

SỞ Y TẾ
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
BỆNH VIỆN ĐA KHOA THỦ ĐỨC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 1677/BV-HCQT

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 16 tháng 4 năm 2026

V/v mời chào giá dịch vụ bảo trì hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh, hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến và thuê mới hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh năm 2026

Kính gửi: Quý Công ty

Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức có kế hoạch thuê công ty cung cấp dịch vụ bảo trì hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh, hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến và thuê mới hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh năm 2026. Kính mời các Đơn vị quan tâm vui lòng gửi Hồ sơ chào giá cho Bệnh viện theo nội dung cụ thể như sau:

1. Nội dung chào giá: cung cấp dịch vụ bảo trì hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh, hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến và thuê mới hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh
2. Địa điểm thực hiện: theo phụ lục đính kèm
3. Danh mục dịch vụ như sau: theo phụ lục đính kèm
4. Thời gian thực hiện hợp đồng: 365 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.
5. Hiệu lực của Hồ sơ chào giá: tối thiểu 60 ngày.
6. Yêu cầu về chào giá: Giá chào đã bao gồm các loại thuế, phí, lệ phí theo luật định, chi phí vận chuyển, giao hàng, chi phí nhân công... và các chi phí khác.
7. Thời gian nhận hồ sơ chào giá: đến hết ngày 20 tháng 04 năm 2026 hoặc đến khi Bệnh viện nhận đủ báo giá theo quy định.
8. Quy định về tiếp nhận thông tin và Hồ sơ chào giá:

Quý Công ty vui lòng gửi Hồ sơ chào giá dự toán qua đường bưu điện hoặc gửi trực tiếp.

Bản giấy có thể hiện rõ thời gian và hiệu lực của hồ sơ, ký tên, đóng dấu gửi về địa chỉ:

Phòng Hành chính quản trị - Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức

Địa chỉ: 29 Phú Châu, Phường Tam Bình, TP. HCM

Người phụ trách: Nguyễn Hoàng Anh Thy, số điện thoại: 0364356116

9. Yêu cầu khác

Hồ sơ chào giá bao gồm các tài liệu sau:

- Thư chào giá, Bảng báo giá của Công ty (có ký tên, đóng dấu, có thời gian và hiệu lực).

- Catalogue/tài liệu thể hiện hình ảnh sản phẩm, thông số kỹ thuật của sản phẩm chào giá và các tài liệu kỹ thuật liên quan khác (nếu có)

Lưu ý: Các công ty tham gia chào giá phải đảm bảo tính độc lập, không có mối quan hệ với các công ty khác trong quá trình chào giá, và chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính hợp pháp, hoạt động kinh doanh, phạm vi hoạt động cũng như tính chính xác của các thông tin và tài liệu cung cấp cho Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức. Các công ty cũng phải cam kết việc cung cấp báo giá không vi phạm các quy định của pháp luật về cạnh tranh, bán phá giá hoặc nâng khống giá.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT, P.HCQT (A.T 2b)



PHỤ LỤC
DANH MỤC HỆ THỐNG CẦN BẢO TRÌ, CÔNG VIỆC BẢO TRÌ VÀ DANH MỤC THUÊ MỚI CÁC HỆ THỐNG VỚI TÍNH NĂNG KỸ THUẬT

(Kèm theo Công văn số 1677/BV-HCQT ngày 16 tháng 4 năm 2026)

1. Danh mục bảo trì các hệ thống với tính năng kỹ thuật sau:

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
1	<p>Hệ thống quản lý trung tâm thông minh cho telemedicine</p> <p>Tính năng chung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến bao gồm video conference và PACS viewer trên nền web. Hai phân hệ này có cùng cơ chế đăng nhập và liên thông dữ liệu trực tiếp với nhau theo thời gian thực (real-time).- Toàn bộ hệ thống bao gồm phần mềm và phần cứng được thiết kế theo công nghệ nhúng trên nền Linux (Linux based embedded system) tích hợp bản quyền hệ điều hành và cơ sở dữ liệu.	Hệ thống	01
2	<p>Hệ thống DICOM STORAGE:</p> <ul style="list-style-type: none">- Lấy dữ liệu hình ảnh DICOM từ tất cả máy chẩn đoán hình ảnh loại CT, MRI, X-Quang, Siêu âm và DSA;- Cung cấp dữ liệu cho 20 Workstation chẩn đoán hình ảnh truy cập đồng thời (với khả năng tái tạo hình ảnh 3D);- Cung cấp cho từ 40-50 user truy cập online qua Internet với chức năng hội chẩn hình ảnh học qua Internet;- Khả năng lưu trữ online với tổng dung lượng 200TB.- Chức năng hiển thị hình ảnh trên trang Web trực tuyến, các tính năng chỉnh sửa ảnh trên Web bao gồm: chỉnh mức xám, chỉnh độ sáng tối, di chuyển ảnh, thang đo độ, phóng to, thu nhỏ...;- Lưu trữ dữ liệu, chức năng tìm kiếm bệnh án theo PID, Name, ngày tháng chụp, ngày sinh...;- Kỹ thuật bảo mật khi chứng thực, truy vấn và xem dữ liệu chẩn đoán hình ảnh qua Web interface và phần mềm DICOM viewer tại bệnh viện;- Hỗ trợ kết nối với các DICOM Viewer ngoài bệnh viện qua VPN Internet được tích hợp; <p>Cấu hình:</p>	Hệ thống	01

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	<p>+ Dicom Storage 1: nguồn 750W, ổ cứng 1xHDD 500GB, 6xHDD 4TB chạy RAID 5/ RAID 6, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.</p> <p>+ Dicom Storage 2: nguồn 750W, ổ cứng 1xHDD 500GB, 6xHDD 4TB chạy RAID 5/ RAID 6, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.</p> <p>+ Dicom Storage 3: nguồn 750W, ổ cứng 1xHDD 1TB, 8xHDD 10TB chạy RAID 5/ RAID 6, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.</p> <p>+ Dicom Storage 4: nguồn 750W, ổ cứng 1xHDD 1TB, 8xHDD 10TB chạy RAID 5/ RAID 6, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.</p>		
3	<p>Hệ thống DICOM Web Gateway:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính năng chỉnh cửa sổ nâng cao: cho phép tinh chỉnh cửa sổ linh hoạt theo sự di chuyển chuột, lưu giữ giá trị cửa sổ đến các hình kế tiếp (20 hình và -20 hình tức thì và các hình còn lại trong series). - Tính năng phóng to thu nhỏ và di chuyển nâng cao: linh hoạt theo sự di chuyển chuột, lưu giữ giá trị zoom và move đến các hình kế tiếp (+ 20 và -20 hình tức thì và các hình còn lại trong series). - Cải tiến các chức năng khác như: xem toàn màn hình, xoay hình, xem thông tin DICOM. - Chức năng xem hình ảnh DICOM trên trang Web hội chẩn trực tuyến. - Chức năng chỉnh sửa ảnh tiêu chuẩn trên Web bao gồm: chỉnh mức xám, chỉnh độ sáng tối, di chuyển ảnh, thang đo độ, phóng to, thu nhỏ.... - Cho phép tải hình ảnh đáp ứng nhu cầu chẩn đoán và hội chẩn trong điều kiện mạng Internet chậm. - Cho phép xem nhiều series hình trong cùng một khung hình. - Chức năng hiển thị tình trạng load hình. - Chức năng xem ảnh DICOM trên thiết bị di động với tương tác chạm. - Chức năng xem ảnh DICOM trên thiết bị Smart Tivi với trình duyệt chuyên dụng của Smart Tivi. - Xem 02 series hình chụp tại hai thời điểm khác nhau. <p>Cấu hình phần cứng:</p> <p>+ DICOM Web Gateway 1: nguồn 510W, ổ cứng 2xHDD 1TB chạy RAID 1, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.</p>	Hệ thống	01

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	+ DICOM Web Gateway 2: nguồn 510W, ổ cứng 2xHDD 500GB chạy RAID 1, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.		
4	<p>Hệ thống RIS Gateway Hệ thống RIS Gateway với phần mềm và phần cứng tích hợp bằng công nghệ Embedded Linux với tính năng cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhận chỉ định từ hệ thống HIS bệnh viện và đẩy xuống các máy chẩn đoán hình ảnh theo giao thức MWL (Modality Work List). - Nhận dữ liệu hình ảnh DICOM sau xử lý từ các Workstation phục vụ cho việc trả kết quả cho bệnh án điện tử. - Lưu trữ kết quả trả cho bệnh án điện tử. <p>Cấu hình phần cứng: + RIS Gateway 1: nguồn 510W, ổ cứng 2xHDD 4TB chạy RAID 1, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon. + RIS Gateway 2: nguồn 510W, ổ cứng 2xHDD 2TB chạy RAID 1, RAM 16GB DDR4, CPU Intel Xeon.</p>	Hệ thống	01
5	<p>Bản quyền phần mềm xử lý ảnh DICOM - Phiên bản phần mềm xử lý ảnh DICOM chuyên dụng trên Workstation với các tính năng: tính năng xử lý cơ bản: chỉnh sáng tối, xoá nền, zoom, đo đạc, move; tính năng tái tạo hình ảnh 3D MPR, 3D MIP, 3D Volume Rendering, 3D Surface Rendering, 3D Endoscopy với các 65.536 mức độ tinh chỉnh; tính năng in phim trên giấy (in màu) thay cho phim truyền thống.</p>	Licence	01
6	<p>Hệ thống MCU Video Conference 16 điểm HD, 2 điểm FullHD: - Tính năng kết nối 16 điểm cầu độ phân giải video 320x240, 480x360, 640x480, 800x600, 1024x768. 02 điểm cầu độ phân giải FullHD 1920x1280 qua web interface. - Tính năng giao diện cấu hình admin qua web interface. - Tính năng đa tương tác nhiều điểm qua web interface. - Hỗ trợ 6 phòng họp đồng thời với tổng số lượng site HD là 16. - Tính năng kết nối và lấy Video phẫu thuật trực tiếp từ 02 máy nội soi hoặc siêu âm. - Tính năng voice HD 16 điểm qua web interface. - Tính năng chia sẻ tài liệu qua web interface - Tính năng chat chung, chat riêng qua web interface.</p>	Hệ thống	01
7	<p>Hệ thống Portal hình ảnh cho bệnh nhân Hệ thống Web truy cập trên thiết bị di động, thông qua mã QR code kèm theo một chuỗi token đã mã hóa:</p>	Hệ thống	01

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	<ul style="list-style-type: none"> - Truy cập được hình ảnh với những ca chụp có mã số Accession Number. - Xem được báo cáo kèm theo hình ảnh cho các ca chụp đã được trả kết quả từ bác sĩ chẩn đoán hình ảnh. - Ứng dụng xem hình ảnh trên thiết bị di động có các tính năng: thước đo, chỉnh sáng tối, phóng to thu nhỏ, di chuyển, xem nhiều series hình. 		
8	<p>Hệ thống Web với các tính năng như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tính năng MPR (Multi-Planar Reformation - Tái tạo đa mặt phẳng), MIP (Maximum Intensity Projection - Chiếu cường độ tối đa) load hình nhanh và các công cụ xử lý hình ảnh; + Tính năng dựng hình 3D trên web; + Tính năng AI hỗ trợ chẩn đoán hình ảnh Xquang phổi với các bệnh lý Phổi (Tuberculosis, Lung Opacity, Nodule, Pneumonia), Màng phổi (Effusion), Tim (Cardiomegaly) và Thực hiện đưa ra kết luận ứng dụng template bệnh lý ở X-quang phổi dựa trên mã SNOMED CT hoặc ICD10; + Tính năng phân đoạn Segmentation Tool; + Tính năng xem hình ảnh giải phẫu bệnh. <p>- Nâng cấp bổ sung công cụ kết nối máy tạo ảnh NonDICOM và chuyển đổi hình ảnh sang DICOM để lưu trữ trên Hệ thống lưu trữ, truyền tải hình ảnh.</p>	Hệ thống	01

2. Danh mục công việc thực hiện bảo trì

Đơn vị cung cấp dịch vụ bảo trì Hệ thống lưu trữ - truyền tải hình ảnh (PACS) và Hệ thống hội chẩn y tế trực tuyến tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức đáp ứng đầy đủ các yêu cầu công việc như sau:

STT	Nội dung công việc	Tần suất thực hiện	Thời gian thực hiện
1	<ul style="list-style-type: none"> - Trong giờ hành chính: kiểm tra và xử lý lỗi phát sinh bằng hình thức online ngay khi công ty nhận được thông báo của Bệnh viện. Trường hợp không xử lý được bằng hình thức trực tuyến thì phải cử nhân sự đến bệnh viện để xử lý trong vòng 03 giờ kể từ khi công ty nhận được thông báo của Bệnh viện. - Ngoài giờ hành chính: kiểm tra và xử lý lỗi phát sinh bằng hình thức online ngay khi công ty nhận được thông báo của Bệnh viện. <p><u>Lưu ý:</u> trường hợp bất khả kháng như phong tỏa do dịch bệnh, thiên tai, chiến tranh, công ty kiểm tra lỗi online ngay khi công ty nhận được thông báo của Bệnh viện.</p>	Mỗi ngày khi có phát sinh	12 tháng

STT	Nội dung công việc	Tần suất thực hiện	Thời gian thực hiện
2	- Khắc phục sự cố của hệ thống trong vòng 24 giờ kể từ khi công ty nhận được thông báo của Bệnh viện. - Nếu quá 24 giờ mà không khắc phục được sự cố của hệ thống thì công ty phải cung cấp phần cứng/phần mềm thay thế để hệ thống của Bệnh viện có thể vận hành liên tục trong thời gian chờ sửa chữa/ khắc phục.	Khi có sự cố phát sinh	12 tháng
3	Bảo trì hoạt động của các module PACS System, hệ quản trị cơ sở dữ liệu trên phần mềm máy chủ:		
3.1	Sao lưu dữ liệu hình ảnh DICOM, cơ sở dữ liệu (mỗi ngày, mỗi tuần)	- mỗi ngày - mỗi tuần	12 tháng
3.2	Dọn dẹp rác hệ thống	- mỗi ngày - mỗi tuần	12 tháng
3.3	Hỗ trợ kết nối các thiết bị tạo ảnh mới	khi thực tế phát sinh	12 tháng
3.4	Thống kê, báo cáo dữ liệu theo yêu cầu	khi thực tế phát sinh	12 tháng
4	Phối hợp với Bệnh viện xử lý các vấn đề liên quan đến kết nối phần mềm HIS – PACS.	khi thực tế phát sinh	12 tháng
5	Cử nhân sự kiểm tra tình trạng hoạt động của hệ thống và các thiết bị liên quan. - Kiểm tra hệ thống gồm: <ul style="list-style-type: none"> • Storage 1 • Storage 2 • Storage 3 • Storage 4 • Web Gateway • RIS 2 • RIS 1 • Web QRCode - Các nội dung thực hiện: <ul style="list-style-type: none"> • Kiểm tra trạng thái hoạt động, tình trạng, dung lượng đã sử dụng và phần trăm hiệu năng sử dụng các máy chủ PACS, Storages (CPU, RAM, ổ cứng, nhiệt độ, các cảnh báo tín hiệu đèn, âm thanh). • Kiểm tra tình trạng kết nối mạng (băng thông, độ trễ, lỗi packet loss). • Kiểm tra nguồn điện. • Đánh giá hiệu suất hoạt động của hệ thống lưu trữ (tốc độ đọc/ghi, độ trễ). • Vệ sinh hệ thống các máy chủ PACS, Storages. • Thống kê dữ liệu trên tất cả các server 	2 tháng/lần	12 tháng

3. Danh mục thuê mới các hệ thống với tính năng kỹ thuật sau:

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
1	<p>Hệ thống DICOM STORAGE: Yêu cầu tiêu chuẩn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống lưu trữ, truyền tải hình ảnh mới phải tương thích với Hệ thống lưu trữ, truyền tải hình ảnh bao gồm Video Conference và PACS Viewer trên nền web đang hiện có tại Bệnh viện. Phân hệ này có cùng cơ chế đăng nhập và liên thông dữ liệu trực tiếp với nhau theo thời gian thực (real-time). - Hệ thống phải hỗ trợ các chuẩn trao đổi và liên thông dữ liệu y tế, tối thiểu gồm DICOM đối với hình ảnh y khoa và HL7/HL7 CDA/HL7 FHIR (hoặc chuẩn tương đương phù hợp với hệ thống HIS/RIS/EMR hiện có của Bệnh viện) để bảo đảm khả năng tích hợp, trao đổi dữ liệu và mở rộng trong tương lai. - Hệ thống thuê mới phải đáp ứng yêu cầu về ứng dụng CNTT tại cơ sở khám bệnh, chữa bệnh theo Thông tư số 54/2017/TT-BYT ngày 29/12/2017 của Bộ Y tế và các quy định pháp luật có liên quan. - Cung cấp dữ liệu cho tối thiểu 20 máy tính WorkStation chẩn đoán hình ảnh truy cập đồng thời (với khả năng tái tạo hình ảnh 3D). - Cung cấp cho 40 - 50 người dùng truy cập online qua Internet với chức năng hội chẩn hình ảnh học qua Internet. - Khả năng lưu trữ online với tổng dung lượng > 150TB. - Toàn bộ hệ thống bao gồm phần mềm và phần cứng được thiết kế theo công nghệ nhúng trên nền Linux (Linux based Embedded System) tích hợp bản quyền hệ điều hành và cơ sở dữ liệu (hoặc công nghệ tương đương có tích hợp bản quyền hệ điều hành và cơ sở dữ liệu). - Lấy dữ liệu hình ảnh DICOM từ tất cả máy chẩn đoán hình ảnh loại CT, MRI, X Quang, Siêu âm và DSA. - Chức năng hiển thị hình ảnh trên trang Web trực tuyến, các tính năng chỉnh sửa ảnh trên Web bao gồm: chỉnh mức xám, chỉnh độ sáng tối, di chuyển ảnh, thang đo độ, phóng to, thu nhỏ. <p>- Lưu trữ dữ liệu, chức năng tìm kiếm bệnh án theo PID, Name, ngày tháng chụp, ngày sinh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kỹ thuật bảo mật khi chứng thực, truy vấn và xem dữ liệu chẩn đoán hình ảnh qua Web interface và phần mềm DICOM viewer tại bệnh viện. - Hỗ trợ kết nối với các DICOM Viewer ngoài bệnh viện qua VPN Internet được tích hợp. 	Hệ thống	01

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	<p>Yêu cầu Chính sách quản lý dung lượng và vòng đời dữ liệu (Data Lifecycle Management):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống phải hỗ trợ cơ chế phân tầng lưu trữ (Storage Tiering), bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> • Lưu trữ nóng (Hot storage): dữ liệu trong vòng 6–12 tháng • Lưu trữ ấm (Warm storage): dữ liệu 1–5 năm • Lưu trữ lạnh (Cold storage / Archive): dữ liệu >5 năm - Khi dung lượng lưu trữ đạt ngưỡng $\geq 80\%$: <ul style="list-style-type: none"> • Hệ thống phải tự động cảnh báo • Kích hoạt cơ chế chuyển dữ liệu sang tầng lưu trữ thấp hơn - Hỗ trợ các phương án xử lý khi đầy dung lượng: <ul style="list-style-type: none"> • Mở rộng dung lượng (scale-out) • Chuyển dữ liệu sang cloud archive • Nén dữ liệu (compression) • Xóa dữ liệu theo chính sách lưu trữ được phê duyệt - Hệ thống phải đảm bảo: <ul style="list-style-type: none"> • Không mất dữ liệu y tế theo quy định lưu trữ hồ sơ bệnh án • Có khả năng truy xuất dữ liệu archived khi cần <p>Yêu cầu cấu hình:</p> <p>+ Dicom Storage 5: nguồn $\geq 750W$, ≥ 1 ổ cứng HDD $\geq 1TB$, ≥ 8 ổ cứng HDD $\geq 10TB$ chạy RAID 5/ RAID 6, RAM $\geq 16GB$ DDR4, CPU Intel Xeon (hoặc tương đương).</p> <p>+ Dicom Storage 6: nguồn $\geq 750W$, ≥ 1 ổ cứng HDD $\geq 1TB$, ≥ 8 ổ cứng HDD $\geq 10TB$ chạy RAID 5/ RAID 6, RAM $\geq 16GB$ DDR4, CPU Intel Xeon (hoặc tương đương).</p>		
2	<p>Hệ thống CLOUD trung tâm</p> <p>Yêu cầu tính năng chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm PACS Cloud phục vụ việc phát triển, triển khai các ứng dụng CNTT dùng để lưu trữ hình ảnh y khoa DICOM cho Bệnh viện trên nền tảng Cloud. - Hệ thống PACS Cloud trung tâm phải đáp ứng yêu cầu triển khai, quản trị, vận hành tập trung cho các hệ thống công nghệ thông tin của Bệnh viện. - Hệ thống phải hỗ trợ các chuẩn trao đổi và liên thông dữ liệu y tế, tối thiểu gồm DICOM đối với hình ảnh y khoa và HL7/HL7 CDA/HL7 FHIR (hoặc chuẩn tương đương phù hợp với hệ thống HIS/RIS/EMR hiện có của Bệnh viện) để 	Hệ thống	01



STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	<p>bảo đảm khả năng tích hợp, trao đổi dữ liệu và mở rộng trong tương lai.</p> <p>Yêu cầu về lưu trữ dữ liệu và an toàn thông tin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toàn bộ dữ liệu y tế, hình ảnh chẩn đoán và dữ liệu liên quan phải được lưu trữ tại trung tâm dữ liệu đặt trên lãnh thổ Việt Nam. - Dữ liệu sức khỏe của bệnh nhân được xác định là dữ liệu cá nhân nhạy cảm, do đó hệ thống phải tuân thủ: <ul style="list-style-type: none"> • Luật An ninh mạng 2018 • Nghị định 13/2023/NĐ-CP về bảo vệ dữ liệu cá nhân • Thông tư 54/2017/TT-BYT • Các quy định liên quan của Bộ Y tế • Nhà cung cấp phải cam kết: <ul style="list-style-type: none"> • Không chuyển dữ liệu ra nước ngoài khi chưa được phép • Có cơ chế mã hóa dữ liệu (at rest & in transit) • Có phân quyền truy cập và audit log - Hệ thống phải đáp ứng yêu cầu về ứng dụng công nghệ thông tin tại cơ sở khám bệnh, chữa bệnh theo Thông tư số 54/2017/TT-BYT của Bộ Y tế, đặc biệt liên quan đến: <ul style="list-style-type: none"> • Quản lý dữ liệu y tế • Kết nối liên thông HIS – RIS – PACS • An toàn thông tin và bảo mật dữ liệu - Hệ thống phải bảo đảm khả năng sao lưu, khôi phục dữ liệu, dự phòng, giám sát vận hành và duy trì hoạt động ổn định, liên tục. - Phần mềm được thiết kế đảm bảo việc mở rộng khả năng cung cấp dịch vụ mà không cần thay đổi các thành phần chính của hệ thống. Việc mở rộng hệ thống cung cấp dịch vụ chỉ cần bổ sung thêm các máy chủ vật lý, thêm ổ đĩa lưu trữ, phần mềm. - Phần mềm hệ thống cho phép thay đổi cấu hình (thay đổi dung lượng lưu trữ) các máy chủ một cách đơn giản, mềm dẻo. <p>Yêu cầu về cam kết mức độ dịch vụ (SLA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống Cloud phải đảm bảo thời gian hoạt động (uptime) tối thiểu $\geq 99.9\%$/năm. <p>Hệ thống phải có cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sao lưu hàng ngày (daily backup) • Sao lưu định kỳ (weekly/monthly) 		

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Lưu trữ bản sao tại vị trí độc lập (offsite backup) <p>- Hệ thống phải có trung tâm dự phòng (Disaster Recovery – DR site):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Đặt tại vị trí địa lý khác với hệ thống chính • Có khả năng chuyển đổi hoạt động khi xảy ra sự cố <p>- Các chỉ tiêu phục hồi hệ thống:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RPO (Recovery Point Objective): ≤ 1 giờ • RTO (Recovery Time Objective): ≤ 2 giờ • Hệ thống phải có cơ chế giám sát, cảnh báo sự cố và đảm bảo khôi phục dịch vụ trong thời gian cam kết. • Trường hợp không đáp ứng SLA cam kết, nhà cung cấp phải có cơ chế xử lý, bồi thường hoặc giảm trừ chi phí dịch vụ theo thỏa thuận hợp đồng. <p>Yêu cầu về phần mềm quản trị:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chức năng khởi tạo, quản lý máy chủ ảo Phần mềm hệ thống phải có khả năng khởi tạo máy ảo, quản lý và thu hồi tài nguyên bao gồm máy chủ, mạng, hệ điều hành, middleware và phần mềm ứng dụng. - Phần mềm hệ thống có các chức năng đảm bảo toàn vẹn dịch vụ tạo ra máy ảo cho người dùng mới hoặc thêm các máy chủ ảo mới cho một người dùng đang sử dụng dịch vụ; <ul style="list-style-type: none"> + Với mỗi máy ảo được tạo ra, hệ thống có khả năng cài đặt một image có chứa hệ điều hành và ứng dụng có liên quan đến chẩn đoán hình ảnh, chẩn đoán từ xa; + Khả năng cài đặt thêm các phần mềm trên máy ảo; + Xóa hoàn toàn một máy ảo, trả lại toàn bộ tài nguyên cho hệ thống; + Lưu lại image của máy, khôi phục lại trên máy ảo khác; + Đảm bảo các tính năng khởi động, dừng và khởi động lại các máy ảo; + Quản trị mật khẩu quyền cao nhất của các máy ảo; + Thêm, xóa sửa các tài khoản thuộc các máy ảo. - Chức năng quản trị mạng Phần mềm hệ thống cần có khả năng quản lý các IP pool và VLAN; có khả năng đặt địa chỉ IP và Subnet tương ứng cho một máy ảo hoặc một nhóm máy ảo vừa tạo. - Cung cấp thư viện image Phần mềm hệ thống cần cung cấp cơ sở dữ liệu các image thông dụng để cung cấp cho người dùng. Thư viện image này có thể được cập nhật thêm các image mới để đưa vào danh mục cung cấp cho máy ảo. <p>Yêu cầu về cấu hình hệ thống cloud trung tâm:</p>		

STT	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LƯỢNG
	<p>- Hệ thống máy chủ ảo có tổng dung lượng lưu trữ $\geq 80\text{TB}$ và phần mềm nền tảng tích hợp triển khai trên phần cứng.</p> <p>- Hệ thống phần mềm quản trị Cloud: Hệ thống phải có khả năng khởi tạo máy ảo, quản lý và thu hồi tài nguyên bao gồm máy chủ, mạng, hệ điều hành, middleware và phần mềm ứng dụng.</p> <p>- Cấu hình bộ STORAGE PACS CLOUD dung lượng $\geq 80\text{TB}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> + $\geq 4\text{U} \times 60\text{-Bay Hybrid Storage Server support (up to)} \geq 60\text{ HDDs (SAS or SATA)}$. + Ổ cứng với Công nghệ Enhanced RAFF hoặc tương đương giám sát và điều chỉnh giúp duy trì hiệu suất cao trong môi trường nhiều ổ đĩa với tần số rung động lớn. <p>- Cấu hình máy chủ Controller Node:</p> <ul style="list-style-type: none"> + $\geq 01\text{ Main Server}$ + $\geq 01\text{ CPU Xeon}$ + $\geq 02\text{ RAM } 16\text{G}$ + $\geq 02\text{ Ổ cứng } 1\text{TB}$ + $\geq 01\text{ Heatsink } 1\text{U}$ + $\geq 01\text{ Chasis } 1\text{U}$ <p>- Cấu hình máy chủ Compute Node:</p> <ul style="list-style-type: none"> + $\geq 01\text{ Main Server}$ + $\geq 01\text{ CPU Xeon}$ + $\geq 02\text{ RAM } 16\text{G}$ + $\geq 02\text{ Ổ cứng } 1\text{TB}$ + $\geq 01\text{ Heatsink } 1\text{U}$ + $\geq 01\text{ Chasis } 1\text{U}$ 		



BS. CKII Mai Hóa