

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/dự toán mua sắm, gói thầu

1.1.1 Tên dự toán mua sắm: Tài sản, trang thiết bị Trụ sở làm việc Thanh tra tỉnh.

1.1.2 Tên gói thầu: Thiết bị

1.1.3 Chủ đầu tư: Thanh tra tỉnh Quảng Trị

1.1.4 Nguồn vốn thực hiện dự án: Nguồn vốn NSNN “Tăng thu, tiết kiệm chi năm 2024 chuyển sang năm 2025”

Hợp đồng: Trọn gói

1.1.5 Thời gian thực hiện gói thầu: hoàn thành trước ngày 31/12/2025.

1.1.6 Địa điểm: Trụ sở làm việc Thanh tra tỉnh Quảng Trị (Số 10 đường 23/8, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị)

1.1.7 Quy mô mục tiêu gói thầu:

Mua sắm, bổ sung đầy đủ trang thiết bị bảo đảm sự ổn định, tạo điều kiện làm việc, đáp ứng nhu cầu về cơ sở vật chất cho cán bộ, công chức, người lao động của cơ quan sau khi sát nhập tỉnh.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Để đảm bảo đáp ứng đầy đủ các nhiệm vụ và yêu cầu đề ra, các giải pháp công nghệ cần tích hợp đầy đủ các tính năng cơ bản, đồng thời sử dụng trang thiết bị hiện đại và mạnh mẽ nhằm triển khai hiệu quả các hệ thống thông tin phục vụ quản lý điều hành thực hiện công việc. Kiến trúc hệ thống cần được xây dựng hợp lý, đồng thời giữ tính kế thừa để tối ưu hóa chi phí, phù hợp với từng giai đoạn đầu tư.

Hạ tầng kỹ thuật cần được xây dựng theo hướng mở, sẵn sàng đáp ứng các thay đổi và dễ dàng nâng cấp trong tương lai, đồng thời đảm bảo tối ưu chi phí đầu tư và giảm thiểu khả năng phải thay đổi toàn bộ cấu trúc hệ thống. Ngoài ra, hệ thống cũng phải cho phép quản trị tập trung hiệu quả, giúp đội ngũ nhân lực CNTT với số lượng hạn chế có thể điều hành ổn định toàn bộ các phân hệ thiết bị, đảm bảo hoạt động liên tục và hiệu suất cao.

1.2.1. Yêu cầu về kỹ thuật chung

- Thiết bị phải có chất lượng tốt, có giá thành cạnh tranh trên thị trường, đặc

biệt là đảm bảo an ninh thông tin, không có các loại sâu gián điệp, mã độc hại,... các đơn vị cung cấp phải cam kết sẽ phối hợp với Chủ đầu tư kiểm tra an ninh thông tin khi Chủ đầu tư có yêu cầu.

- Năng lực thiết bị hệ thống đáp ứng yêu cầu về xử lý, lưu trữ dữ liệu đảm bảo tốc độ, đảm bảo an toàn, an ninh thông tin. Có các phương án dự phòng đầy đủ đảm bảo hoạt động ổn định.

- Những thiết bị chính phải được hãng sản xuất tại Việt Nam hoặc đại diện của hãng sản xuất của nước ngoài tại Việt Nam xác nhận là hàng chính hãng. Hệ điều hành và phần mềm hệ thống phải có bản quyền hoặc có nguồn gốc rõ ràng. Thông số kỹ thuật tối thiểu của thiết bị và thời hạn bảo hành đáp ứng các yêu cầu trong dự án này.

- Giải pháp phải đảm bảo tiên tiến về công nghệ, có tính mở, linh hoạt và dễ dàng nâng cấp hoặc tăng quy mô tại mỗi điểm hay số lượng điểm kết nối.

- Hỗ trợ sử dụng mạng truyền số liệu chuyên dùng để kết nối; các thiết bị phải có tính an toàn, bảo mật, tích hợp giải pháp, thiết bị bảo mật.

- Yêu cầu về chủng loại hàng hóa: tất cả các hàng hóa và vật tư sử dụng cho hàng hóa do nhà thầu cung cấp phải mới 100%, sản xuất từ năm 2024 trở lại đây, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất.

- Yêu cầu về tiêu chuẩn hàng hóa: tất cả các hàng hóa phải đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành và các yêu cầu về kỹ thuật.

- Yêu cầu về đóng gói, vận chuyển: tất cả các hàng hóa phải được đóng gói theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất và được vận chuyển đến địa điểm theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Đảm bảo tính sẵn sàng với IPv6 hoặc giải pháp nâng cấp hệ thống bảo đảm sẵn sàng với IPv6 nếu có các nội dung liên quan hoạt động trên môi trường Internet

- Yêu cầu về chứng nhận xuất xứ, chất lượng:

- +) Đối với hàng hóa được sản xuất trong nước: Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận chất lượng và số lượng cho toàn bộ lô hàng hoặc từng đợt giao hàng do nhà sản xuất phát hành.

- +) Đối với hàng hóa nhập khẩu: Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận xuất xứ (C/O); giấy chứng nhận chất lượng hàng hóa (C/Q) khi giao hàng.

1.2.2. Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể

- Nhà thầu phải có Bảng chào về thông số kỹ thuật của hàng hóa do nhà thầu cung cấp, trong đó thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật của hàng hóa. Tại bảng chào về thông số kỹ thuật phải có cột chỉ dẫn đến tài liệu tham chiếu đến trang, mục... của tài liệu tham chiếu (Catalog gốc của nhà sản xuất hoặc tài liệu kỹ thuật/tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật và bản dịch nội dung chứng minh bằng Tiếng Việt...). Trường hợp không có sự thống nhất giữa Bảng chào thông số kỹ thuật và các tài liệu tham chiếu thì Catalog gốc của nhà sản xuất và giải thích làm rõ của Nhà thầu sẽ là cơ sở để đánh giá. Nhà thầu có trách nhiệm bổ sung, làm rõ E-HSDT để chứng minh về tính đáp ứng của hàng hóa.

- Hàng hóa cung cấp phải đảm bảo tính đồng bộ khi vận hành, có các thông số kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn.

Hàng hóa do nhà thầu cung cấp phải tuân thủ các thông số kỹ thuật như sau:

TT	Yêu cầu kỹ thuật
I	Máy móc, thiết bị trang cấp cho cá nhân
I.1	Lãnh đạo đơn vị
1	Máy tính để bàn
	+ Bộ máy tính để bàn Màn hình phẳng 23.8 inch, sử dụng tấm nền IPS với độ phân giải Full HD (1920×1080), tần số quét 100Hz và thời gian phản hồi 5ms + Khối CPU nguyên chiếc.Thiết kế có thể gắn VESA giúp PC hoàn toàn vô hình trên bàn làm việc của bạn, có nút Power Swich đặt vào vị trí tùy chọn.
	Kiểu dáng: Tương đương All-in-One
	Core i5-1235U/ RAM 8GB/ SSD 512GB/ Power Switch
	Cổng kết nối
	Trước: 2 x USB 3.2 Gen 2 Type A. 1 x Thunderbolt 4 (USB Type C port). 1 x Mic-in/ Headphone-out combo. Sau: 2 x USB 3.2 Gen 2 Type A
	Sau: 2x USB 3.2 Gen 2 Type A; 2x RJ45
	Kết nối màn hình: Cổng HDMI và Display Port
	Mạng lan: 02 Cổng Lan: 2 x RJ45 - 1Gb & 2.5Gb
	1x Realtek® RTL8111H, 1x Realtek® RTL8125BG-CG
	Mạng không dây : M.2 key E with Intel WiFi 6 AX201 or Intel Wi-Fi 6E AX211
	Bluetooth 5.2
	Hệ thống bảo mật fTPM 2.0 hardware được tích hợp sẵn trên mainboard. Tăng cường bảo mật cho hệ thống người dùng.
	Màn hình 23.8FHD 1920 x 1080/ 250 cd/m2/ 5ms/ 100Hz/ Cổng kết nối: DisplayPort 1.2 + HDMI
	Windows 11 Home bản quyền
	Bàn phím + Chuột USB
	Bảo hành: 24 tháng chính hãng toàn bộ thiết bị.
	Sản xuất 2025 trở về sau
2	Máy tính xách tay

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Chất liệu vỏ: Nhôm
	Hệ điều hành: Windows 11 Pro bản quyền
	- Intel® Core™ i5-1334U, Thế hệ 13
	- 10 nhân, 12 luồng
	- Tốc độ Turbo tối đa: 4.60 GHz
	- Bộ nhớ đệm L3: 12 MB
	- Dung lượng ram: 16 GB DDR5 4800MHz
	- Cấu hình: Onboard + 1 khe cắm
	- Hỗ trợ nâng cấp tối đa ~40 GB
	- Loại: SSD M.2 NVMe PCIe Gen 4
	- Dung lượng: 512 GB
	- Intel® Iris® Xe Graphics (tích hợp)
	- Kích thước: 14 inch
	- Độ phân giải: FHD+ (1920 x 1200)
	- Tỷ lệ: 16:10
	- Tấm nền: IPS / WVA, chống lóa
	- Độ sáng: ~250 nits
	KẾT NỐI & CỘNG GIAO TIẾP
	- 1 x USB-C 3.2 Gen 2 (hỗ trợ DisplayPort / Power Delivery)
	- 2 x USB-A 3.2 Gen 1
	- 1 x HDMI 1.4b
	- 1 x Jack tai nghe/micro 3.5 mm
	- 1 x Khe đọc thẻ nhớ microSD
	- Không dây: Wi-Fi 6 / Wi-Fi 6E, Bluetooth 5.3
	PIN & NGUỒN
	- Pin: 4 cell, 54 Whr Lithium-ion
	- Hỗ trợ sạc nhanh (ExpressCharge)
	- Trọng lượng: <1.52 kg
	BÀN PHÍM & TÍNH NĂNG THÊM
	- Bàn phím có đèn nền (Backlit Keyboard)
	- Webcam: Full HD, micro kép
	- Âm thanh: Waves MaxxAudio Pro / Dolby Atmos
	Sản xuất 2025 trở về sau
3	Máy in
	Phương pháp in: In laser đơn sắc
	Tốc độ in:
	- A4: 29 trang/phút
	- Letter: 30 trang/phút
	- 2 mặt: 18 trang/phút (A4) / 19 trang/phút (Letter)
	Độ phân giải in: 600 x 600 dpi
	Chất lượng in với công nghệ Image Refinement: 2400 (tương đương) x 600 dpi

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Thời gian khởi động (từ khi bật nguồn): 7.5 giây
	Thời gian in trang đầu tiên (FPOT): A4 5.4 giây
	Thời gian hồi phục (từ chế độ ngủ): 3.2 giây hoặc ít hơn
	Ngôn ngữ in: UFR II
	In 2 mặt: Có
	Lề in: Trên/Dưới/Trái/Phải: 5 mm Phong bì: 10 mm
	XỬ LÝ GIẤY
	Dung lượng khay nạp (giấy thường 80 g/m ²): 150 tờ
	Dung lượng khay chứa giấy ra (giấy thường 75 g/m ²): 100 tờ
	Kích thước giấy (khay nạp):
	- A4, A5, A6, B5, Legal, Letter, Executive, Statement, Foolscap, Government Letter, Government Legal, Indian Legal
	- Thẻ Index, Bưu thiếp, Phong bì (COM10, Monarch, DL, C5)
	- Tuỳ chỉnh: tối thiểu 76 x 127 mm, tối đa 216 x 356 mm
	In 2 mặt: Hỗ trợ A4, Legal, Letter, Foolscap, Indian Legal
	Loại giấy: Giấy thường, giấy tái chế, nhãn, bưu thiếp, phong bì
	Định lượng giấy:
	- Khay nạp: 60 – 163 g/m ²
	- In 2 mặt: 60 – 105 g/m ²
	KẾT NỐI & PHẦN MỀM
	Công kết nối tiêu chuẩn:
	- Có dây: USB 2.0 tốc độ cao, 10Base-T/100Base-TX
	- Không dây: Wi-Fi 802.11b/g/n (LBP122dw)
	Giao thức mạng: LPD, RAW, WSD-Print (IPv4, IPv6)
	Bảo mật mạng có dây: Lọc IP/Mac, HTTPS, SNMPv3, IEEE802.1X, TLS 1.3
	Bảo mật mạng không dây (LBP122dw): WEP, WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-EAP
	Giải pháp in di động: Canon PRINT Business, Canon Print Service, Apple AirPrint, Mopria Print Service, Microsoft Universal Print
	Hệ điều hành tương thích: Windows, Windows Server, Mac OS, Linux, Chrome OS
	Phần mềm đi kèm: Trình điều khiển máy in, tình trạng mực
	Bộ nhớ: 256 MB
	Màn hình hiển thị: LCD 5 dòng
	Điện áp yêu cầu: AC 220 – 240 V, 50/60 Hz
	Công suất tiêu thụ:
	- Khi hoạt động: 530 W (tối đa 1300 W)
	- Chờ: 3.5 W
	- Ngủ: 1 W
	Môi trường hoạt động:
	- Nhiệt độ: 10 – 30°C
	- Độ ẩm: 20 – 80% RH (không ngưng tụ)
	Chu kỳ in hàng tháng: 20,000 trang

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Sản xuất 2025 trở về sau
I.2	Trưởng, phó trưởng phòng và chuyên viên
1	Máy tính để bàn
	+ Bộ máy tính để bàn Màn hình phẳng 23.8 inch, sử dụng tấm nền IPS với độ phân giải Full HD (1920×1080), tần số quét 100Hz và thời gian phản hồi 5ms + Khối CPU nguyên chiếc. Thiết kế có thể gắn VESA giúp PC hoàn toàn vô hình trên bàn làm việc của bạn, có nút Power Swich đặt vào vị trí tùy chọn.
	Kiểu dáng: Tương đương All-in-One
	Core i5-1235U/ RAM 8GB/ SSD 512GB/ Power Switch
	Cổng kết nối
	Trước: 2 x USB 3.2 Gen 2 Type A. 1 x Thunderbolt 4 (USB Type C port). 1 x Mic-in/ Headphone-out combo. Sau: 2 x USB 3.2 Gen 2 Type A
	Sau: 2x USB 3.2 Gen 2 Type A; 2x RJ45
	Kết nối màn hình: Cổng HDMI và Display Port
	Mạng lan: 02 Cổng Lan: 2 x RJ45 - 1Gb & 2.5Gb
	1x Realtek® RTL8111H, 1x Realtek® RTL8125BG-CG
	Mạng không dây : M.2 key E with Intel WiFi 6 AX201 or Intel Wi-Fi 6E AX211
	Bluetooth 5.2
	Hệ thống bảo mật fTPM 2.0 hardware được tích hợp sẵn trên mainboard. Tăng cường bảo mật cho hệ thống người dùng.
	Màn hình 23.8FHD 1920 x 1080/ 250 cd/m2/ 5ms/ 100Hz/ Cổng kết nối: DisplayPort 1.2 + HDMI
	Windows 11 Home bản quyền
	Bàn phím + Chuột 1 USB
	Bảo hành: 24 tháng chính hãng toàn bộ thiết bị.
	Sản xuất 2025 trở về sau
2	Máy tính xách tay
	Màu sắc: Bạc Turbo (Turbo Silver)
	Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-1334U Thế hệ 13 (10 nhân) - Tốc độ Turbo tối đa: 4.60 GHz
	Số hiệu CPU: i5-1334U
	Bộ nhớ đệm L3: 12 MB
	Dung lượng RAM: 8 GB
	Loại RAM: DDR4 3200MHz (1 x 8GB, có 2 khe)
	Ổ cứng SSD: 512GB SSD PCIe (M.2 2280)
	BIOS: F.15
	Màn hình: 14.0" FHD (1920 x 1080), IPS, chống lóa
	Card đồ họa: Intel® UHD Graphics
	Âm thanh: Realtek High Definition Audio
	Camera: HP True Vision HD (có nắp che riêng tư), micro kép
	Wifi: 802.11 ax
	Bluetooth: 5.3
	Hệ điều hành: Windows 11 Home Single Language 64-bit

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Công kết nối:
	- 2 x USB 3.2 Gen 1 Type-A
	- 1 x USB 3.2 Gen 1 Type-C
	- 1 x HDMI
	- 1 x Jack tai nghe/mic kết hợp
	Đầu đọc thẻ: Không
	Trọng lượng: 1.383 kg
	Kích thước: 32.4 x 21.5 x 1.79 cm
	Nguồn: 45W (Adapter)
	Pin: 3 Cell (41.04Wh)
	Bảo mật: Mật khẩu quản trị, mật khẩu khởi động, TPM
	Giao diện người dùng: Bàn phím kích thước đầy đủ, 6 hàng, phím chức năng Fn, touchpad hỗ trợ cử chỉ 4 ngón tay
	Bảng điều khiển media: Phát/Dừng, Tiếp, Lùi, Tăng giảm âm lượng, Tắt tiếng
	Phím khởi động nhanh: Fn Keys
	Bảo hành: 12 tháng
	Sản xuất 2025 trở về sau
3	Máy in
	Phương pháp in: In laser đơn sắc
	Tốc độ in:
	- A4: 29 trang/phút
	- Letter: 30 trang/phút
	- 2 mặt: 18 trang/phút (A4) / 19 trang/phút (Letter)
	Độ phân giải in: 600 x 600 dpi
	Chất lượng in với công nghệ Image Refinement: 2400 (tương đương) x 600 dpi
	Thời gian khởi động (từ khi bật nguồn): 7.5 giây
	Thời gian in trang đầu tiên (FPOT): A4 5.4 giây
	Thời gian hồi phục (từ chế độ ngủ): 3.2 giây hoặc ít hơn
	Ngôn ngữ in: UFR II
	In 2 mặt: Có
	Lề in: Trên/Dưới/Trái/Phải: 5 mm Phong bì: 10 mm
	XỬ LÝ GIẤY
	Dung lượng khay nạp (giấy thường 80 g/m ²): 150 tờ
	Dung lượng khay chứa giấy ra (giấy thường 75 g/m ²): 100 tờ
	Kích thước giấy (khay nạp):
	- A4, A5, A6, B5, Legal, Letter, Executive, Statement, Foolscap, Government Letter, Government Legal, Indian Legal
	- Thẻ Index, Bưu thiếp, Phong bì (COM10, Monarch, DL, C5)
	- Tuỳ chỉnh: tối thiểu 76 x 127 mm, tối đa 216 x 356 mm
	In 2 mặt: Hỗ trợ A4, Legal, Letter, Foolscap, Indian Legal
	Loại giấy: Giấy thường, giấy tái chế, nhân, bưu thiếp, phong bì

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Định lượng giấy:
	- Khay nạp: 60 – 163 g/m ²
	- In 2 mặt: 60 – 105 g/m ²
	KẾT NỐI & PHẦN MỀM
	Cổng kết nối tiêu chuẩn:
	- Có dây: USB 2.0 tốc độ cao, 10Base-T/100Base-TX
	- Không dây: Wi-Fi 802.11b/g/n (LBP122dw)
	Giao thức mạng: LPD, RAW, WSD-Print (IPv4, IPv6)
	Bảo mật mạng có dây: Lọc IP/Mac, HTTPS, SNMPv3, IEEE802.1X, TLS 1.3
	Bảo mật mạng không dây (LBP122dw): WEP, WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-EAP
	Giải pháp in di động: Canon PRINT Business, Canon Print Service, Apple AirPrint, Mopria Print Service, Microsoft Universal Print
	Hệ điều hành tương thích: Windows, Windows Server, Mac OS, Linux, Chrome OS
	Phần mềm đi kèm: Trình điều khiển máy in, tình trạng mực
	CHUNG
	Bộ nhớ: 256 MB
	Màn hình hiển thị: LCD 5 dòng
	Điện áp yêu cầu: AC 220 – 240 V, 50/60 Hz
	Công suất tiêu thụ:
	- Khi hoạt động: 530 W (tối đa 1300 W)
	- Chờ: 3.5 W
	- Ngủ: 1 W
	Môi trường hoạt động:
	- Nhiệt độ: 10 – 30°C
	- Độ ẩm: 20 – 80% RH (không ngưng tụ)
	Chu kỳ in hàng tháng: 20,000 trang
	Sản xuất 2025 trở về sau
4	Tủ đựng tài liệu
	Tủ đựng tài liệu gỗ MDF sơn PU 3 khoang,
	KT: 1350 x 400 x 2000mm
	KH: DC1340H1
II	Máy móc, thiết bị dùng chung
1	Máy tính xách tay
	Màu sắc: Bạc Turbo (Turbo Silver)
	Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i5-1334U Thế hệ 13 (10 nhân) - Tốc độ Turbo tối đa: 4.60 GHz
	Số hiệu CPU: i5-1334U
	Bộ nhớ đệm L3: 12 MB
	Dung lượng RAM: 8 GB
	Loại RAM: DDR4 3200MHz (1 x 8GB, có 2 khe)
	Ổ cứng SSD: 512GB SSD PCIe (M.2 2280)
	BIOS: F.15

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Màn hình: 14.0" FHD (1920 x 1080), IPS, chống lóa
	Card đồ họa: Intel® UHD Graphics
	Âm thanh: Realtek High Definition Audio
	Camera: HP True Vision HD (có nắp che riêng tư), micro kép
	Wifi: 802.11 ax
	Bluetooth: 5.3
	Hệ điều hành: Windows 11 Home Single Language 64-bit
	Cổng kết nối:
	- 2 x USB 3.2 Gen 1 Type-A
	- 1 x USB 3.2 Gen 1 Type-C
	- 1 x HDMI
	- 1 x Jack tai nghe/mic kết hợp
	Đầu đọc thẻ: Không
	Trọng lượng: 1.383 kg
	Kích thước: 32.4 x 21.5 x 1.79 cm
	Nguồn: 45W (Adapter)
	Pin: 3 Cell (41.04Wh)
	Bảo mật: Mật khẩu quản trị, mật khẩu khởi động, TPM
	Giao diện người dùng: Bàn phím kích thước đầy đủ, 6 hàng, phím chức năng Fn, touchpad hỗ trợ cử chỉ 4 ngón tay
	Bảng điều khiển media: Phát/Dừng, Tiếp, Lùi, Tăng giảm âm lượng, Tắt tiếng
	Phím khởi động nhanh: Fn Keys
	Bảo hành: 12 tháng
	Sản xuất 2025 trở về sau
2	Máy Scan
	Quét 2 mặt tự động
	ADF (Nạp giấy tự động)/ Nạp giấy thủ công, Quét 2 mặt. Độ phân giải 600 dpi.
	Hỗ trợ quét thẻ nhựa chữ nổi (độ dày tối đa 0,76mm)
	Tốc độ quét (quét màu, khổ A4, 300 dpi) Một mặt: 45 ppm Hai mặt: 90 ipm
	Khay giấy 100 tờ (A4, 80 g/m2)
	Công suất quét 7000 tờ/ ngày
	Độ phân giải 600 dpi
	Cổng giao tiếp USB3.2 Gen1x1 /USB3.1 /USB3.0 /USB2.0 /USB 1.1 (Connector Type: Type-C)
	WIFI: IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax
	Chế độ WIFI Access Point Connect Mode (Infrastructure mode)
	Màn hình 5 inch LCD touch screen . Bộ nhớ 2048 MB
	Xuất xứ: Made In Indonesia. Sản xuất 2025 trở về sau
	Máy GPSMAP 65S màn hình màu
	Bản đồ TopoActive có thể định tuyến cho các nước như Việt Nam, Singapore, Malaysia, Thái Lan, Indonesia và Phillipine

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Giao diện Tiếng Việt
	Cáp kết nối máy tính USB
	Kẹp móc đa năng
	Bao đựng máy
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng.
	Thông số kỹ thuật:
	Kích thước máy: 6.1 x 16.0 x 3.6 cm
	Kích thước màn hình: Rộng x Cao: (1.43 x 2.15) inch, (3.6 x 5.5) cm; đường kính 2.6 inch (6.6 cm)
	Độ phân giải màn hình: 160 x 240 pixels
	Loại màn hình: Màn hình, 65k màu TFT
	Trọng lượng: 217g
	Nguồn điện sử dụng: 2 pin AA; NiMH. Nên dùng pin NiMH
	Thời gian sử dụng pin: khoảng 16 giờ (đối với NiMH) không kèm theo máy.
	Chống thấm: đạt tiêu chuẩn IPX7
	Hệ bản đồ: WGS 84, VN 2000, ... và hơn 100 hệ bản đồ khác nhau trên thế giới
	Hệ tọa độ: UTM, Lat/Long, Maiden head, MGRS, ...
	Độ nhạy máy thu: mạnh và cực nhanh.
	Công nghệ đa băng tần và hỗ trợ GNSS mở rộng (GPS, GLONASS, Galileo, QZSS và IRNSS) mang lại độ chính xác tối ưu ở vùng quê đóc, hẻm núi đô thị và rừng rậm có cây cối rậm rạp
	Nhận và sử dụng nhiều tần số được gửi bởi vệ tinh điều hướng, cho phép cải thiện độ chính xác vị trí của người dùng, đặc biệt ở những khu vực mà tín hiệu GNSS bị phản xạ, yếu hoặc thường không xuyên qua. Có được độ chính xác vượt trội bằng cách sử dụng công nghệ hiện đại, trước đây chỉ dành cho quân đội.
	Giao diện với máy tính: USB tốc độ cao và tương thích với chuẩn NMEA 0183
	Dung lượng bộ nhớ trong: 16 GB
	Hỗ trợ khe cắm thẻ nhớ, loại thẻ nhớ Micro SD (không kèm theo máy)
	Có khả năng tải bản đồ vào máy, tương thích với chức năng Custom Map
	Bộ nhớ điểm (waypoint): 5.000 điểm
	Hành trình: thiết lập được 200 hành trình
	Bộ nhớ lưu vết: 10.000 điểm, có thể lưu được 200 vết (Track), 250 saved fit activities
	Chức năng Routing: dẫn đường theo tuần tự nếu đã cài đặt bản đồ giao thông
	Chức năng dẫn đường bằng hình ảnh (photo navigation)
	La bàn điện tử và khí áp kế đo cao độ bên trong máy
	Chức năng chia sẻ dữ liệu với các GPS tương thích bằng Wireless
	Lịch vệ tinh (tìm thời gian đo tốt nhất)
	Thông tin mặt trăng, mặt trời
	Tính toán chu vi, diện tích ngay trên máy
	Tương thích Garmin Explore
	Tương thích Garmin Connect Mobile
	Hỗ trợ kết nối: Bluetooth và ANT+

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Thông báo thông minh trên thiết bị cầm tay.
	Sản xuất 2025 trở về sau
3	Máy GPS cầm tay
	Bản đồ TopoActive có thể định tuyến cho các nước như Việt Nam, Singapore, Malaysia, Thái Lan, Indonesia và Philippine
	Giao diện Tiếng Việt
	Cáp kết nối máy tính USB
	Kẹp móc đa năng
	Bao đựng máy
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng.
	Thông số kỹ thuật:
	Kích thước máy: 6.1 x 16.0 x 3.6 cm
	Kích thước màn hình: Rộng x Cao: (1.43 x 2.15) inch, (3.6 x 5.5) cm; đường kính 2.6 inch (6.6 cm)
	Độ phân giải màn hình: 160 x 240 pixels
	Loại màn hình: Màn hình, 65k màu TFT
	Trọng lượng: 217g
	Nguồn điện sử dụng: 2 pin AA; NiMH. Nên dùng pin NiMH
	Thời gian sử dụng pin: khoảng 16 giờ (đối với NiMH) không kèm theo máy.
	Chống thấm: đạt tiêu chuẩn IPX7
	Hệ bản đồ: WGS 84, VN 2000, ... và hơn 100 hệ bản đồ khác nhau trên thế giới
	Hệ tọa độ: UTM, Lat/Long, Maiden head, MGRS, ...
	Độ nhạy máy thu: mạnh và cực nhanh.
	Công nghệ đa băng tần và hỗ trợ GNSS mở rộng (GPS, GLONASS, Galileo, QZSS và IRNSS) mang lại độ chính xác tối ưu ở vùng quê dốc, hẻm núi đô thị và rừng rậm có cây cối rậm rạp
	Nhận và sử dụng nhiều tần số được gửi bởi vệ tinh điều hướng, cho phép cải thiện độ chính xác vị trí của người dùng, đặc biệt ở những khu vực mà tín hiệu GNSS bị phản xạ, yếu hoặc thường không xuyên qua. Có được độ chính xác vượt trội bằng cách sử dụng công nghệ hiện đại, trước đây chỉ dành cho quân đội.
	Giao diện với máy tính: USB tốc độ cao và tương thích với chuẩn NMEA 0183
	Dung lượng bộ nhớ trong: 16 GB
	Hỗ trợ khe cắm thẻ nhớ, loại thẻ nhớ Micro SD (không kèm theo máy)
	Có khả năng tải bản đồ vào máy, tương thích với chức năng Custom Map
	Bộ nhớ điểm (waypoint): 5.000 điểm
	Hành trình: thiết lập được 200 hành trình
	Bộ nhớ lưu vết: 10.000 điểm, có thể lưu được 200 vết (Track), 250 saved fit activities
	Chức năng Routing: dẫn đường theo tuần tự nếu đã cài đặt bản đồ giao thông
	Chức năng dẫn đường bằng hình ảnh (photo navigation)
	La bàn điện tử và khí áp kế đo cao độ bên trong máy
	Chức năng chia sẻ dữ liệu với các GPS tương thích bằng Wireless
	Lịch vệ tinh (tìm thời gian đo tốt nhất)

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Thông tin mặt trăng, mặt trời
	Tính toán chu vi, diện tích ngay trên máy
	Tương thích Garmin Explore
	Tương thích Garmin Connect Mobile
	Hỗ trợ kết nối: Bluetooth và ANT+
	Thông báo thông minh trên thiết bị cầm tay.
	Sản xuất 2025 trở về sau
4	Máy Photocopy
	Phương thức tạo ảnh Bán dẫn, Laser
	Chức năng chuẩn Copy - In mạng - Quét màu
	Tốc độ sao chụp/in 55 trang A4/phút
	Kích thước/ độ phân giải bảng điều khiển Màn hình cảm ứng LCD màu 10.1 inch/ 1024 x 600 ,cảm ứng đa điểm.tích hợp sẵn trình duyệt web, có thể tùy biến logo hoặc hình nền phù hợp với đặc điểm của từng khách hàng
	Bộ nhớ RAM 8 GB
	Dung lượng lưu trữ 256 GB (SSD) / 1 TB SSD (tùy chọn)
	Thời gian khởi động 12 giây
	Trữ lượng giấy (chuẩn) 1.150 tờ, trong đó:
	02 khay gầm x 500 tờ
	01 khay tay x 150 tờ
	Hỗ trợ in phong bì và bưu thiếp Khay 1
	Kích thước giấy hỗ trợ A6-SRA3, khổ giấy tùy chọn, khổ giấy dài banner (tối đa 1,200 x 297 mm).
	Bộ nạp và đảo bản gốc tự động Sức chứa 300 tờ bản gốc, Khổ giấy A6-A3, Định lượng giấy 35-210 gsm, Loại quét 2 mặt bản gốc cùng lúc.
	ADF Cảm biến xác định kéo đúp (kẹp díp) bản gốc Có sẵn
	Chức năng chống virus tích hợp trên máy MFP. Chọn Thêm
	Thời gian ra bản đầu tiên 3.3 giây
	Độ phân giải sao chụp 600 x 600 dpi
	Tỷ lệ phóng thu Tùy chỉnh: 25% - 400% (0,1% mỗi bước), thu phóng tự động
	Sao chụp liên tục Từ 1 đến 9999
	Độ phân giải in 1,800 (trương đương) x 600 dpi; 1200 x 1200 dpi
	In từ thẻ nhớ USB Có sẵn
	In di động Có
	Giao tiếp 10/100/1,000-Base-T Ethernet; USB 2.0;
	Wi-Fi 802.11 b/g/n/ac (tùy chọn)
	Giao thức hỗ trợ TCP/IP (IPv4/IPv6), SMB, LPD, IPP, SNMP, HTTP(S), Bonjour.
	Ngôn ngữ in PCL 6 (XL3.0); PCL 5c; PostScript 3 (CPSI 3016); XPS
	Hệ điều hành Windows 10 (32/64); Windows 11; Windows Server 2012; Windows Server 2012 R2; Windows Server 2016; Windows Server 2019; Windows Server 2022; macOS 10.14 or later; Unix; Linux; Citrix.
	Tốc độ quét (Đen Trắng/Màu) 200dpi Simplex, up to 140/ 140ipm

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	200dpi Duplex, up to 280/280ipm
	Chế độ Scan Scan-to-eMail (Scan-to-Me); Scan-to-SMB (Scan-to-Home); Scan-to-FTP; Scan-to-Box; Scan-to-USB; Scan-to-WebDAV; Scan-to-DPWS; Scan-to-URL; TWAIN scan.
	Định dạng file JPEG; TIFF; PDF; Compact PDF; Encrypted PDF; XPS; Compact XPS; PPTX; PDF/A 1a và 1b
	tùy chỉnh: PDF tìm kiếm được; DOCX/PPTX/XLSX tìm kiếm được.
	Địa chỉ lưu trữ 2,000 single + 100 Groups
	Hàng chính hãng, Có đầy đủ Co CQ chính hãng cung cấp cho CĐT
	Sản xuất 2025 trở về sau
5	Máy hủy tài liệu
	Máy hủy giấy CD/Credit Card, Thẻ Từ, Kim bấm...
	- Thiết kế tuyệt đẹp, sơn tĩnh điện, đồ ồn thấp
	- Khe nạp giấy: 240mm (A4)
	- Kiểu hủy: Hủy Siêu Vụn (Micro cut)
	- Kích thước hủy: 2x10mm
	- Số tờ hủy/ lần: 15 tờ (70g)
	- Tốc độ hủy: 3.0m/min
	- Hủy: CD / Kim Bấm / Thẻ Từ : 2x10mm
	- Kích thước thùng giấy: 38Lít
	- Độ ồn : <55db
	- Đèn LED hiển thị bảng điều khiển.
	- Tự khởi động; Ngừng khi kẹt giấy; Chức năng trả giấy ngược; Có bánh xe di chuyển dễ dàng.
	- Kích thước máy: 350x404x667mm
	- Trọng lượng máy: 21.3kg
	- Công nghệ Đức/ xuất xứ : China
	- Bảo hành: 02 năm
	Hàng chính hãng, Có đầy đủ Co CQ chính hãng
	Sản xuất 2025 trở về sau
6	Giá đựng tài liệu
III	Hệ thống Camera
1	Đầu ghi hình 32 kênh
	<ul style="list-style-type: none"> - Đầu ghi hình 32 kênh camera IP hỗ trợ lên đến 4k. - Băng thông: 384 Mbps (AI disabled) hoặc 200 Mbps (AI enabled) - Hỗ trợ lên đến camera 32MP. - Hỗ trợ cách tính năng AI - Hỗ trợ SMD Plus, Hỗ trợ Siêu dữ liệu, Hỗ trợ ANPR - Hỗ trợ kết nối nhiều thương hiệu camera với chuẩn tương thích Onvif 2.4. - Hỗ trợ 8 slot ổ cứng, mỗi ổ tối đa 16 TB. Hỗ trợ RAID 0/1/5/6/10 - Chất liệu kim loại.
2	Camera IP 4,0 Megapixel chất lượng 2K

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	<ul style="list-style-type: none"> - Hình ảnh 4MP sắc nét, chi tiết cao. - Camera Dahua có mic ghi âm chất lượng. - Đèn ánh sáng âm và hồng ngoại 30m, cho hình ảnh màu ban đêm. - Chuẩn chống nước IP67, bền bỉ ngoài trời. - Chuẩn nén H.265+ tiết kiệm lưu trữ. - Lắp đặt dễ dàng, hỗ trợ kỹ thuật nhanh..
3	Ổ cứng lắp trong 10TB 3.5"SATA3, màu tím
	<ul style="list-style-type: none"> - Thích hợp trong hệ thống camera - Chuẩn kết nối: SATA 3 (6Gb/s) - Vòng quay : 7200RPM - Bộ nhớ đệm : 256MB - Kích thước : 3.5 inch
4	Thiết bị chuyển đổi và cấp nguồn
	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ 2 cổng Hi-PoE 90W (1-2) cho camera Speeddome (màu đỏ), cổng 3-16: 30W - Hỗ trợ chuẩn PoE: IEEE802.3af, IEEE802.3at, IEEE802.3bt, Hi-PoE - Hỗ trợ công nghệ: PoE Watchdog, Intelligent PoE, VLAN, QoS, Flow control, DHCP... - Công suất chuyển mạch: 56 Gbps
5	Dây cáp mạng
	<ul style="list-style-type: none"> - Đường kính lõi đồng 0.530±0.005mm - Đường kính sợi dây 0.95±0.05mm - Độ dày vỏ 0.55±0.05 mm - Đường kính dây 5.8±0.4 mm - Vỏ cách điện lõi dây: HDPE - Vật liệu vỏ dây: PVC - Dây dù chống xê dịch lõi: Có - Lõi nhựa chữ thập: Không có - Chiều dài cuộn dây: 305±1.5m
6	Thiết bị chuyển mạch - Có 24 cổng RJ45 10/100/1000Mbps, hỗ trợ tốc độ truyền dữ liệu Gigabit và tương thích ngược với các thiết bị Ethernet cũ hơn.
7	Dây điện 2*1,5
8	Dây tín hiệu quang 1f0
9	Bộ chuyển đổi quang điện Gigabit 10/100/1000M (1 sợi quang);
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ chuyển đổi quang điện Gigabit 10/100/1000M (1 sợi quang). - Chuyển đổi tín hiệu Gigabit Ethernet sang quang và ngược lại. - Truyền và nhận tín hiệu trên cùng 1 sợi quang Singlemode. - Hỗ trợ các loại đầu nối SC. - Khoảng cách truyền 20Km.
10	Tủ mạng 6U
11	Ổng luồn dây D20
12	Công lắp đặt và vật tư phụ (đầu bấm, băng keo...)
IV	Bảng màn hình Led ngoài trời

TT	Yêu cầu kỹ thuật
1	Bảng LED P4 ngoài trời (kích thước 1,76x4,8m) Module LED P4 Q4H full màu ngoài trời, tần số quét 3840Hz
2	Hệ thống điều khiển, cáp, nguồn – Bộ chuyển nguồn CZCL 5V-60A – Bộ xử lý hình ảnh Kystar KLS2U – Card hình ảnh Kystar R12 – Tủ điện, dây điện, dây mạng đúc 1,5m
3	Khung thép và công lắp đặt – Hệ khung thép sắt hộp 25x50, 12ly , ốp Alu bao quanh viền – Nhân công lắp đặt chuyên giao công nghệ
V	Thiết bị âm thanh hội trường
1	LOA
	CF Audio/ PRC
	Cấu hình: loa 2 way
	Cấu tạo: Bass: 1 × 12 ", treble: 1 × 1,75"
	Công suất RMS: 400W Công suất Peak: 1600W
	Đáp ứng tần số: 67Hz~20kHz
	Trở kháng: 8 Ohm
	Độ nhạy: 97dB
	Max SPL: 129db
	Góc phủ: 80 ° (h) × 50 ° (v)
	Kích thước: 612 × 357 × 385(mm)
	Trọng lượng: 19,6kg
2	Loa Sub 2 Bas 50cmv P-218PRO
	driver info : LF:2×18"
	ratde power:1200W peak power : 4800W
	frequency : 40HZ~300HZ
	impedance : 4 ohms
	sensitivity : 105dB
	sensitivity : 140dB
	dimensions (h×w×d) :560×1065×780(mm)
	weight : 76kg
	signal in : NL4
3	Cục đẩy cho loa 4 kênh 850W FP-408
	Công suất âm thanh 8Ω
	4x850W
	Công suất âm thanh 4Ω
	4x1200W
	Công suất âm thanh nổi 2Ω
	4x1600W
4	Cục đẩy 2 kênh đánh sub FP-1500

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Công suất âm thanh 8Ω
	4x850W
	Công suất âm thanh 4Ω
	4x1200W
	Công suất âm thanh nổi 2Ω
	4x1600W
5	Micxer Db Acoustics VMX -12
	input 12 line
	Output 6 Line Canon
	Kích cỡ đóng gói(*W*D*H)) 610X575x235mm
	Khối lượng đóng gói 8,5kg
	Điện áp 110-240V
	Kết nối không dây Bluetooth
	Cấu hình tùy chọn 32 cấu hình
	CHIP DSP 48BIT
	Kích thước 497x470x143(mm)
6	Xử lý tín hiệu CF AUDIO IK991+
	<p>Sử dụng bus dữ liệu 24Bit và DSP 32Bit. MUSIC được trang bị bộ cân bằng tham số 7 băng tần. Bộ lọc thông cao từ MUSIC đến đầu ra chính: 12dB-24dB (0Hz-303Hz) MIC được trang bị bộ cân bằng tham số 15 băng tần và micro có chức năng giới hạn nén. Đầu ra chính được trang bị bộ cân bằng tham số 5 băng tần. Có chức năng giới hạn nén. Đầu ra trung tâm, đầu ra phía sau và loa siêu trầm đều được trang bị bộ cân bằng tham số 3 băng tần. Micro có 4 loại triết tiêu phản hồi và có thể được chọn từ TẮT/1/2/3. Có thể lưu trữ 16 mẫu. Đầu ra micro, đầu ra chính, đầu ra trung tâm, đầu ra loa siêu trầm và đầu ra phía sau đều được trang bị chức năng giới hạn áp suất và độ trễ. Máy được tích hợp chế độ quản lý và chế độ người dùng. Chế độ người dùng không thể được lưu sau khi điều chỉnh các thông số. Máy được trang bị menu đầy đủ chức năng và cũng có thể được thiết lập thông qua giao diện PC.</p>
7	Micro không dây USH sạc tự động
	Tần số sóng UHF 640MHz – 690MHz
	Sai lệch tần số ± 0.005%
	Độ nhạy -107dbm
	Trở kháng 600 Ohm
	Tỷ lệ S / N > 80dB (1kHz-A)
	Đáp ứng tần số 25Hz ~ 20kHz
	Loại sóng Siêu cao tần (UHF) xa 200m
	Độ lệch ± 20KH
8	Dây loa AV-2-2

TT	Yêu cầu kỹ thuật
	Dây loa 2.5mm sommer
	– Dây Loa tròn lõi đồng 2x 2.5mm dùng cho âm thanh hội trường, phòng hát
	– Lõi đồng không Oxy tơ mềm tạo âm thanh trầm ấm
	– Kỹ thuật: Lõi 2x 2.5mm, 7X31X0.12 sợi tơ đồng không oxy+3.4mm nhựa PVC
	– Đường kính dây: 9.0MM, điện áp: 2 – 300V, cuộn lô nhựa 100m
9	Ống SP D16 bảo vệ dây loa
10	Tủ thiết bị 14u/ Micxer
	<p>Gỗ dán nhiều lớp dày 9mm mặt trắng nhựa Góc tủ được làm bằng sắt dập mạ crom bóng 4 Chân tủ có thể quay đa hướng có vòng bi bánh cao su, 2 bánh có thêm khóa bánh. Đỉnh tán neo kép Chạnh tủ được bọc nhôm dày. Có khóa lưới móc dễ dàng khóa phù hợp và lưới Tên sản phẩm: Tủ Rack 16U – Tủ đựng thiết bị 16U Mã sản phẩm: Rack 16U Loại: Tủ đựng thiết bị, Phụ kiện âm thanh Kích thước : 830mm x 600mm x 800mm Tải trọng : 300 Kg Vật liệu : Thép tấm dày từ 1.5mm – 2.0mm, được xử lý bề mặt và sơn tĩnh điện Di chuyển : 04 bánh xe đa hướng, 04 chốt định vị</p>
11	Phụ kiện âm thanh giá loa, giắc loa, dây tín hiệu kết nối máy tính + VẬT tư phụ
	Dây tín hiệu kết nối thiết bị, giắc loa newtric, dây micro , giá treo loa, ổ điện , dây điện nguồn

1.3. Các yêu cầu khác

1.3.1. Yêu cầu về tính an toàn, bảo mật thông tin

Nhà thầu có cam kết tất cả hàng hóa cung cấp cho gói thầu không có lỗi hỏng bảo mật, không chứa mã độc của nhà sản xuất..

Đảm bảo tính bảo mật dữ liệu nhạy cảm của người bệnh theo các quy định của pháp luật. Cụ thể:

Những thiết bị chính phải được hãng sản xuất tại Việt Nam hoặc đại diện của hãng sản xuất của nước ngoài tại Việt Nam xác nhận là hàng chính hãng, được hỗ trợ kỹ thuật và bảo hành, bảo trì theo đúng quy định của hãng sản xuất;

Các thiết bị đều phải được rà soát về việc có bị cài cắm các loại sâu gián điệp trước khi đưa vào sử dụng khi có dấu hiệu nghi ngờ.

1.3.2. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì.

- Thời gian bảo hành: tối thiểu 12 tháng hoặc theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất kể từ ngày bàn giao (theo thời gian nào lớn nhất) tính từ thời điểm nghiệm thu đưa vào sử dụng.

Thiết bị: Bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật theo tiêu chuẩn hãng với thời hạn cam kết trong hợp đồng sau ngày nghiệm thu.

- Bảo trì: bảo trì 02 lần/năm trong thời hạn bảo hành.

- Trường hợp hết thời hạn bảo hành, các đơn vị xây dựng phương án bảo trì sản phẩm theo quy trình bảo trì của nhà sản xuất do đơn vị triển khai cung cấp.

1.3.3. Yêu cầu đối với dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật

- Trung tâm bảo hành: Nhà thầu phải có địa điểm tiếp nhận bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật. Trung tâm bảo hành phải có số đường dây nóng (hotline), email để tiếp nhận phản ánh sự cố, lỗi hỏng hóc của thiết bị. Thời gian làm việc của trung tâm bảo hành là 24/7 kể cả ngày nghỉ, lễ.

- Thời gian tiếp nhận và phản hồi khi có sự cố dưới 24 giờ

- Thời gian xử lý lỗi hệ thống dưới 48 giờ

- Thời gian hướng dẫn xử lý các lỗi dữ liệu dưới 72 giờ

Mục 2. Bản vẽ

Có Bản vẽ đính kèm E-HSMT này. Nhà thầu phải thi công lắp đặt theo bản vẽ được Chủ đầu tư phê duyệt.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

3.1. Môi trường và thời gian vận hành thử:

- Tiến hành vận hành thử với chính xác cấu hình và điều kiện của hệ thống thực tế tại Trụ sở Thanh tra tỉnh Quảng Trị.

- Thực hiện vận hành thử liên tục trong khoảng thời gian tối thiểu từ 30 ngày để đánh giá ổn định và hiệu quả hoạt động của hệ thống dưới các điều kiện hoạt động thực tế.

3.2. Kiểm thử chức năng và hiệu suất:

- Kiểm tra toàn bộ chức năng theo thiết kế, đảm bảo mọi tính năng đều hoạt động đúng và đồng bộ. Đối với các lộ, tuyến cáp quang, nhà thầu cần phải chủ động bố trí trang thiết bị (khi Chủ đầu tư chưa đầu tư) nhằm phục vụ việc kiểm thử. Chủ

đầu tư có trách nhiệm phối hợp với nhà thầu nhằm bảo vệ, bảo quản các trang thiết bị phục vụ việc kiểm thử.

- Đánh giá hiệu suất của hệ thống qua các bài kiểm thử chịu tải, nhằm xác định khả năng xử lý dữ liệu và đáp ứng yêu cầu mở rộng trong tương lai.

3.3. Kiểm thử bảo mật và an toàn dữ liệu:

- Tiến hành kiểm thử bảo mật, đánh giá các biện pháp bảo vệ thông tin nhằm phát hiện và khắc phục các lỗ hổng tiềm ẩn.

- Đảm bảo việc đồng bộ dữ liệu giữa các thành phần hệ thống không gây ra rủi ro mất mát hoặc truy cập trái phép.

3.4. Kiểm thử khả năng phục hồi và chuyển đổi:

- Thực hiện kiểm thử mô hình Active-Standby, xác nhận hệ thống tự động chuyển đổi khi máy chủ chính gặp sự cố mà không gây gián đoạn dịch vụ.

- Đánh giá khả năng phục hồi của hệ thống sau sự cố, đảm bảo khôi phục hoạt động nhanh chóng và ổn định.

3.5. Báo cáo kiểm thử và khắc phục sự cố:

- Đơn vị thi công, nhà thầu cung cấp cần lập báo cáo kiểm thử chi tiết, ghi nhận tất cả các lỗi phát hiện cùng với biện pháp khắc phục cụ thể.

Các lỗi nghiêm trọng phải được xử lý triệt để trước khi tiến hành nghiệm thu bàn giao hệ thống.