

## **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**

- Tên gói thầu: Nâng cấp Hệ thống máy chủ phần mềm Bến xe điện tử và kết nối lưu trữ dự phòng cho hệ thống A.I.
- Tên dự toán: Nâng cấp Hệ thống máy chủ phần mềm Bến xe điện tử và kết nối lưu trữ dự phòng cho hệ thống A.I.
- Chủ đầu tư: Công ty TNHH Một thành viên Bến xe Miền Đông.
- Nguồn vốn: Từ Quỹ Khoa học công nghệ Công ty năm 2025.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng, trong nước.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 ngày.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV năm 2025.
- Địa điểm thực hiện: Công ty TNHH Một thành viên Bến xe Miền Đông, địa chỉ: 292 Đinh Bộ Lĩnh, Phường Bình Thạnh, Tp. Hồ Chí Minh.
- Tóm tắt công việc chính của gói thầu: Nâng cấp Hệ thống máy chủ phần mềm Bến xe điện tử và kết nối lưu trữ dự phòng cho hệ thống A.I.

#### **1.2. Yêu cầu về kỹ thuật**

##### **1.2.1. Các chỉ tiêu kỹ thuật áp dụng trong triển khai lắp đặt, cài đặt, kiểm tra và hiệu chỉnh thiết bị**

- + TCVN 8235:2009: Tương thích điện từ (EMC) - Thiết bị mạng viễn thông - Yêu cầu về tương thích điện từ.
- + TCVN 10295:2014; ISO/IEC 27005:2011 Công nghệ thông tin – Các an toàn - Quản lý rủi ro an toàn thông tin.
- + TCVN 9250:2012 – Công nghệ thông tin – Trung tâm dữ liệu – Thiết kế và xây dựng.
- + TCVN 9801-2:2015 Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn – an toàn mạng - Phần 2: Hướng dẫn thiết kế và triển khai an toàn mạng.
- + TCVN 10906-1:2015 Giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) – Sự phù hợp của giao thức.
- + Tiêu chuẩn quốc tế ISO 27001:2013 về Hệ thống Quản lý An ninh Thông tin (ISMS).
- + TCVN ISO/IEC 27002:2011 Công nghệ thông tin-Các kỹ thuật an toàn- Quy tắc thực hành Quản lý an toàn thông tin.
- + TCVN 3890:2009 về phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - trang bị, bố trí, kiểm tra và bảo dưỡng.

+ TCVN ISO/IEC 27002:2011: Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quy tắc thực hành Quản lý an toàn thông tin.

+ TCVN 8665:2011: Sợi quang dùng cho mạng viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật chung.

+ TCVN ISO/IEC 27002:2011: Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quy tắc thực hành Quản lý an toàn thông tin.

+ TCVN 11930:2017/BTTTT Công nghệ thông tin – Các kỹ thuật an toàn – Yêu cầu cơ bản về an toàn thông tin theo cấp độ.

+ TCVN 5639-1991 - Nghiệm thu thiết bị đã lắp xong - Nguyên tắc cơ bản.

+ QCVN 32:2011/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phòng chống cháy nổ cho Datacenter

+ QCVN 33:2011/BTTTT: uy chuẩn kỹ thuật về an toàn điện trong Datacenter

+ TCVN ISO/IEC 27001:2019: Tiêu chuẩn ISO/IEC 27001 về quản lý an toàn thông tin.

+ Các tiêu chuẩn, quy chuẩn khác có liên quan.

### 1.2.2. Cấu hình chi tiết thiết bị và triển khai

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
1	Thiết bị chuyển mạch 24 port	<p><b>Cấu hình:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cổng kết nối (Port Interface): 24 cổng, giao diện RJ45, hỗ trợ tốc độ 10/100/1000 Mbps.</li> <li>– Cổng kết nối uplink: Thiết bị có khe cắm cho module mạng (Network Module) có thể thay thế, không phải dạng cổng uplink cố định (fixed uplink).</li> <li>– Trang bị sẵn module: 4x10G SFP/SFP+ (đi kèm transceiver).</li> <li>– Nguồn điện (Power Supply): Thiết bị hỗ trợ 2 khe cắm nguồn dạng module, có thể thay thế nóng (hot-swappable) để đảm bảo dự phòng.</li> <li>– Đi kèm: 01 module nguồn công suất 125W AC.</li> <li>– Bộ nhớ: 4 GB DRAM; 4 GB Flash.</li> <li>– Vi xử lý: Kiến trúc CPU x86 để đảm bảo khả năng xử lý các tác vụ nâng cao.</li> </ul> <p><b>Hiệu năng &amp; Khả năng mở rộng (Performance &amp; Scalability):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Năng lực chuyển mạch: 128 Gbps.</li> <li>– Năng lực chuyển gói tin: 95 Mpps.</li> <li>– Công nghệ xếp chồng (Stacking):</li> <li>+ Hỗ trợ công nghệ xếp chồng vật lý chuyên dụng, cho phép kết nối tối thiểu 8 thiết bị thành một khối logic duy nhất, quản trị trên một địa chỉ IP.</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tổng băng thông cho kết nối xếp chồng phải đạt chính xác 160 Gbps.</li> <li>+ Cung cấp đầy đủ module và cáp xếp chồng chuyên dụng (dài tối thiểu 50cm) để kết nối các thiết bị.</li> </ul> <p><b>Tính năng phần mềm &amp; Quản trị (Software &amp; Management):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo mật nâng cao: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tích hợp chip phần cứng chống hàng giả, hỗ trợ khởi động an toàn (Secure Boot) và ký số cho hệ điều hành.</li> <li>+ Có khả năng phân tích lưu lượng đã mã hóa (Encrypted Traffic Analytics - ETA) trực tiếp trên phần cứng mà không cần license bổ sung và không ảnh hưởng đến hiệu năng thiết bị.</li> </ul> </li> <li>- Quản trị và Tự động hóa: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hỗ trợ các giao thức quản lý và tự động hóa hiện đại như NETCONF, RESTCONF.</li> <li>+ Cung cấp đầy đủ các tính năng Layer 2 (VLAN, Spanning Tree,...) và Layer 3 (Định tuyến tĩnh, RIP, OSPF Stub).</li> </ul> </li> <li>- Phân tích lưu lượng: Hỗ trợ tính năng Flexible NetFlow (FNF) trên phần cứng để giám sát và phân tích luồng dữ liệu chi tiết.</li> </ul> <p><b>Bản quyền và Hỗ trợ kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản quyền phần mềm: Đi kèm gói bản quyền phần mềm cho phép sử dụng các tính năng nâng cao, cập nhật phiên bản và nhận các bản vá lỗi trong vòng 36 tháng</li> <li>- Hỗ trợ kỹ thuật: Gói hỗ trợ kỹ thuật chính hãng từ nhà sản xuất trong 12 tháng</li> </ul>
2	Máy chủ	<p><b>Tổng quan &amp; Kiểu dáng (General &amp; Form Factor):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu dáng: Máy chủ dạng rack (Rackmount Server), kích thước 2U.</li> </ul> <p><b>Bộ xử lý (Processor):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng CPU hỗ trợ: Gắn sẵn 02 bộ xử lý (CPU) vật lý trên cùng một bo mạch chủ.</li> <li>- Loại CPU: dòng CPU cho máy chủ thế hệ thứ 4 (4th Generation Scalable) trở lên, hỗ trợ các tập lệnh cho ảo hóa và AI/ML.</li> <li>- Cấu hình CPU: Intel Xeon Gold 5416S 2G,</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<p>16C/32T, 16GT/s, 30M Cache, Turbo, HT (150W) DDR5-4400</p> <p><b>Bộ nhớ trong (Memory):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại bộ nhớ: Hỗ trợ bộ nhớ DDR5 ECC Registered DIMM (RDIMM).</li> <li>- Dung lượng và tốc độ bộ nhớ RAM: Dung lượng 256GB, tốc độ 5600MT/s</li> <li>- Khả năng mở rộng: Có 16 khe cắm RAM.</li> <li>- Hỗ trợ nâng cấp tối đa: đến 1 TB RAM.</li> </ul> <p><b>Lưu trữ (Storage):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoang ổ đĩa: Có sẵn 08 khoang ổ cứng 2.5 có khả năng thay thế nóng (hot-pluggable).</li> <li>- Ổ cứng chứa dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Loại ổ cứng: SAS/SATA Enterprise SSD/HDD, tốc độ quay 10,000 RPM, hỗ trợ thay thế nóng.</li> <li>+ Cấu hình sẵn: 02 ổ, mỗi ổ dung lượng 900GB.</li> </ul> </li> <li>- Card điều khiển RAID (Data): <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Card RAID phần cứng chuyên dụng, giao tiếp qua khe cắm PCIe, không phải dạng onboard/software RAID.</li> <li>+ Bộ nhớ đệm (Cache) 8GB NV (Non-Volatile).</li> <li>+ Hỗ trợ các cấp độ RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.</li> </ul> </li> <li>- Thiết bị khởi động HDD: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hỗ trợ trang bị module phần cứng chuyên dụng cho việc khởi động, hỗ trợ 2 khe cắm M.2 NVMe SSD.</li> <li>+ Module này phải hỗ trợ RAID 1 phần cứng và các ổ M.2 phải có khả năng thay thế nóng từ phía sau máy chủ mà không làm ảnh hưởng đến các khoang ổ đĩa chính phía trước.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Kết nối mạng (Networking):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khe cắm card mạng: có khe cắm mạng dạng OCP NIC 3.0 mezzanine chuyên dụng, cho phép lắp đặt card mạng mà không chiếm dụng các khe cắm PCIe tiêu chuẩn.</li> <li>- Card mạng đi kèm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Card mạng phải tương thích với khe cắm OCP 3.0.</li> <li>+ Tối thiểu 2 cổng quang, hỗ trợ tốc độ 10/25GbE SFP28.</li> </ul> </li> <li>- Card kết nối lưu trữ SAN (HBA):</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trang bị card HBA (Host Bus Adapter) giao tiếp Fibre Channel (FC) chuyên dụng, lắp qua khe cắm PCIe.</li> <li>+ Card có 2 cổng (dual-port).</li> <li>+ Hỗ trợ tốc độ 32Gbps trên mỗi cổng.</li> <li>+ Đi kèm đầy đủ module quang (transceivers) 32Gb FC SWL (Short Wavelength).</li> </ul> <p><b>Quản trị &amp; Bảo mật (Management &amp; Security):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản trị từ xa: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có cổng quản trị mạng chuyên dụng (dedicated management port).</li> <li>+ Tích hợp sẵn trình điều khiển quản trị từ xa (out-of-band management) cho phép điều khiển KVM (bàn phím, chuột, màn hình), gắn file ISO từ xa qua giao diện HTML5 mà không phụ thuộc vào hệ điều hành.</li> </ul> </li> <li>+ Cung cấp công cụ giám sát và phân tích hiệu năng dựa trên nền tảng đám mây cùng hãng (Cloud-based Analytics), có khả năng cảnh báo sớm các rủi ro.</li> <li>- Bảo mật: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Firmware máy chủ phải được ký số và có cơ chế phục hồi tự động (automatic recovery).</li> <li>+ Tích hợp gốc tin cậy phần cứng (Silicon Root of Trust).</li> <li>+ Có tính năng khóa cấu hình hệ thống (System Lockdown) để ngăn chặn các thay đổi trái phép.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Nguồn và Tản nhiệt (Power &amp; Cooling):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguồn điện: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trang bị 2 bộ nguồn có khả năng thay thế nóng (hot-swappable), hoạt động theo cơ chế dự phòng (1+1).</li> <li>+ Hiệu suất bộ nguồn đạt chuẩn Titanium (96%), công suất mỗi nguồn 800W.</li> </ul> </li> <li>- Tản nhiệt: Hệ thống quạt tản nhiệt phải hỗ trợ thay thế nóng.</li> </ul> <p><b>Bảo hành &amp; Hỗ trợ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gói dịch vụ: Bảo hành thiết bị trong 36 tháng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.</li> </ul>
3	Thiết bị lưu trữ SAN	<p><b>Kiến trúc hệ thống (System Architecture):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiến trúc điều khiển: có kiến trúc 2 bộ điều khiển</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<p>(Dual Controller), hoạt động đồng thời theo cơ chế Chủ động/Chủ động (Active/Active) để tối ưu hiệu năng và đảm bảo không có điểm chết đơn (no single point of failure).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao thức hỗ trợ: dạng lưu trữ hợp nhất (Unified Storage), hỗ trợ đồng thời trên cùng một nền tảng:</li> <li>+ Giao thức khối (Block): Fibre Channel (FC), iSCSI.</li> <li>+ Giao thức tệp (File): NFS, SMB/CIFS (không cần NAS Gateway)</li> <li>- Tối ưu hóa dữ liệu:</li> <li>+ Hỗ trợ công nghệ tự động phân tầng dữ liệu (Automated Tiering), cho phép hệ thống tự động di chuyển các khối dữ liệu "nóng" (truy cập thường xuyên) lên tầng SSD và dữ liệu "lạnh" xuống tầng HDD.</li> <li>+ Hỗ trợ sử dụng ổ SSD làm bộ đệm đọc mở rộng (Read Cache) cho toàn hệ thống.</li> </ul> <p><b>Cấu hình phần cứng (Hardware Configuration):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khung máy chính (DPE):</li> <li>+ Kích thước: 2U, hỗ trợ tối thiểu 24 khoang ổ đĩa 2.5-inch (SFF).</li> <li>+ Tích hợp sẵn 2 bộ điều khiển (controllers).</li> <li>- Bộ xử lý &amp; Bộ nhớ: Mỗi bộ điều khiển (controller) được trang bị 01 CPU 6 nhân và 48 GB RAM. Tổng bộ nhớ hệ thống: 96 GB.</li> <li>- Nguồn điện: Trang bị 2 bộ nguồn có khả năng thay thế nóng (hot-swappable), hoạt động theo cơ chế dự phòng (1+1).</li> </ul> <p><b>Cấu hình lưu trữ (Storage Configuration):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ổ đĩa hệ thống: Hệ thống sử dụng 4 ổ SSD đầu tiên cho mục đích chứa hệ điều hành và dữ liệu hệ thống, được cấu hình RAID để đảm bảo an toàn.</li> <li>- Cấu hình ổ đĩa (Trang bị sẵn):</li> <li>+ Tầng hiệu năng cao (SSD): 04 ổ SSD Enterprise, dung lượng mỗi ổ 400GB.</li> <li>+ Tầng dung lượng (HDD): Tối thiểu 18 ổ SAS Enterprise, tốc độ 10,000 RPM, dung lượng mỗi ổ 1.8TB.</li> </ul> <p><b>Kết nối máy chủ (Host Connectivity):</b></p>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết nối iSCSI: Có 4 cổng 10GbE (hỗ trợ cả Optical/SFP+ và Twinax) để kết nối máy chủ qua giao thức iSCSI.</li> <li>- Kết nối Fibre Channel: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có 8 cổng Fibre Channel (FC).</li> <li>+ Tốc độ mỗi cổng phải đạt 32Gbps.</li> <li>+ Cung cấp đầy đủ module quang (transceivers) 32Gb FC SWL đi kèm.</li> </ul> </li> <li><b>Tính năng phần mềm &amp; Quản trị (Software &amp; Management):</b></li> <li>- Các tính năng cơ bản: Giấy phép phần mềm đi kèm bao gồm đầy đủ và không giới hạn các tính năng sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấp phát mỏng (Thin Provisioning).</li> <li>+ Chống trùng lặp và nén dữ liệu (Deduplication &amp; Compression).</li> <li>+ Tạo bản chụp nhanh (Snapshots) và bản sao (Clones).</li> <li>+ Sao chép/đồng bộ dữ liệu bất đồng bộ qua IP (Native Asynchronous IP Replication).</li> </ul> </li> <li>- Quản trị: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giao diện quản trị dựa trên nền tảng HTML5, không yêu cầu cài đặt Java hay Flash.</li> <li>+ Cung cấp công cụ giám sát và phân tích hiệu năng dựa trên nền tảng đám mây cùng hãng (Cloud-based Analytics), có khả năng cảnh báo sớm các rủi ro.</li> </ul> </li> <li>- Tích hợp ảo hóa: Hỗ trợ đầy đủ các API của VMware như VAAI (vStorage APIs for Array Integration) và VASA (vSphere APIs for Storage Awareness).</li> <li><b>Bảo hành &amp; Hỗ trợ:</b></li> <li>- Gói dịch vụ: Bảo hành thiết bị trong 36 tháng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.</li> </ul>
4	Phần mềm hệ điều hành	<p>1) <b>64 x Windows Server 2025 Standard - 2 Core</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại giấy phép: Bản quyền hệ điều hành máy chủ phiên bản mới nhất.</li> <li>- Thời hạn bản quyền: vĩnh viễn.</li> <li>- Phương thức cấp phép: cấp phép theo số nhân vật lý của máy chủ (Per Core model).</li> <li>- Yêu cầu cấp phép Core: Giấy phép phải bao gồm</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<p>đủ số lượng core licenses để kích hoạt cho toàn bộ số nhân vật lý của cả 2 máy chủ vật lý.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đồng thời, cấp phép thêm đủ số lượng core để hỗ trợ quyền chạy tối thiểu 8 máy ảo Windows Server trên nền tảng ảo hóa Hyper-V của 2 máy chủ tương ứng của dự án.</li> </ul> <p><b>2) Windows Server 2025 - 1 User CAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu cấp phép truy cập: Cung cấp 05 giấy phép truy cập người dùng (User CALs).</li> <li>- Dịch vụ hỗ trợ: 12 tháng.</li> </ul>
5	Phần mềm sao lưu	<p><b>Phiên bản &amp; Gói tính năng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản Advanced của nền tảng bảo vệ dữ liệu (Data Platform).</li> <li>- Giấy phép bao gồm các tính năng của gói Enterprise Plus.</li> </ul> <p><b>Nền tảng hỗ trợ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ đầy đủ cho môi trường ảo hóa Microsoft Hyper-V cũng như các nền tảng khác như VMware vSphere, Nutanix AHV và các máy chủ vật lý.</li> <li>- Phương thức cấp phép: Cấp phép theo dạng Universal License (VUL), linh hoạt cho nhiều loại workload khác nhau.</li> <li>- Số lượng &amp; Thời hạn: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cung cấp gói: 10 đơn vị (10 máy ảo).</li> <li>+ Thời hạn bản quyền và hỗ trợ kỹ thuật: 01 năm.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Tính năng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phục hồi tức thời (Instant VM Recovery)</li> <li>- Tích hợp lưu trữ (Storage Integration)</li> <li>- Bảo mật nâng cao (Quét malware, Immutable Backups)</li> <li>- Giám sát &amp; Báo cáo chuyên sâu</li> </ul> <p><b>Hỗ trợ kỹ thuật:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gói hỗ trợ kỹ thuật 24x7 từ chính hãng thời gian 12 tháng</li> </ul>
6	Dây nhảy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loại dây: UTP Cat6.</li> <li>- Chiều dài dây: 05 mét.</li> <li>- Hai đầu: RJ45 đúc đặc.</li> </ul>
7	Thiết bị UPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công suất: 5000VA/4500W</li> <li>- Cấu trúc lắp đặt: lắp tủ rack (gồm rail kit) hoặc cây</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>đứng (tower)</li> <li>- Công nghệ: online</li> <li>- Điện áp vào: 230V (chấp nhận 100-275V half load và 160-275V full load)</li> <li>- Điện áp ra: 220/230/240V</li> <li>- Tần số: 50/60Hz (chấp nhận đầu vào 40-70Hz auto selecting)</li> <li>- Bao gồm màn hình LCD (hiển thị điện áp, tần số, dòng nạp, điện áp ắc quy, công suất tải, thời gian lưu điện...), đèn backlight chỉ thị trạng thái theo màu sắc, cổng kết nối Serial, USB, EPO, card mạng có cổng giám sát môi trường</li> <li>- Thời gian lưu điện (typical): 4 phút đầy tải và &gt;11 phút nửa tải</li> <li>- Chế độ vận hành tiết kiệm ECO/Green mode</li> <li>- Hiệu suất: 94% online mode/98% ECO mode</li> <li>- Ổ cắm nguồn ra: (6) IEC320 C13, (4) IEC320 C19</li> <li>- Chứng nhận CE</li> </ul>
8	Thiết bị tường lửa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông lượng tường lửa: 30,000 Mbps</li> <li>- Thông lượng IMIX: 16,500 Mbps</li> <li>- Độ trễ Firewall Latency (64-byte UDP): 6 <math>\mu</math>s</li> <li>- Thông lượng IPS: 6,000 Mbps</li> <li>- Thông lượng Threat Protection: 1,250 Mbps</li> <li>- Thông lượng NGFW: 5,200 Mbps</li> <li>- Số lượng kết nối đồng thời: 6,500,000</li> <li>- Số lượng kết nối mới/giây: 134,7</li> <li>- Thông lượng IPsec VPN: 17,000 Mbps</li> <li>- Số lượng tunnel đồng thời IPsec VPN: 5,000 Mbps</li> <li>- Số lượng tunnel đồng thời SSL VPN: 2,500 Mbps</li> <li>- Thông lượng Xstream SSL/TLS Inspection: 1,100 Mbps</li> <li>- Số lượng kết nối đồng thời Xstream SSL/TLS: 18,432</li> <li>- Tích hợp ổ cứng SSD: Integrated min. 120 GB SATA-III SSD</li> <li>- Số lượng cổng giao tiếp mạng tích hợp sẵn: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 8 x GbE copper</li> <li>+ 2 x SFP fiber*</li> </ul> </li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng khe Flexi Port có thể mở rộng: 1</li> <li>- Số lượng tối đa các cổng kết nối hỗ trợ (bao gồm modules): 18</li> <li>- Sử dụng kiến trúc Dual-Processor (CPU với NPU): x86 AMD CPU/8 GB DDR4 Marvell NPU/4 GB DDR4</li> <li>- Nguồn điện cung cấp: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Internal auto-ranging DC</li> <li>+ 100-240VAC, 3-6A@50-60 Hz</li> <li>+ External Redundant PSU Option</li> </ul> </li> <li>- Đạt các chứng nhận sản phẩm: CB, CE, UKCA, UL, FCC, ISED, VCCI, KC, RCM, CCC</li> <li>- Bảo hành: 12 tháng theo tiêu chuẩn Hãng sản xuất.</li> </ul>
9	Bản quyền phần mềm cho thiết bị tường lửa	<p><b>Chức năng:</b> Network Protection:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp kiến trúc Xstream nâng cao hiệu suất bảo vệ và phát hiện. Xstream TLS Inspection (TLS 1.3), Xstream DPI engine, Xstream Network Flow FastPath</li> <li>- Thiết bị có khả năng thiết lập các chính sách theo người dùng, thời gian, lớp mạng (User/Group/Time/Network)</li> <li>- Tích hợp hệ thống chống xâm nhập thế hệ mới (IPS) theo mẫu dây hiệu (partterns), hệ thống phòng chống các mối đe dọa nâng cao (ATP); đánh giá mức độ nguy hại của người dùng (User Threat Quotient)</li> <li>- Thiết bị có khả năng chống tấn công DoS, Port Scan, Ngăn chặn theo vùng địa lý</li> <li>- Công nghệ đồng bộ bảo mật giữa Firewall và Endpoint (Security Heartbeat) để tự động phòng chống các mối đe dọa nâng cao theo Host, User, Process, Incident Count và thời gian</li> <li>- Tự động ngăn chặn sự lây nhiễm và cách ly các máy đầu cuối bị nhiễm mã độc (Lateral Movement Protection)</li> <li>- Hỗ trợ xác thực bằng nhiều phương thức: Synchronized User ID; Active Directory; eDirectory; Radius; Tacacs+; LDAP</li> <li>- Công nghệ Synchronized Application Control, tự động nhận dạng, phân loại và kiểm soát ứng dụng</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		<p>(kể cả ứng dụng chưa biết)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ các giao thức VPN Site-to-site: IPsec, SSL, RED VPN</li> <li>- Hỗ trợ các giao thức VPN Remote Access: IPsec, SSL, PPTP, L2TP, iPhone/iPad/Cisco/Android VPN client, Clientless VPN HTML5</li> </ul> <p>Web Protection:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ chức năng Streaming DPI hoặc explicit proxy mode inspection</li> <li>- Công nghệ Synchronized Application Control, tự động nhận dạng, phân loại và kiểm soát ứng dụng (kể cả ứng dụng chưa biết)</li> <li>- Hỗ trợ quét mã độc trên các giao thức: HTTP/S, FTP và Web-based Mail</li> <li>- Sử dụng Dual-Antivirus Engines để quét mã độc</li> <li>- Kiểm soát, lọc Web/URL/Applications theo User/network</li> </ul> <p>Enhanced Support:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật 24x7, cập nhật và nâng cấp tính năng, mẫu dấu hiệu, bảo hành và thay thế thiết bị tối thiểu 2 năm.</li> </ul>
10	Thiết bị lưu trữ NAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU: AMD Ryzen™ V1500B, 4 nhân, xung nhịp 2.2 GHz</li> <li>- Bộ nhớ RAM: 8GB DDR4 ECC SODIMM (2 x 4GB, 2 khe cắm, hỗ trợ nâng cấp tối đa 32GB)</li> <li>- Ổ cứng trong hỗ trợ: 3.5" hoặc 2.5" SATA HDD/2.5" SATA SSD (không kèm ổ)</li> <li>- Dung lượng tối đa: 160TB (20TB x 8 ổ)</li> <li>- Dung lượng tối đa khi mở rộng: 240TB (160TB + 4 ổ mở rộng 20TB)</li> <li>- Hỗ trợ thay nóng (Hot Swap): Có</li> <li>- Cổng kết nối ngoài: 2 x USB 3.2 Gen1, 1 x eSATA</li> <li>- Cổng mạng LAN: 4 x RJ-45 1GbE</li> <li>- Khe PCIe: 1 x PCIe Gen3 x8 (x4 link)</li> <li>- Hỗ trợ card mở rộng:</li> <li>+ PCIe 10GbE Network Interface Card</li> <li>+ M2D18 – Card Dual M.2 SATA/NVMe SSD Adapter (dùng cho SSD Cache)</li> <li>- Kiểu dáng: Rack 2U (kèm theo Rail Kit Sliding,</li> </ul>

Stt	Hàng hóa	Yêu cầu về kỹ thuật
		sliding 1U &2U)
11	Ổ cứng 12TB dùng cho NAS (đồng bộ với NAS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dung lượng: 12TB</li> <li>- Kích thước: 3,5"</li> <li>- Giao tiếp: SATA</li> <li>- Kích thước Sector: 512e.</li> <li>- Tốc độ quay: 7.200 vòng/phút</li> <li>- Tốc độ giao tiếp: 6 Gb/giây</li> <li>- Bộ nhớ đệm (MB): 512 MB</li> <li>- Tốc độ truyền dữ liệu liên tục tối đa (thông thường): 281 MB/giây</li> <li>- Thời gian trung bình giữa các lần hỏng hóc (MTBF): 1.200.000 giờ</li> <li>- Khả năng chịu tải: 180 TB/năm (ghi/đọc dữ liệu)</li> <li>- Kích thước (Cao x Rộng x Sâu): 26,1 mm x 101,85 mm x 147 mm</li> <li>- Trọng lượng: 720g</li> <li>- Chứng nhận: CE, RCM, BSMI, KC, UKCA, UL, TUV, ICES, RoHS</li> </ul>

<b>Yêu cầu kỹ thuật dịch vụ triển khai</b>	
<p><b>1) Vật tư phụ: Tủ rack 42U + Phụ kiện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chất liệu: Thép.</li> <li>- Kích thước: 1991 x 600 x 1070mm.</li> <li>- Chuẩn rack 19 inch, chiều cao 42U</li> <li>- Khối lượng tịnh: 120.09kg</li> <li>- Chiều cao vận chuyển: 2118mm</li> <li>- Chiều rộng vận chuyển: 752mm</li> <li>- Chiều sâu vận chuyển: 1156mm</li> <li>- Khối lượng vận chuyển: 144.25kg</li> <li>- Màu sắc: Đen</li> <li>- Độ sâu lắp đặt tối đa: 915mm</li> <li>- Độ sâu lắp đặt tối thiểu: 191mm</li> <li>- Phụ kiện kèm theo: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nguồn (PDU, dây nguồn)</li> <li>+ Mạng (ODF, patch panel, dây nhảy)</li> <li>+ Quản lý cáp &amp; làm mát (cable manager, quạt, blank panel)</li> <li>+ Khay &amp; phụ kiện (shelf, rail kit, khóa)</li> </ul> </li> </ul>	

+ Máng cáp treo.

## 2) Dịch vụ triển khai:

### 2.1 Khảo sát thu thập yêu cầu triển khai tổng thể hệ thống.

- Khảo sát hạ tầng điện – UPS – phòng máy
- Khảo sát hệ thống mạng (Core Switch, Firewall)
- Khảo sát Server, SAN, NAS, hệ thống ảo hóa
- Thu thập yêu cầu phần mềm AI, backup
- Tổng hợp, lập báo cáo & trình bày kết quả
- Trình độ nhân sự thực hiện: Kỹ thuật viên.
- Số ngày công thực hiện: 06 ngày công.

### 2.2 Thiết kế hệ thống:

- Thiết kế tổng thể kiến trúc hệ thống
- Thiết kế chi tiết server, SAN, ảo hóa
- Thiết kế mạng & bảo mật (Firewall, Switch Core)
- Thiết kế giải pháp Backup, NAS
- Thiết kế phương án chuyển đổi AI workload
- Tích hợp, hoàn thiện hồ sơ & báo cáo
- Xây dựng tài liệu, kịch bản triển khai & phương án dự phòng
- Trình độ nhân sự thực hiện: Chuyên gia CNTT.
- Số ngày công thực hiện: 14 ngày công.

### 2.3 Triển khai cấu hình:

- Lắp đặt và đấu nối thiết bị:
  - + Lắp đặt 02 máy chủ + đấu nối SAN, NAS
  - + Lắp đặt 02 Core Switch, đấu nối vào hệ thống
  - + Lắp đặt thiết bị bảo mật
  - + Lắp đặt UPS 5kVA & đấu nối tải
  - + Lắp đặt tủ rack 42U & sắp xếp thiết bị
  - + Đấu nối dây nguồn & đánh nhãn dây
  - + Thi công máng cáp (1m) từ tủ cũ sang tủ mới
  - + Kiểm thử hoạt động thiết bị
  - + Trình độ nhân sự thực hiện: kỹ sư CNTT.
  - + Số ngày công thực hiện: 07 ngày công.
- Triển khai Hệ thống UPS:
  - + Cấu hình kết nối cơ bản từ UPS đến thiết bị công nghệ cung cấp
  - + Cấu hình cảnh báo & kiểm thử
  - + Trình độ nhân sự thực hiện: kỹ sư CNTT.
  - + Số ngày công thực hiện: 03 ngày công.
- Triển khai Hệ thống Firewall:
  - + Cấu hình: truy cập quản trị, hostname, timezone, NTP, firmware update

- + Cấu hình mạng (LAN/WAN): routing, NAT cơ bản, VLAN interface
- + Cấu hình VPN: SSL VPN, IPSec VPN site-to-site
- + Thiết lập chính sách bảo mật: firewall rules, IPS, Application Control, Web Filtering
- + Cấu hình nâng cao: WAF (nếu có), QoS, load balancing
- + Kiểm thử hệ thống: test kết nối nội bộ, Internet, VPN, failover
- + Hiệu chỉnh & tối ưu: chỉnh sửa policy theo feedback khách hàng
- + Backup cấu hình & tài liệu hóa
- + Trình độ nhân sự thực hiện: kỹ sư CNTT.
- + Số ngày công thực hiện: 08 ngày công.
- Triển khai Hệ thống Core Switch (SL 02):
- + Cấu hình hostname, SNMP, NTP, quản trị từ xa (SSH/Telnet), firmware
- + Cấu hình VLAN, trunking, access port
- + Cấu hình STP/RSTP/MSTP: chống loop, tối ưu spanning tree
- + Cấu hình L3 Routing (nếu có): OSPF, static route, inter-VLAN routing
- + Cấu hình bảo mật: ACL, 802.1X, DHCP Snooping, ARP Inspection
- + Cấu hình High Availability (HA): Stack/MLAG/VSS
- + Cấu hình QoS: ưu tiên băng thông cho VoIP, ứng dụng quan trọng
- + Kiểm thử hệ thống: test routing, VLAN, failover, throughput
- + Hiệu chỉnh & tối ưu: chỉnh sửa cấu hình theo feedback khách hàng
- + Backup cấu hình & tài liệu hóa
- + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
  - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
- Triển khai Hệ thống Core Switch (SL 02):
- + Cấu hình hostname, SNMP, NTP, quản trị từ xa (SSH/Telnet), firmware
- + Cấu hình VLAN, trunking, access port
- + Cấu hình STP/RSTP/MSTP: chống loop, tối ưu spanning tree
- + Cấu hình L3 Routing (nếu có): OSPF, static route, inter-VLAN routing
- + Cấu hình bảo mật: ACL, 802.1X, DHCP Snooping, ARP Inspection
- + Cấu hình High Availability (HA): Stack/MLAG/VSS
- + Cấu hình QoS: ưu tiên băng thông cho VoIP, ứng dụng quan trọng
- + Kiểm thử hệ thống: test routing, VLAN, failover, throughput
- + Hiệu chỉnh & tối ưu: chỉnh sửa cấu hình theo feedback khách hàng
- + Backup cấu hình & tài liệu hóa
- + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
  - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
- Triển khai Hệ thống máy chủ (SL 02)

- + Cấu hình phần cứng cơ bản: BIOS, RAID, iDRAC/iLO, firmware update
- + Cài đặt hệ điều hành
- + Cấu hình phân vùng, storage: tạo RAID, phân chia ổ, kiểm tra I/O
- + Cài đặt role cơ bản (AD, DNS, DHCP hoặc vai trò theo yêu cầu)
- + Cấu hình ảo hóa: Hyper-V/VMware/Proxmox (nếu dùng làm host ảo hóa)
- + Cài đặt & tích hợp phần mềm ứng dụng: AI, DB, backup agent...
- + Cấu hình bảo mật: phân quyền, firewall OS, update, antivirus
- + Tích hợp AD/LDAP, domain (nếu có)
- + Giám sát & logging: SNMP, Syslog, agent giám sát
- + Kiểm thử hệ thống: test hiệu năng, kết nối, HA (nếu có cluster)
- + Hiệu chỉnh & tối ưu: tinh chỉnh cấu hình theo feedback khách hàng
- + Backup cấu hình & tài liệu hóa
- + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 06 ngày công.
  - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
- Triển khai Hệ thống SAN Storage
- + Cấu hình hệ thống cơ bản: firmware, quản trị, SNMP, timezone
- + Cấu hình RAID & Pool: RAID 5/6/10, Storage Pool
- + Cấu hình LUN/Datastore: phân vùng lưu trữ cho Server/Virtualization
- + Cấu hình kết nối đa đường (Multipath)
- + Cấu hình bảo mật truy cập: zoning, masking, ACL
- + Tích hợp với hệ thống ảo hóa (VMware/Hyper-V)
- + Tích hợp backup: cấu hình replication/snapshot, kết nối phần mềm backup
- + Kiểm thử hệ thống: test tốc độ, HA, failover, kết nối Server
- + Hiệu chỉnh & tối ưu: tinh chỉnh cấu hình theo feedback khách hàng
- + Backup cấu hình & tài liệu hóa
- + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
  - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
- Hệ thống sao lưu và bảo vệ dữ liệu – NAS Backup:
- + Cấu hình cơ bản: RAID, firmware, volume, IP quản trị
- + Cấu hình nâng cao: phân quyền, chính sách backup, tích hợp AD/LDAP
- + Thiết lập bảo mật & tối ưu hóa: snapshot, versioning, ransomware protection
- + Kiểm thử kịch bản backup – restore, đánh giá hiệu năng, nghiệm thu
- + Tài liệu cấu hình & kịch bản dự phòng
- + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 03 ngày công.
  - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 02 ngày công.

- Hệ thống ảo hoá:
  - + Cấu hình nền tảng ảo hóa trên hệ thống máy chủ vật lý
  - + (Tùy chọn) Cấu hình cấp bản quyền nền tảng ảo hóa (nếu có yêu cầu từ giải pháp sử dụng)
  - + Khởi tạo và cấu hình hệ thống quản trị tập trung
  - + Cấu hình các nhóm tài nguyên và tính năng dự phòng (High Availability)
  - + Cấu hình mạng ảo (Virtual Switch)
  - + Cấu hình tính năng di chuyển máy ảo trực tiếp và giữa các thiết bị lưu trữ
  - + Cấu hình cụm máy chủ ảo hóa (Cluster)
  - + Cấu hình các tính năng nâng cao của cụm máy chủ (HA, tự động phân phối tài nguyên, chống lỗi)
  - + Khởi tạo máy ảo và cài đặt hệ điều hành, phần mềm cơ bản
  - + Cấu hình tính năng giám sát và cảnh báo hệ thống
  - + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
    - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
    - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 07 ngày công.
- Cấu hình giải pháp sao lưu phần mềm:
  - + Cấu hình repository (NAS/SAN/Direct Attached Storage)
  - + Cấu hình backup job (Full, Incremental, Differential)
  - + Cấu hình replication job & chính sách retention
  - + Tích hợp với Hyper-V/VMware và AD (nếu có)
  - + Cấu hình tính năng nâng cao: SureBackup, Instant VM Recovery, Tape/Cloud Tier
  - + Kiểm thử kịch bản khôi phục dữ liệu (file-level, VM-level)
  - + Thiết lập giám sát & cảnh báo (Veeam ONE/email notification)
  - + Đào tạo & bàn giao tài liệu hướng dẫn vận hành
  - + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
    - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 04 ngày công.
    - Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 03 ngày công.
- Di dời máy ảo (Migration)
  - + Khảo sát & lập kế hoạch Migration
  - + Cấu hình Hyper-V Host (role, network, storage)
  - + Chuyển đổi dữ liệu VM (VMDK → VHDX)
  - + Import & cấu hình VM trên Hyper-V
  - + Tối ưu hiệu năng, cấu hình HA/Cluster
  - + Kiểm thử các kịch bản (LAN, Internet, Failover)
  - + Hiệu chỉnh & lập tài liệu
  - + Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
    - Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 20 ngày công.

- Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 08 ngày công.
- 3) **Triển khai di dời dữ liệu và cài đặt cấu hình Hệ thống A.I trên hệ thống mới:**
- Khảo sát & phân tích hệ thống AI hiện tại
  - Chuẩn bị môi trường hạ tầng mới (server, SAN/NAS)
  - Di dời dữ liệu AI & kiểm tra toàn vẹn
  - Cài đặt framework AI & dependency
  - Khởi tạo & kiểm thử mô hình AI
  - Tối ưu hiệu năng & cấu hình monitoring
  - Hiệu chỉnh & lập tài liệu
  - Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - + Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 10 ngày công.
  - + Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 20 ngày công.
- 4) **Chi phí đào tạo, chuyển giao công nghệ:**
- Soạn tài liệu đào tạo & hướng dẫn vận hành
  - Đào tạo hạ tầng (UPS, Firewall, Core Switch, SAN, Server)
  - Đào tạo ảo hóa & backup (Hyper-V, Veeam, NAS)
  - Đào tạo & chuyển giao hệ thống AI
  - Thực hành kiểm thử & chuyển giao vận hành
  - Nghiệm thu & bàn giao hồ sơ đào tạo
  - Trình độ nhân sự và số ngày công thực hiện:
  - + Kỹ sư CNTT: Số ngày công thực hiện: 03 ngày công.
  - + Chuyên gia CNTT: Số ngày công thực hiện: 12 ngày công.

### 1.3. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu cam kết cung cấp đầy đủ các tài liệu sau:
  - + Đối với hàng hóa nhập khẩu (Bản gốc hoặc bản sao y): Chứng nhận nguồn gốc xuất xứ (CO), Chứng nhận chất lượng (CQ).
  - + Đối với hàng hóa sản xuất trong nước (Bản gốc hoặc bản sao y): Giấy chứng nhận chất lượng (hợp chuẩn, hợp quy...) được cơ quan có thẩm quyền cấp cho đơn vị sản xuất.
  - + Nhà thầu cam kết tất cả hàng hóa phải mới 100%, nguyên đai nguyên kiện, đồng bộ, chưa qua sử dụng, sản xuất năm 2024 trở về sau, được bảo hành chính hãng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.
  - + Nhà thầu cam kết đào tạo, hướng dẫn sử dụng cho người dùng và đảm bảo các cán bộ kỹ thuật được giao quản lý hệ thống thiết bị có thể vận hành thành thạo sau khi được bàn giao.
  - + Nhà thầu cam kết huy động tối đa nhân lực thực hiện gói thầu khi có yêu cầu của Chủ đầu tư nhằm rút ngắn tiến độ thực hiện gói thầu trên cơ sở đảm bảo chất lượng và hiệu quả kinh tế.

+ Nhà thầu cam kết đã hiểu rõ các yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT (Mục 3 - Chương III, Chương V). Trường hợp xảy ra bất kỳ sai sót nào do không hiểu rõ các yêu cầu kỹ thuật thì nhà thầu phải tự chịu trách nhiệm và chịu bất lợi trong quá trình tham dự thầu.

+ Cam kết bảo hành tận nơi trong thời gian 36 tháng. Cam kết bảo hành theo quy định và theo tiêu chuẩn nhà sản xuất tính từ khi sản phẩm được bàn giao, nghiệm thu và đưa vào sử dụng chính thức. Trong thời gian bảo hành, nếu hàng hóa không đảm bảo chất lượng, thì nhà thầu phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên.

+ Bồi thường thiệt hại nếu xảy ra sự cố về hỏng hóc, cháy nổ gây thiệt hại cho Chủ đầu tư trong quá trình cung cấp hàng hóa, dịch vụ nếu do lỗi nhân sự của Nhà thầu thực hiện.

Nhà thầu chuẩn bị 1 bộ E-HSMT bản gốc để Tổ chuyên gia lưu trữ khi được mời đối chiếu tài liệu.

## **Mục 2. Bản vẽ**

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau: Không có bản vẽ.

## **Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

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

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Trong quá trình đánh giá E-HSMT và cung cấp hàng hóa, nếu cần thiết Tổ chuyên gia sẽ mang sản phẩm đi kiểm tra và thử nghiệm tại một đơn vị độc lập có đủ tư cách pháp nhân và chức năng kiểm định giám định, hoặc tại một cơ quan chức năng có thẩm quyền.