

## 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 SAN tại CSO.
- Nguồn vốn: Kế hoạch mua sắm TSCĐ năm 2026.
- Thời gian thực hiện: 90 ngày.
- Địa điểm: Tại Trụ sở Trung tâm Điều độ HTĐ miền Trung-80 Duy Tân, Phường Hòa Cường, Thành phố Đà Nẵng.

#### 1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung: Nhà thầu phải cung cấp tài liệu về mặt kỹ thuật có đầy đủ nội dung giới thiệu kỹ thuật, công nghệ, tính năng, thông số kỹ thuật.

b) Yêu cầu về kỹ thuật chi tiết :

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
<b>I</b>	<b>Thiết bị lưu trữ SAN</b>	
1	Dạng thiết kế	Rack-mounted, 19-inch, 1U.
2	Khe cắm ổ đĩa	- Hỗ trợ tối thiểu 12 khe cắm; - Loại ổ đĩa NVMe; - Kích thước ổ 2.5 inch.
3	Giao thức	Hệ thống lưu trữ hỗ trợ giao thức truy cập nhanh NVMe, FC-NVMe, NVMe over RDMA, NVMe over TCP. Hỗ trợ đầy đủ giải pháp NVMe End-to-End.
4	Bộ điều khiển lưu trữ và khả năng mở rộng	- Tối thiểu là hai Controller (bộ điều khiển), hoạt động theo cơ chế Active-Active; - Hệ thống có khả năng hỗ trợ mở rộng $\geq 64$ Controller (bộ điều khiển).

*Handwritten signatures and marks in blue ink.*

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
5	Số lượng cổng giao tiếp kết nối cấp phát dịch vụ cho máy chủ (lắp đặt sẵn)	<p>≥ 8 cổng FC với tốc độ 32Gbps (FC hỗ trợ giao thức NVMe);</p> <p>≥ 02 cổng Ethernet với tốc độ 1Gbps chức năng là cổng kỹ thuật.</p>
6	Chuẩn RAID tối thiểu	RAID-1; RAID-5 và RAID-6.
7	Loại đĩa	NVMe Flash drive hoặc tương đương: 6.6 TB, 13.2 TB, 26.4 TB, 52.8TB hoặc tương đương.
8	Số lượng đĩa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tối thiểu 06 ổ cứng chuyên dụng;</li> <li>- Dung lượng mỗi ổ ≥ 6.6 TB.</li> </ul>
9	Max IOPs	≥ 2.6M IOPs.
10	Vi xử lý	2x 12 core Ice Lake D.
11	Memory cache	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tối thiểu 256GB trên mỗi bộ điều khiển;</li> <li>- Không sử dụng Flash Disk (SSD) làm bộ nhớ Cache.</li> </ul>
12	Tính năng sẵn có trong thiết bị bao gồm đầy đủ bản quyền	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khả năng mở rộng: Hỗ trợ kết chùm (Clustering) nhiều hệ thống lưu trữ để mở rộng hiệu năng và dung lượng đồng nhất;</li> <li>- Bảo vệ dữ liệu nội bộ: Hỗ trợ tính năng sao chiếu dữ liệu (Volume Mirroring) ngay trên cùng một thiết bị để tăng tính sẵn sàng;</li> <li>- Bản sao tức thời: Hỗ trợ tính năng chụp ảnh dữ liệu (Snapshot/FlashCopy) để lưu trữ trạng thái tại một thời điểm xác định;</li> <li>- Sao lưu liên tù: Hỗ trợ đồng bộ và sao chép dữ liệu giữa các tủ đĩa khác nhau (Mirroring/Replication) để dự phòng thảm họa;</li> <li>- Nén phần cứng: Tích hợp sẵn tính năng nén dữ liệu bằng chip xử lý chuyên dụng bên trong từng ổ đĩa NVMe, không ảnh hưởng hiệu suất Controller;</li> </ul>

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		- Chống trùng lặp: Hỗ trợ công nghệ khử trùng lặp dữ liệu (Deduplication) trước khi lưu xuống ổ đĩa để tối ưu hóa không gian lưu trữ.
13	Tính tương thích	Tương thích hoàn toàn với thiết bị hiện hữu Flash System 5030 và 5035 về kết nối, quản trị tập trung, giám sát tập trung.
14	Bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo hành 36 tháng.</li> <li>- Hỗ trợ kỹ thuật chính hãng.</li> <li>- End-User là Trung Tâm Điều độ Hệ thống điện miền Trung.</li> </ul>
15	Năm sản xuất	- Từ năm 2025 trở về sau .
<b>II</b>	<b>Nâng cấp thiết bị chuyển mạch IBM Storage Networking SAN24B-6 (SN 782516M)</b>	
1	Số lượng cổng kích hoạt	Cung cấp bản quyền kích hoạt thêm tối thiểu 08 cổng (Port) tốc độ 32 Gbps trên thiết bị hiện có (Tính năng Port-on-Demand).
2	Module quang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng tối thiểu: 08 module</li> <li>- Tốc độ: Tối thiểu 32Gbps Fibre Channel.</li> <li>- Chuẩn kết nối: SFP+ (32G FC).</li> </ul>




STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mode truyền dẫn: Multi-mode.</li> <li>- Khả năng tương thích: Tương thích hoàn toàn với switch IBM Storage Networking SAN24B-6.</li> <li>- Hỗ trợ kết nối duplex trên 02 sợi quang.</li> </ul>
3	Dây nhảy quang	Tối thiểu 08 sợi Multi-mode, chuẩn OM3 hoặc OM4, đầu cắm tương thích với module quang tại mục II.2 và thiết bị SAN ở mục I, chiều dài mỗi sợi $\geq 5m$ .
4	Thời gian bảo hành	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo hành 12 tháng chính hãng cho Module quang</li> <li>- Hỗ trợ kỹ thuật cho bản quyền nâng cấp trong vòng ít nhất 12 tháng.</li> </ul>
<b>III</b>	<b>Nâng cấp thiết bị chuyển mạch IBM Storage Networking SAN24B-6 (SN 753722F)</b>	
1	Số lượng cổng kích hoạt	Cung cấp bản quyền kích hoạt thêm tối thiểu 08 cổng (Port) tốc độ 32 Gbps trên thiết bị hiện có (Tính năng Port-on-Demand).
2	Module quang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Số lượng tối thiểu: 08 module</li> <li>- Tốc độ: Tối thiểu 32Gbps Fibre Channel.</li> <li>- Chuẩn kết nối: SFP+ (32G FC).</li> <li>- Mode truyền dẫn: Multi-mode.</li> <li>- Khả năng tương thích: Tương thích hoàn toàn với switch IBM Storage Networking SAN24B-6.</li> <li>- Hỗ trợ kết nối duplex trên 02 sợi quang.</li> </ul>
3	Dây nhảy quang	Tối thiểu 08 sợi Multi-mode, chuẩn OM3 hoặc OM4, đầu cắm tương thích với module quang tại mục III.2 và thiết bị SAN ở mục I, chiều dài mỗi sợi $\geq 5m$ .

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
4	Thời gian bảo hành	- Bảo hành 12 tháng chính hãng cho Module SFP+; - Hỗ trợ kỹ thuật cho bản quyền nâng cấp trong vòng ít nhất 12 tháng.
<b>IV</b>	<b>Phần mềm quản lý ảo hóa hệ thống lưu trữ</b>	
1	Phiên bản phần mềm	Phần mềm phiên bản mới nhất.
2	Loại bản quyền	Giấy phép bản quyền phần mềm để kết nối, quản lý ảo hóa toàn bộ hạ tầng lưu trữ IBM FlashSystem hiện có bao gồm tủ đĩa FS5035 Serial Number 781G1F8 và tủ đĩa FS5030 Serial Number 781ZD11.
3	Số lượng tối thiểu	≥56 đơn vị SCU (Storage Capacity Unit)
4	Tính năng quản lý	- Ảo hóa lưu trữ nội bộ cho phép cấp phát nhanh chóng, linh hoạt và dễ dàng thay đổi cấu hình. - Giao diện đồ họa (GUI) trực quan, hỗ trợ quản lý dữ liệu bằng thao tác point-and-click. - Phân bổ dung lượng lưu trữ linh hoạt cho nhiều người dùng dựa trên dung lượng tối thiểu mà mỗi người cần tại từng thời điểm.
5	Thời hạn	Bản quyền phần mềm phải đi kèm dịch vụ hỗ trợ và cập nhật chính hãng trong thời gian 36 tháng.
6	Hỗ trợ kỹ thuật	- Phải được hỗ trợ chính hãng; - End-User là Trung Tâm Điều độ Hệ thống điện miền Trung.

### 1.3. Các yêu cầu khác

#### Mục 2. Bản vẽ

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

#### Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

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

- Kiểm tra đủ số lượng, thông số kỹ thuật đúng theo yêu cầu.

