

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

- Tên gói thầu: Mua sắm module phần mềm.
- Bên mời thầu: Trung tâm Kỹ thuật Thông tin Công nghệ cao.
- Nguồn vốn: Ngân sách quốc phòng thường xuyên năm 2025.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh trong nước qua mạng.
- Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Địa điểm: Số 9 Quan Nhân, Phường Thanh Xuân, TP Hà Nội.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 30 ngày kể từ ngày ký hợp đồng

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

1.2.1. Yêu cầu về kỹ thuật chung:

Các module phần mềm được phát triển trên nền tảng công nghệ mới, phổ biến; cơ sở dữ liệu chung; quá trình triển khai, bảo trì đơn giản, dễ dàng; sau khi nâng cấp hoạt động ổn định đáp ứng yêu cầu người sử dụng.

Các module được phát triển chạy trên nền tảng hạ tầng kỹ thuật mạng Truyền số liệu quân sự. Người dùng có thể truy cập, cập nhật và truy vấn thông tin dựa trên quyền hạn được hệ thống quy định, cấp phát theo như trên thực tế.

- Thời gian bảo hành, bảo trì, vá lỗi: tối thiểu 12 tháng.
- Thời gian hỗ trợ kỹ thuật trong thời gian bảo hành là 08 giờ/ngày, 07 ngày/tuần, thời gian có mặt là 06 giờ sau khi nhận được thông báo của chủ đầu tư. Kênh tiếp nhận thông báo và hỗ trợ: điện thoại, email, hỗ trợ trực tiếp tại địa điểm sử dụng. Yêu cầu nhà thầu cung cấp thông tin liên hệ theo các kênh đã quy định.

1.2.2. Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể

Nhà thầu phải chào phần mềm có tính năng sử dụng đáp ứng hoặc vượt trội so với yêu cầu về thông số kỹ thuật dưới đây, các chỉ tiêu kỹ thuật dưới đây. Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu, yếu tố kỹ thuật... nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu.

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
1	Module bảo đảm hệ thống CSDL ngành kỹ thuật cho các đơn vị	Đồng bộ cơ sở dữ liệu tài khoản liên thông quản lý tài khoản và nền tảng định danh eQN	
			Actor có thể chọn mới tài khoản từ các tài khoản eQN
			Actor có thể chỉnh sửa các tài khoản từ eQN với phân quyền tương ứng tại Quản lý TBVT
			Actor có thể xóa các tài khoản không còn nhu cầu sử dụng đã được đồng bộ với eQN
		Điều chuyển nội bộ tại các đơn vị	
			Actor có thể theo dõi trang bị, vật tư tại các đơn vị do mình quản lý theo tiêu chí đã cấp phát về đơn vị cấp trên
			Actor có thể điều chuyển Trang bị, vật tư từ đơn vị này sang đơn vị khác
			Actor có thể bổ sung thông tin cho hàng điều chuyển
			Actor có thể viết Biên bản bàn giao cho các hàng điều chuyển giữa các đơn vị
			Actor có thể thống kê hàng sau khi điều chuyển theo cấp đầu mỗi đại đội
			Actor có thể quản lý các BBBG giữa các đơn vị
			Actor có thể quản lý các điều động giữa các đơn vị
		Cập nhật vật tư đồng bộ cho trang bị theo nghiệp vụ tại K4/CHK	
			Tạo danh sách vật tư đồng bộ cho trang bị thuộc danh mục
			Tạo tính năng kỹ thuật, chiến thuật trang bị thuộc danh mục
			Theo dõi việc duy trì thực hiện lý lịch trang bị số của các đơn vị
			Xem được lý lịch trang bị số từ các màn tổng hợp số liệu
			Quản lý số lượng lý lịch đang khai thác
			In mẫu biểu theo yêu cầu
		Cập nhật vật tư đồng bộ cho trang bị theo nghiệp vụ	
			Cập nhật hiện trạng số lượng TBVT đồng bộ thực quản lý cho 1 lý lịch trang bị số
			Nhập thông tin quản lý chung của lý lịch trang bị số

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
		vụ tại các đơn vị	Cập nhật hiện cán bộ quản lý theo thời gian cho cho 1 lý trang bị số
			Cập nhật quá trình sửa chữa cho 1 lý lịch trang bị số
			In báo cáo, mẫu biểu theo yêu cầu.
			Xem được lý lịch trang bị số từ các màn tổng hợp số liệu
			Quản lý số lượng lý lịch đang khai thác
		Quản lý truy cập phần mềm	
			Actor có thể hiển thị danh sách truy cập phần mềm
			Actor có thể lọc danh sách truy cập phần mềm theo đơn vị
			Actor có thể lọc danh sách truy cập phần mềm theo vai trò
		Quản lý danh mục đơn vị	
			Actor có thể lọc danh sách truy cập phần mềm theo tên tài khoản
			Actor có thể lọc danh sách truy cập phần mềm theo thời gian
			Actor có thể xem danh mục đơn vị
			Actor có thể khai báo 1 đơn vị mới
			Actor có thể sửa mã đơn vị theo đúng cấu trúc
			Actor có thể tìm kiếm danh mục đơn vị theo tên
			Actor có thể tìm kiếm danh mục đơn vị theo mã đơn vị
2	Module nghiệp vụ quản lý TBVT tại kho các đơn vị trực thuộc Binh chủng	Nghiệp vụ tại NVTK	
		Quản lý nhập trang bị, vật tư	
			Actors có thể hiển thị danh sách phiếu nhập trang bị, vật tư từ về kho
			Actors có thể theo dõi số phiếu nhập đã thực hiện tại các vị trí nghiệp vụ tại kho
			Actor có thể in báo cáo giá trị tồn kho theo loại trang bị, vật tư
			Actor có thể chọn phiếu nhập cần xử lý từ

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
			dashboard
			Actor có thể nhập trang bị, vật tư về kho bộ hoặc kho binh chủng theo đúng thông tin trên phiếu
			Actor có thể theo dõi lịch sử nhập trang bị, vật tư theo từng mã và khoảng thời gian
			Actor có thể chuyển phiếu nhập cho nhân viên tại trạm kỹ thuật
			Actor có thể chuyển phiếu nhập cho Nhân viên tại trạm tiếp nhận cấp phát
			Actor có thể chuyển phiếu nhập cho Nhân viên phân kho tại các kho theo đúng phân quyền
			Actor có thể in báo cáo số lượng tăng theo mã và theo phân kho
			Actor có thể theo dõi chi tiết thông tin trang bị, vật tư hóa nhập tại các phân kho
			Actor có thể in báo cáo nhập trang bị, vật tư chi tiết theo mã trang bị, vật tư tại từng phân kho
			Actor có thể theo dõi các phiếu nhập theo tính chất kho Bộ hoặc kho Binh chủng
			Actor có thể tiếp nhận phiếu nhập cấp trên
			Actor có thể Vào sổ kho phiếu nhập
			Actor có thể đưa trang bị, vật tư đã nhập về các vị trí mới sau khi hoàn thành quy trình
		Quản lý xuất trang bị, vật tư	
			Actors có thể hiển thị danh sách phiếu xuất trang bị, vật tư từ kho về đơn vị
			Actor có thể tiếp nhận xuất nhập cấp trên
			Actor có thể Vào sổ kho phiếu xuất
			Actors có thể theo dõi số phiếu xuất đã thực hiện tại phân kho
			Actor có thể in báo cáo giá trị tồn kho theo mặt trang bị, vật tư
			Actor có thể theo dõi trọng lượng theo kho trang bị, vật tư
			Actor có thể chọn phiếu xuất cần xử lý từ

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
			dashboard
			Actor có thể xuất trang bị, vật tư từ kho bộ hoặc kho binh chủng theo đúng thông tin trên phiếu
			Actor có thể theo dõi lịch sử xuất trang bị, vật tư theo từng mã và khoảng thời gian
			Actor có thể chuyển phiếu xuất cho nhân viên tại trạm kỹ thuật
			Actor có thể chuyển phiếu xuất cho Nhân viên tại trạm tiếp nhận cấp phát
			Actor có thể chuyển phiếu xuất cho Nhân viên phân kho tại các kho theo đúng phân quyền
			Actor có thể in báo cáo số lượng giảm theo mã và theo phân kho
			Actor có thể theo dõi chi tiết thông tin trang bị, vật tư hóa xuất tại các phân kho
			Actor có thể in báo cáo xuất trang bị, vật tư chi tiết của mã trang bị, vật tư tại từng phân kho
			Actor có thể theo dõi các phiếu xuất theo tính chất kho Bộ hoặc kho Binh chủng
			Actor có thể theo dõi lịch sử xuất phát trang bị, vật tư hóa theo từng mã trang bị, vật tư và theo từng khoảng thời gian
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ xuất của mình
		Nghiệp vụ tại NVPK	
		Quản lý nhập	
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ nhập cần thực hiện của mình
			Actors có thể phân loại và xử lý phiếu nhập tại kho bộ và kho binh chủng tách biệt
			Actor có thể theo dõi trang bị, vật tư nhập trong từng vị trí, phân tách serial cho các mã trang bị, vật tư trong phân kho quản lý
			Actors có thể trả phiếu nhập cho nhân viên thống kê

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
			Actor có thể theo dõi trang bị, vật tư nhập theo đơn vị nhập và mã trang bị, vật tư trong phân kho quản lý
			Actor có thể tách trang bị, vật tư nhập thành nhiều vị trí khác nhau trong kho
			Actor có thể theo nhập dồn dịch trang bị, vật tư trong kho mình quản lý
			Actor có thể khai báo mới vị trí nhập trang bị, vật tư trong sơ đồ vị trí tại phân kho
			Actor có thể chỉnh sửa thông tin vị trí nhập trang bị, vật tư trong sơ đồ vị trí tại phân kho
			Actor có thể xóa thông tin vị trí nhập trang bị, vật tư trong sơ đồ vị trí tại phân kho
			Actor có thể in báo cáo nhập trang bị, vật tư tại từng vị trí phân kho theo mã trang bị, vật tư và thời gian
			Actor có thể in báo cáo số lượng tăng theo mã và theo phân kho mình quản lý
			Actor có thể theo dõi số lượng tồn hiện tại sau khi nhập tại phân kho mình quản lý
			Actor có thể in báo cáo giá trị nhập theo phân kho mình quản lý
			Actor có thể lọc trang bị, vật tư nhập theo loại Trang bị, vật tư, vật tư sẵn sàng chiến đấu, vật tư không có nhu cầu sử dụng tại các vị trí trong kho
			Actor có thể in báo cáo trọng lượng theo phân kho mình quản lý
			Actor có thể upload ảnh và các thông tin kho do mình quản lý
		Quản lý xuất	
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ xuất cần thực hiện của mình
			Actors có thể trả phiếu xuất cho nhân viên thống kê
			Actors có thể phân loại và xử lý phiếu xuất tại kho bộ và kho binh chủng tách biệt
			Actor có thể theo dõi trang bị, vật tư xuất trong từng vị trí, phân tách serial cho các mã

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
			trang bị, vật tư trong phân kho quản lý
			Actor có thể theo dõi trang bị, vật tư xuất theo đơn vị nhập và mã trang bị, vật tư trong phân kho quản lý
			Actor có thể xuất trang bị, vật tư từ nhiều vị trí khác nhau trong kho
			Actor có thể tách trang bị, vật tư theo serial trên từng vị trí để xuất
			Actor có thể in báo cáo giá trị xuất theo phân kho mình quản lý
			Actor có thể in báo cáo số lượng giảm theo mã và theo phân kho mình quản lý
			Actor có thể lọc trang bị, vật tư xuất theo loại Trang bị, vật tư, vật tư sẵn sàng chiến đấu, vật tư không có nhu cầu sử dụng tại các vị trí trong kho
			Actor có thể theo dõi số lượng tồn hiện tại sau khi xuất tại phân kho mình quản lý
		Nghiệp vụ tại trạm kỹ thuật	
		Quản lý nhập	
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ nhập của mình
			Actors có thể phân loại và xử lý phiếu nhập cho kho bộ và kho binh chủng tách biệt
			Actors có thể chuyển phiếu nhập cho nhân viên tại trạm tiếp nhập cấp phát
			Actor có thể lọc trang bị, vật tư theo loại trang bị, vật tư, vật tư sẵn sàng chiến đấu, vật tư không có nhu cầu sử dụng tại các vị trí trong kho
			Actor có thể theo dõi lịch sử trang bị, vật tư nhập tại các vị trí trong kho
			Actor có thể theo dõi thông tin trang bị, vật tư theo số serial tại các vị trí trong kho
			Actor có thể thực hiện theo dõi số lượng tăng thực lực tồn

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
			Actor có thể in báo cáo giá trị trang bị, vật tư trong kho
			Actor có thể in báo cáo số lượng trang bị, vật tư trong kho
		Quản lý xuất	
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ xuất của mình
			Actors có thể phân loại và xử lý phiếu xuất cho kho bộ và kho binh chủng tách biệt
			Actors có thể chuyển phiếu xuất cho nhân viên tại trạm tiếp nhập cấp phát
			Actor có thể theo dõi lịch sử trang bị, vật tư xuất tại các vị trí trong kho
			Actor có thể thực hiện theo dõi số lượng giảm thực lực tồn
			Actor có thể in báo cáo giá trị tăng giảm trang bị, vật tư trong kho
		Nghiệp vụ tại trạm tiếp nhận cấp phát	
		Quản lý nhập	
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ nhập của trạm tiếp nhận cấp phát
			Actors có thể phân loại và xử lý phiếu nhập cho kho bộ và kho binh chủng tách biệt
			Actors có thể chuyển phiếu nhập cho nhân viên phân kho
			Actor có thể lọc trang bị, vật tư theo loại, vật tư sẵn sàng chiến đấu, vật tư không có nhu cầu sử dụng tại các vị trí trong kho
			Actor có thể theo dõi lịch sử trang bị, vật tư nhập tại các vị trí trong kho
			Actor có thể theo dõi thông tin trang bị, vật tư theo số serial tại các vị trí trong kho
			Actor có thể thực hiện theo dõi số lượng tăng thực lực tồn
			Actor có thể in báo cáo giá trị trang bị, vật tư trong kho

Hạng mục số	Tên hàng hóa hoặc dịch vụ liên quan	Tên trường hợp sử dụng (Use case)	Giao dịch (Transaction)
			Actor có thể in báo cáo số lượng trang bị, vật tư trong kho
		Quản lý xuất	
			Actor có thể theo dõi dashboard thông tin nghiệp vụ xuất của mình
			Actors có thể phân loại và xử lý phiếu xuất cho kho bộ và kho binh chủng tách biệt
			Actors có thể chuyển phiếu xuất cho nhân viên phân kho
			Actor có thể theo dõi lịch sử trang bị, vật tư xuất tại các vị trí trong kho
			Actor có thể thực hiện theo dõi số lượng giảm thực lực tồn
			Actor có thể in báo cáo giá trị tăng giảm trang bị, vật tư trong kho

Nhà thầu phải cung cấp tài liệu kỹ thuật hoặc các chứng từ cần thiết để chứng minh hàng hóa do Nhà thầu chào đáp ứng yêu cầu của bên mời thầu.

Nhà thầu phải soạn một bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật để chứng minh phần mềm do nhà thầu chào tuân thủ với các yêu cầu theo mẫu cung cấp bên dưới. Trong bản tuyên bố đáp ứng phải nêu rõ mức độ đáp ứng các yêu cầu của E-HSMT .

** Các yêu cầu phi chức năng*

- Hệ thống xây dựng theo mô hình web. Các giao diện phần mềm được thể hiện dưới dạng Webform. Dữ liệu đầu vào sẽ được người dùng nhập thông qua các form nhập liệu, được cập nhật vào CSDL, và thông báo kết quả cập nhật. Với dữ liệu đầu ra được bắt đầu bằng việc phần mềm gửi yêu cầu truy vấn đến CSDL để rút trích, xử lý dữ liệu và hiển thị kết quả cho người dùng. Các dữ liệu đầu ra có thể được kết xuất ra các định dạng dữ liệu điện tử.

- Cơ sở dữ liệu được tổ chức lưu trữ và xử lý tập trung trên máy chủ.
- Hỗ trợ CSDL SQL Server.
- Giao diện ứng dụng và dữ liệu Tiếng Việt theo tiêu chuẩn Unicode TCVN6909:2001.
- Tốc độ, thời gian xử lý của phần mềm phải đáp ứng nhanh.

- Hệ thống phải xử lý tốt các ràng buộc về logic trong các ô nhập dữ liệu.
- Cài đặt phải đơn giản, đáp ứng yêu cầu về hạ tầng và đường truyền mạng đã được xác định trong dự án.

- Có cơ chế phân quyền thích hợp, bảo mật các dữ liệu nhạy cảm. Đăng nhập được xác thực bởi CSDL người dùng của phần mềm, không sử dụng CSDL khác. Sau khi đăng xuất, hệ thống sẽ không thể được sử dụng. Cho phép người dùng đổi mật khẩu, dữ liệu mật khẩu được mã hóa theo thuật toán mã hóa 1 chiều để đảm bảo người quản trị cũng không thể biết được mật khẩu của người dùng.

** Yêu cầu về năng lực cán bộ tham gia phát triển phần mềm*

Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia xây dựng, phát triển, nâng cấp, mở rộng phần mềm được cụ thể hóa thông qua xác định yêu cầu cho các hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW) như sau:

- Yêu cầu chung: Cán bộ tham gia phát triển phải có kinh nghiệm trong lĩnh vực phát triển hệ thống, phát triển phần mềm trên môi trường mạng. Có kiến thức và khả năng áp dụng quy trình phát triển phần mềm theo mô hình Agile và quy trình Scrum hoặc mẫu RUP và có hiểu biết về RUP. Có kinh nghiệm trong xây dựng các phần mềm tương tự. Có kinh nghiệm về phương pháp hướng đối tượng. Có khả năng làm việc nhóm. Sử dụng thành thạo ngôn ngữ lập trình: html, css, javascript, ReactJS, bootstrap 4, nodeJS, C#, ASP.Net, Blazor. Có hiểu biết sâu sắc về nền tảng công nghệ .Net Framework, thành thạo các hệ quản trị CSDL SQL Server, PostgreSQL, kiến trúc phần mềm Microservice. Sử dụng thành thạo công cụ quản lý: Gitlab

- Có áp dụng qui trình phát triển phần mềm (EFW1): Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có áp dụng quy trình phát triển phần mềm.

- Kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự (EFW2): Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm phát triển ứng dụng tương tự.

- Kinh nghiệm về hướng đối tượng (EFW3): Yêu cầu ít nhất 20% thành viên nhóm phát triển có kinh nghiệm về hướng đối tượng.

- Kinh nghiệm của trưởng nhóm lập trình (EFW4): Yêu cầu trưởng nhóm lập trình đã có kinh nghiệm trưởng nhóm 3 dự án hoặc nhiệm vụ.

- Tính chủ động (EFW5): Yêu cầu nhóm phát triển thực hiện báo cáo công việc theo quý.

- Độ ổn định của các yêu cầu (EFW6): Độ ổn định yêu cầu mức 3 (các yêu cầu hệ thống tương đối ổn định, có dưới 10% số lượng Use case liên quan đến yêu cầu nghiệp vụ cần phân tích, đặc tả cụ thể, chi tiết hơn).

- Sử dụng các nhân viên làm việc bán thời gian (EFW7): Không sử dụng nhân viên làm bán thời gian.

- Kinh nghiệm sử dụng ngôn ngữ lập trình (EFW8): Yêu cầu tất cả các thành viên trong nhóm lập trình có kinh nghiệm lập trình.

- * Yêu cầu về môi trường phát triển phần mềm*

- Hệ điều hành máy chủ: MS Windows Server 2016/2019/2022.

- Hệ điều hành máy trạm: Ubuntu

- Nền tảng thực thi: .Net Framework 3.5/4.0/4.5.

- Web server: IIS.

- Ngôn ngữ lập trình: NodeJS, Python, ReactJS, typescript

- Công nghệ: nodejs, reactjs, message queue

- Công cụ quản lý: Gitlab

- Hệ quản trị CSDL: SQL.

- Công cụ thiết kế, tạo lập report: OpenXML/ClosedXML, draw.io, docxtemplate, microsoftword, excel, visio.

- Giao thức trao đổi dữ liệu: Định dạng dữ liệu JSON/XML/Protobuf; Giao thức trao đổi: gRPC/REST.

- * Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu*

- Hệ thống đảm bảo quản lý CSDL tập trung, thống nhất; CSDL được tổ chức lưu trữ và xử lý tập trung trên máy chủ.

- Sử dụng hệ quản trị CSDL có chế độ bảo mật cao, có khả năng lưu trữ với dung lượng lớn, cụ thể là: SQL Server, MongoDB hoặc tương đương.

- Có khả năng lưu trữ được các loại dữ liệu: có cấu trúc; phi cấu trúc.

- Có khả năng mã hóa dữ liệu nhạy cảm.

- *Yêu cầu về an toàn thông tin*

- Phải phân cấp, phân quyền người sử dụng;

- Phải có cơ chế phân cấp, phân quyền thích hợp; Đăng nhập được xác thực bởi tài khoản và mật khẩu người dùng; Sau khi đăng xuất, hệ thống sẽ không thể được sử dụng.

- Phải có giải pháp an toàn cho mật khẩu người dùng; Mật khẩu phải là mật khẩu mạnh; Cho phép người dùng đổi mật khẩu, dữ liệu mật khẩu được mã hóa theo thuật toán mã hóa 1 chiều để đảm bảo người quản trị cũng không thể biết được mật khẩu của người dùng.

- Phải ghi nhật ký sử dụng hệ thống; cho phép giám sát, truy vết sử dụng khi cần thiết.

- Phải đảm bảo an toàn về mã nguồn.
- Phải áp dụng giải pháp sao lưu cho dữ liệu của hệ thống.

**Yêu cầu về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của phần mềm*

- Thời gian xử lý cho mỗi thao tác phải nhanh, đảm bảo người dùng không có cảm giác về độ trễ của phần mềm. Khi có tác vụ xử lý bị chậm, hệ thống cần hiển thị thông báo hoặc biểu tượng để người dùng nhận biết được hệ thống vẫn đang hoạt động.

- Độ phức tạp xử lý của phần mềm cần đảm bảo các chức năng đáp ứng yêu cầu nghiệp vụ và đảm bảo tính logic nghiệp vụ giữa các chức năng.

**Yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng*

- Cài đặt phần mềm phải đơn giản, đảm bảo người dùng thông thường cũng có thể cài đặt được.

- Phần mềm dễ vận hành, từ người có kỹ năng tốt đến người có kỹ năng trung bình đều có thể sử dụng được; Phải đảm bảo an toàn vận hành, khai thác, sử dụng; Việc quản trị, cập nhật, khai thác phần mềm và dữ liệu được thực hiện qua mạng máy tính riêng biệt

- *Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi*

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:

- Với các lỗi cú pháp lập trình, yêu cầu phải được phát hiện trong quá trình biên dịch hoặc thông dịch chương trình, đảm bảo phần mềm khi đưa vào sử dụng sẽ không còn tồn tại các lỗi này. Nếu trường hợp vẫn còn thì phải có giải pháp để phần mềm chịu đựng được sai hỏng của các lỗi này.

- Với các lỗi logic trong xử lý dữ liệu, phần mềm cần có giải pháp để chịu đựng được sai hỏng của các lỗi này; ví dụ như sử dụng bắt các lỗi ngoại lệ bằng câu lệnh try/catch.

- Với lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào, yêu cầu dữ liệu đầu vào phải được kiểm tra, đảm bảo tính đúng đắn trước khi xử lý; hoặc chuẩn hóa định dạng form nhập dữ liệu để người dùng không thể nhập sai; hoặc có thông báo cho người dùng khi dữ liệu nhập không đúng.

**Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình*

Các yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện phần mềm như sau:

- Sử dụng hệ thống font tiếng Việt theo chuẩn Unicode (tiêu chuẩn TCVN6909:2001) trong toàn bộ các giao diện (người sử dụng, quản trị hệ thống) của phần mềm.

- Giao diện được thiết kế mỹ thuật đảm bảo đơn giản, dễ sử dụng, đẹp mắt.
- Bố cục thông tin và dịch vụ đảm bảo thuận tiện nhất cho người sử dụng.
- Thống nhất trong cách trình bày giao diện cho cả hệ thống.

**Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ*

+ Module nghiệp vụ quản lý TBVT tại kho các đơn vị trực thuộc Bình chủng

Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ của phần mềm được cụ thể hóa thông qua xác định yêu cầu cho các hệ số kỹ thuật-công nghệ (TFW) như sau:

- Xử lý phân tán (TFW1): Yêu cầu xử lý phân tán, dữ liệu được truyền hai chiều.
- Mức độ quan trọng của hiệu năng (TFW2): Yêu cầu cụ thể hiệu năng trong toàn bộ thời gian tác nghiệp. Không có yêu cầu thiết kế riêng biệt về sử dụng tài nguyên hệ thống để đáp ứng yêu cầu hiệu năng, yêu cầu cụ thể về thời gian phản hồi đối với các giao dịch được xử lý với các hệ thống (tích hợp) khác.
- Hiệu quả sử dụng cho người dùng (TFW3): Yêu cầu đáp ứng từ 6 tiêu chí trở lên về hiệu quả sử dụng và phần mềm thiết kế phải có các phương án, giải pháp để giảm thiểu thao tác nhập liệu thủ công, tối đa hóa các giá trị mặc định, sử dụng mẫu biểu sẵn có.
- Độ phức tạp của xử lý bên trong (TFW4): Có 3 tiêu chí trong các tiêu chí đánh giá độ phức tạp của xử lý bên trong (yêu cầu kiểm soát dữ liệu; yêu cầu xử lý logic mở rộng; yêu cầu có sử dụng công thức toán học; yêu cầu xử lý ngoại lệ cho những giao dịch không hoàn chỉnh phải được xử lý lại; yêu cầu xử lý nhiều loại thông tin đầu vào, đầu ra; các tiêu chí khác).
- Khả năng tái sử dụng mã nguồn (TFW5): Yêu cầu ứng dụng phải được đóng gói riêng và/hoặc tài liệu hóa nhằm tạo điều kiện cho việc tái sử dụng lại. Có yêu cầu có thể tùy chỉnh ứng dụng để tái sử dụng bằng cách điều chỉnh mã nguồn.
- Dễ cài đặt (TFW6): Yêu cầu cung cấp công cụ hỗ trợ cài đặt tự động trên hai môi trường vận hành phần mềm (hệ điều hành máy chủ, máy tính, thiết bị di động,...), yêu cầu thiết lập thông số khi cài đặt trên hai môi trường và có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt.
- Dễ vận hành (TFW7): Việc vận hành hệ thống thực hiện theo quy trình, có yêu cầu phải lập quy trình vận hành hệ thống.
- Khả năng chuyển đổi (TFW8): Có yêu cầu hệ thống vận hành được trên nhiều môi trường phần mềm hoặc phần cứng không đồng nhất.

- Dễ dàng bảo trì (TFW9): Có yêu cầu về việc chỉnh sửa hệ thống trong tương lai mà không cần lập trình lại từ đầu.

- Xử lý đồng thời (TFW10): Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời theo định kỳ.

- Mức độ hỗ trợ bảo mật (TFW11): Yêu cầu bảo mật mức 3 (yêu cầu an toàn cơ bản hệ thống thông tin cấp độ 3).

- Sự phụ thuộc vào mã lệnh của bên thứ ba (TFW12): Mã lệnh có sẵn được sử dụng để phát triển ứng dụng, những cần phải sửa lỗi hoặc rất khó để sử dụng mã lệnh có sẵn.

- Mức độ hỗ trợ đào tạo người sử dụng (TFW13): Hệ thống có một số tiện ích để hỗ trợ đào tạo người sử dụng cho giai đoạn chuyển tiếp từ hệ thống cũ sang hệ thống mới và yêu hỗ trợ của hệ thống về đào tạo cho nhiều đối tượng người sử dụng với các nội dung đào tạo khác nhau.

+ Module bảo đảm hệ thống CSDL ngành kỹ thuật cho các đơn vị

Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ của phần mềm được cụ thể hóa thông qua xác định yêu cầu cho các hệ số kỹ thuật-công nghệ (TFW) như sau:

- Xử lý phân tán (TFW1): Yêu cầu xử lý phân tán, dữ liệu được truyền hai chiều.

- Mức độ quan trọng của hiệu năng (TFW2): Yêu cầu cụ thể hiệu năng trong toàn bộ thời gian tác nghiệp. Không có yêu cầu thiết kế riêng biệt về sử dụng tài nguyên hệ thống để đáp ứng yêu cầu hiệu năng, yêu cầu cụ thể về thời gian phản hồi đối với các giao dịch được xử lý với các hệ thống (tích hợp) khác; yêu cầu phân tích cụ thể, rõ ràng hiệu năng trong thiết kế trên cơ sở các yêu cầu về hiệu năng được nêu.

- Hiệu quả sử dụng cho người dùng (TFW3): Yêu cầu đáp ứng từ 6 tiêu chí trở lên về hiệu quả sử dụng và phần mềm thiết kế phải có các phương án, giải pháp để giảm thiểu thao tác nhập liệu thủ công, tối đa hóa các giá trị mặc định, sử dụng mẫu biểu sẵn có.

- Độ phức tạp của xử lý bên trong (TFW4): Có 4 tiêu chí trong các tiêu chí đánh giá độ phức tạp của xử lý bên trong (yêu cầu kiểm soát dữ liệu; yêu cầu xử lý logic mở rộng; yêu cầu có sử dụng công thức toán học; yêu cầu xử lý ngoại lệ cho những giao dịch không hoàn chỉnh phải được xử lý lại; yêu cầu xử lý nhiều loại thông tin đầu vào, đầu ra; các tiêu chí khác).

- Khả năng tái sử dụng mã nguồn (TFW5): Yêu cầu ứng dụng phải được đóng gói riêng và/hoặc tài liệu hóa nhằm tạo điều kiện cho việc tái sử dụng lại. Có yêu cầu có thể tùy chỉnh ứng dụng để tái sử dụng bằng cách thay đổi tham số mà không cần điều chỉnh mã nguồn.

- Dễ cài đặt (TFW6): Yêu cầu cung cấp công cụ hỗ trợ cài đặt tự động trên một môi trường vận hành phần mềm (hệ điều hành máy chủ, máy tính, thiết bị di động,...), có yêu cầu thiết lập thông số khi cài đặt và có yêu cầu phải xây dựng tài liệu hướng dẫn cài đặt.

- Dễ vận hành (TFW7): Việc vận hành hệ thống thực hiện theo quy trình, có yêu cầu phải lập quy trình vận hành hệ thống.

- Khả năng chuyển đổi (TFW8): Có yêu cầu hệ thống vận hành được trên nhiều môi trường phần mềm hoặc phần cứng không đồng nhất.

- Dễ dàng bảo trì (TFW9): Có yêu cầu về việc chỉnh sửa hệ thống trong tương lai mà không cần lập trình lại từ đầu.

- Xử lý đồng thời (TFW10): Yêu cầu truy cập dữ liệu đồng thời tại mọi thời điểm.

- Mức độ hỗ trợ bảo mật (TFW11): Yêu cầu bảo mật mức 3 (yêu cầu an toàn cơ bản hệ thống thông tin cấp độ 3).

- Sự phụ thuộc vào mã lệnh của bên thứ ba (TFW12): Mã lệnh có sẵn được sử dụng để phát triển ứng dụng, những cần phải sửa lỗi hoặc rất khó để sử dụng mã lệnh có sẵn.

- Mức độ hỗ trợ đào tạo người sử dụng (TFW13): Hệ thống có một số tiện ích để hỗ trợ đào tạo người sử dụng cho giai đoạn chuyển tiếp từ hệ thống cũ sang hệ thống mới và yêu hỗ trợ của hệ thống về đào tạo cho nhiều đối tượng người sử dụng với các nội dung đào tạo khác nhau.

** Yêu cầu về bảo mật, an toàn dữ liệu:*

Các dữ liệu nhạy cảm phải được mã hóa, dữ liệu có lưu trữ dự phòng.

** Yêu cầu về đào tạo chuyển giao, khai thác sử dụng*

- Đơn vị cập nhật, khai thác sử dụng: Cán bộ, chỉ huy các cơ quan đơn vị được phân quyền theo quy định.

- Việc quản trị, cập nhật, khai thác phần mềm và dữ liệu được thực hiện qua mạng.

- Trước khi hệ thống đưa vào sử dụng, người dùng sẽ được huấn luyện đào tạo thao tác sử dụng, người quản trị sẽ được đào tạo để quản trị vận hành phần mềm và CSDL.

- Khi hệ thống sử dụng ban đầu: Thu thập dữ liệu ban đầu, chuẩn hóa và chuyển đổi dữ liệu để cập nhật vào phần mềm. Xây dựng CSDL người dùng, phân quyền, phân cấp cập nhật khai thác sử dụng phần mềm cho từng cơ quan, cá nhân tham gia hệ thống. Muốn sử dụng hệ thống bắt buộc phải đăng nhập theo tài khoản được cấp. Với mỗi tài khoản sau khi đăng nhập sử dụng lần đầu

nên có thao tác đổi mật khẩu để bảo vệ mật khẩu.

- Khi hệ thống đi vào vận hành chính thức: Việc cập nhật khai thác sử dụng hệ thống sẽ tuân theo quy định.

** Các tác nhân tham gia quy trình nghiệp vụ*

_ Module nghiệp vụ quản lý TBVT tại kho các đơn vị trực thuộc Binh chủng

TT	Tên tác nhân	Phân loại tác nhân	Ghi chú
1	Quản trị hệ thống (QTHT)	Phức tạp	Cán bộ quản trị hệ thống
2	Chỉ huy (CH)	Phức tạp	Thủ trưởng cơ quan, đơn vị kỹ thuật
3	Nhân viên thủ kho (NVTK)	Phức tạp	Trợ lý cơ quan kỹ thuật; Nhân viên thủ kho

_ Module bảo đảm hệ thống CSDL ngành kỹ thuật cho các đơn vị

TT	Tên tác nhân	Phân loại tác nhân	Ghi chú
1	Quản trị hệ thống (QTHT)	Phức tạp	Cán bộ quản trị hệ thống
2	Chỉ huy (CH)	Phức tạp	Thủ trưởng cơ quan, đơn vị kỹ thuật
3	Trợ lý (TL)	Phức tạp	Trợ lý cơ quan kỹ thuật

1.8. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu phải cam kết giữ gìn bí mật thông tin của gói thầu.

- Yêu cầu cài đặt, cấu hình hệ thống:

Sản phẩm bàn giao: 01 CD chứa mã nguồn đáp ứng chức năng phần mềm. Nhà thầu có trách nhiệm hướng dẫn, phối hợp cùng nhà thầu tích hợp mã nguồn vào hệ thống cho bên A đảm bảo đúng chức năng theo yêu cầu đề ra.

Module phần mềm phải được chủ đầu tư giám sát, nhà thầu kiểm tra về số lượng và chất lượng, khả năng đáp ứng yêu cầu, sự phù hợp về dữ liệu trước khi tích hợp vào hệ thống.

Sau khi triển khai, bàn giao, nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm, chạy thử, kiểm tra an ninh an toàn thông tin và tiến hành nghiệm thu. Các yêu cầu chi tiết về kiểm tra chạy thử nhà thầu phải thực hiện theo quy định của nhà nước và chủ đầu tư.

Mục 2. Bản vẽ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

- Thời gian kiểm tra và thử nghiệm phần mềm: Bên chủ đầu tư tiến hành kiểm tra, và thử nghiệm phần mềm tại thời điểm bàn giao. Nhà thầu bố trí nhân lực phục vụ công tác tích hợp, thiết lập tài khoản người dùng và cài đặt cấu hình hệ thống, chạy thử và hướng dẫn vận hành cho cán bộ sử dụng của Chủ đầu tư.

- Nếu tính năng không đạt yêu cầu như trong E-HSMT đã yêu cầu thì bên chủ đầu tư có quyền từ chối nhận hàng. Và bên nhà thầu phải có biện pháp khắc phục nhưng phải được bên Chủ đầu tư chấp nhận. Nếu không đáp ứng được và không đảm bảo thời gian thực hiện hợp đồng thì bên nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm về những thiệt hại do bên mình gây ra.

Nhà thầu phải soạn một bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào tuân thủ với các yêu cầu theo mẫu cung cấp bên dưới. Trong bản tuyên bố đáp ứng phải nêu rõ mức độ đáp ứng các yêu cầu của E-HSMT (bao gồm từng khoản mục, đặc tính kỹ thuật chi tiết quy định tại bảng trên). Nhà thầu chỉ được phép sử dụng các từ ngữ sau: “Đáp ứng” “Không đáp ứng” để trả lời về tính đáp ứng theo yêu cầu của E-HSMT. Tất cả các đáp ứng yêu cầu kỹ thuật đều phải được giải thích cụ thể (tham chiếu rõ ràng đến từng mục trong tài liệu Đề xuất kỹ thuật)

Hạng mục số	Tên hàng hoá	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn của hàng hoá trong E-HSMT	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn của hàng hoá chào trong E-HSDT	Tính đáp ứng của hàng hoá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật

Ghi chú:

- Nội dung ở các cột (1), (2), (3) phải được lập tương ứng với nội dung của:

Bảng Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn

- Nội dung ở cột (5) chỉ được ghi “Đáp ứng” hoặc “Không đáp ứng”