

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

A. Giới thiệu chung về gói thầu

- Tên dự án: Đầu tư thay thế thiết bị tường lửa – Cảng HK Đồng Hới.
- Tên gói thầu: Gói thầu số 2: “Cung cấp và triển khai dịch vụ kỹ thuật thiết bị tường lửa thế hệ mới”.
- Chủ đầu tư: Cảng hàng không Đồng Hới – Chi nhánh Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam - CTCP.
- Địa điểm thực hiện: Phòng máy chủ - Cảng hàng không Đồng Hới (phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị).
- Thời gian thực hiện hợp đồng: ≤ 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.

B. Yêu cầu chung đối với hàng hóa, dịch vụ

1. Hàng hóa cung cấp phải mới 100%, nguyên đai nguyên kiện, không có bất kỳ khiếm khuyết nào về thiết kế, vật liệu hoặc gia công. Đầy đủ vật tư, phụ kiện và các tài liệu kèm theo (nếu có) theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Thiết bị phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng và hợp pháp, được sản xuất không quá 02 năm tính đến thời điểm đóng thầu.

2. Bất kỳ việc ghi nhãn hiệu, catalogue, model (nếu có) tại Chương này chỉ nhằm mục đích tham khảo, minh họa cho các tiêu chuẩn về đặc tính kỹ thuật, thiết kế và công nghệ tối thiểu mong muốn của hệ thống. Nhà thầu hoàn toàn có quyền chào các thiết bị có nhãn hiệu, xuất xứ khác nhưng phải cam kết và chứng minh được hàng hóa chào thầu là “**tương đương**” về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ và khả năng tương thích hoàn toàn với hạ tầng mạng và các luồng định tuyến hiện hữu theo đúng quy định tại Luật Đấu thầu và các văn bản hướng dẫn thi hành hiện hành.

3. Nhà thầu bắt buộc phải đính kèm đầy đủ tài liệu kỹ thuật (Datasheet, Brochure) chính thức công bố từ hãng sản xuất để minh chứng cho các thông số kỹ thuật được chào trong hồ sơ dự thầu. Đối với các yêu cầu kỹ thuật chi tiết, nhà thầu phải diễn giải cụ thể bằng các thông số thực tế của thiết bị chào thầu, không được ghi chung chung “đáp ứng/đảm bảo tuân thủ E-HSMT”.

4. Khi bàn giao thiết bị tường lửa thế hệ mới (NGFW), nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các tài liệu và cam kết sau đây:

- Chứng nhận xuất xứ (CO): Bản gốc hoặc bản sao y công chứng chứng nhận xuất xứ do Phòng Thương mại của nước sản xuất hoặc nước xuất khẩu cấp, hoặc do hãng sản xuất phát hành (đối với hàng hóa nhập khẩu).

- Chứng nhận chất lượng (CQ): Bản gốc hoặc bản sao y công chứng chứng nhận chất lượng của hãng sản xuất đối với thiết bị nhập khẩu, đảm bảo thiết bị mới 100% và đúng tiêu chuẩn kỹ thuật của hãng.

- Thư ủy quyền của nhà sản xuất (Manufacturer's Authorization Letter - MAF): Văn bản của hãng sản xuất ủy quyền cho nhà thầu cung cấp hàng hóa và thực hiện các dịch vụ liên quan cho gói thầu nêu trên.

- Thư hỗ trợ kỹ thuật và bảo hành: Văn bản của đại diện hãng hoặc nhà phân phối/đại lý được ủy quyền của hãng sản xuất thiết bị tường lửa tại Việt Nam phát hành, bao gồm các nội dung cam kết sau:

+ Dịch vụ bảo hành: Cam kết cung cấp dịch vụ bảo hành phần cứng 24x7 trực tiếp từ hãng sản xuất với thời hạn ≥ 12 tháng.

+ Hỗ trợ kỹ thuật SLA 24x7: Cam kết hỗ trợ kỹ thuật theo tiêu chuẩn SLA 24x7, được thực hiện bởi đội ngũ chuyên gia kỹ thuật có chứng chỉ bảo mật mạng quốc tế cấp độ Chuyên nghiệp (Professional Level hoặc tương đương do hãng thiết bị chào thầu cấp chứng nhận).

+ Kênh hỗ trợ: Tiếp nhận yêu cầu và xử lý sự cố thông qua tổng đài hỗ trợ kỹ thuật (Hotline) tại Việt Nam.

5. Các thông số và thuật ngữ chuyên ngành trong Chương này được trình bày dưới dạng Tiếng Việt kèm theo ký hiệu, thuật ngữ nguyên bản Tiếng Anh. Việc duy trì thuật ngữ Tiếng Anh song song nhằm đảm bảo tính chính xác tuyệt đối về mặt kỹ thuật và làm cơ sở thống nhất để đối chiếu, tránh các sai lệch về mặt ngữ nghĩa trong quá trình thực hiện.

6. Quy ước định dạng số: Toàn bộ chữ số trong Chương này được quy ước theo tiêu chuẩn Việt Nam: Dấu chấm (.) dùng để phân cách hàng nghìn và dấu phẩy (,) dùng để phân cách phần thập phân (*Ví dụ: Chữ số mười lăm nghìn năm trăm phẩy năm đơn vị sẽ được viết là 15.500,5*).

C. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết

Bảng 1: Danh mục hàng hóa, dịch vụ:

Stt	Danh mục	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Thiết bị Tường lửa thế hệ mới kèm Gói bản quyền bảo mật tổng hợp và dịch vụ kỹ thuật đi kèm, thời hạn 12 tháng	Bộ	02	- Yêu cầu chi tiết tại Bảng 2 và Bảng 3. - Yêu cầu nhà thầu chào cụ thể mã hiệu, nhà sản xuất, nước sản xuất.
2	Vật tư phụ triển khai	Bộ	01	Bao gồm các vật tư cần thiết, phát sinh ngoài tiêu chuẩn của nhà sản xuất thiết bị tường lửa để đảm bảo lắp đặt, triển khai hệ thống.

Stt	Danh mục	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
2.1	Module SFP 1G RJ45	Bộ	04	- Yêu cầu chi tiết tại Bảng 4 - Yêu cầu nhà thầu chào cụ thể mã hiệu, nhà sản xuất, nước sản xuất cho từng loại vật tư.
2.2	Module SFP+ 10G SR, 850nm, MMF	Bộ	02	
2.3	Dây nhảy quang LC-LC OM3 Duplex (dài 3m)	Bộ	04	
2.4	Dây nhảy mạng Cat6A S/FTP (Bám sẵn, dài 3m)	Bộ	08	
2.5	Dây nguồn C14 (dài 6ft)	Bộ	04	
3	Dịch vụ liên quan (khảo sát, lắp đặt, cấu hình, chuyển đổi)	Gói	01	- Trọn gói. - Yêu cầu chi tiết tại Mục D và mục E Chương này.

Bảng 2: Thông số kỹ thuật nền tảng thiết bị tường lửa thế hệ mới

STT	Hạng mục / Thông số	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu cần đáp ứng	Ghi chú
I	Cấu hình thiết kế phần cứng và giao diện vật lý		
1	Cổng kết nối LAN cáp đồng (RJ45)	≥ 08 cổng cáp đồng hỗ trợ tốc độ từ 1Gbps đến 5Gbps (RJ45); ≥ 01 cổng 2.5GE dành cho đồng bộ dự phòng (HA) ≥ 01 cổng 1GE dành riêng cho quản trị hệ thống (Management).	
2	Cổng kết nối quang GE (SFP)	≥ 16 khe cắm quang SFP hỗ trợ tốc độ 1Gbps.	
3	Cổng kết nối quang 10GE (SFP+)	≥ 04 khe cắm quang hỗ trợ chuẩn 10Gbps SFP+.	
4	Cổng kết nối quang 25GE (SFP28)	≥ 04 khe cắm quang tốc độ cao hỗ trợ chuẩn 25Gbps SFP28 (hỗ trợ tương thích ngược 10Gbps SFP+).	
5	Giao tiếp ngoại vi (OOBM)	Thiết bị phải hỗ trợ cổng điều khiển cục bộ (Console) và cổng kết nối USB.	
6	Khả năng lưu trữ dữ liệu tại chỗ	Tích hợp ổ cứng thể rắn (SSD) nội bộ có tổng dung lượng lưu trữ ≥ 900 GB nhằm mục đích lưu trữ cấu hình mạng, nhật ký sự kiện cục bộ (local logging), thông tin gói tin và báo cáo phân tích mã độc.	
7	Cấu hình nguồn điện (Power Supply)	≥ 02 bộ nguồn điện xoay chiều (AC) hoạt động theo cơ chế dự phòng song song (1+1 Redundancy / Hot-swappable)	

STT	Hạng mục / Thông số	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu cần đáp ứng	Ghi chú
8	Kích thước thiết kế	Kích thước thiết kế theo chuẩn tủ cáp mạng công nghiệp (Rack mount), độ dày 1RU.	
9	Kiến trúc phần cứng	Thiết bị phải có kiến trúc phần cứng chuyên dụng, tích hợp chip xử lý song song (ASIC/Network Processor - NP hoặc tương đương) hỗ trợ tăng tốc phần cứng (Hardware Acceleration/Hardware Offloading).	
10	Điều kiện môi trường	Thiết bị phải được thiết kế để hoạt động ổn định trong dải nhiệt độ tối thiểu từ 0°C đến 40°C và độ ẩm môi trường từ 10% đến 90% (không ngưng tụ).	
11	Chứng chỉ Tuân thủ Quốc tế và An ninh mạng	Đạt các chứng nhận chất lượng, an toàn công nghiệp và tương thích điện từ trường quốc tế như: FCC Part 15 Class A, CE, UL/cUL, CB, hoặc các chuẩn công nghệ quốc tế tương đương.	
II	Chỉ tiêu hiệu năng và năng lực xử lý hệ thống tối thiểu		
1	Bảng thông tường lửa cơ bản (Firewall Throughput)	≥ 140 Gbps (Thông số đo kiểm dựa trên môi trường cấu hình kích thước gói tin mạng lớn chuẩn mực 1.518 byte).	
2	Bảng thông phòng chống xâm nhập (IPS Throughput)	≥ 15 Gbps.	
6	Bảng thông tường lửa thế hệ mới (NGFW Throughput)	≥ 13 Gbps (Thông số đo lường trong môi trường giao thông đa dạng, hỗn hợp các loại giao thức mạng doanh nghiệp - Enterprise mix).	
4	Bảng thông bảo vệ toàn diện (Threat Protection Throughput)	≥ 12 Gbps trong trạng thái vận hành thiết bị kích hoạt đồng thời hàng loạt tính năng phòng thủ chuyên sâu bao gồm: Firewall, IPS, Application Control và Phòng chống mã độc nâng cao (Anti-Malware).	
5	Năng lực xử lý và giải mã SSL (SSL Inspection)	Thiết bị phải hỗ trợ kiểm tra, giải mã và phân tích lưu lượng HTTPS (SSL/TLS Inspection) trong điều kiện bật các tính năng bảo mật (IPS). Cụ thể: - Thông lượng kiểm tra SSL (SSL Inspection Throughput) ≥ 11 Gbps - Tốc độ thiết lập phiên SSL mới (SSL Inspection CPS) ≥ 9.000 phiên/giây - Số phiên SSL đồng thời (Concurrent Sessions) ≥ 2,5 triệu phiên	

STT	Hạng mục / Thông số	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu cần đáp ứng	Ghi chú
		Các giá trị hiệu năng được xác định trên lưu lượng HTTPS trung bình với nhiều bộ mã hóa (cipher suites) khác nhau.	
6	Băng thông Kiểm soát Ứng dụng (Application Control Throughput)	≥ 45 Gbps.	
7	Tổng năng lực kết nối đồng thời (Concurrent Sessions)	≥ 26 triệu phiên kết nối đồng thời.	
8	Tốc độ thiết lập phiên mới (New sessions/second)	≥ 550.000 phiên kết nối hoàn toàn mới trong vòng một giây.	
9	Quản trị Chính sách Bảo mật (Policies & Rules)	≥ 10.000 quy tắc, chính sách tường lửa.	
10	Độ trễ Tường lửa (Firewall Latency)	$\leq 3 \mu s$ đối với gói tin kích thước nhỏ (64 byte chuẩn UDP)	
III	Công nghệ ảo hóa, mạng diện rộng SD-WAN và hạ tầng VPN		
1	Tính năng ảo hóa tường lửa trung tâm	Hệ điều hành của thiết bị cung cấp khả năng phân vùng phân tách một hệ thống vật lý thành nhiều thực thể không gian/ngữ cảnh bảo mật logic độc lập hoàn toàn (Ví dụ: Virtual Firewall / Virtual System / Security Context). Hệ thống mặc định phải hỗ trợ khả năng phân tách ≥ 10 phân vùng logic độc lập.	
2	Băng thông xử lý giao thức IPsec VPN Throughput (512 byte)	≥ 50 Gbps (test uses AES256-SHA256).	
3	Quy mô kênh truyền kết nối mạng diện rộng (Gateway-to-Gateway IPsec VPN tunnels)	≥ 2.000 Tunnels.	
4	Khả năng kết nối VPN Từ xa (Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels)	≥ 50.000 Tunnels.	
5	Băng thông Truy cập SSL-VPN (SSL-VPN Throughput)	≥ 6 Gbps.	
6	Giải pháp Truy cập từ xa SSL-VPN đồng thời (Concurrent SSL-VPN Users)	≥ 5.000 Users.	
7	Khả năng dự phòng (High Availability)	Hỗ trợ các chế độ Active-Active, Active-Passive, Clustering.	

Ghi chú:

- Nhà thầu có trách nhiệm highlight (làm nổi bật) và ghi rõ vị trí trang/dòng trên tài liệu Data Sheet hoặc tài liệu kỹ thuật chính hãng tương ứng với từng tiêu chí trong bảng.

- Yêu cầu kỹ thuật được đánh giá là đáp ứng khi thông số có giá trị tương đương hoặc tốt hơn so với thông số tại cột: “Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu cần đáp ứng”.

Bảng 3: Gói bản quyền bảo mật tổng hợp và dịch vụ kỹ thuật tích hợp (thời hạn 12 tháng cho 02 thiết bị chạy song song)

STT	Nhóm tính năng bảo mật	Mô tả
1	Ngăn chặn xâm nhập (IPS, Malicious/Botnet URLs)	Hệ thống phát hiện và ngăn chặn xâm nhập mạng; ngăn chặn truy cập các URL và địa chỉ IP độc hại hoặc thuộc mạng lưới máy tính ma (Botnet). Cập nhật tự động.
2	Phòng chống mã độc (Anti-Malware Protection (AMP), AV, Content Disarm & Reconstruct)	- Khả năng quét và diệt virus, mã độc, phần mềm gián điệp, botnet trong thời gian thực. - Tính năng vô hiệu hóa và tái tạo nội dung (Content Disarm & Reconstruction – CDR) - Bảo vệ chống mã độc bộc phát (Virus Outbreak Protection). - Tích hợp AI Sandbox Cloud để phân tích các file nghi ngờ.
3	Lọc nội dung Web/DNS (URL, DNS and Video Filtering, Malicious Certificate)	Kiểm soát và lọc truy cập Web/URL theo danh mục; ngăn chặn yêu cầu phân giải tên miền (DNS) nguy hiểm; kiểm soát luồng Video và chặn các chứng chỉ bảo mật độc hại.
4	Chống thư rác (Anti-Spam)	Ngăn chặn thư rác trên các giao thức tiêu chuẩn.
5	Kiểm soát ứng dụng (Application Control)	Khả năng nhận diện, phân loại và kiểm soát lưu lượng ứng dụng không phụ thuộc vào cổng dịch vụ (port) hay giao thức (protocol).
6	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật	Dịch vụ hỗ trợ trực tiếp từ hãng sản xuất 24x7. Yêu cầu thời gian phản hồi (Response Time) tối đa 01 giờ đối với các sự cố mức độ nghiêm trọng (Critical).
7	Dịch vụ nền tảng hệ thống	Bao gồm quyền cập nhật liên tục hệ điều hành (OS) và bản vá; khả năng nhận dạng thiết bị, nhận diện địa lý IP (GeoIPs) và dịch vụ phân giải tên miền động (DDNS).

Ghi chú:

- Nhà thầu có trách nhiệm highlight (làm nổi bật) và ghi rõ vị trí trang/dòng trên tài liệu Data Sheet hoặc tài liệu kỹ thuật chính hãng tương ứng với từng nhóm tính năng trong bảng.

- Chấp nhận các giải pháp sử dụng tên gọi tính năng khác nhau ở cột “Nhóm tính năng bảo mật” do đặc thù đặt tên của từng hãng, miễn là tài liệu hãng chứng minh được nguyên lý hoạt động và hiệu quả đáp ứng tương đương với mô tả tại cột: “Mô tả”.

Bảng 4: Vật tư phụ thi công

STT	Danh mục	Diễn giải chi tiết yêu cầu kỹ thuật / Số lượng quy định
1	Module SFP 1G RJ45	Số lượng: 04 bộ. Chuẩn công nghệ 1000BASE-T, hỗ trợ tốc độ truyền dẫn 1Gbps qua giao diện đầu nối cáp đồng RJ45 (Cat6/Cat6A).
2	Module quang băng thông 10Gbps SR	Số lượng: 02 bộ. Chuẩn công nghệ 10GBASE-SR truyền dẫn bước sóng 850nm, thiết kế dành riêng cho môi trường cáp quang đa mode (Multi-mode fiber).
3	Cáp truyền dẫn quang chuyên dụng (Dây nhảy quang)	Số lượng: 04 bộ. Chuẩn đầu nối 2 đầu LC-LC, loại sợi quang OM3 dạng Duplex (2 lõi song song), chiều dài tối thiểu ≥ 3 mét, cấu tạo vỏ bọc vật liệu chống cháy, ít tỏa khói độc hại (LSZH).
4	Cáp mạng lõi đồng (Dây nhảy RJ45)	Số lượng: 08 bộ. Dạng cáp đồng đúc sẵn nhà máy chuẩn Cat6 hoặc Cat6A có lớp bọc chống nhiễu, chiều dài cáp tối thiểu ≥ 3 mét, sử dụng kết nối mạng quản lý và thiết lập đường truyền dự phòng HA.
5	Dây nguồn cung cấp điện	Số lượng: 04 bộ. Đầu cắm chuẩn C13-C14, tiết diện lõi dây $\geq 1.0 \text{ mm}^2$, dài $\sim 6\text{ft}$, đáp ứng điện áp cung cấp tại phòng tủ rack máy chủ (Server Room) hiện hữu của Cảng.

Ghi chú: Toàn bộ vật tư phải tương thích và hoạt động ổn định với thiết bị NGFW được chào thầu.

D. Yêu cầu về phương pháp triển khai dịch vụ kỹ thuật và chuyển đổi hệ thống

Nhà thầu trúng thầu bắt buộc phải thiết lập và tuân thủ chặt chẽ các bước dưới đây:

1. Khảo sát hiện trạng và lập phương án thi công:

- Đội ngũ chuyên gia của nhà thầu phải thực hiện công tác khảo sát, đọc hiểu toàn diện cấu hình hạ tầng hiện hữu trên hệ thống cũ (Cụm 02 thiết bị FortiGate 500E), thu thập đầy đủ dữ liệu cần thiết.

- Dựa vào dữ liệu thu thập, lập một bản Phương án chuyển đổi chi tiết, cung cấp hệ thống bản vẽ đối chiếu logic (mapping) sơ đồ kết nối cáp giữa thiết bị cũ và hệ thống mới. Bản thiết kế phải cụ thể hóa kiến trúc thiết lập phòng vệ theo mô hình Độ sẵn sàng cao (High Availability) theo phương thức Active/Passive, quy định rõ cơ chế chuyển mạch gói tin khi xảy ra sự cố.

- Bắt buộc xây dựng văn bản kịch bản khôi phục cấu hình. Trong tài liệu này phải quy định rõ trình tự các bước lưu trữ cấu hình thiết bị cũ, trình tự rút và trả cáp mạng về vị trí công nguyên thủy, và các tiêu chí đo lường sự cố nhằm đảm bảo hệ thống quay trở lại hoạt động bình thường như trước khi chuyển đổi nếu quá trình triển khai cấu hình thiết bị mới thất bại trong khung thời gian bảo trì cho phép.

2. Công tác dịch vụ chuyển đổi cấu hình dữ liệu:

- Trích xuất dữ liệu, dịch thuật ngôn ngữ cấu hình và thực hiện nạp lại hoàn toàn (100%) các thực thể đối tượng mạng (Network Objects), luật tường lửa (Firewall Rules), các chính sách chuyển đổi địa chỉ mạng định tuyến (NAT/PAT/Virtual IP) sang hệ điều hành của cụm thiết bị mới. Việc tinh chỉnh cấu hình này phải được thực thi, rà soát và kiểm thử trước.

- Đảm bảo cấu trúc định tuyến (Static Routes và các giao thức Dynamic Routing như OSPF, BGP) được tinh chỉnh hợp lý. Khởi tạo và tái lập thành công các kết nối VPN (Site-to-Site / Gateway-to-Gateway) liên quan đến giao thông dữ liệu của các đơn vị thành viên và Tổng công ty Cảng hàng không Việt Nam - CTCP mà không yêu cầu đối tác hai đầu phải thay đổi thông số mạng từ phía họ.

3. Khâu triển khai hiện trường, chuyển cắt hệ thống và kiểm thử:

- Thiết bị chào thầu phải đảm bảo khả năng chuyển đổi dữ liệu cấu hình nguyên bản từ hệ thống hiện mà không cần phải can thiệp thủ công vào cấu trúc lệnh (script) cơ bản, nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của các chính sách bảo mật (Security Policies) và đối tượng mạng (Objects).

- Mọi công đoạn can thiệp thao tác đầu nối vật lý thiết bị, bao gồm chuyển đổi cáp sợi quang và cáp đồng, chỉ được phép tiến hành vào khung giờ thấp điểm ban đêm (thường rơi vào khoảng thời gian từ 22:00 đến 04:00 sáng, hoặc theo khung giờ khép kín không có bất kỳ chuyến bay nào cất/hạ cánh, đã được Ban Giám đốc Cảng phê duyệt bằng văn bản trước ít nhất 48 giờ).

- Định mức thời gian gián đoạn (Downtime Limit): Tổng giới hạn thời gian mạng bị ngắt hoàn toàn trong thời điểm rút và cắm cáp vật lý (Cut-over) và chờ đợi bảng định tuyến định hình lại (Network Routing Convergence) không được phép vượt quá giới hạn 120 phút.

- Nghiệm thu kiểm thử chấp nhận: Ngay khi kết nối vật lý được khôi phục, tiến hành giám sát và kiểm tra trực tiếp các luồng dữ liệu cốt lõi duy trì hoạt động sân bay (ví dụ: giao thông kết nối cho hệ thống máy tính làm thủ tục hàng không CUTE/CUPPS, hệ thống hiển thị thông tin chuyến bay FIDS, luồng video hình ảnh của hệ thống camera an ninh CCTV, và truy cập mạng của khối văn phòng). Đồng thời, tiến hành bài test rút nguồn điện của thiết bị xử lý chính (Primary node) để xác minh xem thiết bị dự phòng (Secondary node) có tự động tiếp quản các phiên kết nối một cách mượt mà hay không.

- Yêu cầu năng lực nhân sự thi công: Để đáp ứng yêu cầu trên, nhà thầu phải đính kèm hồ sơ và thực tế bố trí tối thiểu 01 chuyên gia kỹ thuật có sở hữu chứng chỉ bảo mật mạng quốc tế cấp độ Chuyên nghiệp (Professional Level hoặc tương đương do hãng thiết bị chào thầu cấp chứng nhận) trực tiếp có mặt thao tác và điều hành quá trình chuyển cắt tại hiện trường.

E. Chuyển giao công nghệ và năng lực vận hành

- Tài liệu chuyển giao: Sau khi hệ thống vận hành ổn định, nhà thầu tiến hành đóng gói và bàn giao bộ tài liệu bao gồm: Hồ sơ thiết kế bản vẽ hoàn công mạng lưới thực tế, Sơ đồ kiến trúc logic mạng, Tập tin sao lưu cấu hình nguyên bản đã nghiệm thu (Backup Configuration File mã hóa), và bộ cẩm nang Quy trình xử lý sự cố cơ bản dành cho nhân viên trực ca.

- Huấn luyện tại chỗ: Đơn vị trúng thầu tổ chức đào tạo thực hành trực tiếp (hands-on) tại phòng máy chủ cho tối thiểu 04 kỹ thuật viên CNTT của Cảng hàng không. Khóa huấn luyện tập trung vào các kỹ năng vận hành thực chiến: cách thức đăng nhập giao diện, phân tích đọc hiểu nhật ký sự kiện (Logs), thêm/sửa/xóa các chính sách mạng bảo mật cơ bản, và thao tác trích xuất tập tin cấu hình lưu trữ hàng tháng.

- Giám sát và hỗ trợ: Đề phòng ngừa các sự cố biến động mạng phát sinh sau thay đổi lớn, nhà thầu phải bố trí kỹ thuật viên chuyên trách kết nối hỗ trợ trực tuyến (Remote Support) hoặc túc trực tại hiện trường trong vòng 03 ngày làm việc đầu tiên kể từ khi hoàn tất Cut-over để rà soát hiệu năng hệ thống, loại trừ các nút thắt cổ chai, và tinh chỉnh chính sách bảo mật cho phù hợp với môi trường khai thác thực tế của Cảng.

F. Chế độ bảo hành, bảo trì khắc phục sự cố

- Toàn bộ hệ thống thiết bị phần cứng được thụ hưởng chế độ bảo hành theo quy định tiêu chuẩn của nhà sản xuất với thời hạn tối thiểu 12 tháng, có hiệu lực bắt đầu tính từ ngày các bên chính thức ký kết Biên bản nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng.

- Cam kết ứng cứu sự cố: Trong suốt giai đoạn bảo hành, bất kỳ khi nào phát sinh sự cố mất kết nối mạng liên quan đến lỗi phần cứng/phần mềm của cụm thiết bị mới được báo cáo từ Chủ đầu tư, đơn vị trúng thầu phải cam kết tuân thủ mức thời gian đáp ứng nghiêm ngặt: có kỹ sư phản hồi chẩn đoán sự cố trong vòng không quá 02 giờ, và đưa ra biện pháp khắc phục định tuyến tạm thời hoặc bố trí nguồn lực trực tiếp đến hiện trường giải quyết sự cố trong thời gian sớm nhất, nhằm đảm bảo thông tin phục vụ an ninh và an toàn hàng không luôn được duy trì.

- Chính sách khắc phục thiết bị phần cứng vật lý: Áp dụng chính sách dịch vụ thay thế phần cứng hư hỏng khẩn cấp (Advanced Hardware Replacement). Trong tình huống các linh kiện vật lý (như bộ nguồn, mainboard, giao diện quang) bị xác định lỗi hỏng phần cứng, hãng sản xuất cam kết gửi thiết bị thay thế mới đến địa chỉ vận hành dự án theo chuẩn thời gian giải quyết sự cố của hãng (tối đa trong vòng 48 giờ làm việc). Trong trường hợp linh kiện thay thế chưa kịp chuyển đến do yếu tố vận chuyển, nhà thầu phải có thiết bị cho mượn tạm tương ứng để duy trì hệ thống mạng.

Bổ sung mẫu cam kết:

Mẫu số 15D

____, ngày ____ tháng ____ năm ____

THƯ CAM KẾT

Ngày: *[ghi ngày tháng năm ký cam kết]*

Tên gói thầu: *[ghi tên gói thầu theo thông báo mời thầu]*

Tên dự án: *[ghi tên dự án]*

Thư mời thầu số: *[ghi số trích yếu của Thư mời thầu đối với đấu thầu hạn chế]*

Kính gửi: *[ghi đầy đủ và chính xác tên của Chủ đầu tư]*

Sau khi nghiên cứu hồ sơ mời thầu và văn bản sửa đổi hồ sơ mời thầu số ____ *[ghi số của văn bản sửa đổi (nếu có)]* mà chúng tôi đã nhận được, chúng tôi, ____ *[ghi tên nhà thầu]*, cam kết thực hiện gói thầu ____ *[ghi tên gói thầu]* theo đúng yêu cầu của hồ sơ mời thầu với thời gian thực hiện hợp đồng là ____ *[ghi thời gian thực hiện tất cả các công việc theo yêu cầu của gói thầu]*

Chúng tôi cam kết:

1. Không vi phạm quyền sở hữu trí tuệ đối với toàn bộ sản phẩm, hàng hóa được chào thầu trong gói thầu này.
2. Chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm, miễn trừ trách nhiệm và bồi thường toàn bộ thiệt hại, chi phí phát sinh (nếu có) cho Chủ đầu tư trong trường hợp có khiếu nại của bên thứ ba về quyền sở hữu trí tuệ đối với hàng hóa do Chúng tôi chào thầu và sẽ cung cấp (nếu được trúng thầu).

Đại diện hợp pháp của Nhà thầu

[ghi tên, chức danh, ký tên và đóng dấu]