêu cầu $\geq 99\%$. - Các thành phần quan trọng phải có cơ chế phục hồi tự động khi lỗi. - Hỗ trợ khôi phục hệ thống nhanh trong trường hợp sự cố nghiêm trọng.
VH-03	Đảm bảo hiệu năng	- Duy trì hiệu suất ổn định khi số lượng người dùng tăng cao. - Tối ưu truy vấn dữ liệu, thời gian phản hồi và độ trễ. - Định kỳ kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh để duy trì hiệu năng tối ưu.

3.5.2. Yêu cầu về Bảo trì

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
BT-01	Bảo trì định kỳ	- Thực hiện bảo trì hệ thống theo chu kỳ: tuần / tháng / quý. - Kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu và dọn dẹp log, cache. - Tối ưu vận hành, cập nhật cấu hình và các tham số hệ thống.
BT-02	Cập nhật và nâng cấp	- Cung cấp bản cập nhật sửa lỗi, vá bảo mật, nâng cấp phiên bản mới. - Đảm bảo nâng cấp không ảnh hưởng tới hoạt động của người dùng. - Khi có thay đổi lớn, phải có kế hoạch nâng cấp, rollback và biên bản chi tiết.
BT-03	Bảo trì cơ sở dữ liệu	- Kiểm tra, tối ưu index, phân vùng dữ liệu nếu cần. - Dọn dẹp dữ liệu tạm, dữ liệu lỗi. - Kiểm tra định kỳ hiệu năng và dung lượng lưu trữ.

3.5.3. Yêu cầu về Sao lưu & Phục hồi dữ liệu

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
SL-01	Sao lưu dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> - Sao lưu tự động theo ngày; hỗ trợ sao lưu theo giờ nếu yêu cầu. - Lưu trữ backup dạng quay vòng (ngày/tuần/tháng). - Có backup offline định kỳ theo quy định.
SL-02	Phục hồi dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo phục hồi nhanh khi có sự cố (RTO, RPO rõ ràng). - Kiểm thử phục hồi định kỳ để đảm bảo tính sẵn sàng. - Lưu log đầy đủ các hoạt động phục hồi.

3.5.4. Yêu cầu về Bảo hành

Nhà thầu phải cam kết bảo hành toàn bộ sản phẩm tối thiểu 12 tháng kể từ ngày hai bên ký biên bản nghiệm thu tổng thể và bàn giao đưa vào sử dụng

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
BH-01	Thời gian bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống phải được bảo hành tối thiểu theo thời gian quy định trong hợp đồng. - Bảo hành bao gồm sửa lỗi, tối ưu hiệu năng và hỗ trợ kỹ thuật.
BH-02	Phạm vi bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Khắc phục lỗi phát sinh trong tính năng, giao diện hoặc cơ sở dữ liệu. - Vá bảo mật khi phát hiện lỗ hổng. - Hỗ trợ trong trường hợp lỗi gây gián đoạn hoạt động.
BH-03	Quy trình bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp nhận lỗi → phân loại → xử lý theo SLA. - Ưu tiên xử lý ngay các lỗi nghiêm trọng (Critical/High).

3.5.5. Yêu cầu về Hỗ trợ kỹ thuật

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
HT-01	Kênh hỗ trợ	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ qua email, hotline, ticket, hoặc cổng hỗ trợ. - Có đầu mối kỹ thuật phụ trách trực tiếp dự án.
HT-02	Thời gian phản hồi & xử lý (SLA)	<ul style="list-style-type: none"> - Lỗi nghiêm trọng (Critical): phản hồi ≤ 30 phút, xử lý ≤ 4 giờ.

ID	Yêu cầu	Mô tả chi tiết
		<ul style="list-style-type: none"> - Lỗi mức trung bình: phản hồi ≤ 2 giờ, xử lý ≤ 24 giờ. - Lỗi mức thấp: xử lý trong vòng 3–5 ngày làm việc.
HT-03	Hỗ trợ vận hành	<ul style="list-style-type: none"> - Tư vấn cấu hình, tối ưu, hiệu năng. - Hướng dẫn xử lý sự cố cơ bản cho đội ngũ quản trị. - Hỗ trợ phân tích log và điều tra nguyên nhân khi có lỗi.
HT-04	Đào tạo & chuyển giao	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp tài liệu vận hành, hướng dẫn sử dụng CMS và mobile. - Đào tạo trực tiếp hoặc trực tuyến cho cán bộ vận hành. - Bàn giao bộ tài liệu đầy đủ: kiến trúc, API, hạ tầng, quy trình backup.

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 đúng qui định của chương này gồm các phần sau:

1/ Giải pháp và phương pháp luận

2/ Kế hoạch công tác

5. Qui định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm

Dự án được xem là hoàn thành và sẵn sàng để nghiệm thu khi tất cả các tiêu chí dưới đây đáp ứng

5.1. Tiêu chí về Chức năng

- Tất cả các yêu cầu chức năng (được định nghĩa tại Mục 3) đã được phát triển và hoạt động như đúng mô tả.
- Các luồng nghiệp vụ chính hoạt động ổn định, không phát sinh lỗi.

5.2. Tiêu chí về kiểm thử

- Tất cả kịch bản kiểm thử (test case) cho các chức năng quan trọng đều có kết quả Pass.
- Không còn tồn tại các lỗi (bug) ở mức độ Blocker hoặc Critical ảnh hưởng đến hoạt động của phần mềm.

6. Bản vẽ: Không yêu cầu