

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật (mang tính kỹ thuật thuần túy) và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp hàng hóa (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu hoặc làm hạn chế sự tham gia của các nhà thầu, không được nêu yêu cầu về tên, ký mã hiệu, nhãn hiệu cụ thể của hàng hóa.

Hồ sơ mời thầu được nêu nhãn hiệu, catalô của một sản phẩm cụ thể để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nhưng phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô đồng thời phải quy định rõ nội hàm tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có) để tạo thuận lợi cho nhà thầu trong quá trình chuẩn bị E-HSDT mà không được quy định tương đương về xuất xứ.

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

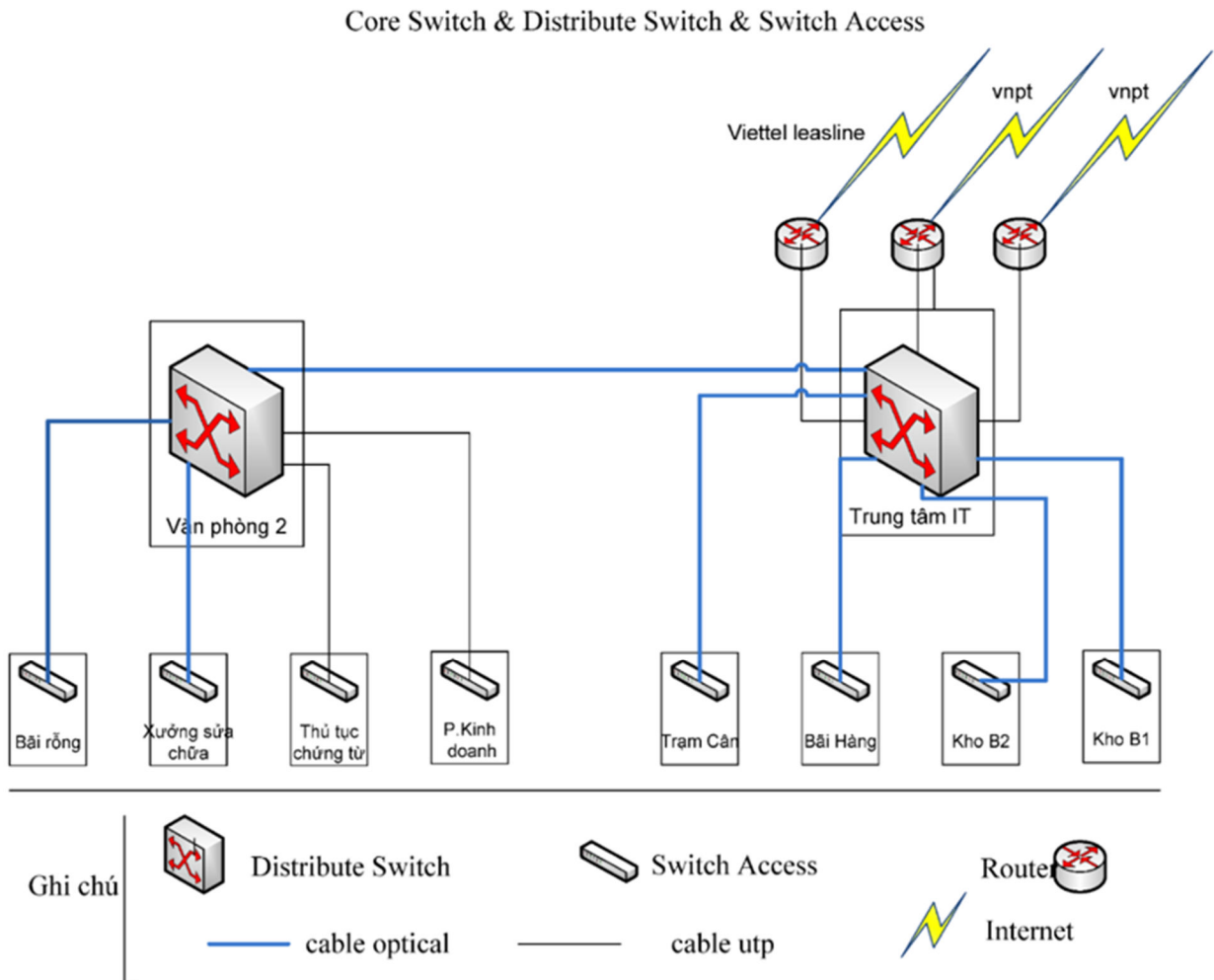
- Tên dự án: Nâng cao năng lực quản lý container tại Cảng Bến Nghé.
- Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Cảng Bến Nghé.
- Địa chỉ: Số 09, Đường Bến Nghé, Phường Tân Thuận, TP. Hồ Chí Minh.
- Tên gói thầu: Mua sắm, lắp đặt thiết bị công nghệ thông tin.
- Địa điểm thực hiện gói thầu: Công ty TNHH MTV Cảng Bến Nghé - Số 09, Đường Bến Nghé, Phường Tân Thuận, TP. Hồ Chí Minh.
- Hình thức đầu tư: Đầu tư mới.
- Nguồn vốn: Vốn tự có của Công ty TNHH MTV Cảng Bến Nghé.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.
- Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 03 tháng.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

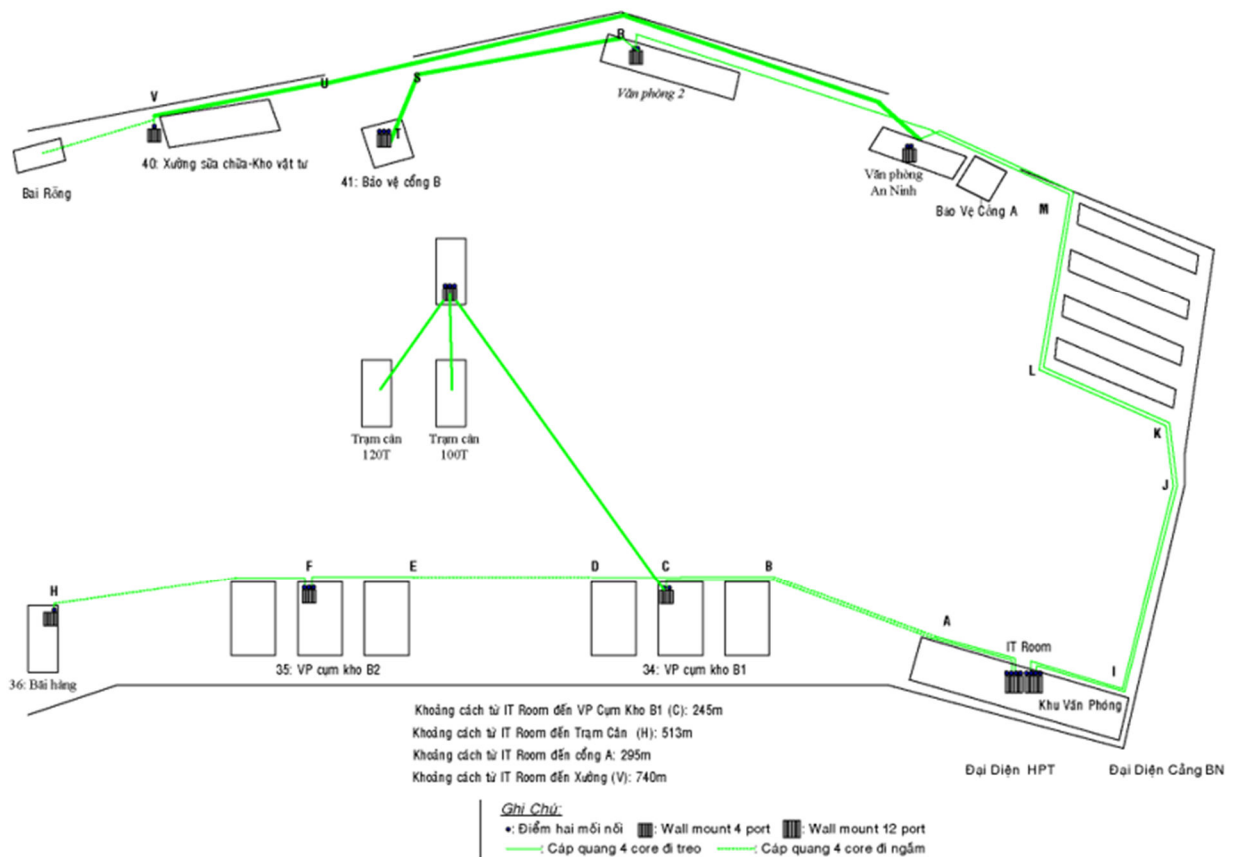
Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung

a.1. Hiện trạng hạ tầng mạng Cảng Bến Nghé



Sơ đồ hệ thống mạng LAN hiện hữu cảng Bến Nghé



Sơ đồ bố trí cáp quang Cảng Bến Nghé

- Sơ đồ bố trí cáp quang của Cảng Bến Nghé: Hiện tại hệ thống cáp quang của Cảng được sử dụng loại cáp là cáp quang 4 core đi treo và cáp quang 4 core đi ngầm.

- Lộ trình tuyến cáp quang 01: từ Phòng IT đến Văn Phòng Bảo Vệ Cổng A.

- Lộ trình tuyến cáp quang 02: từ Phòng IT đến VP II từ Văn Phòng II có 02 đường cáp quang riêng biệt 01-line kết nối với Cổng B line còn lại đi tiếp tới Xưởng Sửa Chữa và Bãi Rỗng.

- Lộ trình tuyến cáp quang 03: từ Phòng IT đi ngầm tới Cụm Kho B2 sau đó đi đến trạm cân 1 và 2.

- Lộ trình tuyến cáp quang 04: từ Phòng IT đi ngầm đến Cụm Kho B5 sau đó đi đến VP bãi hàng...

- Toàn bộ hệ thống cáp quang được bao quanh Cảng Bến Nghé.

a.2. Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng trong đầu tư thiết bị và TTDL

- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật đối với Trung tâm dữ liệu theo thông tư số 03/2013/TT-BTTTT ngày 22/11/2013 của Bộ Thông tin và Truyền thông

- TCVN 9250:2012: Trung tâm dữ liệu, yêu cầu về hạ tầng kỹ thuật viễn thông

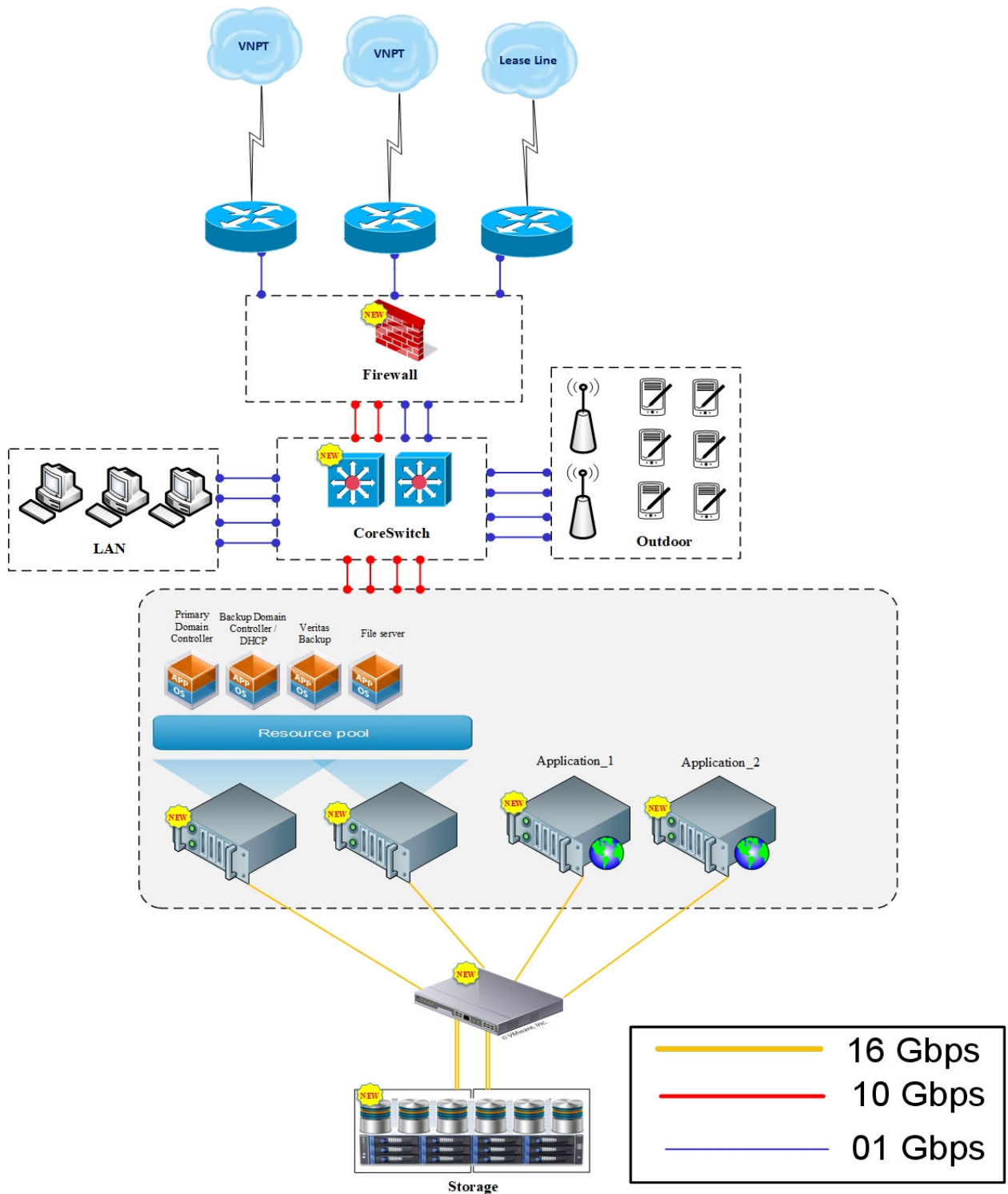
- Quy chuẩn kỹ thuật QCVN 32:2011/BTTTT: Chống sét cho các trạm viễn

thông và cáp ngoại vi

- Quy chuẩn kỹ thuật QCVN 9:2010/BTTTT: Tiếp đất cho các trạm viễn thông
- Tiêu chuẩn quốc gia: Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng, ký hiệu TCVN 3890:2009
- Quy chuẩn kỹ thuật QCVN 06:2010/BXD: Về an toàn cháy cho nhà và công trình
 - Tiêu chuẩn ANSI/TIA-942: Về bố trí các khu vực chức năng, cấu trúc chức năng của TTDL
 - Tiêu chuẩn ANSI/TIA/EIA-607: Về tiếp đất và nối đất cho hệ thống truyền thông của tòa nhà thương mại
 - Tiêu chuẩn Tier: Phân loại và yêu cầu độ tin cậy của TTDL
 - Tiêu chuẩn IEC C62.41-1991 Về yêu cầu chống sét cho toàn nhà và TTDL
 - Tiêu chuẩn hệ thống lưu điện (UPS): IEC-146-4
 - Tiêu chuẩn của hệ thống phòng cháy - dập cháy trong TTDL: NFPA - 75:2001, AUS/NZ 4487:1997
 - Tiêu chuẩn ASHRAE TC9.9 Quy định về các tiêu chí làm mát, yêu cầu làm mát, hệ thống làm mát và môi trường cho các thiết bị điện tử/viễn thông thuộc TTDL
 - Các tiêu chuẩn về kết cấu công trình xây dựng, các tiêu chuẩn về xây dựng hệ thống cung cấp điện, an toàn điện, PCCC... của Việt Nam: TCVN
 - Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước.

a.3. Hạng mục hệ thống máy chủ và lưu trữ dữ liệu

a.3.1. Bản vẽ thiết kế tổng thể



Bản vẽ thiết kế tổng thể

a.3.2. Giải pháp thiết bị CNTT

a.3.2.1. Hệ thống mạng

Căn cứ vào thiết kế cơ sở, hiện trạng và nhu cầu của TTDL cảng ở thời điểm hiện tại, giải pháp thiết kế cho hệ thống mạng TTDL cần đảm bảo:

- Hệ thống mạng TTDL có năng lực xử lý lớn với các máy chủ và hệ thống lưu trữ kết nối tốc độ cao (1Gbps) được phân hoạch thành các vùng mạng Core,

LAN, WAN và Internet.

- Đảm bảo người quản trị có khả năng giám sát, điều khiển từ xa hệ thống máy chủ, các thiết bị mạng, tường lửa, hệ thống lưu trữ, các dịch vụ, ứng dụng và CSDL.

- Đảm bảo tính đáp ứng nhu cầu hiện tại và khả năng mở rộng trong tương lai.

a.3.2.2. Hệ thống lưu trữ

SAN là một mạng riêng tốc độ cao dùng cho việc truyền dữ liệu giữa các máy chủ tham gia vào hệ thống lưu trữ cũng như giữa các thiết bị lưu trữ với nhau. SAN cho phép thực hiện quản lý tập trung và cung cấp khả năng chia sẻ dữ liệu và tài nguyên lưu trữ. Hầu hết mạng SAN hiện nay dựa trên công nghệ kênh cáp quang, cung cấp cho người sử dụng khả năng mở rộng, hiệu năng và tính sẵn sàng cao. SAN được sử dụng chủ yếu trong các môi trường chứa dữ liệu nhạy cảm, đặc tính tin cậy là quan trọng nhất, các tổ chức quy mô lớn với nhu cầu lưu trữ lớn.

Trong giải pháp, trên thiết bị Storage sẽ được chia các LUN để lưu trữ bao gồm hệ điều hành, các ứng dụng, cũng như dữ liệu. Với ngay thiết bị Storage tự hãng đã có cơ chế dự phòng về Controller, về ổ cứng. Nhờ đó dù chỉ đầu tư 1 thiết bị nhưng dữ liệu của khách hàng vẫn được đảm bảo.

a.4. Giải pháp quản lý và bảo mật

a.4.1. Hệ thống tường lửa

Các cuộc tấn công mạng đang ngày càng đa dạng và gây nguy hiểm cho hạ tầng mạng của các Cảng. Các cuộc tấn công này tạo ra những rủi ro đáng kể cho con người, môi trường và hoạt động hàng ngày của các doanh nghiệp Cảng. Các giải pháp tường lửa thế hệ tiếp theo có thể đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt về bảo mật của hạ tầng mạng như vậy cho phép cơ sở hạ tầng tiếp tục cung cấp các dịch vụ an toàn và đáng tin cậy.

Giải pháp tường lửa trong thiết kế này cung cấp giải pháp bảo mật thống nhất để các doanh nghiệp hoặc tổ chức không cần mua nhiều giải pháp bảo mật từ nhiều nhà cung cấp (ví dụ như tường lửa hoặc bộ lọc web). Giải pháp bảo mật thống nhất này, dựa trên một thiết bị duy nhất có năng lực xử lý thông tin cao, cực kỳ hiệu quả, tiết kiệm chi phí và đáng tin cậy. Các doanh nghiệp không cần nhiều đội ngũ IT để cài đặt và quản lý nhiều giải pháp. Giải pháp thống nhất này cũng có khả năng cung cấp phản hồi nhanh về các mối đe dọa có thể xuất hiện bất cứ nơi đâu, bất cứ lúc nào.

Các tính năng thiết bị tường lửa:

- Nhận dạng ứng dụng: Mọi dữ liệu đi qua thiết bị tường lửa đều được phân loại theo ứng dụng mà không quan tâm đến việc nó sử dụng giao thức nào, cổng

nào, mã hóa hay không mã hóa. Và các chính sách an ninh đều dựa trên thông tin ứng dụng để xử lý.

- Ngăn chặn mối đe dọa theo thời gian thực: Khả năng nhận dạng và kiểm soát ứng dụng chỉ giải quyết một phần vấn đề về tính tường minh và khả năng kiểm soát trong hệ thống IP mà nhà quản trị đang đối mặt với các mối đe dọa ngày nay. Xem xét nội dung dữ liệu của ứng dụng được phép đi vào hệ thống trở thành thách thức tiếp theo. Tính năng ngăn chặn mối đe dọa giúp giải quyết thách thức này để ngăn ngừa các mối hiểm họa (eg: anti-malware, anti-virus, IPS..), lọc URL và lọc dữ liệu. Các sản phẩm chống tấn công hay ngăn ngừa các mối hiểm họa tại gateway hiện nay thường thực hiện lưu lại (proxy) toàn bộ tải trước khi scan virus, spyware, malware gây ra sự chậm trễ trong việc xử lý. Do thiếu khả năng xử lý với tốc độ cao này buộc các doanh nghiệp phải dựa vào nhiều thiết bị riêng lẻ, gây ra khó khăn trong quản lý. Thiết bị tường lửa với tính năng ngăn chặn mối đe dọa hỗ trợ được các tính năng sau:

- + Dò tìm và chặn viruses, spyware, worms, and lỗ hổng ứng dụng
- + Kiểm soát việc truyền file hay thông tin nhạy cảm ra khỏi hệ thống
- + Tốc độ xử lý cao
- + Giảm chi phí vận hành và quản trị với một giao diện quản lý
- Kiểm soát lọc file và lọc nội dung:

+ Kiểm soát tính năng truyền file của các ứng dụng: Với công nghệ nhận dạng ứng dụng chính xác, thiết bị có thể kiểm soát, ngăn chặn người dùng sử dụng tính năng truyền file mà vẫn có thể sử dụng ứng dụng một cách bình thường.

+ Lọc các file theo chủng loại: thiết bị với công nghệ lọc nội dung cho phép phân tích sâu vào nội dung gói tin cho phép nhận dạng chính xác chủng loại file (không chỉ nhận dạng đơn thuần bằng phần mở rộng file) cho dù người gửi có thay đổi phần mở rộng của file.

a.4.2. Hệ thống máy chủ

Căn cứ BCNCKT, các máy chủ sẽ được ảo hóa, chuyển đổi dần các ứng dụng, máy chủ hiện tại sang hệ thống mới. Hệ thống máy chủ này phải sử dụng công nghệ mới nhất, đáp ứng nhu cầu hiện tại và tương lai, cụ thể:

- Máy chủ quản trị: Tách riêng khỏi cụm máy chủ tính toán. Đảm bảo khi một máy chủ bị lỗi, máy chủ quản lý hệ thống, máy chủ sao lưu phục hồi dữ liệu không bị ảnh hưởng, vẫn có thể quản lý, sao lưu cho máy chủ khác.

- Máy chủ ATK: cài đặt hệ thống quản lý, kiểm soát, theo dõi truy cập vào hệ thống máy chủ thông qua chính sách an ninh.

a.5. Hạng mục thiết bị công nghệ thông tin

a.5.1. Hệ thống mạng không dây

a.5.1.1. Yêu cầu cho hệ thống Wifi

- Thiết bị được thiết kế để vận hành 24/7, đảm bảo sự ổn định trong việc truy cập của người dùng trong suốt thời gian sử dụng.

- User có thể truy cập vào hệ thống wifi với những chính sách truy cập hoàn toàn riêng biệt, qua đó tận dụng được công suất hoạt động của các thiết bị một cách tối ưu nhất.

- Các dòng thiết bị đều hoạt động trên chuẩn AC wave 2 - là chuẩn wifi mới nhất hiện nay, đáp ứng được yêu cầu tốc độ truy cập cao cho người dùng.

- Thiết bị tự động điều chỉnh kênh sóng, phân luồng dữ liệu hoạt động giúp đảm bảo chất lượng hệ thống wifi luôn tối ưu, giảm thiểu độ nhiễu sóng.

a.5.1.2. Tính năng cho hệ thống Wifi:

- Tính bảo mật cho hệ thống mạng không dây:

+ Hỗ trợ cơ chế Vlan.

+ Có thể tạo chính sách mới, thay đổi chính sách cho người dùng trong vòng 1 vài cú nhấp chuột, như giới hạn băng thông, chặn URL, thiết lập thời gian cho SSID, ...

+ Có thể gỡ (chặn) người dùng khỏi hệ thống ngay khi cần.

+ Cơ chế xác thực linh hoạt, đa dạng, phù hợp với từng nhóm đối tượng người dùng trong hệ thống. Cán bộ và học viên nhà trường chắc chắn sẽ có cơ chế chứng thực khác so với khách, giúp tăng cường tính bảo mật và ổn định trong hệ thống.

- Đảm bảo tính bảo mật cho quyền quản trị

+ Chỉ thành viên Ban Giám đốc IT có trách nhiệm mới có thể truy cập vào giao diện kiểm soát Dashboard để cấu hình và theo dõi hệ thống.

+ Có thể phân quyền khác nhau cho các nhân sự theo trách nhiệm công việc:

- Chỉ có thể xem chứ không thể chỉnh sửa (Monitor)
- Có thể chỉnh sửa hệ thống (Operator)
- Chỉ được quyền tạo mã truy cập cho khách đến làm việc tại cảng
- Quyền quản trị (Administrator)
- Quyền quản trị cao cấp (Super Administrator)

a.5.1.3. Mô hình triển khai

- Quản lý tập trung sẽ được triển khai theo mô hình On-Premise (Cài đặt trên hệ thống máy chủ của khách hàng): Dễ dàng cấu hình, quản trị và Mở rộng hệ thống.

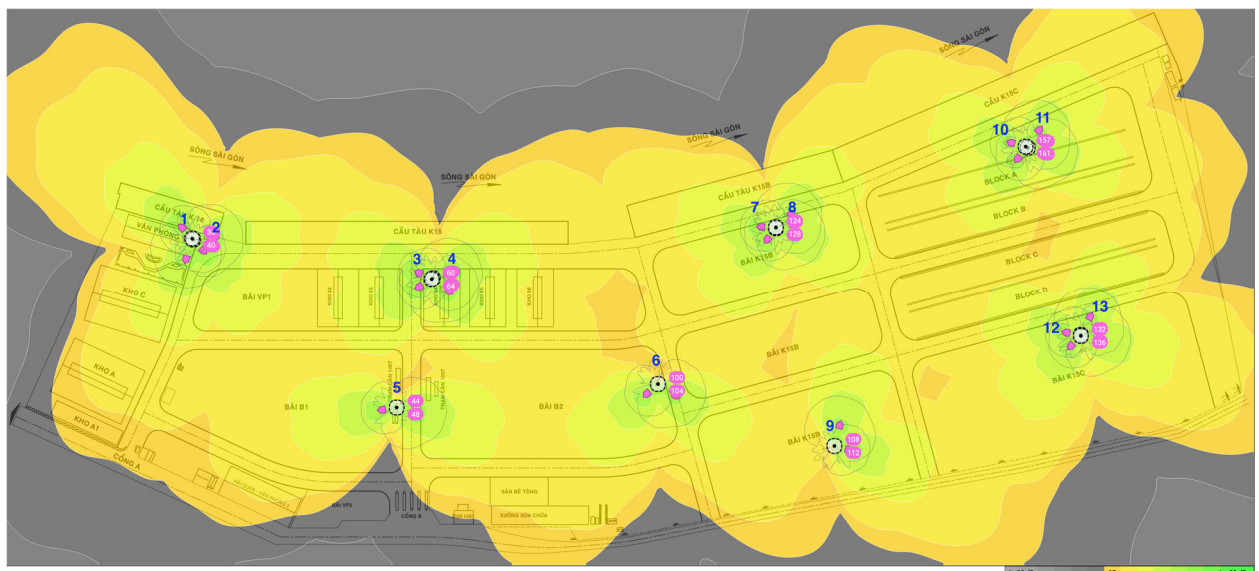
- Cấu hình máy chủ yêu cầu để cài đặt hệ thống quản lý tập trung tương ứng với từng quy mô của hệ thống WiFi:

Network Size		Small Network	Medium Network	Large Network	Very Large Network
Sysom Capacity (Number of AP)		≤ 20	21 - 200	201 - 1000	1001 - 3000
Supported VM Platforms (Hypervisors)		- VMware vSphere ESXi 7.0 (Preferred) - VMware Workstation Pro 16.x - VMware Workstation Player 16.x			
Minimum VM Requirements	Number of vCPUs	2	4	6	10
	Memory	8 GB	8 GB	16 GB	32 GB
	Disk Space	40 GB	40 GB	40 GB	40 GB
	Network Interface (vNIC)	1	1	1	1

- Sử dụng tính năng Mesh để liên kết các Access point lại với nhau, giảm thiểu chi phí thi công dây đồng thời mang lại tính thẩm mỹ cao.

- Không chế độ nhiễu và độ phủ sóng của hệ thống.

a.5.1.4. Sơ đồ bố trí Access Point



Sơ đồ bố trí Access Point

a.5.2. Thiết bị máy tính chuyên dụng cầm tay, gắn xe đầu kéo, gắn phương tiện nâng hạ

a.5.2.1. Yêu cầu cho thiết bị máy tính chuyên dụng cầm tay

- Thiết bị được thiết kế theo tiêu chuẩn công nghiệp để vận hành 24/7, đảm bảo sự ổn định trong suốt thời gian sử dụng.

- Thiết bị có hệ điều hành & cấu hình phần cứng đủ mạnh cho phần mềm khai thác hoạt động.

- Thiết bị nhỏ gọn, phù hợp để cầm nắm lâu dài trong quá trình sử dụng & có kích thước màn hình vừa đủ cho hoạt động khai thác.

a.5.2.2. Yêu cầu cho thiết bị máy tính chuyên dụng gắn xe đầu kéo

- Thiết bị được thiết kế theo tiêu chuẩn công nghiệp để vận hành 24/7 trong

môi trường rung lắc bên trong cabin xe đầu kéo, đảm bảo sự ổn định trong suốt thời gian sử dụng.

- Thiết bị có hệ điều hành và cấu hình phần cứng đủ mạnh cho phần mềm khai thác hoạt động.

- Thiết bị được tích hợp bàn phím đầy đủ & màn hình đủ lớn cho mục đích sử dụng khai thác.

- Thiết bị phải đảm bảo khả năng thu phát sóng không dây WiFi ổn định trong suốt quá trình khai thác.

- Nguồn điện vào của thiết bị phải tương thích với nguồn điện (có thể không ổn định) của xe.

a.5.2.3. Yêu cầu cho thiết bị máy tính chuyên dụng gắn phương tiện nâng hạ

- Thiết bị được thiết kế theo tiêu chuẩn công nghiệp để vận hành 24/7 trong môi trường rung lắc bên trong cabin phương tiện nâng hạ, đảm bảo sự ổn định trong suốt thời gian sử dụng.

- Thiết bị có hệ điều hành và cấu hình phần cứng đủ mạnh cho phần mềm khai thác hoạt động.

- Màn hình thiết bị phải đủ lớn để tài xế có thể nhìn rõ trong quá trình khai thác.

- Thiết bị phải đảm bảo khả năng thu phát sóng không dây WiFi ổn định trong suốt quá trình khai thác.

- Nguồn điện vào của thiết bị phải tương thích với nguồn điện (có thể không ổn định) của phương tiện nâng hạ.

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể

Tiêu chuẩn về chế tạo, quy trình sản xuất thiết bị cũng như các tham chiếu đến nhãn hiệu hàng hóa hoặc catalogue quy định chi tiết dưới đây (nếu có) chỉ nhằm mục đích mô tả và không nhằm mục đích chỉ định hãng sản xuất hay làm hạn chế nhà thầu. Nhà thầu có thể đưa ra các tiêu chuẩn chất lượng, nhãn hiệu hàng hóa, catalogue khác đảm bảo thông số kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn so với yêu cầu.

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
A	Thiết bị cần lắp đặt, cài đặt, hiệu chỉnh		
I	Hệ thống máy chủ và lưu trữ dữ liệu		
1	Máy chủ cấu hình 1	Bộ	2
	1. Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>TPM: Trusted Platform Module 2.0</p> <p>Chassis: 3.5" hỗ trợ tối đa 8 ổ SAS/SATA</p> <p>2 x CPU Intel Xeon Gold 6526Y (16C/32T, 2.8GHz, DDR5-5200) hoặc tương đương</p> <p>RAM: 256GB (8 thanh × 32GB) RDIMM DDR5 5600MT/s</p> <p>RAID: PERC H755, RAID 1</p> <p>Storage: 2 ổ cứng × 480GB SSD SATA RI 2.5" Hot-plug</p> <p>Network:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onboard Broadcom 5720 Dual Port 1Gb • Broadcom 57416 Dual Port 10GbE BASE-T OCP NIC 3.0 <p>FC HBA: Emulex LPe35002 Dual Port Fibre Channel 32Gb, PCIe Low Profile</p> <p>ProSupport and Next Business Day Onsite Service-ACDTS Initial, 36 Month(s)</p> <p>2.Tính năng quản trị (Management)</p> <p>Module được xây dựng dựa theo khung chuẩn bảo mật SELinux giúp tăng cường tính năng bảo mật</p> <p>Có sẵn cổng RJ45 dành riêng cho out of band</p> <p>Hỗ trợ agent-free giúp quản lý máy chủ từ xa thông qua phần mềm quản trị: cập nhật firmware, driver, triển khai cài đặt hệ điều hành, giám sát tình trạng máy chủ, ..."</p> <p>Có khả năng hỗ trợ quản trị máy chủ thông qua kết nối bluetooth, thông qua ứng dụng di động có hệ điều hành iOS và Android.</p> <p>Hỗ trợ HTML5 truy cập vào virtual console, RESTful API Redfish</p> <p>Có sẵn màn hình LCD hiển thị thông số máy chủ ngay trên thân máy.</p> <p>Hệ thống quản trị tập trung cho phép quản lý tối đa 8000 thiết bị thông qua 01 instant</p> <p>Hỗ trợ tính năng "one-to-many" sẵn có trên mô-đun quản lý thiết bị, cho phép lập danh sách và giám sát nội bộ các máy chủ mà không cần phải cài đặt thêm phần mềm.</p> <p>Hệ thống quản trị tập trung hỗ trợ giám sát máy chủ bên thứ 3 (theo sách có sẵn)</p> <p>Tùy chọn tích hợp hệ thống quản trị tập trung on-premise lên hệ thống giám sát cloud-native cùng hãng cung</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>cấp, giúp giám sát chủ động (proactive), máy học (machine learning) và phân tích dự đoán (predictive analytics) các thiết bị như: máy chủ (server), lưu trữ (storage), thiết bị bảo vệ dữ liệu (data protection), hệ thống hạ tầng siêu hội tụ (HCI), thiết bị networking, nhằm đưa ra các quyết định nhanh chóng giúp đơn giản hóa việc quản lý cơ sở hạ tầng.</p> <p>3. Tính năng bảo mật (Security)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cryptographically signed firmware • Data at Rest Encryption (SEDs with local or external key mgmt) • Secure Boot • Secure Erase • Secured Component Verification (Hardware integrity check) • Silicon Root of Trust • System Lockdown (requires iDRAC9 Enterprise or Datacenter) • TPM 2.0 FIPS, CC-TCG certified, TPM 2.0 China NationZ" <p>4. Hỗ trợ hệ điều hành và ảo hóa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canonical Ubuntu Server LTS • Microsoft Windows Server with Hyper-V • Red Hat Enterprise Linux • SUSE Linux Enterprise Server • VMware ESXi <p>5. Dịch vụ Bảo hành (Warranty)</p> <p>Tối thiểu 3 năm dịch vụ hỗ trợ và tư vấn trực tuyến 24x7.</p> <p>Hỗ trợ thay thế linh kiện (sau khi xác định được lỗi) tận nơi vào ngày làm việc tiếp theo (Mức bảo hành chuyên nghiệp của nhà sản xuất)"</p> <p>Tùy chọn tính năng cho phép máy chủ tự động yêu cầu hỗ trợ khắc phục sự cố chủ động với trung tâm bảo hành của hãng (yêu cầu dịch vụ tương ứng)</p> <p>Tùy chọn dịch vụ cho phép khách hàng giữ lại ổ cứng HDD/SSD/SATA bị lỗi sau bảo hành nhằm đảm bảo yêu cầu không có thành phần lưu trữ dữ liệu nào rời khỏi công ty/doanh nghiệp.</p>		
2	Máy chủ cấu hình 2	Bộ	2

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>1. Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)</p> <p>TPM: Trusted Platform Module 2.0</p> <p>Chassis: 3.5" hỗ trợ tối đa 08 ổ cứng SAS/SATA</p> <p>2 x CPU Intel Xeon Gold 6526Y (16C/32T, 2.8GHz, DDR5-5200) hoặc tương đương</p> <p>RAM: 256GB (08 thanh × 32GB) RDIMM DDR5 5600MT/s, Dual Rank</p> <p>RAID: PERC H755, cấu hình RAID 1</p> <p>Storage: 02 ổ cứng × 480GB SSD SATA 2.5" Hot-plug</p> <p>Network:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onboard Broadcom 57416 Dual Port 10GbE BASE-T OCP NIC 3.0 <p>FC HBA: Emulex LPe35002 Dual Port Fibre Channel 32Gb, PCIe Low Profile</p> <p>ProSupport and Next Business Day Onsite Service-ACDTS Initial, 36 Month(s)</p> <p>2. Tính năng quản trị (Management)</p> <p>Module được xây dựng dựa theo khung chuẩn bảo mật SELinux giúp tăng cường tính năng bảo mật</p> <p>Có sẵn cổng RJ45 dành riêng cho out of band</p> <p>Hỗ trợ agent-free giúp quản lý máy chủ từ xa thông qua phần mềm quản trị: cập nhật firmware, driver, triển khai cài đặt hệ điều hành, giám sát tình trạng máy chủ, ..."</p> <p>Có khả năng hỗ trợ quản trị máy chủ thông qua kết nối bluetooth, thông qua ứng dụng di động có hệ điều hành iOS và Android.</p> <p>Hỗ trợ HTML5 truy cập vào virtual console, RESTful API Redfish</p> <p>Có sẵn màn hình LCD hiển thị thông số máy chủ ngay trên thân máy.</p> <p>Hệ thống quản trị tập trung cho phép quản lý tối đa 8000 thiết bị thông qua 01 instant</p> <p>Hỗ trợ tính năng "one-to-many" sẵn có trên mô-đun quản lý thiết bị, cho phép lập danh sách và giám sát nội bộ các máy chủ mà không cần phải cài đặt thêm phần mềm.</p> <p>Hệ thống quản trị tập trung hỗ trợ giám sát máy chủ bên thứ 3 (theo sách vở có sẵn)</p> <p>Tùy chọn tích hợp hệ thống quản trị tập trung on-premise lên hệ thống giám sát cloud-native cùng hãng cung cấp, giúp giám sát chủ động (proactive), máy học (machine</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>learning) và phân tích dự đoán (predictive analytics) các thiết bị như: máy chủ (server), lưu trữ (storage), thiết bị bảo vệ dữ liệu (data protection), hệ thống hạ tầng siêu hội tụ (HCI), thiết bị networking, nhằm đưa ra các quyết định nhanh chóng giúp đơn giản hóa việc quản lý cơ sở hạ tầng.</p> <p>3. Tính năng bảo mật (Security)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cryptographically signed firmware • Data at Rest Encryption (SEDs with local or external key mgmt) • Secure Boot • Secure Erase • Secured Component Verification (Hardware integrity check) • Silicon Root of Trust • System Lockdown (requires iDRAC9 Enterprise or Datacenter) • TPM 2.0 FIPS, CC-TCG certified, TPM 2.0 China NationZ" <p>4. Hỗ trợ hệ điều hành và ảo hóa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canonical Ubuntu Server LTS • Microsoft Windows Server with Hyper-V • Red Hat Enterprise Linux • SUSE Linux Enterprise Server • VMware ESXi <p>5. Dịch vụ Bảo hành (Warranty)</p> <p>Tối thiểu 3 năm dịch vụ hỗ trợ và tư vấn trực tuyến 24x7.</p> <p>Hỗ trợ thay thế linh kiện (sau khi xác định được lỗi) tận nơi vào ngày làm việc tiếp theo (Mức bảo hành chuyên nghiệp của nhà sản xuất)"</p> <p>Tùy chọn tính năng cho phép máy chủ tự động yêu cầu hỗ trợ khắc phục sự cố chủ động với trung tâm bảo hành của hãng (yêu cầu dịch vụ tương ứng)</p> <p>Tùy chọn dịch vụ cho phép khách hàng giữ lại ổ cứng HDD/SSD/SATA bị lỗi sau bảo hành nhằm đảm bảo yêu cầu không có thành phần lưu trữ dữ liệu nào rời khỏi công ty/doanh nghiệp.</p>		
3	Thiết bị lưu trữ SAN	Bộ	1

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)</p> <p>Hệ thống lưu trữ rack 2U</p> <p>Dual Controller, Fibre Channel 32Gb, ≥ 08 cổng FC</p> <p>≥ 02 SFP FC16 tốc độ 16Gb</p> <p>≥ 08 cáp quang OM4 LC/LC, dài ≥ 10m</p> <p>Hỗ trợ ổ 2.5", kèm ≥ 14 khay ổ trống</p> <p>≥ 10 SSD 1.92TB SAS 24Gbps, RI, ≥ 1 DWPD, Hot-Plug</p> <p>02 nguồn điện dự phòng ≥ 580W</p> <p>Rail kit 2U, dây nguồn C13/C14</p> <p>ProSupport and Next Business Day Onsite Service-ACDTS Initial, 36 Month(s)</p> <p>Bộ điều khiển (Controller):</p> <p>Yêu cầu ≥ 2 x Hot Swappable Controller (Dual-Active), hỗ trợ All Flash/Hybrid/HDD. Sử dụng CPU Intel Xeon và hỗ trợ Native block SAN hoặc DAS."</p> <p>Bộ nhớ (Memory and Cache): Tổng 24GB (Memory/Cache) trên một Bộ điều khiển (48GB trên cả 2 Bộ điều khiển)</p> <p>Kết nối Front-End (Front-end port): Hỗ trợ tùy chọn FC 16/32Gb, iSCSI 10/25GbE, SAS 12Gbps</p> <p>Hỗ trợ Raid (Raid Support): RAID 1, 5, 6, 10 hoặc ADAPT RAID</p> <p>Loại ổ cứng hỗ trợ (Hard Drive support)</p> <p>SAS 10K: 2.4TB, 2.4TB FIPS, 1.2TB,</p> <p>SAS 7.2K: 24TB, 22TB, 20TB, 16TB/FIPS, 12TB, 8TB, 4TB,</p> <p>SSD SAS: 7.68TB, 3.84TB, 3.2TB, 1.92TB, 1.6TB"</p> <p>Khả năng mở rộng (Scale):</p> <p>Hỗ trợ:</p> <p>≥ 276 ổ cứng</p> <p>≥ 5.72PB dung lượng</p> <p>Khay đĩa mở rộng</p> <p>Hỗ trợ khay đĩa: 12 x 3.5" hoặc 24 x 2.5" hoặc 84 x 3.5" (12Gb SAS)</p> <p>Bản quyền phần mềm trang bị sẵn (Software and License) Auto Tiering (tối đa 3 tier)/ SSD Read Cache, Thin Provisioning, Snapshots (lên tới 1024/array),</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Async replication qua FC hoặc iSCSI, hỗ trợ one-to-many hoặc many-to-one, Volume Copy, VMware SRM</p> <p>Data-at-rest encryption (SEDs, FDE, FIPS 140-3 L2, AES-256), KMIP</p> <p>HTML 5 GUI, CLI, API, Redfish/Swordfish REST API,</p> <p>VMware vCenter Plugin để quản lý Storage thông qua vCenter</p> <p>Dịch vụ Bảo hành (Warranty): Yêu cầu tối thiểu 3 năm dịch vụ hỗ trợ và tư vấn trực tuyến 24x7 hoặc tương đương. Hỗ trợ thay thế linh kiện (sau khi xác định được lỗi) tận nơi vào ngày làm việc tiếp theo (Mức bảo hành chuyên nghiệp của nhà sản xuất).</p> <p>Tùy chọn dịch vụ với Service Account Manager và yêu cầu có TTBH Chính Hãng tại Việt Nam.</p>		
4	Thiết bị chuyển mạch SAN	Bộ	1
	<p>Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)</p> <p>Switch Fibre Channel 16Gb, cấu hình 8/24 port ≥ 08 port 16Gb SFP hoạt động, hỗ trợ mở rộng lên 24 port ≥ 08 module SFP 16Gb ≥ 08 cáp quang OM4 LC/LC, chiều dài ≥ 5m ≥ 02 dây nguồn C14–C13, chiều dài ≥ 3m</p> <p>ProSupport with 4-Hour Onsite Service-ACDTS Initial, 36 Month(s)</p> <p>Kích thước: Rackmount 1U</p> <p>Số cổng kết nối quang: Hỗ trợ tối đa 24x cổng quang 16Gbps hoặc 32Gbps SFPs theo tùy chọn gói trả phí.</p> <p>Yêu cầu: Connectrix DS-6610B-L 8/24P switch, rear-to-front airflow, 1 PSU (incl 8x32Gb SFPs and rack mount kit)</p> <p>Hiệu suất: Các SFP 32Gbps có thể hoạt động ở tốc độ 32, 16 hoặc 8Gbps; các SFP 16Gbps sẽ hoạt động ở tốc độ 16, 8 và 4Gbps</p> <p>Bộ đệm khung dữ liệu: Lên tới 2K được phân bổ tự động</p> <p>Băng thông: 768 Gbps</p> <p>Lớp dịch vụ: Class 2, Class 3, Class F <Inter-switch Frames></p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Các loại cổng: F_Port, E_Port, M_Port, D_Port <ClearLink Diagnostics Port> on 24 SFP+ ports; Access Gateway mode: F_Port and NPIV-enabled N_Port</p> <p>Nâng cấp phần mềm: Non-disruptive download and activation Tải xuống và kích hoạt không gây gián đoạn hoạt động</p> <p>Công cụ chuẩn đoán: ClearLink optics and cable diagnostics, including electrical/optical loopback, link traffic/latency/distance, flow mirroring; built-in flow generator, POST and embedded online/offline diagnostics, including environmental monitoring, FC ping and Pathinfo <FC traceroute>, frame viewer, non-disruptive daemon restart, optics health monitoring, power monitoring, RAS trace logging, and Rolling Reboot Detection <RRD></p> <p>Quản trị: Advanced Web Tools. SSH, Auditing, Syslog NTP v3, CLI, SMI-S compliant; REST API, HTTP, SNMP v1/v3 <FE MIB, FC Management MIB></p> <p>Tính năng bảo mật: Hỗ trợ các tiêu chuẩn bảo mật cơ bản và nâng cao:</p> <p>DH-CHAP <between switches and end devices>, FCAP switch authentication; HTTPS, IPsec, IP filtering, LDAP with IPv6, Open LDAR, Port Binding, RADIUS, TACACS+, user-defined Role-based Access Control <RBAC>, Secure Copy <SCP>, Secure RPC, Secure Syslog, SSH v2, SSL, Switch Binding, Trusted Switch"</p> <p>Nguồn cung cấp: Có thể hỗ trợ nguồn từ 90 V đến 264 V ~2.2A</p> <p>Công suất tiêu thụ: Tối đa 77W khi kết nối đầy đủ 24 cổng kết nối quang.</p> <p>Dịch vụ Bảo hành: Tối thiểu 3 năm dịch vụ hỗ trợ và tư vấn trực tuyến 24x7. Hỗ trợ thay thế linh kiện <sau khi xác định được lỗi> tận nơi vào ngày làm việc tiếp theo. <Mức bảo hành chuyên nghiệp của nhà sản xuất>.</p> <p>Yêu cầu: ProSupport and Next Business Day Onsite Service, 36 Month(s)</p>		
II	Bản quyền phần mềm		
1	Bản quyền Red Hat Enterprise	License	2
	Red Hat Enterprise Linux Server, Standard (Physical or Virtual Nodes) – 1 năm		
2	Bản quyền Windows Server		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
2.1	Windows Server 2025 Standard	License	14
	Windows Server 2025 Standard - 16 Core License Pack		
2.2	Windows Server 2025	License	5
	Windows Server 2025 - 1 User CAL		
3	Bản quyền Vmware	License	128
	VMware vSphere Foundation – 1 năm		
4	Bản quyền Anrivirus	License	8
	Bản quyền phần mềm Endpoint Protection, Subscription License with Support, 1-99 Devices – 1 năm		
III	Thiết bị Handheld		
1	Máy tính chuyên dụng gắn cho phương tiện nâng hạ	Bộ	06
	<p>* Thông số kỹ thuật yêu cầu (hoặc tương đương):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ xử lý tối thiểu: 1.5 GHz Dual Core Intel Atom E3826 - Bộ nhớ tối thiểu: 8GB RAM, 128GB Flash - Hệ điều hành: Microsoft Windows 10, 2019 - Màn hình cảm ứng hiển thị 12.1 inch - Độ phân giải tối thiểu XGA (1024x768) với hiển thị màn hình màu - Hiển thị nền bằng đèn LED - Độ sáng hiển thị đạt tối thiểu 400 NIT - Tích hợp sẵn các kết nối không dây bao gồm: WLAN 802.11a/b/g/n/ac, Bluetooth Class 1.5 V5.0, NFC - Ăng ten kết nối không dây: hỗ trợ ăng ten trong & ngoài đồng thời - Hỗ trợ để cấp nguồn với nguồn điện vào từ 10VDC đến 60VDC có thể tháo rời - Để cấp nguồn rời hỗ trợ các cổng kết nối tối thiểu bao gồm 2 cổng RS-232, 1 cổng USB host, 1 cổng USB client - Hỗ trợ UPS tích hợp sẵn trong máy, có khả năng duy trì hoạt động cho máy trong trường hợp mất nguồn khoản 30 phút - Tích hợp sẵn các cảm biến: cảm biến ánh sáng, gia tốc kế, con quay hồi chuyển & từ kế - Tích hợp sẵn 7 phím đa chức năng có thể lập trình được 		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> - Âm thanh: Tích hợp loa, micro, hỗ trợ tai nghe (không kèm theo máy) - Tiêu chuẩn Chống nước/bụi tối thiểu: IP66 - Tiêu chuẩn Chống sốc/rung tối thiểu: MIL-STD-810F & SAE-J1455 - Thiết bị đi kèm với bộ thu phát sóng không dây WiFi rời, tương thích với hệ thống quản trị WiFi - Thiết bị Máy tính chuyên dụng gắn cho phương tiện nâng hạ, Máy tính chuyên dụng gắn cho xe đầu kéo & Thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay cùng chung 1 hãng sản xuất để cho đồng bộ 		
2	Đế cấp nguồn (hỗ trợ nguồn đầu vào từ 10VDC – 60VDC) cho máy tính chuyên dụng gắn cho phương tiện nâng hạ	Cái	06
3	Bộ chuyển đổi nguồn AC/DC cho máy tính chuyên dụng gắn cho phương tiện nâng hạ	Cái	07
4	Cáp nguồn cho bộ cấp nguồn AC/DC	Cái	07
5	Bộ thu phát sóng không dây WiFi iCPE sử dụng cho máy tính chuyên dụng gắn cho phương tiện nâng hạ	Cái	06
6	Máy tính chuyên dụng gắn cho xe đầu kéo	Bộ	07
	<p>* Thông số kỹ thuật yêu cầu (hoặc tương đương)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ xử lý tối thiểu: 2.2GHz Qualcomm Snapdragon 660 octa-core - Bộ nhớ tối thiểu: 4GB RAM, 32GB Flash - Hệ điều hành: Android 8 & hỗ trợ nâng cấp lên đến Android 13 - Hỗ trợ thẻ nhớ lên đến 512GB microSD - Màn hình cảm ứng hiển thị 8 inch và được tích hợp sẵn bàn phím cứng trên máy - Độ phân giải tối thiểu XGA (1280x768) với hiển thị màn hình màu - Hiển thị nền bằng đèn LED - Độ sáng hiển thị đạt tối thiểu 400 NIT - Tích hợp sẵn các kết nối không dây bao gồm: WLAN 802.11a/b/g/n/ac, Bluetooth Class 1.5 V5.0, NFC - Ăng ten kết nối không dây: hỗ trợ ăng ten trong & ngoài đồng thời 		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ để cấp nguồn với nguồn điện vào từ 10VDC đến 60VDC có thể tháo rời - Để cấp nguồn rời hỗ trợ các cổng kết nối tối thiểu bao gồm 2 cổng RS-232, 1 cổng USB host, 1 cổng USB client - Hỗ trợ UPS tích hợp sẵn trong máy, có khả năng duy trì hoạt động cho máy trong trường hợp mất nguồn khoản 30 phút - Tích hợp sẵn các cảm biến: cảm biến ánh sáng, gia tốc kế, con quay hồi chuyển & từ kế - Tích hợp sẵn bàn phím chữ 64 phím QWERTY, bàn phím số & 10 phím đa chức năng có thể lập trình được - Âm thanh: Tích hợp loa, micro, hỗ trợ tai nghe (không kèm theo máy) - Tiêu chuẩn Chống nước/bụi tối thiểu: IP66 - Tiêu chuẩn Chống sóc/rung tối thiểu: MIL-STD-810F & SAE-J1455 - Thiết bị đi kèm với bộ thu phát sóng không dây WiFi rời, tương thích với hệ thống quản trị WiFi của khách hàng - Thiết bị Máy tính chuyên dụng gắn cho phương tiện nâng hạ, Máy tính chuyên dụng gắn cho xe đầu kéo & Thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay cùng chung 1 hãng sản xuất để cho đồng bộ 		
7	Đế cấp nguồn (hỗ trợ nguồn đầu vào từ 10VDC – 60VDC) cho máy tính chuyên dụng gắn xe đầu kéo	Cái	07
8	Bộ thu phát sóng không dây sử dụng cho máy tính chuyên dụng gắn cho xe đầu kéo	Cái	07
9	Thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay	Bộ	05
	<ul style="list-style-type: none"> * Thông số kỹ thuật yêu cầu (hoặc tương đương) - Bộ xử lý tối thiểu: Qualcomm QCS4490 - Bộ nhớ tối thiểu: 8GB RAM, 128GB Flash - Hệ điều hành: Tối thiểu Android 14 & hỗ trợ nâng cấp lên đến Android 18 - Hỗ trợ thẻ nhớ lên đến 2TB microSD - Màn hình cảm ứng hiển thị 4.3 inch và được tích hợp sẵn bàn phím cứng trên máy - Độ phân giải tối thiểu 800x480 với hiển thị màn hình màu - Hiển thị nền bằng đèn LED 		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp sẵn các kết nối không dây bao gồm: WLAN 802.11a/b/g/n/ac/ax trên 3 băng tần 2.4GHz, 5GHz & 6GHz. Bluetooth V5.3, NFC - Hỗ trợ Battery Hot Swap - Tích hợp sẵn các cảm biến: cảm biến ánh sáng, gia tốc kế, con quay hồi chuyển & từ kế - Âm thanh: Tích hợp loa, micro, hỗ trợ tai nghe (không kèm theo máy) - Tiêu chuẩn Chống nước/bụi tối thiểu: IP65 - Thả rơi (Nhiều lần): Thả rơi từ độ cao 2,4m theo tiêu chuẩn MilSpec ở nhiệt độ (-20C đến 50C) - Lật nhào: Vượt quá 4000 lần rơi từ độ cao 1,0m (3,28ft) theo tiêu chuẩn IEC 60068-2-32 		
10	Bọc cao su bảo vệ thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay	Cái	05
11	Pin sạc cho thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay	Cái	05
12	Đề sạc pin cho thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay	Cái	01
13	Dây đeo tay cho thiết bị máy tính công nghiệp cầm tay (1 gói 5 cái)	Gói	01
IV	Hệ thống Wifi cho cảng		
1	Thiết bị thu phát sóng không dây WiFi	Bộ	13
	<p>* Thông số kỹ thuật yêu cầu (hoặc tương đương)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ tiêu chuẩn không dây WiFi tối thiểu: 802.11 a/b/g/n/ac/ax - Hỗ trợ cả 2 băng tần 2.4GHz & 5GHz - Hỗ trợ 3 Radio đồng thời, trong đó có 1 Radio trên băng tần 2.4GHz & 2 Radio trên băng tần 5GHz - Hỗ trợ antenna ngoài (external antenna) trên cả 3 Radio - Hỗ trợ công suất phát tối đa lên đến 29dBm - Hỗ trợ lên đến 24 SSID - Hỗ trợ tổng băng thông lên đến 4.177Gbps - Hỗ trợ số thiết bị đầu cuối kết nối đồng thời lên đến 768 thiết bị - Hỗ trợ tính năng Mesh - Hỗ trợ cổng kết nối RJ45 & SFP đồng thời với băng thông tối thiểu 2.5Gbps trên mỗi cổng - Hỗ trợ các giao thức bảo mật WPA/WPA2/WPA3, 802.1X 		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ các giao thức mã hóa WEP, TKIP, AES - Hỗ trợ cơ chế bảo mật Inter/Intra-SSID Isolation - Hỗ trợ cơ chế bảo mật MAC-based Access Control (White/Black List) - Có khả năng hoạt động độc lập hoặc thông qua controller - Hỗ trợ tiêu chuẩn chống bụi/nước tối thiểu IP67 - Hỗ trợ tiêu chuẩn chống sét tối thiểu EN61000-4-5 - Có khả năng chịu đựng sức gió tối thiểu 216km/h - Có khả năng chịu được môi trường hoạt động có nhiệt độ từ -40 độ C đến 65 độ C 		
2	Bản Quyền Phần Mềm quản lý tập trung WiFi System	Gói	1
	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ quản lý tập trung bao gồm quản trị & cấu hình toàn bộ thiết bị thu phát sóng không dây WiFi - Hỗ trợ ra cảnh báo theo thời gian thực trạng thái của hệ thống WiFi - Hỗ trợ các phương thức triển khai bao gồm Cloud hoặc On-Premise (VMware-Based) - Hỗ trợ quản trị lên đến 3.000 thiết bị thu phát sóng - Đã bao gồm bản quyền quản trị cho khoản 20 bộ thiết bị thu phát sóng - Có khả năng mở rộng theo yêu cầu 		
V	Hệ thống Core Switch		
1	Thiết bị chuyển mạch 16 port	Bộ	1
	<p>Thông số kỹ thuật chi tiết (hoặc tương đương)</p> <p>16-port 10G, 2-port 40G switch</p> <p>SNTC-8X5XNBD</p> <p>2 x Europe AC Type A Power Cable</p> <p>AC Config 4 Power Supply front to back cooling</p> <p>AC Config 4 Power Supply front to back cooling</p> <p>Network Stack, Advantage</p> <p>2 x 40GE Network Module</p> <p>8 x 10GBASE-CU SFP+ Cable 5 Meter</p> <p>6 x 10GBASE-SR SFP Module</p> <p>DNA Advantage, Term licenses</p> <p>DNA Advantage 3 Year License</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Security: hỗ trợ TrustSec SGT, tối ưu việc quản trị bảo mật, đảm bảo chính sách bảo mật nhất quán trên hệ thống. - Scalability: hỗ trợ ISSU/GIR. In-Service-Software-Upgrade cho phép nâng cấp OS với thời gian downtime gần bằng zero. Graceful Insert and Removal cho phép bảo trì thiết bị mà không làm gián đoạn hệ thống (lưu lượng sẽ tự động được chuyển hướng trước khi bảo trì). - Tích hợp với Catalyst Center để tự động hoá mạng, giúp tối ưu vận hành hệ thống. 		
VI	Thiết bị bảo mật		
1	Thiết bị tường lửa	Bộ	1
	<p>Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)</p> <p>Tính năng bảo mật nâng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Advanced Threat Protection – 12 tháng • Advanced URL Filtering – 12 tháng <p>Giao tiếp quang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 02 module SFP+ 10Gb SR, chuẩn 10GBASE-SR, khoảng cách ≥ 300m, đầu nối LC <p>Nguồn điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 bộ nguồn 450W (spare/redundant) <p>≥ 02 dây nguồn C13–C14, chiều dài ≥ 3m</p> <p>1.1 Năng lực Phần cứng</p> <p>Dạng phần cứng (Appliance)</p> <p>Thông lượng Firewall (đã bật Application Control, có bật log) ≥ 9.5 Gbps</p> <p>Thông lượng Threat Prevention/Protection Appmix/Ent.Mix (đã bật Application Control, IPS, AntiVirus, Anti Spyware/Botnet, DNS Security/Protection, file blocking/filtering, APT/Sandbox, có bật log) ≥ 6.2 Gbps</p> <p>Thông lượng IPSec VPN ≥ 5.6 Gbps</p> <p>Max concurrent SSL decryption sessions/connection ≥ 100,000</p> <p>Có tính năng SSL Port Mirror/decryption mirror</p> <p>Có tính năng Network Packet/Decryption Broker</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Phần cứng có module quản trị (configuration, logging, reporting) và module xử lý dữ liệu (signature, security, network) độc lập, có Core CPU riêng cho các module</p> <p>Số lượng Core CPU cho phần quản trị ≥ 3</p> <p>Số lượng Core CPU cho phần xử lý dữ liệu ≥ 9</p> <p>Kích thước $\leq 1U$</p> <p>1.2 Giao diện</p> <p>Cổng 10Mbps/100Mbps/1Gbps RJ-45 ≥ 4</p> <p>Cổng 1Gbps/2.5Gbps/5Gbps RJ-45 ≥ 8</p> <p>Cổng 1Gbps SFP (chưa bao gồm module quang) ≥ 2</p> <p>Cổng 1/10Gbps SFP/SFP+ (chưa bao gồm module quang) ≥ 8</p> <p>Cổng quản trị 100/1000Mbps out-of-band management ≥ 01</p> <p>Cổng high availability (HA) 100/1000Mbps RJ45 ≥ 02</p> <p>Cổng high availability (HA) 10Gbps SFP+ (chưa bao gồm module quang) ≥ 01</p> <p>Cổng Console RJ-45, Console Micro USB ≥ 01</p> <p>Cổng USB ≥ 01</p> <p>1.3 Lưu trữ</p> <p>Ổ đĩa 240 GB SSD</p> <p>1.4 Nguồn điện</p> <p>Nguồn AC 100–240 V (50–60 Hz) \geq Công suất của mỗi nguồn điện $\geq 450W$</p> <p>1.5 Phụ kiện chính hãng đi kèm thiết bị</p> <p>Transceiver 10G loại SR</p> <p>2. Yêu cầu về tính năng: đáp ứng đầy đủ các tính năng sau</p> <p>2.1 Tính năng Network</p> <p>Mô hình triển khai L2, L3, Tap, Transparent</p> <p>QoS: thiết lập chính sách QoS theo từng application, từng user</p> <p>Policy based routing/Policy-based forwarding</p> <p>OSPFv2/v3 với graceful restart, BGP với graceful restart, static routing</p> <p>Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE), DHCP</p> <p>PIM-SM, PIM-SSM, IGMP v1,2,3: LACP</p> <p>IPv6 SSL Decryption, SLAAC</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>NAT64, NPTv6</p> <p>2.2 Tính năng Dự phòng</p> <p>Có tính năng High availability chạy Active/Active hoặc Active/Passive.</p> <p>2.3 Tính năng Nhận diện và kiểm soát ứng dụng, người dùng</p> <p>Nhận diện và thiết lập chính sách theo ứng dụng</p> <p>Trong cùng một chính sách có thể cấu hình chặn/mở ứng dụng, giao thức, port và kiểm tra IPS, AntiVirus, Anti Spyware/Botnet, URL Filtering, Data Filtering, lọc file, Sandbox</p> <p>Có tính năng nhận diện và chống tấn công theo từng luồng trong HTTP/2</p> <p>Có tính năng hỗ trợ chuyển đổi chính sách từ port-based sang application-based</p> <p>Tích hợp với 802.1X, wireless controller, Apple Open Directory server, proxy server, NAC để nhận diện người dùng</p> <p>Có thể chứng thực thông qua: SAML, Kerberos, TACACS+, RADIUS, LDAP</p> <p>Có thể tích hợp với bên thứ 3 để chứng thực người dùng nhiều yếu tố như: RSA SecurID, Okta, Duo</p> <p>Có thể dùng thông tin địa chỉ IP trong XFF Header để sử dụng trong chính sách sách bảo mật (security policy)</p> <p>Có tính năng nhận diện User thông qua Syslog mà không cần trang bị thêm thiết bị ngoài</p> <p>2.4 Tính năng giải mã SSL</p> <p>Giải mã SSL theo chiều outbound, inbound</p> <p>Có tính năng chia sẻ luồng dữ liệu đã giải mã ra ngoài qua port mirror</p> <p>Có tính năng giải mã và chia sẻ dữ liệu đã giải mã với một chuỗi các thiết bị bảo mật khác theo mô hình Layer 3 và Transparent</p> <p>Có tính năng cấu hình chính sách giải mã hoặc không giải mã theo người dùng, IP, URL tùy chọn</p> <p>Có menu riêng để cấu hình chính sách giải mã SSL, độc lập với cấu hình chính sách kiểm soát truy cập</p> <p>Có tính năng chặn các kết nối SSL không an toàn: certificate hết hạn, không tin cậy, giới hạn các chuẩn mã hóa, xác thực và trao đổi key</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Có tính năng giải mã TLS 1.3 cho các outbound và inbound</p> <p>Có menu riêng để theo dõi, quản lý log liên quan đến SSL Decryption</p> <p>2.5 Tính năng Nâng cao đi kèm</p> <p>Có tính năng chống thất thoát dữ liệu (data filtering), ngăn chặn người dùng gửi tài liệu hoặc nội dung nhạy cảm ra ngoài theo các thuộc tính file, từ khoá</p> <p>Có tính năng chặn lọc file theo chiều upload/download theo từng ứng dụng</p> <p>Có tính năng Authentication policy bắt buộc người dùng phải xác thực nhiều thành tố cho các máy chủ quan trọng</p> <p>Có tính năng xử lý gói tin với SGT và VXLAN Tunnel inspection</p> <p>Có tính năng phòng chống DoS với Zone Protection và DOS Protection</p> <p>2.6 Năng lực phòng vệ Threat Prevention/Protection</p> <p>Có tính năng vulnerability protection/IPS trên thiết bị đề xuất, đồng thời với antivirus và anti-spyware</p> <p>Có thể ngăn chặn việc khai thác điểm yếu đã biết (known exploit), các loại mã độc (malware), ra lệnh và điều khiển (command and control (C2)), có thể ngăn chặn Cobalt Strike</p> <p>Có thể ngăn chặn C2 chưa biết (unknown C2) theo thời gian thực ngay trên thiết bị (inline)</p> <p>Có thể kết hợp với deep learning và machine learning trên môi trường Cloud</p> <p>IPS có thể ngăn chặn tấn công zero-day ngay trên thiết bị tường lửa (inline)</p> <p>Có khả năng ngăn chặn (protection) các khai thác điểm yếu ở lớp mạng và ứng dụng</p> <p>Có khả năng cho phép tổ chức tự viết các chữ ký nhận diện mối đe dọa (threat signature)</p> <p>Có khả năng chuyển các yêu cầu DNS đến các tên miền (domain) độc hại thành một địa chỉ IP đích đã được cấu hình (sinkhole)</p> <p>Có khả năng cung cấp một danh sách động được định sẵn ở bên ngoài (external dynamic list (EDL)) để người quản trị có thể dùng để thiết lập các chính sách</p> <p>2.10 Năng lực Quản trị trên thiết bị</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	<p>Người quản trị có thể save, export cấu hình thành file backup lưu bên ngoài. Import, restore/revert file cấu hình đã lưu mà không cần reboot thiết bị</p> <p>Tích hợp sẵn giao diện quản trị đồ họa web based HTTP/HTTPS, quản trị được đầy đủ tất cả tính năng thiết bị mà không cần phải cài đặt thêm phần mềm nào khác</p> <p>Hỗ trợ quản trị tập trung</p> <p>Có thể sử dụng XML API, REST API và OpenConfig để quản trị thiết bị</p> <p>Tích hợp sẵn chức năng phân tích log và báo cáo tổng hợp trên thiết bị</p> <p>3. Yêu cầu về nhà cung cấp: đáp ứng đầy đủ các yêu cầu sau</p> <p>Nhà cung cấp giải pháp và thiết bị phải là Leader trong báo cáo The Forrester Wave: Enterprise Firewalls, Q4 2022</p> <p>Nhà cung cấp giải pháp và thiết bị phải là Leader trong báo cáo Gartner Magic Quadrant for Network Firewalls 2022</p> <p>II. Yêu cầu về cung cấp trang bị</p> <p>Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật 24/7 từ Hãng sản xuất trong vòng 1 năm</p>		
VII	Hệ thống tủ lưu điện UPS		
1	Hệ thống tủ lưu điện UPS	Hệ thống	1
	<p>Cấu hình chi tiết (hoặc tương đương)</p> <p>Rackmount Smart-UPS On-Line, 10 kW /10 kVA, Input 230V, 400V 3PH /Output 230V, Interface Port Contact Closure, RJ-45 10/100 Base-T, RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB, Extended runtime model.</p> <p>Smart-UPS SRT 192V 8kVA and 10kVA RM Battery Pack</p> <p>Battery backup time ≥ 11 minutes at 50% load and ≥ 3.5 minutes at full load.</p> <p>Bảo hành 3 năm</p>		
VIII	Máy trạm		
1	Máy trạm (bao gồm màn hình)	Bộ	20
	<p>1. Máy tính để bàn</p> <p>Intel® Core™ i5-14500 vPro® (14 cores, up to 5.0GHz) hoặc tương đương</p>		

TT	Danh mục hàng hóa	ĐVT	Số lượng
	Windows 11 Pro 16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, up to 4800 MT/s, non-ECC Chassis with 180W PSU Integrated Graphics 512GB SSD 1st M.2 2280 SSD Screw Wired Keyboard - KB216 - US English - Black USB Optical Mouse-MS116 (EPEAT) - Black Basic Onsite Service 12 Months-ACDTS ProSupport and Next Business Day Onsite Service-ACDTS Initial, 12 Month(s) 2. Màn hình máy tính 27 inch Power Cord (EURO,Vietnam) hoặc tương đương Bảo hành: 3 năm (3Y Basic Advanced Exchange Service-VN,PH,BN)		
IX	Tủ rack		
1	Tủ rack	Bộ	1
	Tủ rack APC NetShelter SX 42U 600mm Wide x 1070mm Deep Enclosure with Sides Black Net Weight : 125.09KG Maximum Height : 1991mm , 199.1CM Maximum Width : 600mm , 60.0CM Maximum Depth : 1070mm , 107.0CM Weight Capacity (static load) : 1363 kg Weight Capacity (dynamic load) : 1022 kg Minimum Mounting Depth : 7.52inches Maximum Mounting Depth : 915.0mm , 91.49CM Rack Height : 42U Rack Width : 19" Color: Black		

1.3. Các yêu cầu khác

1.3.1. Dịch vụ triển khai, đào tạo và chuyển giao công nghệ

1.3.1.1. Dịch vụ triển khai dự án

a) Dịch vụ triển khai hệ thống server và network, firewall

Khảo sát hệ thống hiện tại để thu thập yêu cầu chi tiết

Đề xuất phương án thiết kế và kế hoạch triển khai

Cung cấp, kiểm tra và lắp đặt thiết bị

Cấu hình máy chủ ảo hóa x2 (VMware):

- Khởi tạo thiết bị, cấu hình quản lý và nâng cấp firmware

- Cấu hình mức RAID, cài đặt VMware ESXi

- Cấu hình Virtual Network, DataStore

- Cài đặt các máy ảo (chỉ bao gồm hệ điều hành, không bao gồm cài đặt/ hỗ trợ ứng dụng)

- Kiểm thử UAT, sao lưu cấu hình

Cấu hình máy chủ CSDL x2 (vật lý):

- Khởi tạo thiết bị, cấu hình quản lý và nâng cấp firmware

- Cấu hình mức RAID, cài đặt hệ điều hành và cập nhật fix pack

Cấu hình SAN Switch x1:

- Khởi tạo SAN Switch, cập nhật firmware

- Thực hiện zoning SAN Switch, cấu hình MPIO agent

- Kiểm tra hệ thống, sao lưu file cấu hình

Cấu hình hệ thống lưu trữ x1:

- Khởi tạo hệ thống lưu trữ, cập nhật firmware

- Tạo pool, cấu hình mức RAID và volume

- Thêm host, map LUN tới host

- Kiểm tra hệ thống, sao lưu file cấu hình

Cấu hình hệ thống sao lưu:

- Cài đặt hệ điều hành, cập nhật fix pack, kích hoạt license

- Cài đặt phần mềm sao lưu

- Cấu hình hệ thống sao lưu: tài khoản dịch vụ, kích hoạt license, báo cáo, cảnh báo, chính sách, proxy, kho lưu trữ (storage repository), agent và lịch sao lưu

- Kiểm tra hệ thống, sao lưu cấu hình

Cài đặt Endpoint Protection x8:

- Cài đặt phần mềm trên máy trạm (Windows/Linux)

- Cấu hình các tính năng bảo vệ cơ bản

Cấu hình Core Switch x1:

- Khởi tạo thiết bị, cấu hình quản lý và nâng cấp firmware
- Cấu hình interface, định tuyến cơ bản
- Cấu hình VLAN, trunking

Cấu hình Firewall ngoài (External Firewall) x1:

- Khởi tạo thiết bị, cấu hình quản lý, kích hoạt license và nâng cấp firmware
- Cấu hình interface, zone và định tuyến cơ bản
- Cấu hình chính sách bảo vệ kết nối Internet
- Cấu hình VPN truy cập từ xa (VPN RA) và dịch vụ NAT

Lắp đặt và kết nối UPS (giả định hệ thống nguồn đầu vào đã sẵn sàng)

Lập tài liệu cấu hình và bàn giao

Các công việc giao hàng, lắp đặt, cấu hình không ảnh hưởng đến hệ thống sẽ được thực hiện trong giờ hành chính (Thứ Hai - Thứ Sáu, 8h00 - 17h00)

Các công việc như migration, thay thế, mở rộng... có khả năng gây gián đoạn hệ thống sẽ được thực hiện ngoài giờ làm việc (ban đêm hoặc Thứ Bảy, Chủ Nhật)

Không bao gồm làm việc vào các ngày lễ theo quy định của Việt Nam

Xử lý sự cố hệ thống/mạng hiện tại

Di dời phần cứng, di chuyển dữ liệu và triển khai thiết bị tạm thời

Cấu hình bổ sung trên các thiết bị hiện có của khách hàng

Các hạng mục công việc khác không được liệt kê ở trên

Triển khai tại 01 địa điểm - Cảng Bến Nghé, Số 9 đường Bến Nghé, phường Tân Thuận, TP. Hồ Chí Minh

b) Dịch vụ triển khai hệ thống Wifi và thiết bị cầm tay Handheld cho Cảng Bến Nghé

Không gian lắp đặt, nguồn điện và kết nối đã sẵn sàng cho các thiết bị mới.

Dịch vụ triển khai hệ thống Wifi:

- Phụ kiện:
 - + Bộ giá treo cho 13 AP
 - + Cáp CAT6 ngoài trời
 - + Thiết bị chống sét
 - + Cáp gia cường chịu lực
 - + Các phụ kiện khác

- Dịch vụ:
- + Thiết kế giải pháp
- + Lắp đặt 13 AP
- + Cấu hình 13 AP và bộ điều khiển
- + Kiểm tra và tối ưu hệ thống
- + Đào tạo
- + Dịch vụ hỗ trợ trong 01 năm

Dịch vụ triển khai thiết bị cầm tay Handheld:

Lắp đặt và Cấu hình:

- Bộ giá treo cho 13 bộ VM
- Lắp đặt 13 bộ VM
- Cấu hình 13 bộ VM
- Kiểm tra hệ thống

1.3.1.2. Đào tạo và chuyển giao công nghệ

TT	Các hạng mục/công việc
I	Hướng dẫn người dùng cuối
1	Tổng quan về cáp quang, cáp mạng, thiết bị chuyển mạch, lưu trữ, bảo mật, mạng không dây
2	Biện pháp thi công, an toàn lao động
3	Tính năng cơ bản của phần mềm, quy trình quản lý container
II	Hướng dẫn cho bộ phận quản trị
1	Cài đặt, quản trị thiết bị
2	An toàn vận hành hệ thống.

1.3.2. Điều kiện cung cấp vật tư, thiết bị, dịch vụ hạ tầng kỹ thuật

1.3.2.1. Tính sẵn có của sản phẩm trên thị trường

Hàng hóa phải thuộc dạng sẵn có trên thị trường. Riêng phần mềm phải có bộ khung của sản phẩm đáp ứng cơ bản các chức năng được yêu cầu trong phần thiết kế sơ bộ.

1.3.2.2. Điều kiện cung cấp

Hàng hóa nhập khẩu phải có đầy đủ CO/CQ.

Hàng hóa trong nước phải chứng minh nguồn gốc rõ ràng.

1.3.2.3. Khả năng hỗ trợ của nhà thầu cung ứng

Nhà thầu cung ứng hàng hóa của gói thầu này phải có cơ sở bảo hành hoặc đơn vị bảo hành ủy quyền tại TP. Hồ Chí Minh (trước thời điểm mở thầu) để kịp thời hỗ trợ, khắc phục sự cố.

1.3.3. Phòng chống cháy nổ và an toàn vận hành

1.3.3.1. Phòng chống cháy nổ

Do đây là dự án đầu tư lắp đặt công trình công nghệ thông tin ảnh hưởng không nhiều đến công tác phòng chống cháy nổ. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện thi công đơn vị thi công cũng như chủ đầu tư cần phải phối hợp chặt chẽ và thực hiện nghiêm ngặt các qui định về phòng chống cháy nổ. Đảm bảo không để xảy ra hiện tượng cháy nổ trong quá trình thi công, máy móc thiết bị, tài sản của đơn vị thi công và các khu vực xung quanh công trình. Phòng máy chủ phải có sẵn bình chữa cháy CO2.

Trong quá trình lắp đặt, đấu nối thiết bị phải chấp hành nghiêm chỉnh các quy trình, quy phạm thi công của ngành Thông tin và Truyền thông và của nhà nước ban hành về an toàn lao động.

Đơn vị thi công phải có phương án an toàn lao động cho công nhân để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thi công.

Phải trang bị các dụng cụ bảo hộ cần thiết như: Găng tay, ủng bằng cao su, khẩu trang... khi thi công những công việc có liên quan đến truyền dẫn tín hiệu điện, cấp điện hoặc điện áp quy.

Khi làm việc trên cao phải có thang hoặc ghế đỡ và dây treo an toàn.

Thao tác lắp đặt, vận hành, chạy thử thiết bị phải tuân thủ đúng theo quy trình đã được hướng dẫn của nhà sản xuất, qui phạm đã được hướng dẫn.

1.3.3.2. An toàn vận hành

Cập nhật các bản vá lỗi của phần mềm và hệ điều hành.

Kiểm tra và diệt virus.

1.3.3.3. Đảm bảo an ninh quốc phòng

Các thiết bị đầu tư phải đảm bảo được lựa chọn từ các nhà sản xuất có uy tín trong lĩnh vực CNTT. Điều này là quan trọng vì nó tránh được việc cài sẵn mã độc trên thiết bị phần cứng, làm mất thông tin của chủ đầu tư và ảnh hưởng đến an ninh quốc phòng của quốc gia.

Mục 2. Bản vẽ

Không có bản vẽ.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

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

3.1. Kiểm tra

Các kiểm tra cần tiến hành gồm có:

- Kiểm tra về số lượng, hình thức vật lý bên ngoài của các thiết bị công nghệ thông tin; kiểm tra các căn cứ để chứng minh bản quyền phần mềm (tính hợp pháp, số lượng).

- Kiểm tra giấy chứng nhận xuất xứ (CO), giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất (CQ) hoặc giấy chứng nhận xuất xưởng và các giấy tờ liên quan đến thiết bị công nghệ thông tin nêu trong hợp đồng triển khai trước khi đưa vào triển khai.

- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của các thiết bị công nghệ thông tin so với các thông tin ghi trong hợp đồng trước khi đưa vào triển khai.

Trường hợp các thiết bị công nghệ thông tin, phần mềm không phù hợp với hợp đồng, nhà thầu triển khai phải đưa ngay các thiết bị công nghệ thông tin, phần mềm không phù hợp ra khỏi khu vực triển khai.

3.2. Vận hành thử

Việc vận hành thử do nhà thầu triển khai thực hiện bao gồm các bước chính sau đây:

a) Lập kế hoạch vận hành thử nhằm mục đích xác định các nội dung, yêu cầu, thời gian, vai trò, trách nhiệm của các bên trong quá trình vận hành thử từ giai đoạn lập kế hoạch vận hành thử đến khi kết thúc vận hành thử.

b) Xây dựng kịch bản vận hành thử để làm cơ sở phục vụ quá trình vận hành thử.

c) Thiết lập môi trường vận hành thử, xác định các điều kiện, môi trường phục vụ quá trình vận hành thử căn cứ vào chức năng, tính năng kỹ thuật cần vận hành thử.

d) Thực hiện vận hành thử:

- Thực hiện vận hành thử mức đơn động. Mức đơn động thiết bị là mức cơ bản nhất và thiết bị chỉ cần được cấp điện, cài đặt phần mềm điều khiển (nếu có).

- Thực hiện vận hành thử mức hệ thống. Mức hệ thống chỉ được vận hành thử sau khi vận hành thử mức đơn động được đánh giá là đạt. Việc vận hành thử mức hệ thống thường được thực hiện sau khi thiết bị được cấu hình, thiết lập tham số hệ thống, cài đặt phần mềm bản quyền và thiết bị đã kết nối, tích hợp với các thành phần hạ tầng kỹ thuật khác liên quan theo đúng thiết kế chi tiết, kịch bản vận hành thử đã được chủ đầu tư chấp thuận.

đ) Lập báo cáo kết quả vận hành thử.

Ghi chú:

Nhà thầu cần nghiên cứu kỹ các thông tin và yêu cầu trong E-HSMT. Trường hợp cần thiết, nhà thầu có thể liên hệ với Chủ đầu tư để tiến hành khảo sát thực tế. Hợp đồng là trọn gói cho việc cung cấp, lắp đặt, cài đặt, cấu hình hoàn chỉnh toàn bộ hệ thống đưa vào sử dụng, mọi chi phí phát sinh trong quá trình triển khai đều không được chấp nhận.