

Số: 534 /BVCR-TTBYT
Về việc yêu cầu báo giá

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 9 năm 2023

YÊU CẦU BÁO GIÁ

Kính gửi: Các hãng sản xuất, nhà cung cấp tại Việt Nam

Bệnh viện Chợ Rẫy có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo, xây dựng giá gói thầu, làm cơ sở tổ chức lựa chọn nhà thầu cho các gói thầu thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu “Dự án mua sắm trang thiết bị Bệnh viện Chợ Rẫy” thuộc danh mục Chương trình phục hồi và phát triển kinh tế xã hội Năm 2023 của Bệnh Viện Chợ Rẫy với nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

- Đơn vị yêu cầu báo giá: BỆNH VIỆN CHỢ RẪY. Địa chỉ: 201B Nguyễn Chí Thanh, Phường 12, Quận 5, thành phố Hồ Chí Minh.
- Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá: Đào Văn Hiệp – Số điện thoại: 028.38.554.137 – 028.38.554.138 – Line: 1213. Email: baogia.bvcr@gmail.com
- Cách thức tiếp nhận báo giá:
 - Nhận trực tiếp tại Bệnh viện Chợ Rẫy (Phòng Tổ chức – Hành chính), địa chỉ: 201B Nguyễn Chí Thanh, Phường 12, Quận 5, thành phố Hồ Chí Minh vào giờ hành chính các ngày trong tuần từ thứ Hai đến thứ Sáu.
 - Địa chỉ email: baogia.bvcr@gmail.com nhận file mềm excel và bản scan (có đóng dấu giáp lai các tài liệu đính kèm).
- Thời hạn tiếp nhận báo giá : Từ 08h00 ngày 29. tháng 9... năm 2023 đến trước 17h ngày 11..tháng 10..năm 2023.
Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.
- Thời hạn hiệu lực của báo giá : Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 11..... tháng 10... năm 2023.

II. Nội dung yêu cầu báo giá :

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông	Số lượng/ Khối lượng	Đơn vị tính
-----	----------	--	-------------------------	----------------

		tin liên quan về kỹ thuật		
1	Hệ thống CT Scanner ≥ 128 lát cắt/vòng quay	Theo mô tả “phụ lục 01: yêu cầu tính năng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản hệ thống CT Scanner ≥ 128 lát cắt/vòng quay”	02	Hệ thống
2	Hệ thống chụp cộng hưởng từ ≥ 1.5 Tesla	Theo mô tả “phụ lục 02: yêu cầu tính năng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản Hệ thống chụp cộng hưởng từ ≥ 1.5 Tesla”	01	Hệ thống
3	Máy chụp Xquang kỹ thuật số	Theo mô tả “phụ lục 03: yêu cầu tính năng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản Máy chụp Xquang kỹ thuật số”	02	cái
4	Máy Xquang C-Arm kỹ thuật số	Theo mô tả “phụ lục 04: yêu cầu tính năng, yêu cầu kỹ thuật cơ bản Máy Xquang C-Arm kỹ thuật số”	03	cái

– Hãng sản xuất, nhà cung cấp (sau đây gọi tắt là các đơn vị) phải lập bản đáp ứng tính năng kỹ thuật chi tiết của hàng hoá, thiết bị do đơn vị chào đảm bảo theo đúng thứ tự so với yêu cầu của Bệnh viện tại phụ lục 01, phụ lục 02, phụ lục 03, phụ lục 04

– Các Đơn vị báo giá theo từng hạng mục danh mục mà đơn vị có khả năng cung cấp

– Bệnh viện Chợ Rẫy đánh giá mức độ đáp ứng kỹ thuật của hàng hoá, thiết bị của các đơn vị chào dựa trên bảng kê khai thông số kỹ thuật do đơn vị tự kê khai, tự chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác của các nội dung kê khai. Trường hợp cần thiết Bệnh viện sẽ yêu cầu làm rõ.

– Yêu cầu thông số kỹ thuật nêu tại phụ lục 01, phụ lục 02, phụ lục 03, phụ lục 04 là các thông số yêu cầu tham khảo để bệnh viện xây dựng dự toán mua sắm. Các đơn vị có thể chào loại thiết bị, hàng hoá tương đương hoặc tốt hơn

– Trường hợp thiết bị, hàng hoá các đơn vị chào không đáp ứng đầy đủ thông số kỹ thuật yêu cầu, Bệnh viện đề nghị đơn vị vẫn thực hiện chào giá và ghi rõ các tiêu chí không đáp ứng. Bệnh viện sẽ xem xét tổng thể các yếu tố tiêu chí kỹ thuật, giá chào của các đơn vị. Nếu (các) yếu tố không đáp ứng không ảnh hưởng nhiều đến tính năng, công dụng của thiết bị, Bệnh viện sẽ chấp nhận báo giá của các đơn vị để phù hợp với thực tế thiết bị, hàng hoá trên thị trường nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu chuyên môn và hiệu quả khám và điều trị tại Bệnh viện

– Các đơn vị cung cấp kèm theo báo giá các kết quả trúng thầu gần nhất (nếu có) trong vòng 120 ngày của các thiết bị tương tự báo giá cho Bệnh viện.

Nội dung chi tiết yêu cầu báo giá cụ thể như sau:

1. Địa điểm cung cấp, lắp đặt; các yêu cầu về vận chuyển, cung cấp, lắp đặt, bảo quản thiết bị y tế: lắp đặt tại Bệnh Viện Chợ Rẫy
2. Thời gian giao hàng dự kiến: (Ghi theo thời gian dự kiến giao hàng, phù hợp với kế hoạch lựa chọn nhà thầu và thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu)
3. Dự kiến về điều khoản tạm ứng, thanh toán hợp đồng:
 - Về tạm ứng: Sau khi nhà thầu đã hoàn tất việc ký hợp đồng và thực hiện bảo lãnh thực hiện hợp đồng, bảo lãnh tạm ứng, sẽ được tạm ứng tối đa không quá 30% giá trị hợp đồng.
 - Về thanh toán: Việc thanh toán sẽ được thanh toán tối đa không quá 90 ngày kể từ ngày xuất hoá đơn và nhà thầu cung cấp đầy đủ các chứng từ hợp lệ, hàng hoá đã được giao đủ cho Bệnh viện. Thể hiện bằng biên bản bàn giao và nghiệm thu. Lưu ý các chứng từ thanh toán có thể được điều chỉnh trong quá trình thực hiện hợp đồng theo quy định của quản lý tài chính của Nhà nước.
4. Các thông tin khác (nếu có).
5. Các nhà cung cấp báo giá theo biểu mẫu Phụ lục báo giá tại quy định Thông tư số 14/2023/TT-BYT ngày 30/6/2023 của Bộ Y tế.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Phòng Trang thiết bị y tế (để đăng tin)
- Lưu HC, TTBYT .

GIÁM ĐỐC
BỆNH VIỆN CHỢ RẪY
NGUYỄN TRI THỨC

PHỤ LỤC 01 YÊU CẦU TÍNH NĂNG, YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN HỆ THỐNG CT SCANNER ≥ 128 LÁT CẮT/VÒNG QUAY

I. YÊU CẦU CHUNG		
1. Thiết bị mới 100%, sản xuất năm 2023 trở về sau		
2. Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001 hoặc ISO 13485 hoặc tương đương		
3. Điện áp sử dụng: 3 phase: 380 – 400V; 50/60 Hz		
4. Môi trường làm việc:		
– Nhiệt độ tối đa ≥ 24 độ C		
– Độ ẩm tối đa ≥ 60%		
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	II. YÊU CẦU CẤU HÌNH	
Hệ thống chụp chẩn đoán được bệnh lý: cấp cứu, thân kinh, đột quỵ, chấn thương, tim mạch, mạch máu, ngực, bụng, ung bướu, cơ xương khớp, chậu, nhi ...	1. Hệ thống CT SCANNER ≥ 128 lát cắt /vòng quay (≥ 64 dãy đầu thu)	01 hệ thống
	1.1 Khoang máy	01 bộ
	1.2 Bóng X-quang	01 bộ
	1.3 Nguồn phát cao thế	01 bộ
	1.4 Bộ đầu thu	01 bộ
	1.5 Bàn bệnh nhân	01 bộ
	1.6 Trạm thu nhận điều khiển, tái tạo hình ảnh (máy chính) bao gồm	01 bộ
	1.6.1. Máy tính thu nhận điều khiển và tái tạo hình ảnh	01 bộ
	1.6.2. Màn hình cho trạm điều khiển	02 cái
	1.7 Phần mềm trên trạm điều khiển và xử lý ảnh	01 bộ
	1.7.1 Phần mềm tiêu chuẩn kèm theo hệ thống	01 bộ
	a. Phần mềm cơ bản cho hệ thống CT	01 bộ
	b. Phần mềm chăm sóc giảm liều và tối ưu liều	01 bộ
	c. Phần mềm hỗ trợ thăm khám	01 bộ
	d. Phần mềm giảm nhiễu ảnh kim loại	01 bộ
	1.7.2 Phần mềm nâng cao trên trạm điều khiển và xử lý ảnh	01 bộ
	a. Phần mềm chụp CT Tim – mạch vành	01 bộ
	b. Phần mềm chụp xoắn ốc 4D, đánh giá tưới máu	01 bộ
	c. Phần mềm chụp mạch máu não, toàn thân	01 bộ
	d. Gói phần mềm chụp Nhi khoa	01 bộ
	e. Gói phần mềm chụp Ung thư	01 bộ
	f. Phần mềm chụp CT 2 mức năng lượng hoặc phổ	01 bộ
	1.8 Trạm làm việc (Workstation), hậu xử lý đồng bộ, chính hãng, phiên bản mới nhất, bao gồm	01 bộ
	1.8.1. Phần cứng	
	– Máy tính trạm làm việc	01 bộ
	– Màn hình y khoa cho xử lý hình ảnh	02 cái
	1.8.2. Phần mềm tiêu chuẩn trạm làm việc: đầy đủ	01 bộ
Trạm xử lý hình đủ gói phần mềm phục vụ chẩn đoán.		

Thiết bị, phụ kiện kèm theo đầy đủ tiêu chuẩn, đảm bảo hoạt động máy, an toàn bệnh nhân.	1.8.3. Phần mềm nâng cao trên trạm làm việc	01 bộ
	a. Gói phần mềm đánh giá tim mạch	01 bộ
	b. Gói phần mềm phân tích mạch máu	01 bộ
	c. Gói phần mềm đánh giá thần kinh,	01 bộ
	d. Gói phần mềm đánh giá phổi	01 bộ
	e. Gói phần mềm ung thư	01 bộ
	f. Gói phần mềm ghép gan	01 bộ
	g. Gói phần mềm nội soi ảo	01 bộ
	h. Gói phần mềm nha khoa	01 bộ
	i. Gói phần mềm đánh giá CT 2 mức năng lượng hoặc phổ	01 bộ
	j. Phần mềm trí tuệ nhân tạo	01 bộ
	2. Phụ kiện tiêu chuẩn và các thiết bị phụ trợ kèm theo bao gồm	01 bộ
	2.1 Phụ kiện tiêu chuẩn	01 bộ
	- Bàn để hệ thống điều khiển và trạm làm việc chính hãng	02 bộ
	- Phantom căn chỉnh máy, giá đỡ phantom	01 bộ
	- Bộ định vị bệnh nhân: tựa đầu, tựa tay, giá đỡ chụp chân, đệm mặt bàn, đai bệnh nhân	01 bộ
	- Bộ đo tín hiệu điện tim kèm cáp ECG và 01 cáp đo ECG dự phòng	01 bộ
	- Bộ đàm thoại 02 chiều (intercom) đồng bộ hệ thống	01 bộ
	- Áo chì loại sợi tổng hợp có chức năng cản tia X tương đương chì $\geq 0,5$ mmPb: dài ≥ 110 cm	02 cái
	- Kính chì có độ dày tương đương chì đảm bảo an toàn bức xạ khi kiểm định, kích thước ≥ 1 m x 1.2 m	01 cái
	2.2 Thiết bị phụ trợ kèm theo	01 bộ
	- Bộ Camera quan sát rời hoặc tích hợp trên hệ thống dùng quan sát bệnh nhân	01 bộ
	- UPS Online (Công suất có khả năng lưu điện sử dụng liên tục cho các máy tính trong thời gian ≥ 10 phút): Dùng cho máy tính điều khiển, tái tạo và trạm làm việc:	01 bộ
	- Đèn báo đang phát tia	02 cái
	- Máy bơm tiêm thuốc cản quang 2 nòng	01 hệ thống
	- Ống bơm tiêm thuốc cản quang đồng bộ máy bơm tiêm	20 bộ
	- Máy lạnh đặt tại phòng điện, phòng điều khiển và phòng chụp bệnh nhân công suất mỗi máy tối thiểu ≥ 2.5 Hp	05 cái
- Tủ kệ để phantom và dụng cụ kỹ thuật theo máy	01 bộ	
- Nhiệt ẩm kế theo dõi nhiệt độ và độ ẩm tại các phòng	03 cái	
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	YÊU CẦU CHỈ TIÊU KỸ THUẬT	
	1. Hệ thống CT SCANNER ≥ 128 lát cắt /vòng quay (≥ 64 dãy	

	đầu thu) : Mục đích sử dụng chẩn đoán các bệnh lý cơ bản và chuyên sâu phục vụ chẩn đoán và nghiên cứu Khoa học ở bệnh viện hạng đặc biệt
Cấu trúc khoang máy: đảm bảo chụp được nhiều dạng kích thước bệnh nhân, chụp nhanh, thuận lợi thực hiện các kỹ thuật	1.1 Khoang máy (Gantry)
	- Đường kính trong : $\geq 70\text{cm}$
	- Trường nhìn (FOV) : $\geq 50\text{ cm}$
	- Tốc độ 1 vòng quay nhanh nhất / 360 độ : ≤ 0.35 giây
	- Khoang máy có chức năng nghiêng
- Laser định vị : 3 mặt phẳng coronal, sagittal, axial	
- Bóng phát tia và bộ cao thế: đảm bảo chụp được nhiều kỹ thuật cho nhiều bộ phận và tần suất đáp ứng bệnh nhân cao, liên tục	1.2 Bóng X-quang
	- Dòng bóng tối đa (mA): $\geq 600\text{mA}$
	- Điện áp bóng tối thiểu (kV): $\leq 80\text{ kV}$
	- Điện áp bóng tối đa (kV): $\geq 140\text{ kV}$
	- Trữ nhiệt a-nốt: $\geq 7\text{ MHU}$
- Tốc độ tản nhiệt: $\geq 1000\text{ KHU/phút}$	
- Hệ thống thu hình: rõ nét, đảm bảo khảo sát tốt các tổn thương nhỏ, các cơ quan chuyển động, ngực bụng, mạch máu, toàn thân...	1.3 Nguồn phát cao thế (Generator X-ray)
	- Công suất tối đa: $\geq 70\text{ kW}$
	1.4 Bộ đầu thu (Detector)
	- Số lát cắt thu nhận trên một vòng quay: ≥ 128
	- Số dây đầu thu thực tế: ≥ 64
- Bàn bệnh nhân: phù hợp cho tất cả các bệnh nhân, thuận tiện cho người sử dụng	1.5 Bàn bệnh nhân
	- Tải trọng: $\geq 200\text{ kg}$
	- Tốc độ di chuyển bàn tối đa: $\geq 175\text{ mm/s}$
	- Vị trí bàn thấp nhất: $\leq 530\text{ mm}$
	- Chiều dài trường chụp: $\geq 1800\text{ mm}$
	- Chiều dài bàn bệnh nhân: $\geq 2000\text{ mm}$
- Bàn đạp chân điều khiển bàn	
- Hệ thống máy tính điều khiển: đảm bảo đáp ứng về tốc độ xử lý hình ảnh và phần mềm vận hành nhanh, đảm bảo các chức năng sử dụng theo yêu cầu chuyên môn và tần suất bệnh nhân nhiều.	1.6 Trạm thu nhận điều khiển và tái tạo hình ảnh (máy chính)
	a. Máy tính thu nhận điều khiển, tái tạo hình ảnh:
	- CPU: loại ≥ 4 nhân, $\geq 2,4\text{ GHz}$ hoặc tương đương/cao hơn
	- Dung lượng RAM : $\geq 32\text{ GB}$
	- Dung lượng lưu trữ ảnh: $\geq 1.2\text{ TB}$, ≥ 460.000 hình không nén
	- Ổ đĩa ghi và đọc dữ liệu CD/DVD-WR, Có phần mềm xem hình DICOM tích hợp trên đĩa CD/DVD
	- Ngõ cắm USB ≥ 3.0 để lưu, truyền tải dữ liệu nhanh chóng
	- Tái tạo hình ảnh:
	▪ Hiện thị hình ảnh theo thời gian thực $\geq 340 \times 340$
	▪ Độ dày lát cắt: $\leq 0,625$ đến 10 mm
	▪ Trường nhìn (FOV): từ ≤ 5 đến $\geq 50\text{ cm}$

- Chức năng lưu trữ dữ liệu cao: nhằm hỗ trợ truy xuất dữ liệu bệnh nhân nhanh chóng	▪ Tốc độ tái tạo tối đa: ≥ 55 hình/giây
	▪ Ma trận tái tạo: $\geq 512 \times 512$
	b. Màn hình cho trạm điều khiển
	- Công nghệ Led hoặc LCD
	- Loại: tiêu chuẩn chất lượng dùng trong y khoa
	- Độ phân giải $\geq 1280 \times 1024$ pixel
	- Ma trận hiển thị: $\geq 1024 \times 1024$
	- Kích thước ≥ 19 inches
	1.7 Phần mềm trên trạm điều khiển và xử lý ảnh
	1.7.1. Phần mềm tiêu chuẩn kèm theo hệ thống
Đầy đủ phần mềm chụp và xử lý theo yêu cầu chuyên môn: bệnh lý cấp cứu, thần kinh, đột quỵ, chấn thương, tim mạch, mạch máu, ngực, bụng, ung bướu, cơ xương khớp, chậu, nhi ...	a. Phần mềm cơ bản cho hệ thống CT
	- Chương trình chụp
	- Phần mềm thu hình xoắn ốc, tuần tự, định vị
	▪ Thu hình định vị
	+ Chiều dài thu hình: ≥ 1600 mm;
	+ Thời gian thu hình: ≤ 11 giây
	▪ Chụp tuần tự
	+ Độ rộng lát cắt tái tạo: từ $\leq 0,625$ đến ≥ 10 mm
	▪ Chụp xoắn ốc
	+ Độ rộng lát cắt tái tạo: từ $\leq 0,67$ đến ≥ 5 mm
	+ Độ phân giải thời gian: ≤ 142 ms
	+ Thời gian quét 1 vòng 360 độ: $\leq 0,35$ giây (không sử dụng phần mềm nội suy hoặc tương đương)
	+ Khoảng cách tái tạo: $\leq 0,1$ đến ≥ 10 mm
	+ Thời gian quét xoắn ốc tối đa: ≥ 60 giây
	+ Hệ số Pitch: $\leq 0,55$ đến $\geq 1,5$
	+ Hệ số Pitch trong chụp tim: $\leq 0,16$
	- Phần mềm tái tạo 4D
	- Phần mềm hiển thị chuỗi ảnh - CINE
	- Phần mềm đăng ký bệnh nhân:
	Trực tiếp nhập thông tin bệnh nhân trạm điều khiển ngay trước khi chụp, đăng ký bệnh nhân trước tại bất kỳ thời điểm nào trước khi chụp, chuyển thông tin bệnh nhân từ HIS/RIS thông qua cổng dữ liệu DICOM
	- Phần mềm đánh giá động khi tiêm thuốc tương phản ở cơ quan và mô
	- Chương trình in phim, quay phim, nối mạng và truyền dữ liệu DICOM:
	Có giao diện cho việc truyền ảnh và thông tin y khoa dạng DICOM tiêu chuẩn, hỗ trợ giao tiếp với các thiết bị của nhiều nhà sản xuất khác nhau, nối kết HIS/RIS
	- Phần mềm chăm sóc giảm liều
	- Phần mềm chụp tiêm bolus thuốc tương phản để ghi nhận dữ liệu mạch máu
	- Phần mềm chụp CT cho nhi
	- Phần mềm tự động điều chỉnh dòng bóng thời gian thực để tối ưu hóa chất lượng hình chẩn đoán ở liều thấp nhất

	<p>b. Phần mềm hỗ trợ thăm khám</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm chỉnh tham số chụp trực tiếp - Phần mềm lập kế hoạch chụp và tái tạo dựa trên hình định vị, cho đồng công việc tiêu chuẩn và nhanh chóng <p>c. Phần mềm tái tạo lập trên dữ liệu thô</p> <p>d. Phần mềm giảm nhiễu ảnh kim loại</p>
	<p>1.7.2. Phần mềm nâng cao trên trạm điều khiển và xử lý ảnh</p> <p>a. Phần mềm chụp CT Tim – mạch vành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm chụp CT tim đồng bộ với tín hiệu ECG <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tính năng thu nhận thể tích đẳng hướng đồng bộ hóa với ECG sử dụng chế độ kích hoạt ECG prospective hoặc đặt cổng ECG retrospective ▪ Tự động phát hiện nhịp tim bất thường với chức năng chỉnh sửa ECG trực quan - Phần mềm tái tạo pha mạch vành tốt nhất - Phần mềm tự động chọn giai đoạn thích hợp nhất của chu kỳ tim để chụp và sau đó tái tạo hình ảnh.
Phần mềm chụp, khảo sát các bệnh lý tim, mạch vành	
Phần mềm chụp, khảo sát tưới máu não và tưới máu các tạng	<p>b. Phần mềm chụp xoắn ốc 4D, đánh giá tưới máu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm chụp tưới máu - Hỗ trợ các nghiên cứu tưới máu thể tích ở các ứng dụng về đầu và thân - Phần mềm chụp động học <p>Hỗ trợ các nghiên cứu tưới máu thể tích ở các ứng dụng về đầu và thân</p> <p>c. Phần mềm chụp mạch máu não, toàn thân</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chụp mạch máu não - Chụp mạch máu động mạch chủ, tạng, chi - Gói phần mềm chụp nhi khoa: giảm liều nhi khoa, chụp nhanh
Phần mềm chụp nhi	d. Gói phần mềm chụp Nhi khoa
Phần mềm chụp, khảo sát, xử lý khi chụp bệnh nhân ung thư	e. Gói phần mềm chụp Ung thư
Phần mềm chụp, xử lý hai mức năng lượng	f. Phần mềm chụp CT 2 mức năng lượng hoặc Phổ
Phần cứng và gói phần mềm đảm bảo thực hiện xử lý nhanh chóng, thuận lợi các bệnh lý chuyên môn	<p>1.8 Trạm làm việc (Workstation), hậu xử lý: đồng bộ, chính hãng, phiên bản mới nhất, bao gồm đầy đủ các gói như sau</p> <p>1.8.1. Phần cứng</p> <p>a. Máy tính trạm làm việc</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU loại 6 nhân; ≥ 2.4 GHz hoặc tương đương hoặc hơn - Bộ nhớ RAM: ≥ 16 GB - Bộ nhớ card đồ họa: ≥ 2 GB - Dung lượng lưu trữ ≥ 1 TB
Chức năng lưu trữ dữ liệu cao: nhằm	<ul style="list-style-type: none"> - Có ổ đĩa CD/DVD-RW ghi lưu dữ liệu bệnh nhân - Hệ điều hành bản quyền mới nhất theo dòng máy nhà sản xuất

hỗ trợ truy xuất dữ liệu bệnh nhân nhanh chóng	- Phụ kiện: bàn phím, chuột tiêu chuẩn
	b. Màn hình tiêu chuẩn dùng trong chẩn đoán y khoa cho xử lý hình ảnh
	- Độ phân giải: $\geq 1280 \times 1024$ pixel
	- Công nghệ Led hoặc LCD
	- Kích thước: ≥ 19 inch: 02 màn hình
	c. Phần mềm tiêu chuẩn đầy đủ ở trạm làm việc
	- Phần mềm công nghệ đọc kết quả nhanh
- Phần mềm hiển thị đậm độ theo thời gian	
- Phần mềm đo kích thước, thể tích ...	
	1.8.2. Phần mềm nâng cao trên trạm làm việc
Phần mềm xử lý, đánh giá tim mạch – mạch máu, mạch vành...	a. Gói phần mềm đánh giá tim mạch - mạch máu
	- Phần mềm đo điểm vôi hóa mạch vành
	+ Tính toán tổng điểm tương đương Agatston của các động mạch vành
	+ Kết quả tự động và chuẩn hóa
	- Phần mềm phân tích mạch vành
	+ Tự động đánh dấu và định danh mạch vành (RCA, LM, CX, các nhánh chính và các nhánh mũ)
	+ Phân tích hẹp mạch vành
	+ Công nghệ đọc kết quả nhanh giúp tạo và lưu trữ tự động CPR (tái tạo bình diện cong), LAD, RCA và CX hướng tâm và song song
	- Phần mềm đánh giá chức năng tim
	+ Phân tích, phân đoạn tự động thất trái
	+ Đo thể tích buồng tim
	+ Bản đồ phân cực 2D với ≥ 15 phân đoạn
	+ Hiển thị xi-nê 3D hình ảnh tim
	+ Bản đồ phân cực 17 phân đoạn theo AHA
	- Phần mềm đánh giá van tim TAVI
	- Phần mềm đánh giá tưới máu cơ tim
	+ Tính toán thông số tưới máu
	+ Đánh giá và định lượng tưới máu cơ tim
	- Phần mềm phân tích mạch máu
	+ Dựng hình theo mặt phẳng cong, thẳng và cắt ngang
	+ Đánh dấu mạch máu
	+ Đo độ hẹp lòng mạch
	+ Phân tích mảng xơ vữa
	+ Chế độ tách xương và mạch máu để đánh giá cấu trúc tương phản cao
	- Phần mềm đánh giá động học mạch máu 4F
	- Phần mềm đánh giá tưới máu cơ quan
	+ Tính toán nhanh đa lát cắt đồng thời về lưu lượng máu, thể tích máu, ...
+ Hình ảnh tổng hợp – kết hợp hiển thị tham số tưới máu và màu sắc	
+ Phân tích tưới máu gan chuyên dụng	

Phân mềm phân tích mạch máu	b. Gói phần mềm phân tích mạch máu
	– Phần mềm phân tách xương và mạch máu
	– Đánh dấu mạch máu tự động
	– Tái tạo mạch máu tự động hướng ngang, cong theo đường đi mạch máu
chuyên sâu Phần mềm đánh giá thần kinh: mạch máu não, đột quỵ, tưới máu não...	c. Gói phần mềm đánh giá thần kinh
	– Phần mềm mạch máu não xóa nền
	Loại bỏ / trừ đi cấu trúc xương trong chụp CTA (CT mạch máu)
	– Phần mềm đánh giá tưới máu não + Đánh giá các mô có nguy cơ với các thông số tưới máu (CBF, CBV, TTP, MTT, Tmax, rCBF...) + Phân biệt giữa vùng tranh tối tranh sáng và vùng nhồi máu
Phân mềm đánh giá phổi thuyên tắc phổi, phát hiện tổn thương phổi tự động...	d. Gói phần mềm đánh giá phổi
	– Phần mềm đánh giá thuyên tắc phổi
	– Phần mềm phát hiện tổn thương phổi tự động
	– Phần mềm đánh giá khí thũng phổi – Phần mềm đánh giá 3D phổi: đánh giá thể tích, phân thùy, đo đường dẫn khí
Phân mềm đánh giá ung thư nâng cao	e. Gói phần mềm ung thư
	– Phần mềm tưới máu thân, các tạng (body) (bao gồm tưới máu gan): thể tích, lưu lượng, tưới máu
	– Phân vùng tổn thương theo thể tích, thùy, phục vụ cắt tạng (cắt gan)
	– Phần mềm đánh giá RECIST – Phần mềm đánh giá ung thư thay đổi theo nhiều mốc thời gian khác nhau
Phân mềm hỗ trợ ghép gan	f. Gói phần mềm ghép gan: đánh giá phân thùy, thể tích gan, phục vụ phẫu thuật, ghép gan
Phân mềm nội soi ảo	g. Gói phần mềm nội soi ảo: polyp đại tràng
Phân mềm Nha khoa	h. Gói phần mềm Nha khoa: tái tạo răng toàn cảnh, tính toán cấy ghép nha
Phân mềm đánh giá CT 2 mức năng lượng hoặc phổ	i. Gói phần mềm đánh giá CT 2 mức năng lượng
	– Phần mềm đánh giá sỏi thận
	– Phần mềm đánh giá Gout – Phần mềm xóa xương
Phân mềm trí tuệ nhân tạo (AI)	j. Phần mềm trí tuệ nhân tạo: ứng dụng trong chẩn đoán
Thiết bị hỗ trợ khi cần tiêm thuốc cản quang:	2. Máy bơm tiêm thuốc cản quang 2 nòng:

– Nguồn điện cơ bản phù hợp với bệnh viện Máy có chức di chuyển thuận tiện cho các phòng, thuận tiện cho người sử dụng, hoạt động liên tục không bị gián đoạn – Áp lực chụp được động mạch tĩnh, mạch	– Nguồn điện: 100-240V, 50/60Hz
	– Loại sử dụng nguồn trực tiếp hoặc cho phép sử dụng khi đang sạc pin
	– Có màn hình hoặc bảng điều khiển trong và ngoài phòng chụp
	– Loại giao tiếp kết nối không dây giữa phòng điều khiển và phòng chụp CT thuận tiên di chuyển khi cần
	– Thể tích tiêm tối đa cho mỗi đầu bơm: $\geq 200\text{ml}$
	– Áp lực an toàn tối thiểu: $\geq 300\text{ PSI}$.
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	IV. YÊU CẦU KHÁC
Các chế độ giao hàng, bảo hành, bảo trì, sửa chữa máy: đảm bảo điều kiện tối ưu	<ul style="list-style-type: none"> – Thời gian giao hàng tại Bệnh viện Chợ Rẫy kể từ ngày ký hợp đồng: ≤ 120 ngày. – Lắp đặt, chạy thử thiết bị ngay sau khi được kiểm tra an toàn và bàn giao, được thực hiện bởi kỹ sư có đủ trình độ, kinh nghiệm, được đào tạo chính hãng (có kèm giấy chứng nhận). – Kiểm định thiết bị theo quy định Bộ Khoa học và Công nghệ trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng – Đào tạo nhân sự: <ul style="list-style-type: none"> + Đào tạo đầy đủ về chuyên môn lâm sàng và vận hành thiết bị mới, cách xử lý các sự cố liên quan an toàn thiết bị cho đơn vị sử dụng hệ thống CT + Đào tạo bảo trì và sửa chữa cơ bản toàn hệ thống CT cho kỹ sư bệnh viện – Cam kết cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì, sửa chữa toàn hệ thống CT trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng – Cam kết cung cấp vật tư tiêu hao, phụ tùng thay thế cho toàn bộ hệ thống CT: ≥ 10 năm. – Cam kết đảm bảo máy hoạt động và bảo trì liên tục kể cả trong điều kiện khó khăn đi lại. Thời gian dừng máy tối đa ≤ 20 ngày làm việc/năm không kể thứ 7 và chủ nhật. Thời gian có mặt kiểm tra khắc phục sự cố tối đa ≤ 4 giờ nếu không đáp ứng sẽ phạt theo thương thảo. – Bảo hành toàn bộ hệ thống CT và các thiết bị phụ trợ, phụ kiện kèm theo: ≥ 24 tháng và phải đạt tối thiểu \geq theo tiêu chuẩn nhà sản xuất. – Bảo trì định kỳ trong bảo hành tối thiểu theo khuyến cáo của nhà sản xuất, (đính kèm hồ sơ).

	<ul style="list-style-type: none">- Chào giá bảo trì bao gồm thay thế phụ kiện theo từng năm năm (thứ nhất, thứ 02, thứ 03....) đến hết vòng đời máy cho toàn hệ thống CT và các phụ kiện kèm theo có cam kết không thay đổi giá từ nhà sản xuất.- Thiết bị cung cấp phải đảm bảo tuân thủ theo nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08/11/2021 và Nghị định số 07/2022/NĐ-CP ngày 03/03/2023 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế.
--	---

PHỤ LỤC 02 YÊU CẦU TÍNH NĂNG, YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN HỆ THỐNG CHỤP CỘNG HƯỞNG TỪ $\geq 1,5$ TESLA

I. YÊU CẦU CHUNG			
1. Thiết bị mới 100%, sản xuất năm 2023 trở về sau 2. Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001 hoặc ISO 13485 hoặc tương đương 3. Điện áp sử dụng: 3 phase: 380 – 400V; 50/60 Hz 4. Môi trường làm việc: <ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt độ tối đa ≥ 21 độ C - Độ ẩm tối đa $\geq 60\%$ 			
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN		II. YÊU CẦU CẤU HÌNH	
Phục vụ khảo sát các bệnh lý cơ bản và nâng cao: thần kinh, tim mạch, cơ xương khớp, vú, ung thư, chỉnh hình, nhi.....	HỆ THỐNG CHỤP CỘNG HƯỞNG TỪ ≥ 1.5 TESLA		01 HT
	1.	Khối từ với đường kính trong ≥ 70cm	01 HT
	2.	Hệ thống phát và thu tín hiệu RF	01 HT
	3.	Hệ thống chênh từ	01 HT
	4.	Bàn bệnh nhân	01 HT
	5.	Các cuộn phát thu tín hiệu RF kèm phụ kiện tiêu chuẩn đồng bộ với hệ thống bao gồm	
	5.1.	Cuộn chụp tín hiệu toàn thân tích hợp trong khối từ	01 cuộn
	5.2.	Cuộn chụp đầu/cổ	01 cuộn
	5.3.	Cuộn chụp cột sống	01 cuộn
	5.4.	Cuộn chụp thân	02 cuộn
	5.5.	Cuộn chụp mềm đa năng dùng chụp cho các khớp, chi hoặc cuộn thay thế khác có chức năng tương đương	01 cuộn
	5.6.	Cuộn chụp cho khớp vai	01 cuộn
	5.7.	Cuộn chụp cho khớp gối	01 cuộn
	5.8.	Cuộn chụp vú	01 cuộn
	6.	Trạm thu nhận, điều khiển và xử lý ảnh đồng bộ với hệ thống	01 bộ
	7.	Trạm làm việc hậu xử lý chuyên dụng (workstation), phần mềm cập nhật phiên bản mới nhất, đầy đủ các phần mềm xử lý cơ bản và nâng cao, kết nối đồng bộ với hệ thống	01 bộ

8.	Gói phần mềm đầy đủ cho lập kế hoạch, chụp, xử lý các ứng dụng lâm sàng có bản quyền, bản cập nhật mới nhất, đồng bộ với hệ thống bao gồm	01 bộ
8.1	Phần mềm điều khiển tích hợp đầy đủ các giao diện, chức năng đồng bộ hệ thống	01 bộ
8.2	Các ứng dụng lâm sàng đầy đủ các kỹ thuật và các chức năng	01 bộ
9.	Các phần mềm chụp cơ bản	01 bộ
9.1	Phần mềm chụp thần kinh	01 bộ
9.2	Phần mềm chụp mạch máu	01 bộ
9.3	Chụp mạch cộng hưởng từ có tiêm tương phản từ	01 bộ
9.4	Chụp mạch cộng hưởng từ không tiêm tương phản từ và chụp tĩnh mạch	01 bộ
9.5	Phần mềm chụp thân (ngực, bụng, chậu...)	01 bộ
9.6	Phần mềm chụp ung bướu	01 bộ
9.7	Phần mềm chụp chính hình	01 bộ
9.8	Phần mềm chụp tim	01 bộ
9.9	Phần mềm chụp vú	01 bộ
9.10	Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học:	01 bộ
9.11	Phần mềm chụp nhi	01 bộ
10.	Các phần mềm chụp nâng cao và tiện ích	01 bộ
10.1	Chương trình chụp tự động dành cho não, cột sống ,khớp vai, gối	01 bộ
10.2	Phần mềm giảm tiếng ồn	01 bộ
10.3	Phần mềm thu hình giảm nhiễu ảnh kim loại	01 bộ
10.4	Chương trình chụp chống rung	01 bộ
10.5	Chương trình chụp xuất huyết (SWI)	01 bộ
10.6	Chương trình chụp khuếch tán phân giải cao (DWI)	01 bộ
10.7	Chương trình chụp khuếch tán sợi trục thần kinh (DTI, DTT)	01 bộ
10.8	Chương trình chụp Cộng hưởng từ chức năng (fMRI)	01 bộ
10.9	Chương trình chụp phổ đơn điểm SVS	01 bộ
10.10	Chương trình chụp phổ đa điểm CSI	01 bộ
10.11	Chương trình chụp và xử lý tưới máu não	01 bộ
10.12	Chương trình chụp mạch máu có thuốc 4D (3D theo thời gian)	01 bộ
10.13	Chương trình chụp mạch 3D không thuốc cho mạch ngoại biên và vùng bụng	01 bộ
10.14	Chương trình chụp và xử lý tim chuyên sâu	01 bộ
10.15	Chương trình đánh giá mỡ và sắt trong gan	01 bộ
10.16	Chương trình chụp đánh giá sụn khớp	01 bộ
10.17	Chương trình chụp xóa mỡ	01 bộ
10.18	Chương trình chụp nhanh (Compressed sensing/hyperSense... hoặc tương đương)	01 bộ

10.19	Chương trình chụp tưới máu não không thuốc	01 bộ
10.20	Chương trình chụp động học thuốc tương phản từ	01 bộ
10.21	Phần mềm nối hình	01 bộ
11.	Gói phần mềm xử lý ở trạm làm việc, phiên bản đầy đủ, mới nhất	01 bộ
11.1	Phần mềm xử lý cơ xương khớp đánh giá sụn khớp	01 bộ
11.2	Phần mềm phân tích ung thư	01 bộ
11.3	Phần mềm phân tích phổ đơn điểm (SVS)	01 bộ
11.4	Phần mềm phân tích phổ đa điểm (CSI)	01 bộ
11.5	Phần mềm phân tích tưới máu não	01 bộ
11.6	Gói thần kinh	01 bộ
11.7	Phần mềm phân tích tim-mạch:	01 bộ
11.8	Phần mềm phân tích hình ảnh vú	01 bộ
11.9	Phần mềm phân tích ảnh khuếch tán (DIW) và sợi thần kinh (DTI), (DTT)	01 bộ
11.10	Phần mềm phân tích MRI chức năng (fMRI)	01 bộ
12.	Thiết bị phụ trợ và phụ kiện tiêu chuẩn kèm theo hệ thống, bao gồm:	01 bộ
	a. Phụ kiện tiêu chuẩn:	01 bộ
	- Đầy đủ các loại phantom chuẩn máy	01 bộ
	- Đầy đủ Đệm kê và đai cố định bệnh nhân kèm theo máy	01 bộ
	- Tủ kệ đựng các cuộn chụp, phantom tương thích từ trường đặt trong phòng chụp	01 bộ
	- Ghế, Bàn + Khay chứa máy tính cho phòng điều khiển	02 bộ
	- Đàm thoại 2 chiều giữa phòng điều khiển và phòng chụp (tích hợp trong khoang máy)	01 bộ
	- Bộ định vị laser tích hợp trong khoang máy	01 bộ
	- Bộ camera theo dõi bệnh nhân	01 bộ
	- Hệ thống âm nhạc, tai nghe tương thích từ trường cho bệnh nhân, các nút tai giảm ồn	01 bộ
	- Thiết bị đồng bộ theo dõi tín hiệu sinh lý người : nhịp tim, nhịp thở, ECG	01 bộ
	b. Thiết bị phụ trợ và phụ kiện , bao gồm:	01 bộ
	- Lòng Faraday bao gồm nội thất, gói cách âm, gỗ vách trong, tranh ảnh cho trần và vách, các ổ cắm điện và hệ thống chiếu sáng đảm bảo không gây nhiễu từ trường	01 bộ
	- Băng ca đẩy bệnh nhân có chức năng khoá bánh xe không nhiễm từ	01 cái
	- Giá treo truyền dịch không nhiễm từ	01 cái

		- Nhiệt ẩm kế theo dõi nhiệt độ và độ ẩm không nhiễm từ cho phòng RF	01 cái
		- Nhiệt ẩm kế theo dõi nhiệt độ và độ ẩm cho phòng điện và phòng vận hành	02 cái
		- Máy dò kim loại cầm tay không nhiễm từ	01 cái
		- Bình cứu hỏa không nhiễm từ	01 cái
		- Bộ đo tín hiệu điện tim kèm cáp ECG và 01 cáp đo ECG dự phòng đồng bộ máy MRI	01 bộ
		- Miếng dán điện cực tim đo ECG dùng cho MRI	1000 miếng
		- Máy bơm tiêm thuốc tương phản từ loại 2 nòng	01 HT
		- Ống bơm tiêm đồng bộ bơm tiêm thuốc tương phản từ	20 bộ
		- Hệ thống làm lạnh cho khối từ	01 bộ
		- Máy lạnh đặt tại phòng điện và phòng điều khiển công suất $\geq 2.5\text{Hp}$	04 cái
		- Máy lạnh điều khiển trung tâm âm trần, nối ống gió cung cấp hơi lạnh cho phòng RF, công suất đảm bảo đủ để duy trì nhiệt độ và độ ẩm phòng RF luôn luôn đạt theo tiêu chuẩn nhà sản xuất hệ thống MRI	01 bộ
		- Tủ điện cấp nguồn 3 pha đầu vào cho hệ thống, bao gồm CB, khởi động từ, bộ bảo vệ pha, các thanh cái tiếp địa, trung tính	01 bộ
		- UPS 3 pha online (trực tiếp) cung cấp đầy đủ điện năng cho toàn bộ hệ thống	01 bộ
		- UPS cho máy tính điều khiển, tái tạo và máy tính trạm làm việc	01 bộ
		- Bộ kết nối mạng nội bộ (Switch) 8 cổng hoặc hơn, tốc độ 01 GB mua tại Việt Nam hoặc tương đương	01 bộ
		- Tủ kệ đựng các tài liệu và các dụng cụ kỹ thuật đi kèm theo máy đặt tại phòng điện	01 bộ
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	III.	CHỈ TIÊU KỸ THUẬT	
		Mục đích sử dụng chẩn đoán các bệnh lý cơ bản và chuyên sâu phục vụ chẩn đoán và nghiên cứu khoa học ở bệnh viện hạng đặc biệt.	
-	1.	Khối từ	
Chụp cho các bệnh nhân béo phì, bệnh nhân có kèm các thiết bị như máy thở, máy bơm tiêm, bóp bóng;		- Khối từ loại siêu dẫn	
		- Khả năng chắn từ tích cực và chống nhiễu ngoài	
		- Độ lớn từ trường khối từ : $\geq 1,5$ Tesla	
		- Độ ổn định từ trường tối đa : $\leq 0,1$ ppm / h	
		- Đường kính khoang từ: ≥ 70 cm	

<p>bệnh nhân có tâm lý lo sợ khi vào không gian hẹp; dễ dàng định vị tâm của cơ quan cần chụp</p> <p>Hạn chế bị xáo ảnh, tối ưu chất lượng hình ảnh</p> <p>Chụp Cộng hưởng từ toàn thân, đảm bảo tương thích tất cả các cuộn thu theo dòng máy</p> <p>Độ mỏng lát cắt càng mỏng càng tốt, có độ dày lát cắt tối thiểu $\leq 0,5$ mm</p> <p>Thời gian chụp tần suất đáp ứng bệnh nhân liên tục</p>		- Đồng nhất khối tử: có công nghệ đồng nhất cao và tối ưu chất lượng hình ảnh
		- Có công nghệ làm mát bằng Helium không bay hơi helium
	2.	Hệ thống phát và thu tín hiệu RF
		- Hệ thống phát RF
		+ Công nghệ số hóa, dẫn truyền bằng sợi cáp quang học
		+ Công suất đỉnh ≥ 16 kW
		+ Độ ổn định biên độ phát $\leq 0,1$ dB
		Độ phân giải pha: ≥ 16 bit
		- Hệ thống thu RF: ≥ 32 kênh
	3.	Hệ thống chênh từ
		- Chu kỳ chênh từ : 100%
		- Biên độ chênh từ tối đa cho mỗi trục ≥ 33 mT/m
		- Thời gian tối thiểu để Gradient đạt biên độ tối đa (min, rise time): ≤ 275 μ s
		- Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo trục ngang (Slew rate): ≥ 120 T/m/ sec
		- Trường nhìn (FOV) tối thiểu : ≤ 10 mm
		- Trường nhìn (FOV) tối đa : ≥ 500 mm
		- Độ dày lát cắt 2D tối thiểu từ $\leq 0,5$ mm
		- Ma trận lớn nhất : $\geq 1024 \times 1024$
		Thông số chuỗi xung thu nhận
		- Spin echo (đàn hồi vang) ma trận 256
		+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất : $\leq 9,8$ ms
		+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất : $\leq 3,3$ ms
		- 3D Gradient ma trận 256
		+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất : $\leq 1,2$ ms
		+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất : $\leq 0,46$ ms
		- EPI (Hồi âm đa điện) ma trận 256
		+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất : ≤ 10 ms
		+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất : $\leq 2,5$ ms
		- Diffusion Imaging (khuếch tán) ma trận 256
		+ Hệ số khuếch tán tối đa b-value [s/mm^2]: ≥ 10.000
		- Màn hình cảm ứng hoặc bảng điều khiển tích hợp 02 bên khoang máy :
		+ Hỗ trợ việc hiển thị các thông số sinh lý và hướng dẫn sắp đặt bệnh nhân.
	+ Tích hợp chức năng điều khiển bàn bệnh nhân, laser định vị	
4.	Bàn bệnh nhân	

<p>Có chức năng nâng hạ bàn</p> <p>Phù hợp cho tất cả các bệnh nhân đặc biệt bệnh nhân béo phì, người nước ngoài</p> <p>Phù hợp cho bệnh nhân chiều cao quá khổ và chụp toàn thân</p> <p>Thuận tiện cho người sử dụng vận hành thao tác nhanh</p>		- Tải trọng bàn : ≥ 250 kg
		- Chiều dài trường chụp: ≥ 180 cm
		- Khoảng di chuyển mặt bàn theo chiều vào ra : ≥ 2600 mm
		- Tốc độ di chuyển theo chiều vào ra ≥ 200 mm /s
		- Có chức năng di chuyển nâng hạ bàn
<p>Chụp được nhiều bộ phận: Tuyến vú, thần kinh, tim mạch, chỉnh hình, ung bướu...</p> <p>Có công nghệ tự động nhận diện cuộn thu theo bộ phận chụp</p>	5.	Các cuộn phát thu tín hiệu RF
		- Công nghệ tự động lựa chọn cuộn thu hoặc tương đương
	5.1	Cuộn chụp toàn thân tích hợp khối từ :
		- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 16
	5.2	Cuộn chụp đầu/cổ:
		- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 16
	5.3	Cuộn chụp cột sống:
		- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 24
	5.4	Cuộn chụp thân:
		- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 12 - Cho phép thu nhận tín hiệu vùng Ngực, Tim, Bụng, Chậu...
5.5	Cuộn chụp mềm đa năng dùng chụp cho các khớp, chi hoặc cuộn thay thế khác có chức năng tương đương	
	- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 16	
5.6	Cuộn chụp khớp vai:	
	- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 16	
5.7	Cuộn chụp khớp gối	
	- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 16	
5.8	Cuộn thu vú chuyên dụng:	
	- Số kênh/phần tử thu nhận ≥ 7	
<p>- Hệ thống máy tính đảm bảo đáp ứng về tốc độ xử lý hình ảnh và phần mềm vận hành nhanh</p> <p>- Hệ thống máy tính đảm bảo các chức năng cơ bản đáp ứng theo yêu cầu chuyên</p>	6.	Trạm thu nhận, điều khiển và xử lý ảnh đồng bộ với hệ thống
	6.1	Màn hình LCD:
		+ Số lượng: ≥ 01 cái + Kích thước ≥ 21 inch; + Độ phân giải $\geq 1920 \times 1080$ pixels
6.2	Hệ thống máy tính:	
	- CPU: Bộ xử lý trung tâm ≥ 4 nhân hoặc tương đương/cao hơn;	

môn và tần suất đáp ứng bệnh nhân liên tục Có chức năng lưu trữ dữ liệu cao nhằm hỗ trợ truy xuất dữ liệu bệnh nhân nhanh chóng		- Tốc độ vi xử lý: $\geq 3,6$ GHz
		- RAM ≥ 32 GB
		- Ổ cứng SSD: ≥ 480 GB
		- DVD - R writer cho lưu hình chuẩn Dicom
		- Chuột và bàn phím chuẩn USB đồng bộ chính hãng có tích hợp các phím chức năng : 01 bộ
	6.3	Hệ thống tái tạo hình ảnh :
		- RAM ≥ 32 GB
		- Tốc độ tái tạo ma trận 256 : ≥ 40.000 tái tạo trên giây với FOV tối đa
	7.	Trạm làm việc độc lập chuyên dụng hậu xử lý, đồng bộ với hệ thống
	7.1	Màn hình LCD:
	+ Số lượng: ≥ 01 cái	
	+ Kích thước ≥ 19 inch;	
	+ Độ phân giải $\geq 1280 \times 1024$	
7.2	Hệ thống máy tính:	
	- CPU: Bộ xử lý trung tâm ≥ 4 nhân, ≥ 3.6 GHz hoặc tương đương/cao hơn	
	- RAM ≥ 16 GB	
	- Ổ cứng lưu trữ dữ liệu: ≥ 1 TB	
	- Chuột và bàn phím chuẩn USB đồng bộ chính hãng có tích hợp các phím chức năng : 01 bộ	
Các tính năng cơ bản của phần mềm vận hành hệ thống - Các chức năng cơ bản phục vụ chẩn đoán về hình ảnh: - Phục hồi bão hòa cho các chuỗi xung với thời gian quét ngắn - Được sử dụng để bổ sung, loại bỏ, phân chia, tính toán các sơ đồ ADC... - Phần mềm phân tích động học - Xóa tín hiệu của mỡ, dòng chảy	8.	Gói phần mềm điều khiển và các ứng dụng lâm sàng có bản quyền, bản cập nhật mới nhất, đồng bộ với hệ thống bao gồm:
	8.1	Phần mềm điều khiển tích hợp đầy đủ các giao diện, chức năng đồng bộ hệ thống :
		- Phần mềm có bản quyền, cập nhật bản mới nhất,, tích hợp đồng bộ hệ thống cho máy tính điều khiển, máy tính tái tạo hình ảnh, máy trạm làm việc độc lập.
		- Phần mềm điều khiển tích hợp máy tính điều khiển để kết nối điều khiển đồng bộ hệ thống, điều khiển chụp bệnh nhân và hiển thị các thông số chụp đồng bộ với hệ thống
	a.	Giao diện chụp:
		- Tự động khởi động chương trình chụp định vị với thời gian ngắn
		- Tùy ý chọn hướng (đa lát cắt, đa góc)
		- Tự động tải hình định vị
		- Tự động lựa chọn các cuộn thu
	b.	Giao diện xem hình, xử lý cơ bản, in phim
	- Xem và so sánh tổng quan hình ảnh thu nhận,	

<ul style="list-style-type: none"> - Chuỗi xung Khuếch tán đa hướng - Các kỹ thuật xóa mỡ - Kỹ thuật giảm nhiễu ảnh do dòng chảy - Các kỹ thuật thu hình song song: - Các chuỗi xung: (tên thương mại có thể thay đổi theo từng hãng cung cấp) 		- 3D: bố cục chuyên dụng cho MPR, MIP và VRT
		- Tính toán: phân tích, chính xác, và công cụ lọc hình ảnh,
	c.	Hiển thị hình ảnh:
		- Lựa chọn nhiều bố cục hiển thị khác nhau để xem tổng quát hay so sánh các mốc thời gian khác nhau,
	d.	In Phim:
		- Kết nối thông qua DICOM
		- In phim song song với các tác vụ khác,
		- Chụp và in độc lập,
	e.	Kết Nối Mạng:
		- Giao diện cho việc truyền các hình ảnh và thông tin y tế theo chuẩn công nghiệp DICOM 3.0, kết nối HIS, RIS, PACS...
	8.2 Các ứng dụng lâm sàng	
<ul style="list-style-type: none"> + Spin Echo: 2D / 3D Turbo Spin Echo (TSE); Multi Echo; Chuỗi xung phân giải cao chụp ½ dữ liệu 2D, 3D (Vd: HASTE); T2, T1 phân giải cao (Vd: SPACE 3D) hoặc các chuỗi xung tương đương Gradient Echo: 2D/3D FLASH (spoiled GRE); Kết hợp dữ liệu nhiều lần đo/ T2* spoiled GRE; 3D FT spoiled GR (Vd: MPRAGE); Steady state GRE; Echo Planar Imaging (EPI); 2D / 3D Time-of-Flight (ToF) hoặc các chuỗi xung tương đương 	a.	Các kỹ thuật
		- Kỹ thuật phục hồi máu tối để xóa tín hiệu dòng chảy của máu
		- Phục hồi bão hòa cho các chuỗi xung 2D, gradient echo, và xung T1 3D với thời gian quét ngắn
		- Phần mềm phân tích động học được sử dụng để bổ sung, loại bỏ, phân chia, tính toán các sơ đồ ADC...
		- Phục hồi đảo ngược để xóa tín hiệu của mỡ, dòng chảy
		- Chuỗi xung Khuếch tán đa hướng
		Các kỹ thuật xóa mỡ : ≥ 3 kỹ thuật
		Kỹ thuật giảm nhiễu ảnh do dòng chảy
		- Có kỹ thuật được sử dụng để giảm nhiễu ảnh do chuyển động và dòng chảy hoặc tương đương
		Các kỹ thuật thu hình song song:
		- Kỹ thuật thu hình song song trong ứng dụng 3D hoặc tương đương, giảm thời gian nín thở của bệnh nhân
		- Các chuỗi xung: (tên thương mại có thể thay đổi theo từng hãng cung cấp)
		+ Spin Echo: 2D / 3D Turbo Spin Echo (TSE); Multi Echo; Chuỗi xung phân giải cao chụp ½ dữ liệu 2D, 3D (Vd: HASTE); T2, T1 phân giải cao (Vd: SPACE 3D) hoặc các chuỗi xung tương đương
	+ Gradient Echo: 2D/3D FLASH (spoiled GRE); Kết hợp dữ liệu nhiều lần đo/ T2* spoiled GRE; 3D FT spoiled GR (Vd: MPRAGE); Steady state GRE; Echo Planar Imaging (EPI); 2D / 3D Time-of-Flight (ToF) hoặc các chuỗi xung tương đương	
<ul style="list-style-type: none"> Các chức năng tối ưu hóa quy trình 	b.	Các chức năng tối ưu hóa quy trình làm việc
		- Thu nhận cuộn chụp tự động hoặc tương đương
		- Lựa chọn cuộn chụp tự động hoặc tương đương

làm việc tiện dụng cho người dùng		- Hỗ trợ cho tinh chỉnh tham số hoặc tương đương
		- Tự động di chuyển bàn vào trung tâm khối từ
		- Tự động hướng dẫn bệnh nhân bằng giọng nói
		- Chức năng trợ giúp trực tuyến
	9.	Phần Mềm Chụp Cơ Bản
Phần mềm chụp thần kinh	9.1	Phần mềm chụp thần kinh
		- Chụp ảnh 2D, 3D nhanh với các xung SE, TSE, GRE
		- Các chuỗi xung EPI và các chương trình chụp tạo ảnh khuếch tán, tạo ảnh tưới máu, dùng cho các ứng dụng chụp thần kinh nâng cao.
		- 3D ToF dùng cho chụp mạch không tiêm tương phản từ hoặc tương đương
		- Chuỗi xung 3D tạo ảnh các cấu trúc nhỏ như dây thần kinh sọ não, tai trong
		- Chuỗi xung đánh giá chất trắng (DIR)
		- Chuỗi xung xóa mỡ, nước
		- Chụp bao màng tủy (myelography)
		- Chuỗi xung chụp nhanh cho các bệnh nhân không hợp tác
		- Chuỗi xung hiệu chỉnh cử động, dòng chảy
		- Chụp mạch máu não: TOF, phase contrast
		- Chụp động mạch não không và có thuốc
		- Chụp tĩnh mạch não không và có thuốc
- Phần mềm chụp mạch máu	9.2	Phần mềm chụp mạch máu
- Phần mềm chụp mạch cộng hưởng từ có tiêm tương phản từ	9.3	Chụp mạch cộng hưởng từ có tiêm tương phản từ
		- Các chương trình chụp MRA 3D - Tạo ảnh động học CE-MRA cho hình ảnh 3D, 4D
- Phần mềm chụp mạch cộng hưởng từ không tiêm tương phản từ và chụp tĩnh mạch	9.4	Chụp mạch cộng hưởng từ không tiêm tương phản từ và chụp tĩnh mạch
		- Các chương trình chụp 2D hoặc 3D Time-of-Flight (ToF) dùng để chụp mạch không thuốc - Chụp cộng hưởng từ tĩnh mạch sử dụng các xung 2D / 3D ToF và PC
- Phần mềm chụp thân (bụng, chậu, ngực...)	9.5	Phần mềm chụp thân (bụng, chậu, ngực...)
		- Chụp nín thở bằng xung T1 có hoặc không kết hợp xóa mỡ (SPAIR, Quick FatSat, đồng/đối pha) hoặc tên gọi khác có chức năng tương đương
		- Chụp nín thở bằng xung T2 có hoặc không kết hợp xóa mỡ (SPAIR, Quick FatSat STIR) hoặc tên gọi khác tương đương - Chụp khuếch tán cho các tạng (gan, tuyến tiền liệt...) ở nhiều giá trị b. Tính toán nội tuyến nhiều giá trị b.

		<ul style="list-style-type: none"> - Chụp 3D T1W, T2W TSE - Chụp động học tưới máu tạng (gan, thận...) - Các kỹ thuật xóa mỡ - Chụp đường mật tụy (MRCP) - Chuỗi xung chụp bụng không nín thở
- Phần mềm chụp ung bướu	9.6	<p>Phần mềm chụp ung bướu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chương trình chụp động học cho phép đánh giá hoạt động ngấm thuốc theo thời gian của gan, tiền liệt, vú... - Chụp động học phân tích dữ liệu bản đồ màu Wash-in, Wash-out, Time-to-Peak (TTP), MTT)... - Chụp khuếch tán cho gan và những vùng cơ thể khác, tiền liệt... - Chụp khuếch tán tuyến tiền liệt với nhiều giá trị b. Tính toán nội tuyến các bản đồ ADC, bản đồ ADC lũy thừa, nhiều giá trị b. - Chụp CHT phổ tuyến tiền liệt (chụp SVS hoặc 3D CSI)
- Phần mềm chụp chỉnh hình	9.7	<p>Phần mềm chụp chỉnh hình</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chuỗi xung 2D, 3D các ảnh PD, T1 và T2, STIR với độ phân giải cao - Chuỗi xung 3D phân giải cao đánh giá sụn: tạo ảnh tương phản T1/T2 - Kỹ thuật Dixon 2 điểm để phân biệt mỡ và nước - chuỗi xung Turbo spin echo hoặc tương đương - Chuỗi xung giảm nhiễu ảnh kim loại
- Phần mềm chụp tim	9.8	<p>Phần mềm chụp tim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gói chụp tim bao gồm các ứng dụng chụp tim 2D, 3D từ hình thái và chức năng tâm thất đến các đặc điểm của mô, - Tạo ảnh động học và đặc điểm của mô để thu được các đặc điểm của mô với độ phân giải và độ tương phản cao hoặc tương đương - Chụp vận động tim - Chụp đánh giá dòng chảy
- Phần mềm chụp vú	9.9	<p>Phần mềm chụp vú</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các chương trình chụp 2D có độ phân giải cao để đánh giá hình thái - Các chương trình chụp 3D có độ phân giải cao để chụp đồng thời cả hai vú - Các chương trình chụp để đánh giá vú Silicon - Tạo ảnh khuếch tán cho thăm khám vú - Chụp động học có thuốc, phân tích thông số động học - Hiện thị trực tiếp ống tuyến sữa trên mặt phẳng axial hoặc tương đương

		- Xóa mỡ bằng kỹ thuật bão hòa mỡ hoặc kích hoạt nước - xóa mỡ
- Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học:	9.10	Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học: - Hỗ trợ nghiên cứu khoa học - Ưu tiên cung cấp các phần mềm mới, thử nghiệm
- Phần mềm chụp nhi	9.11	Phần mềm chụp nhi - Có các chương trình chụp được điều chỉnh để phù hợp với tạo ảnh trên bệnh nhi,
Phần mềm chụp nâng cao	10.	PHẦN MỀM CHỤP NÂNG CAO VÀ TIỆN ÍCH
- Phần mềm chụp tự động dành cho não, cột sống, khớp vai, gối	10.1	Phần mềm chụp tự động dành cho não, cột sống, khớp vai, gối - Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu - Chương trình chụp cột sống tự động tạo ảnh cột sống cổ, thắt lưng bệnh nhân và cung cấp các quy trình chụp được hướng dẫn và tự động hóa - Chương trình chụp khớp lớn tự động tối ưu hóa chất lượng hình ảnh chụp khớp vai, khớp gối
	10.2	Phần mềm giảm tiếng ồn - Có chương trình giảm độ ồn âm thanh
	10.3	Phần mềm thu hình giảm nhiễu ảnh kim loại - Cho phép giảm nhiễu ảnh kim loại gây ra bởi các bộ phận cấy ghép kim loại, hoặc các dị vật kim loại
- Phần mềm chụp chống rung	10.4	Phần mềm chụp chống rung - Kết hợp các chuỗi xung T2-weighted, T1-weighted, STIR; DarkFluid...
- Phần mềm đánh giá xuất huyết	10.5	Chuỗi xung đánh giá xuất huyết - Kỹ thuật phát hiện vi xuất huyết, phân biệt xuất huyết với vôi, xem mạch máu não...
- Phần mềm chụp khuếch tán độ phân giải cao	10.6	Phần mềm chụp khuếch tán độ phân giải cao - Cho hình ảnh khuếch tán giảm nhiễu ảnh với độ phân giải không gian cao, cho miêu tả chính xác tổn thương hoặc tương đương - Tính toán nội suy vi tính cho các giá trị b khác nhau
	10.7	Chương trình chụp khuếch tán sợi trục thần kinh (DDI, DTT) - Chụp khuếch tán tăng cường ≥ 32 hướng với ≥ 16 giá trị b khác nhau - Tính toán tự động cho lực căng khuếch tán - Tạo ảnh bó sợi thần kinh (DTT)
- Phần mềm chụp	10.8	Phần mềm chụp ảnh MRI chức năng

ảnh MRI chức năng		- Hiện thị, trực quan hóa 3D: Bản đồ màu giá trị t trên các bộ dữ liệu giải phẫu
- Phần mềm khảo sát và đánh giá phổ đơn điểm (SVS)	10.9	Phần mềm khảo sát và đánh giá phổ đơn điểm (SVS)
-		- Ứng dụng lâm sàng: não, vú, tuyến tiền liệt hoặc tương đương
- Phần mềm khảo sát và đánh giá phổ đa điểm (CSI)	10.10	Phần mềm khảo sát và đánh giá phổ đa điểm (CSI)
		- Phần mềm cung cấp các chuỗi xung và các trình chụp để tạo ảnh dựa trên sự biến đổi chất (CSI)
		- Gồm CSI 2D, 3D
- Phần mềm chụp tưới máu não	10.11	Phần mềm chụp tưới máu não
		- Cho phép chụp và xử lý bộ dữ liệu tưới máu não trong quy trình chụp MR thần kinh
		- Tính toán reMTT, reCBV, CBF, TTP
- Phần mềm chụp mạch máu có thuốc 4D (3D theo thời gian)	10.12	Chương trình chụp mạch máu có thuốc 4D (3D theo thời gian)
		- Chương trình cho phép khảo sát động học 4D, 3D
		- Hỗ trợ chụp mạch máu ở mọi vùng trên cơ thể
		- Hỗ trợ ghi hình song song
- Phần mềm chụp mạch 3D không thuốc cho mạch ngoại biên và vùng bụng	10.13	Chương trình chụp mạch 3D không thuốc cho mạch ngoại biên và vùng bụng
		- Cho phép chụp mạch máu 3D không thuốc độ phân giải cao hoặc tương đương
		- Áp dụng cho mạch máu vùng bụng và ngoại vi hoặc tương đương
- Phần mềm chụp và xử lý tim chuyên sâu	10.14	Chương trình chụp và xử lý tim chuyên sâu
		- Đánh giá chức năng tâm thất, tạo ảnh động học, đánh giá tính chất mô, tạo ảnh mạch vành. hoặc tương đương
		- Trực quan hóa 4D
		- Phân tích chuyển động thành đo thể tích và diện tích
		- Tính toán các thông số lưu lượng và vận tốc (ví dụ: vận tốc đỉnh, vận tốc trung bình, lưu lượng, lưu lượng tích hợp, phân suất dòng chảy ngược)
- Phần mềm chụp đánh giá lượng mỡ sắt trong gan	10.15	Phần mềm chụp đánh giá lượng mỡ sắt trong gan
		- Đánh giá tình trạng quá tải chất béo và/hoặc chất sắt có thể có ở toàn bộ gan.
- Phần mềm đánh giá sụn khớp	10.16	Phần mềm đánh giá sụn khớp
		- Cung cấp các chương trình chụp và chức năng tính toán nội tuyến, bao gồm các bản đồ màu tham số T1, T2, T2*. Đánh giá định lượng sụn khớp.
- Phần mềm xóa mỡ	10.17	Các phần mềm xóa mỡ

- Phần mềm chụp nhanh: Phục vụ các bệnh nhân hồi sức, già yếu	10.18	Chương trình chụp nhanh (Compressed sensing/ HyperSense hoặc tương đương): tăng tốc chụp nhanh bằng xử lý dữ liệu không hoàn toàn, tái tạo lặp
- Phần mềm chụp tưới máu não không thuốc	10.19	Chương trình chụp tưới máu não không thuốc: dùng chụp mạch máu não không thuốc với kỹ thuật dán nhãn Spin động mạch
- Phần mềm chụp động học thuốc tương phản từ	10.20	Chương trình chụp động học thuốc tương phản từ: chụp các thì động học thuốc tương phản.
- Phần mềm nối hình	10.21	Phần mềm nối hình: dùng nối hình các bộ phận như thân, cột sống...
	11.	PHẦN MỀM TẠI TRẠM LÀM VIỆC HẬU XỬ LÝ (WORKSTATION) CAO CẤP, ĐỒNG BỘ, CHÍNH HÃNG
Phần mềm xử lý đánh giá sụn khớp	11.1	Phần mềm xử lý cơ xương khớp đánh giá sụn khớp: gói phần mềm cập nhật đầy đủ, mới nhất các chức năng theo nhà sản xuất: - Định lượng sụn khớp, bản đồ mã hóa màu T2
- Phần mềm chuyên sâu chẩn đoán ung thư	11.2	Gói ung thư: cập nhật mới nhất, đầy đủ - Đánh giá diễn tiến khối u theo thời gian - Chạy đồng thời nhiều bộ dữ liệu bệnh nhân - Hỗ trợ đánh giá RECIST, mRECIST... - Phân tích Dynamic, đường cong biểu diễn
	11.3	Đánh giá phổ đơn điểm (SVS) các tạng
	11.4	Đánh giá phổ đa điểm (CSI) các tạng
	11.5	Đánh giá tưới máu não: - Định tính tưới máu bất, thải thuốc... - Định lượng: ktrans, Kep, Ve..., vẽ đường cong tạng (gan, tiền liệt, vú...) - Đánh giá mismatch nhu mô não thiếu máu
Phần mềm xử lý chuyên sâu cho thần kinh	11.6	Gói thần kinh - Đánh giá hình thái não: phân vùng giải phẫu, đo thể tích não, các vùng não - Đánh giá phổ đơn điểm (SVS) não - Đánh giá phổ đa điểm (CSI) não - Chức năng não - Tưới máu não - Phân tích DWI: tạo giá trị b khác nhau, phổ màu DWI - Kết hợp hình ảnh bó sợi thần kinh (DTT) và MRI chức năng - Tính toán tự động các bản đồ FA (phổ đen trắng và phổ màu), các bản đồ ADC, ảnh trace-weighted

		- AI thần kinh
Phần mềm xử lý chuyên sâu cho tim mạch	11.7	Gói tim mạch
		- Phân tích hình thái
		- Chức năng tim
		- Đánh giá dòng chảy
		- Đánh giá tưới máu cơ tim
		- Đánh giá sống còn
		- Bản đồ tự động cơ tim T1, T2, T2*
		- Phân tích mạch máu: : khảo sát hẹp (độ dài, mức độ...)
		- AI tim mạch
Phần mềm xử lý chuyên sâu cho tuyến vú	11.8	Gói phân tích hình ảnh vú
Phần mềm phân tích các hình ảnh khuếch tán và vẽ các bó sợi thần kinh 3D	11.9	Phần mềm phân tích ảnh khuếch tán (DIW) và sợi thần kinh (DTI), (DTT): dùng để phân tích các hình ảnh khuếch tán và vẽ các bó sợi thần kinh 3D
Phần mềm vẽ và xử lý các thông số về chức năng não	11.10	Phần mềm phân tích MRI chức năng (fMRI): vẽ và xử lý các thông số về chức năng não
Thiết bị hỗ trợ khi cần tiêm thuốc tương phản từ Tiêu chí cơ bản phù hợp nguồn điện tại Bệnh viện Máy hoạt động liên tục không bị gián đoạn Áp lực yêu cầu chụp được động mạch và tĩnh mạch Màn hình hoặc bản điều khiển thuận tiện cho người sử dụng	12.	Máy bơm tiêm thuốc tương phản từ loại 2 nòng
		- Nguồn điện: 100-240V, 50/60Hz
		- Cho phép sử dụng khi đang sạc pin, pin sạc dự phòng kèm theo 01 bộ (không bao gồm pin theo máy)
		- Áp lực an toàn tối thiểu: ≥ 320 PSI.
		- Có màn hình hoặc bảng điều khiển trong và ngoài phòng chụp
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	IV. YÊU CẦU KHÁC	
Các chế độ giao hàng, bảo hành, bảo trì, sửa		- Thời gian giao hàng tại Bệnh viện Chợ Rẫy kể từ ngày ký hợp đồng: ≤ 120 ngày.

chữa máy: đảm bảo điều kiện tối ưu

- Lắp đặt, chạy thử thiết bị ngay sau khi được kiểm tra an toàn và bàn giao, được thực hiện bởi kỹ sư có đủ trình độ, kinh nghiệm, được đào tạo chính hãng (có kèm giấy chứng nhận).
- Đào tạo nhân sự:
- + Đào tạo đầy đủ về chuyên môn lâm sàng và vận hành thiết bị mới, cách xử lý các sự cố liên quan an toàn thiết bị cho đơn vị sử dụng hệ thống MRI
- + Đào tạo bảo trì và sửa chữa cơ bản toàn hệ thống MRI cho kỹ sư bệnh viện
- Cam kết cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì, sửa chữa toàn hệ thống MRI trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng
- Cam kết cung cấp vật tư tiêu hao, phụ tùng thay thế cho toàn bộ hệ thống MRI: ≥ 10 năm.
- Cam kết đảm bảo máy hoạt động và bảo trì liên tục kể cả trong điều kiện khó khăn đi lại. Thời gian dừng máy tối đa ≤ 20 ngày làm việc/năm không kể thứ 7 và chủ nhật. Thời gian có mặt kiểm tra khắc phục sự cố tối đa ≤ 4 giờ nếu không đáp ứng sẽ phạt theo thương thảo.
- Bảo hành toàn bộ hệ thống MRI và các thiết bị phụ trợ, phụ kiện kèm theo: ≥ 24 tháng và phải đạt tối thiểu \geq theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.
- Bảo trì định kỳ trong bảo hành tối thiểu theo khuyến cáo của nhà sản xuất, (đính kèm hồ sơ).
- Chào giá bảo trì bao gồm thay thế phụ kiện theo từng năm năm (thứ nhất, thứ 02, thứ 03....) đến hết vòng đời máy cho toàn hệ thống MRI và các phụ kiện kèm theo có cam kết không thay đổi giá từ nhà sản xuất.
- Thiết bị cung cấp phải đảm bảo tuân thủ theo nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08/11/2021 và Nghị định số 07/2022/NĐ-CP ngày 03/03/2023 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế.

**PHỤ LỤC 03 YÊU CẦU VỀ TÍNH NĂNG, YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN MÁY
CHỤP XQUANG KỸ THUẬT SỐ**

I. YÊU CẦU CHUNG: Máy Chụp Xquang Kỹ Thuật Số	
Thiết bị mới 100%, sản xuất từ năm 2023.	
Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001 hoặc ISO 13485 hoặc tương đương.	
Điện áp sử dụng: 3 phase 380-400 VAC, 50/60 Hz.	
Môi trường hoạt động:	
<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt độ tối đa: $\geq 28^{\circ}C$ - Độ ẩm tối đa: $\geq 60\%$ 	
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	II. YÊU CẦU CẤU HÌNH:
Chẩn đoán các bệnh lý X-quang cấp cứu, cơ bản: ngực, bụng, chậu, xương khớp, chỉnh hình, hồi sức	Máy Xquang kỹ thuật số loại treo trần, bao gồm: 01 HT
	1. Tủ cao thế : 01 bộ
	2. Bóng X-quang : 01 bộ
	3. Bộ chuẩn trực chùm tia : 01 bộ
	4. Bàn chụp bệnh nhân : 01 bộ
	5. Giá đỡ treo trần mang bóng X-quang có ray trượt : 01 bộ
	6. Giá chụp phổi : 01 bộ
	7. Hệ thống xử lý ảnh X-quang kỹ thuật số DR: 01 bộ
	7.1 Tấm nhận ảnh (FPD) kích thước $\geq 35 \times 43\text{cm}$: 02 bộ
	7.2 Trạm xử lý ảnh , bao gồm: 01 bộ
	a. Máy tính kèm đầy đủ phần mềm bản quyền điều khiển đồng bộ tấm nhận ảnh: 01 bộ
	b. Màn hình chuyên dùng cho y khoa ≥ 21 inch: 01 bộ
	c. Chuột, bàn phím, bộ quét mã vạch loại USB : 01 bộ
	8. Phụ kiện và thiết bị phụ trợ kèm theo: 01 bộ
	- Bộ lưu điện (UPS online) cho máy tính: có khả năng lưu điện ≥ 15 phút khi mất điện: 01 bộ
	- Công tắc điều khiển phát tia X (sẵn sàng và phát tia): 01 cái
- Đèn phát tia : kết nối với máy X-quang và sáng đèn khi phát tia: 02 cái	
- Áo chì dài $\geq 110\text{cm}$, độ dày tương đương $\geq 0.5\text{mmPb}$: 01 cái	
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	III. CHỈ TIÊU KỸ THUẬT
"Chẩn đoán các bệnh lý X-quang cấp cứu, cơ bản:	Hệ thống đồng bộ chính hãng cả Máy chụp Xquang và hệ thống xử lý ảnh X-quang kỹ thuật số DR đảm bảo hoạt động đồng bộ ổn định
	1. Tủ cao thế:
	- Công suất phát cực đại $\geq 50 \text{ kW}$

ngực, bụng, chậu, xương khớp, chỉnh hình, hồi sức” Đảm bảo thực hiện kỹ thuật nhanh chóng chính xác, dễ sử dụng, thực hiện nhiều loại kỹ thuật, tần suất phục vụ bệnh nhân cao	- Tần số ≥ 30 kHz
	- Dải kV: từ $\leq 40 - \geq 150$ kV (bước điều chỉnh: 1 kVp).
	- Dòng phát tia tại 100 kV : ≥ 500 mA
	2. Bóng X-quang:
	- Loại A-nốt quay, tốc độ quay tối thiểu ≥ 2700 vòng/phút tại tần số 50Hz
	- Vùng chụp lớn nhất tối thiểu ≥ 43 cm x 43cm (tại khoảng cách SID 100cm)
	- Dòng phát tia tại 100 kV : ≥ 500 mA
	- Dung lượng nhiệt A-nốt : ≥ 300 KHU
	- Dung lượng tải nhiệt A-nốt ≥ 60 KHU/phút
	- Số tiêu điểm ≥ 02 tiêu điểm; Kích thước tiêu điểm nhỏ $\leq 0,6$ mm; Kích thước tiêu điểm lớn $\leq 1,2$ mm .
	3. Bộ chuẩn trực chùm tia
	- Trường chiếu lớn nhất tối thiểu $\geq 43 \times 43$ cm ở khoảng cách 100cm
	- Đèn chiếu khu trú chùm tia có chức năng tự động tắt
	4. Bàn chụp bệnh nhân:
	- Mặt bàn có chức năng xuyên tia X
	- Có chức năng điều khiển đóng mở khóa mặt bàn bằng điện, cho phép di chuyển mặt bàn theo 04 hướng
	- Kích thước mặt bàn (rộng x dài) tối thiểu $\geq 75 \times 220$ cm
	- Mặt bàn chịu tải trọng tối thiểu ≥ 200 kg
	5. Giá đỡ treo trần mang bóng X-quang có ray trượt:
	- Có chức năng di chuyển điều khiển đóng mở khóa bằng điện
	- Giá đỡ treo trần mang bóng X-quang có ray trượt: Có chức năng di chuyển dọc theo bàn chụp tối thiểu ≥ 1800 mm, di chuyển ngang theo bàn chụp tối thiểu ≥ 900 mm
	- Giá đỡ mang bóng Có chức năng di chuyển theo chiều lên xuống tính từ tiêu cự bóng đến sàn tối thiểu từ: ≤ 450 mm - ≥ 1800 mm
	- Giá đỡ mang bóng X-quang có chức năng xoay quanh trục đứng một góc tối thiểu $\pm \geq 180^\circ$
	- Bóng X-quang có chức năng xoay quanh giá đỡ bóng một góc tối thiểu $\pm \geq 135^\circ$
	6. Giá chụp phổi:
	- Có chức năng điều khiển đóng mở khóa bằng điện
	- Giá đỡ chứa tấm nhận ảnh có kích thước tối thiểu $\geq 35 \times 43$ cm
	- Khoảng dịch chuyển khối giá đỡ chứa tấm nhận ảnh tối thiểu từ ≤ 420 mm - ≥ 1500 mm
	7. Hệ thống xử lý ảnh X-quang kỹ thuật số DR
	7.1 Tấm nhận ảnh (FPD)
- kích thước tối thiểu $\geq 35 \times 43$ cm	
- Chất cảm biến làm bằng CSI hoặc tương đương	

Trạm làm việc thực hiện đủ các chức năng xử lý cơ bản và nâng cao đảm bảo phục vụ yêu cầu chuyên môn	- Có 2 chức năng tùy chọn để sử dụng kết nối có dây (wired) và không dây (wireless)
	- Không thấm nước đáp ứng tiêu chuẩn IPX ≥4
	- Thời gian thu nhận ảnh: ≤ 2 giây
	- Thời gian xử lý ảnh hoàn toàn: ≤ 10 giây
	- Kích thước điểm ảnh : ≤ 160μm
	- Ma trận ảnh điểm ảnh tối thiểu ≥ 2830 x 2330 pixels
	- Pin của tấm nhận ảnh đủ năng lượng sử dụng ≥ 3 giờ với một lần sạc đầy pin
	- Có đèn LED hiển thị năng lượng pin còn lại hoặc tương đương
	7.2 Trạm xử lý ảnh:
	a. Máy tính kèm đầy đủ phần mềm điều khiển bản quyền: 01 bộ
	- Bộ xử lý trung tâm (CPU) ≥ Core i5 3.3GHz hoặc tương đương hoặc hơn
	- Bộ nhớ RAM ≥ 8GB
	- Dung lượng đĩa cứng HDD hoặc SSD ≥ 1TB
	- Hệ điều hành Windows bản quyền kèm điều khiển đồng bộ tấm nhận ảnh
	b. Màn hình ≥ 21 inch
	- Độ phân giải ≥ 1920x1080 pixel
	- Tiêu chuẩn dùng cho y khoa
	c. Đầy đủ phần mềm tiêu chuẩn điều khiển và các chức năng giao diện người dùng: 01 bộ, bao gồm:
	- Có các chức năng: Nhập thông tin bệnh nhân, chọn vùng chụp, xử lý ảnh, lưu trữ thông tin và ảnh bệnh nhân. Ra lệnh in phim, gửi ảnh DICOM qua mạng PACS, RIS
	- Lưu trữ được tối thiểu ≥ 100.000 hình
	- Chọn vùng chẩn đoán: bằng danh mục các vùng chụp đã lập trình sẵn.
	- Các chức năng xử lý ảnh số hóa: điều chỉnh mật độ và độ tương phản của ảnh; xoay ảnh: ngang/đứng trên màn hình và trên phim in; phóng to ảnh: toàn ảnh hoặc một phần ảnh trên màn hình; đánh dấu trên phim: cho ký hiệu trên phim in; đánh dấu chiều của ảnh: tự động/thủ công/chiều nghịch, có chức năng nối ảnh
	- Cho phép cắt ảnh theo tùy vị trí hoặc tùy kích cỡ phù hợp với yêu cầu chẩn đoán.
- Lưu ảnh theo định dạng DICOM, PNG, JPEG, BMP lên phương tiện lưu trữ ngoại vi USB, đĩa cứng di động (có thể truy nhập lại dữ liệu vào phần mềm khi cần).	
- Cho phép thực hiện xử lý nhiều ảnh của cùng một bệnh nhân cùng lúc.	
- Cho phép đo độ dài và đo góc bằng đường kẻ tự do và cho hiển thị trên màn hình.	
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	IV. YÊU CẦU KHÁC

<p>Các chế độ giao hàng, bảo hành, bảo trì, sửa chữa máy: đảm bảo điều kiện tối ưu</p>	<p>- Thời gian giao hàng tại Bệnh viện Chợ Rẫy kể từ ngày ký hợp đồng: ≤ 90 ngày.</p>
	<p>- Cam kết lắp đặt, chạy thử thiết bị ngay sau khi được kiểm tra an toàn và bàn giao, được thực hiện bởi kỹ sư có đủ trình độ, kinh nghiệm, được đào tạo chính hãng (có kèm giấy chứng nhận).</p>
	<p>- Cam kết chịu phí kiểm định Máy Xquang kỹ thuật số theo quy định Bộ Khoa học và Công nghệ trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng</p>
	<p>- Cam kết đào tạo nhân sự:</p>
	<p>+ Đào tạo hướng dẫn sử dụng và vận hành thiết bị mới, cách xử lý các sự cố liên quan an toàn thiết bị cho đơn vị sử dụng Máy Xquang kỹ thuật số</p>
	<p>+ Đào tạo kỹ sư về bảo trì và sửa chữa cơ bản cho toàn Máy Xquang kỹ thuật số</p>
	<p>- Cam kết cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì, sửa chữa toàn Máy Xquang kỹ thuật số trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng</p>
	<p>- Cam kết có xác nhận từ nhà sản xuất Máy Xquang kỹ thuật số cung cấp vật tư tiêu hao, phụ tùng thay thế cho toàn bộ máy Xquang: ≥ 10 năm.</p>
	<p>- Đảm bảo máy hoạt động liên tục, thời gian dừng máy tối đa ≤ 20 ngày làm việc/năm (365 ngày 01 năm). Thời gian có mặt kiểm tra, khắc phục sự cố 4-8 giờ.</p>
	<p>- Bảo hành toàn bộ Máy Xquang kỹ thuật số: ≥ 24 tháng.</p>
	<p>- Bảo trì định kỳ trong bảo hành tối thiểu theo khuyến cáo của nhà sản xuất (cam kết cung cấp tài liệu đính kèm)</p>
	<p>- Cam kết Máy Xquang kỹ thuật số cung cấp phải đảm bảo hợp lệ, tuân thủ theo Nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08/11/2021 và Nghị định số 07/2023/NĐ-CP ngày 03/03/2023 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế.</p>

**PHỤ LỤC 04 YÊU CẦU VỀ TÍNH NĂNG, YÊU CẦU KỸ THUẬT CƠ BẢN
MÁY X-QUANG C ARM KỸ THUẬT SỐ**

I. YÊU CẦU CHUNG	
1. Thiết bị mới 100%, máy chính (C ARM) sản xuất năm 2023 trở về sau	
2. Đạt tiêu chuẩn chất lượng của nhà sản xuất ISO 13485 hoặc ISO 9001 hoặc tương đương	
3. Điện áp sử dụng: 01 phase: 220/230 VAC, 50/60 Hz	
4. Môi trường làm việc:	
– Nhiệt độ tối đa ≥ 28 độ C	
– Độ ẩm tối đa $\geq 70\%$	
II. YÊU CẦU CẤU HÌNH	
Máy C-Arm kỹ thuật số đầu thu phẳng kèm đầy đủ thiết bị phụ trợ và phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ bao gồm	
1 Máy C-Arm kỹ thuật số đầu thu phẳng: 01 HT	
1.1. Khối cánh tay chữ C : 01 Bộ	
1.2. Bộ điều khiển phát cao thế: 01 Bộ	
1.3. Bóng X-quang : 01 Bộ	
1.4. Bộ thu nhận ảnh: 01 Bộ	
1.5. Bộ chuẩn trực chùm tia: 01 Bộ	
1.6. Bộ điều khiển và xử lý ảnh: 01 Bộ	
a. Màn hình điều khiển : 01 cái	
b. Màn hình hiển thị : 01 Bộ	
c. Công tắc phát tia : 01 cái	
d. Bàn đạp phát tia : 01 Bộ	
e. Đèn báo phát tia: 01 Bộ	
f. Laser định vị: 01 Bộ	
1.7. Phần mềm điều khiển và xử lý ảnh: 01 Bộ	
2 Thiết bị phụ trợ và phụ kiện tiêu chuẩn kèm theo	
a. Bộ ghi dữ liệu bệnh nhân kèm theo máy : lưu DVD/CD/USB: 01 Bộ	
b. Áo, giáp cổ cản tia X loại sợi tổng hợp, độ dày tương đương chỉ $\geq 0,5\text{mmpb}$ (phía trước $\geq 0,5\text{mmpb}$; phía sau $\geq 0,35\text{mmpb}$), chiều dài tối $\geq 100\text{cm}$, kính đeo cản tia X : 04 Bộ	
c. Máy in nhiệt : kích thước giấy in 210 mm: 01 Bộ	
– Giấy in nhiệt kèm theo máy in: 05 cuộn	
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	III. CHỈ TIÊU KỸ THUẬT
Mục đích sử dụng cho các bệnh lý cơ bản và chuyên sâu	1. Máy C-Arm kỹ thuật số đầu thu phẳng:

<p>của Khoa Ngoại thần kinh, chấn thương chỉnh hình, tổng quát, tiết niệu. Công nghệ hiện đại theo dòng máy của nhà sản xuất đáp ứng nhu cầu sử dụng chuyên môn.</p>	
<p>Yêu cầu khẩu trường phải lớn chiều cao khẩu trường tối thiểu 100cm, di chuyển linh hoạt trong khoảng không gian tối thiểu 200 độ và điều chỉnh được nhiều góc độ, có chức năng nâng hạ và nghiêng trái phải, độ dịch chuyển rộng và tối ưu nhất để thuận tiện cho việc di chuyển đưa vào chụp cho bệnh nhân cần phẫu thuật ở nhiều góc độ</p>	<p>1.1 Khối cánh tay chữ C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khoảng cách từ tiêu điểm bóng đến bộ thu nhận ảnh (SID) $\geq 100\text{cm}$ - Khoảng không tự do của cánh tay $\geq 780\text{mm}$ - Chiều sâu cánh tay C $\geq 660\text{mm}$ - Cánh tay C có thể xoay 2 hướng với góc quay theo trục ngang 01 góc $\pm \geq 200$ độ. - Cánh tay C có thể trượt tới lui theo chữ C quỹ đạo tròn 01 góc dịch chuyển (orbital rotation) ≥ 150 độ - Độ nghiêng trái phải $\pm \geq 10$ độ. - Khoảng di chuyển ra vào $\geq 200\text{mm}$ - Di chuyển lên xuống bằng động cơ, khoảng di chuyển ≥ 420 mm
<p>Máy có chức năng đáp ứng được tối đa 30 ca/ ngày và số lần phát tối đa cho một bệnh nhân là 50 lần đối với các bệnh lý về chỉnh hình, 4-6 ca / ngày với tiết niệu đáp ứng 10-30 phút soi tia/ca, 5-8 ca/ngày đối với các bệnh lý về ngoại thần kinh, có chức năng soi hình chế độ xung tùy chọn giảm liều tia phục vụ hỗ trợ đối với các bệnh lý về ngoại thần kinh như phẫu thuật cột sống một tầng hoặc nhiều tầng, bơm xi măng sinh học điều trị tái tạo, tạo hình thân sống cho các bệnh lý xẹp, viêm thân sống</p>	<p>1.2 Bộ điều khiển phát cao thế :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công suất phát cực đại ≥ 2.4 kW - Dải kV từ ≤ 40 kV - ≥ 100 kV - Dòng phát tia cao nhất ≥ 24 mA - Tần số $\geq 40\text{kHz}$ - Có các thông số mA, kV hiển thị đầy đủ bằng LED hoặc màn hình LCD - Tốc độ chiếu xung ≥ 25 xung/giây <p>1.3 Bóng X-quang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại anode: tĩnh hoặc hơn (xoay) - Kích thước tiêu điểm ≤ 0.8 mm - Tốc độ tản nhiệt của a nốt ≥ 35 KHU/phút - Khả năng trữ nhiệt của a nốt ≥ 70 KHU
<p>Kích thước khối đầu thu phải lớn tối thiểu để khảo sát các tổn thương rộng trên 30cm, chất lượng hình ảnh rõ nét</p>	<p>1.4 Bộ thu nhận ảnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đầu thu phẳng công nghệ CMOS hoặc a-SI - Kích thước $\geq 30 \times 30$ cm - Độ phân giải hiển thị cao $\geq 3,1$ lp/mm - Kích thước điểm ảnh ≤ 200 μm

	<ul style="list-style-type: none"> - Hiệu suất DQE $\geq 70\%$ 	
Có chức năng điều chỉnh khu trú hình ảnh khi chụp giúp giảm liều tia cho phẫu thuật viên và bệnh nhân	1.5 Bộ chuẩn trực chùm tia	
	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ lọc tia tối thiểu $\geq 2.3\text{mmAl}$ - Góc xoay tối thiểu $\geq 90^\circ$ - Có chức năng điều chỉnh đóng mở 	
Chức năng cơ bản điều khiển, hiển thị và xử lý hình ảnh chụp	1.6 Bộ điều khiển và xử lý ảnh	
	<ul style="list-style-type: none"> - Màn hình điều khiển + Loại cảm ứng chạm + Độ phân giải $\geq 640 \times 480$ pixel + Có tính năng hiển thị đồng bộ với màn hình live (màn hình trực tiếp) - Màn hình hiển thị + Kích thước: màn hình đơn ≥ 27 inch hoặc màn hình đôi ≥ 19 inch + Độ phân giải $\geq 3840 \times 2160$ pixel đối với màn hình đơn hoặc $\geq 1280 \times 1024$ pixel đối với màn hình đôi + Hiển thị đồng thời hình ảnh trực tiếp (live) và hình ảnh tham chiếu (reference) 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Công tắc phát tia 	
	<ul style="list-style-type: none"> + Cho phép điều khiển chụp 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Bàn đạp phát tia + Bàn đạp đôi điều khiển đa chức năng với nút soi (chiếu) và lưu trữ hình ảnh - Đèn báo phát tia + Đặt trên máy, đèn sáng khi phát tia - Laser định vị + Định vị tâm chùm tia bằng ánh sáng laser 	
	1.7 Phần mềm điều khiển và xử lý ảnh	
	<ul style="list-style-type: none"> - Có Chế độ chụp kỹ thuật số - Chế độ chiếu xung tối thiểu phải đạt ≥ 25 hình/giây - Chiếu, chụp có 2 tùy chọn: tự động điều chỉnh KV tự động và chỉnh tay - Có chức năng xoay hình, lật hình, phóng to thu nhỏ hình, dịch chuyển hình - Có chương trình đo kích thước - Có chức năng trả về trạng thái ảnh ban đầu - Chức năng kết nối DICOM để lưu trữ, in ấn và truyền dữ liệu qua PACS. - Có thể xuất và nhập ảnh dạng Dicom, JPEG hoặc TIFF qua DVD hoặc USB 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Có các phụ kiện hỗ trợ chụp bằng tay và chân cho phẫu thuật viên - Cảnh báo phát tia và định vị bệnh nhân 	
	Chức năng cơ bản điều khiển, hiển thị và xử lý hình ảnh chụp, lưu trữ (số ca cho 2 năm khoảng 20.000-25.000 bệnh nhân chỉnh hình, 2000-3000 bệnh nhân tiết niệu, 5000-6000 bệnh nhân về ngoại thần kinh xấp xỉ 100.000 hình) và truy xuất dữ liệu bệnh nhân qua mạng PACS, USB	

	<ul style="list-style-type: none"> - Có chức năng xuất video cho chế độ chụp qua DVD hoặc USB - Có giao tiếp cổng USB 3.0 - Khả năng lưu trữ dữ liệu bệnh nhân ≥ 100.000 hình
YÊU CẦU CHUYÊN MÔN	IV. YÊU CẦU KHÁC
Đảm bảo cung cấp máy móc thiết bị và vận hành bảo trì, bảo dưỡng đúng thời gian và yêu cầu của bệnh viện, đúng quy định hiện hành	<ul style="list-style-type: none"> - Thời gian giao hàng tại Bệnh viện Chợ Rẫy kể từ ngày ký hợp đồng: ≤ 90 ngày. - Lắp đặt, chạy thử thiết bị ngay sau khi được kiểm tra an toàn và bàn giao, được thực hiện bởi kỹ sư có đủ trình độ, kinh nghiệm, được đào tạo chính hãng (có kèm giấy chứng nhận). - Kiểm định thiết bị theo quy định Bộ Khoa học và Công nghệ trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng
	<ul style="list-style-type: none"> - Đào tạo nhân sự: <ul style="list-style-type: none"> + Đào tạo đầy đủ về sử dụng và vận hành thiết bị mới, cách xử lý các sự cố liên quan an toàn thiết bị cho đơn vị sử dụng hệ thống C-arm có chứng nhận đào tạo + Đào tạo kỹ sư về bảo trì và sửa chữa cơ bản cho toàn hệ thống C-arm - Cam kết cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì, sửa chữa toàn hệ thống C-arm trước khi nghiệm thu đưa vào sử dụng - Cam kết cung cấp vật tư tiêu hao, phụ tùng thay thế cho toàn bộ hệ thống C-arm: ≥ 10 năm. - Cam kết đảm bảo máy hoạt động và bảo trì liên tục kể cả trong điều kiện khó khăn đi lại. Thời gian dừng máy tối đa ≤ 20 ngày làm việc/năm không kể thứ 7 và chủ nhật, lễ tết. Thời gian có mặt kiểm tra, khắc phục sự cố tối đa $\leq 4-8$ giờ nếu không đáp ứng sẽ phạt theo thương thảo. - Bảo hành toàn bộ hệ thống C-arm và các thiết bị phụ trợ, phụ kiện kèm theo: ≥ 24 tháng. - Bảo trì định kỳ trong bảo hành tối thiểu theo khuyến cáo của nhà sản xuất, (đính kèm hồ sơ). - Chào giá bảo trì bao gồm thay thế phụ kiện theo từng năm (thứ nhất, thứ 02, thứ 03) có cam kết không thay đổi giá từ nhà sản xuất. - Thiết bị cung cấp phải đảm bảo tuân thủ theo Nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08/11/2021 và Nghị định số 07/2023/NĐ-CP ngày 03/03/2023 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế.