

Số: 1279 /BVTN-VTTBYT

TP. Hồ Chí Minh, ngày 12 tháng 9 năm 2023

YÊU CẦU BÁO GIÁ

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

Bệnh viện Thống Nhất 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 của dự án: Mua sắm trang thiết bị Bệnh viện Thống Nhất với nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

1. Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện Thống Nhất – Số 1 Lý Thường Kiệt, Phường 7, Quận Tân Bình, TP. Hồ Chí Minh.

2. Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá:

KS. Bùi Xuân Thám, điện thoại: 0908039539, nhân viên Phòng VT-TTBYT.

3. Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Nhận trực tiếp tại địa chỉ: Phòng VT-TTBYT, Số 1 Lý Thường Kiệt - Phường 7 – Quận Tân Bình – TP. HCM – ĐT: 028.38690277 số nội bộ 177.

- Nhận qua email: Chaogia@bvtvn.org.vn

4. Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ 07h ngày 14 tháng 9 năm đến trước 16h30 ... ngày 25 tháng 9 năm 2023

Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

5. Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 25 tháng 9 năm 2023

II. Nội dung yêu cầu báo giá:

1. Danh mục thiết bị y tế yêu cầu báo giá:

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật	Số lượng	Đơn vị tính
1	Hệ thống CT Scanner 512 lát cắt/ vòng quay (≥ 256 dãy đầu thu)	Mô tả cụ thể được đính kèm tại Phụ lục 2. Danh mục cấu hình tính năng kỹ thuật thiết	1	Hệ thống

2	Hệ thống chụp cộng hưởng từ 3.0 Tesla	bị của dự án Mua sắm trang thiết bị Bệnh viện Thống Nhất	1	Hệ thống
3	Hệ thống chụp mạch số hóa xóa nền (DSA)		1	Hệ thống
4	Máy X - quang C Arm		1	Cái

2. Địa điểm cung cấp, lắp đặt: Bệnh viện Thống Nhất – Số 1 Lý Thường Kiệt, Phường 7, Quận Tân Bình, TP. Hồ Chí Minh.

Nơi nhận:

- Trang thông tin điện tử BVTN (để đăng tải);
- Lưu VT, VT-TTBYT.



GIÁM ĐỐC
BỆNH VIỆN
THỐNG NHẤT
Lê Đình Thanh

Phụ lục 1

(Đính kèm theo Công văn số 1279 /BVTN-VTTBYT ngày 12/9 /2023 của Bệnh viện Thống Nhất)

BÁO GIÁ

Kính gửi:

Trên cơ sở yêu cầu báo giá của.... [ghi rõ tên của Chủ đầu tư yêu cầu báo giá], chúng tôi....[ghi tên, địa chỉ của hãng sản xuất, nhà cung cấp; trường hợp nhiều hãng sản xuất, nhà cung cấp cùng tham gia trong một báo giá (gọi chung là liên danh) thì ghi rõ tên, địa chỉ của các thành viên liên danh] báo giá cho các thiết bị y tế như sau:

1. Báo giá cho các thiết bị y tế và dịch vụ liên quan

STT	Danh mục thiết bị y tế	Ký, mã, nhãn hiệu, model, hãng sản xuất	Mã HS	Năm sản xuất	Xuất xứ	Số lượng/khối lượng	Đơn giá (VND)	Chi phí cho các dịch vụ liên quan (VND)	Thuế, phí, lệ phí (nếu có) (VND)	Thành tiền (VND)
1	Thiết bị A									
2	Thiết bị B									
n	...									

(Gửi kèm theo các tài liệu chứng minh về tính năng, thông số kỹ thuật và các tài liệu liên quan của thiết bị y tế, giấy phép bán hàng của hãng sản xuất hoặc tương đương)

2. Báo giá này có hiệu lực trong vòng: ngày, kể từ ngày ... tháng ... năm ... [ghi cụ thể số ngày nhưng không nhỏ hơn 90 ngày], kể từ ngày ... tháng... năm...[ghi ngày....tháng...năm... kết thúc nhận báo giá phù hợp với thông tin tại khoản 4 Mục I – Yêu cầu báo giá].

3. Chúng tôi cam kết:

- Không đang trong quá trình thực hiện thủ tục giải thể hoặc bị thu hồi Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp hoặc Giấy chứng nhận đăng ký hộ kinh doanh hoặc các tài liệu tương đương khác; không thuộc trường hợp mất khả năng thanh toán theo quy định của pháp luật về doanh nghiệp.

- Giá trị của các thiết bị y tế nêu trong báo giá là phù hợp, không vi phạm quy định của pháp luật về cạnh tranh, bán phá giá.

- Những thông tin nêu trong báo giá là trung thực.

....., ngày.... tháng....năm....

Đại diện hợp pháp của hãng sản xuất, nhà cung cấp⁽¹²⁾

(Ký tên, đóng dấu (nếu có))

Phụ lục 2

(Đính kèm theo Công văn số 1279/BVTN-VTTBYT ngày 12/ 9 /2023 của Bệnh viện Thống Nhất)

**DANH MỤC CẤU HÌNH TÍNH NĂNG KỸ THUẬT THIẾT BỊ CỦA DỰ ÁN MUA SẮM TRANG THIẾT BỊ
BỆNH VIỆN THỐNG NHẤT**

1/ HỆ THỐNG CT SCANNER 512 LÁT CẮT/ VÒNG QUAY (≥ 256 DÂY ĐẦU THU)

I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Thiết bị đồng bộ mới 100%		
2	Năm sản xuất: 2023 trở về sau		
3	Nguồn điện sử dụng: 220V - 380V, 50Hz, 3 pha hoặc tương đương		
4	Thiết bị đạt tiêu chuẩn: ISO 9001 và/hoặc ISO 13485 hoặc tương đương		
5	Môi trường làm việc: nhiệt độ tối đa đến $\geq 24^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tối đa đến $\geq 70\%$		
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH		
	Hệ thống CT Scanner ≥ 512 lát cắt/vòng quay (≥ 256 dây đầu thu) và phụ kiện tiêu chuẩn kèm theo bao gồm:	SL	ĐVT
1	Khoang máy	01	Bộ
2	Bàn bệnh nhân	01	Bộ

3	Tủ phát cao thế	01	Bộ
4	Bóng phát tia	01	Bộ
5	Bộ đầu thu	01	Bộ
6	Trạm điều khiển và xử lý hình ảnh	01	Bộ
6.1	Cấu hình phần cứng:		
	- Máy tính	01	Bộ
	- Màn hình ≥ 19 inches	02	Cái
6.2	Các thông số chụp cơ bản		
6.3	Các ứng dụng và phần mềm/chức năng tái tạo, xử lý ảnh, giảm liều tia và ứng dụng lâm sàng cơ bản:		
	- Các ứng dụng tái tạo ảnh		
	- Các ứng dụng giảm liều và quản lý liều tia		
	- Các ứng dụng lâm sàng, xử lý ảnh cơ bản		
6.4	Các ứng dụng, chức năng chụp và xử lý ảnh lâm sàng nâng cao:		
	- Chức năng lập kế hoạch bơm tự động		
	- Chức năng khởi động quét xoắn ốc tự động		
	- Gói phần mềm chụp và phân tích cho tim mạch: + Chức năng chụp tim mạch + Chức năng giúp giảm liều và tối ưu liều chụp tim mạch và có khả năng phát hiện loạn nhịp + Chức năng nâng cao độ phân giải thời gian hiệu dụng khi chụp tim mạch + Có chức năng xem lại điểm vôi hóa mạch vành		

	+ Chức năng quan sát tim mạch		
	- Gói phần mềm phân tích phổ hoặc tương đương		
6.5	Kết nối DICOM		
7	Trạm xử lý ảnh chuyên dụng	01	Bộ
7.1	Cấu hình phần cứng:		
	- Máy tính	01	Bộ
	- Màn hình ≥ 24 inches	02	Cái
7.2	Các ứng dụng dựng hình, hiển thị và lâm sàng cơ bản		
7.3	Ứng dụng lâm sàng nâng cao trên trạm xử lý ảnh: Tối thiểu có các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương		
	- Gói phần mềm phân tích phổ		
	- Gói phần mềm tưới máu não		
	- Gói phần mềm phân tích mạch máu		
	- Phần mềm quan sát tim mạch cơ bản		
	- Có chức năng xem lại điểm vôi hóa mạch vành		
	- Gói phần mềm phân tích và đánh giá tim mạch toàn diện		
8	Các phụ kiện kèm theo		
8.1	Phantom và bộ gá để chuẩn máy	01	Bộ
8.2	Bộ phụ kiện định vị bệnh nhân:	01	Bộ
	+ Đỡ đầu	01	Cái
	+ Đỡ tay	01	Cái

	+ Bộ đệm và tấm đỡ đa năng	01	Bộ
	+ Dây đai cố định bệnh nhân	01	Bộ
	+ Đệm cho bàn	01	Cái
8.3	Biến áp cách ly	01	Bộ
8.4	Hệ thống đàm thoại nội bộ 2 chiều	01	Bộ
8.5	Bộ theo dõi điện tim cho ứng dụng chụp CT mạch vành tim	01	Bộ
9	Thiết bị phụ trợ và phụ kiện khác		
9.1	Máy in phim khô	01	Bộ
9.2	Máy bơm tiêm thuốc cản quang hai nòng và vật tư kèm theo	01	Bộ
9.3	UPS online cho hệ thống máy chính	01	Bộ
9.4	Tủ điện cấp nguồn 3 pha đầu vào cho hệ thống máy	01	Bộ
9.5	Bộ kết nối mạng nội bộ (Switch) 8 cổng	01	Bộ
9.6	Bộ bàn ghế cho phòng điều khiển	02	Bộ
9.7	Áo chì	02	Cái
9.8	Đèn báo cửa phòng	01	Cái
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT		
1	Khoang máy		
	Đường kính khoang máy ≥ 75 cm		
	Số dây detector ≥ 256 , số lát cắt thu nhận/vòng quay ≥ 512		

	Tốc độ quay tối đa 1 vòng/360 độ ≤ 0.28 giây
	Có thể lựa chọn tốc độ quay của khoang máy
	Định vị trên khoang máy: Bằng laser
	Hệ thống intercom: Giao tiếp hai chiều giữa gantry và bàn điều khiển
	Bảng điều khiển trên khoang máy: Được bố trí ở hai bên khoang máy, điều khiển cảm ứng
2	Bàn bệnh nhân
	Khoảng di chuyển tối đa ≥ 2.000 mm
	Khoảng quét theo trục tối đa ≥ 2.000 mm
	Tốc độ dịch chuyển theo trục Z: Tối đa ≥ 450 mm/giây
	Khoảng điều chỉnh chiều cao mặt bàn: khoảng ≥ 490 mm
	Tải trọng tối đa của bàn ≥ 225 kg
3	Tủ phát cao thế
	Công suất tối đa ≥ 120 kW
	Các mức cài đặt kVp:
	+ Mức thấp nhất ≤ 80 kVp

	+ Mức cao nhất ≥ 140 kVp
	Dải mA:
	+ Mức thấp nhất ≤ 20 mA
	+ Mức cao nhất ≥ 1000 mA
4	Bóng phát tia
	Kích thước tiêu điểm:
	+ Tiêu điểm lớn: $\leq 1.1 \times 1.2$ mm
	+ Tiêu điểm nhỏ: $\leq 0.7 \times 0.7$ mm
	Khả năng trữ nhiệt hiệu quả của anode ≥ 30 MHU
	Thời gian phát tia quét xoắn ốc tối đa ≥ 80 giây
	Tốc độ tản nhiệt tối đa của Anode $\geq 1,600$ KHU/phút
	Có chức năng tiêu điểm động
5	Bộ đầu thu
	Thu nhận dữ liệu: thu nhận dữ liệu phổ hoặc tương đương
	Số dây đầu thu ≥ 256

	Số phần tử đầu thu $\geq 76,000$
	Độ bao phủ theo trục z/vòng quay: ≥ 80 mm
	Tần số lấy mẫu: lên đến ≥ 4600 hình chiếu/vòng quay
6	Trạm điều khiển và xử lý hình ảnh
6.1	Cấu hình phần cứng:
	Tốc độ CPU $\geq (3.5$ GHz x 4 nhân)
	Bộ nhớ RAM ≥ 16 GB
	Tổng dung lượng ổ cứng lưu trữ ảnh ≥ 3 TB
	Ổ đĩa: Ổ DVDRW
	Màn hình hiển thị:
	+ Kích thước ≥ 19 inch
6.2	Các thông số chụp cơ bản:
	Số lát cắt thu nhận mỗi vòng quay ≥ 512
	Số lát cắt tái tạo tối đa ≥ 700
	Trường quét thường quy: Tối đa ≥ 500 mm
	Độ phân giải không gian: Tối đa ≥ 16.0 lp/cm, tương ứng 0.31mm
	Độ phân giải tương phản thấp: ≤ 5 mm @ 0.3% @ 25 mGy CTDIvol
	* Chế độ quét:
	Chế độ quét theo trục - axial mode:

	+ Độ dày lát cắt nhỏ nhất: ≤ 0.625 mm
	+ Độ dày lát cắt lớn nhất: ≥ 10 mm
	Chế độ quét xoắn ốc - helical mode:
	+ Độ dày lát cắt nhỏ nhất: ≤ 0.67 mm
	+ Độ dày lát cắt lớn nhất: ≥ 10 mm
	+ Thời gian chụp xoắn ốc tối đa: ≥ 80 giây
	+ Khoảng pitch lựa chọn trong khoảng, tùy theo chế độ chụp: khoảng từ $\leq 0.17 - \geq 1.5$
6.3	Các ứng dụng và phần mềm/chức năng tái tạo, xử lý ảnh, giảm liều tia và ứng dụng lâm sàng cơ bản:
	Có chức năng thu hình ảnh phổ và hình ảnh thường quy đồng thời trong 1 lần chụp
	Các ứng dụng tái tạo ảnh:
	Có phần mềm tái lập chuyên biệt để cải thiện chất lượng ảnh và giảm liều tia cho bệnh nhân
	Có phần mềm giảm nhiễu ảnh giả gây ra bởi các vật liệu cấy ghép cho cả chế độ hình ảnh CT thông thường và CT phổ
	Có phần mềm tái tạo cho phép lưu trữ và tính toán trước chùm tia cứng và tán xạ hiệu chỉnh trên cơ sở dữ liệu sau đó được tham chiếu để tạo ra một sự hiệu chỉnh được cá nhân hóa cho mỗi bệnh nhân
	Tái tạo trường quan sát: khoảng từ 50 tới 500 mm
	Ma trận tái tạo ảnh: ≥ 1 ma trận
	Kích thước ma trận tái tạo ảnh tối đa $\geq 512 \times 512$
	Tốc độ tái tạo ảnh thường quy: Lên tới ≥ 40 ảnh/giây
	Các ứng dụng giảm liều và quản lý liều tia:
	Có chức năng lựa chọn dòng tự động: Đề xuất tự động cài đặt dòng bóng theo đường kính bệnh nhân được ước tính trong vùng quét

	Có chức năng điều biến liều theo chiều dọc hỗ trợ điều chỉnh lượng tia cho phù hợp với kích thước và hình dạng của từng bệnh nhân
	Có chức năng điều biến liều theo 3 chiều
	Có các giao thức quét cho trẻ em
	Có chức năng quản lý sự phát tia cho bệnh nhân khi chụp xoắn ốc
	Có chức năng cảnh báo liều
	Có chức năng hiển thị và báo cáo liều tia
	Các ứng dụng lâm sàng, xử lý ảnh cơ bản:
	Có chức năng nội soi ảo
	Dựng hình thể tích
	Chức năng hỗ trợ chẩn đoán hồng học từ xa
	Các chức năng: cuộn, dịch chuyển, phóng to, xoay
	Chức năng tính toán thể tích
	Chức năng đo khoảng cách, đo góc
	Chức năng điều chỉnh độ sắc nét hoặc độ mịn ảnh
	Chức năng đảo ngược mức xám của ảnh
	Vùng quan tâm ROI: Tròn, vẽ tay, ellip, chữ nhật, đa giác
6.4	Các ứng dụng, chức năng chụp và xử lý ảnh lâm sàng nâng cao:
	Chức năng lập kế hoạch bơm tự động Cho phép quan sát tăng cường của chất cản quang và bắt đầu quá trình quét tại mức được xác định trước
	Gói phần mềm chụp và phân tích cho tim mạch: Bao gồm các tính năng sau:

	- Chức năng chụp tim mạch: cho chế độ chụp xoắn ốc và cho chế độ chụp tuần tự - axial scan
	- Chức năng giúp giảm liều và tối ưu liều chụp tim mạch và có khả năng phát hiện loạn nhịp
	- Có chức năng nâng cao độ phân giải thời gian hiệu dụng khi chụp tim mạch: đạt tới ≤ 40 mili giây
	- Có chức năng xem lại điểm vôi hóa mạch vành
	- Chức năng quan sát tim mạch
	Gói phần mềm phân tích phổ:
	- Dải đánh giá đơn năng: khoảng từ 40 keV đến 190 keV
	- Công cụ điều biến liều có sẵn với phổ
	- Tạo hình ảnh không cản quang ảo
	- Định lượng hấp thu i-ốt
	- Chức năng loại bỏ i-ốt
	- Hình ảnh Uric Acid để chẩn đoán bệnh gout, đặc tính sỏi
6.5	Kết nối DICOM:
	Định dạng hình ảnh tương thích DICOM 3.0
	Bao gồm các chức năng DICOM sau đây:
	+ Hồ sơ và người dùng lớp dịch vụ (CT và ảnh thứ cấp)
	+ In DICOM
	+ Danh sách làm việc theo thể thức DICOM
	+ Truy vấn/ tìm lại người dùng
	+ Phương thức làm việc theo bước
7	Trạm xử lý ảnh chuyên dụng:

7.1	Cấu hình phần cứng:
	Tốc độ CPU: tối thiểu Intel Xeon 3.7 GHz, 8 nhân hoặc tương đương
	Bộ nhớ RAM ≥ 16 Gb
	Tổng dung lượng ổ cứng ≥ 960 GB SATA và ≥ 256 GB SSD hoặc HDD
	Ổ đĩa: DVDRW
	Có khả năng kết nối và truyền tải dữ liệu theo giao thức chuẩn DICOM 3.0 Có
	Màn hình hiển thị:
	+ Kích thước ≥ 24 inch
7.2	Các ứng dụng dựng hình, hiển thị và lâm sàng cơ bản:
	Dựng hình 3D, MIP, minIP,...
	Có chế độ hiển thị hình ảnh giải phẫu thể tích xung quanh trên nền trong suốt giống như gương
	Có chức năng nội soi ảo
	Chức năng xử lý ảnh xóa nền, kết hợp ảnh
	Chức năng so sánh ảnh
	Các chức năng: cuộn, dịch chuyển, phóng to, xoay
	Chức năng tính toán thể tích
	Chức năng đo khoảng cách, đo góc
	Chức năng điều chỉnh độ sắc nét hoặc độ mịn ảnh
	Chức năng quản lý mô: Cho phép lựa chọn các tổ chức được hiển thị trên hình ảnh thể tích.
7.3	Ứng dụng lâm sàng nâng cao trên trạm xử lý ảnh: Tối thiểu có các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương

	Gói phần mềm phân tích phổ:
	- Dải đánh giá đơn năng: khoảng từ 40 keV đến 190 keV
	- Có chức năng tạo hình ảnh không cản quang ảo
	- Có chức năng định lượng hấp thu i-ốt
	- Có chức năng loại bỏ i-ốt
	- Hình ảnh Uric Acid để chẩn đoán bệnh gout, đặc tính sỏi
	Phần mềm tưới máu não:
	- Có thể tạo ra các bản đồ màu định lượng:
	+ Lưu lượng máu não
	+ Thể tích máu não
	+ Thời gian truyền trung bình
	+ Thời gian đạt ngưỡng
	Gói phần mềm phân tích mạch:
	Có chức năng phân đoạn tự động để xóa xương và trích xuất đường bao mạch máu.
	Tự động trích xuất (xác định và hiển thị) đường trung tâm mạch máu và đặt tên cho các mạch máu lớn.
	Các thông số tính toán:
	+ Đánh giá hẹp mạch: %, đường kính tối thiểu,
	+ Đường kính, diện tích mạch
	+ Giá trị HU (trung bình/SD)
	- Chức năng phân tích phổ cho mạch máu:
	+ Sử dụng sơ đồ quang phổ để mô tả mảng xơ vữa

	Phần mềm quan sát tim mạch cơ bản
	Có các chế độ xem hình tim mạch cơ bản như 2D, thể tích
	Có các chức năng xử lý ảnh cơ bản như: cuộn, đo, chú thích, dịch chuyển, phóng to, xoay
	Có chế độ xem hình echo: Quan sát các hình ảnh từ trực ngắn, 2 buồng, 3 buồng và 4 buồng
	Có chế độ xem hình theo trục tim: Theo trục ngắn, trục dài theo phương ngang, trục dài theo phương dọc
	Có chức năng tính toán: Thể tích cuối tâm thu, cuối tâm trương của thất trái. Thể tích nhát bóp, cung lượng tim, phân suất tổng máu
	Có chức năng xem lại điểm vôi hóa mạch vành
	Phân vùng canxi 3D
	Định lượng vôi hóa động mạch vành, gồm khối lượng, thể tích, điểm Agatston
	Lập báo cáo điện tử tự động có thể tùy chỉnh
	Gói phần mềm phân tích và đánh giá tim mạch toàn diện
	Có chức năng tự động phân đoạn tim
	Có chức năng hiển thị bản đồ màu cho: Động mạch chủ, mạch vành, tâm nhĩ phải, tâm thất phải, tâm nhĩ trái, tâm thất trái, cơ tim
	Có chức năng cho phép đánh giá: Thể tích tâm thất và tâm nhĩ. Phân suất tổng máu. Thể tích nhát bóp. Cung lượng tim
	Có chức năng hiển thị bản đồ phân cực màu để hiển thị các thông số chức năng của mỗi phân đoạn thất trái.
	Có chức năng chiết xuất và hiển thị cây động mạch vành và tự động đánh dấu các mạch máu: LAD; RCA; LCx; PDA
	Có các chức năng đo cho mạch vành: Đường kính và diện tích hẹp và vị trí tham chiếu; chiều dài hẹp; phần trăm hẹp
	- <i>Chức năng phân tích phổ cho tim mạch:</i>
	+ Phân đoạn tim với các mức năng lượng khác nhau

	+ Chức năng giảm hiệu ứng làm cứng chùm tia giúp quan sát vùng giảm tưới máu và mảng bám vôi hóa
8	Các phụ kiện kèm theo Như yêu cầu mục II.8
9	Thiết bị phụ trợ và phụ kiện khác
9.1	Máy in phim khô:
	Kết nối: Chuẩn DICOM
	Độ phân giải tối đa ≥ 500 dpi/dpi
	Độ tương phản ≥ 14 bit
	Tốc độ in: Khoảng ≥ 65 phim/giờ tại cỡ phim (35x43cm)
	Số khay chứa phim ≥ 2 khay
9.2	Máy bơm thuốc cản quang loại 2 nòng:
	Chủng loại: Di động trên xe đẩy
	Thể tích bơm: Từ ≤ 1 ml tới thể tích của xylanh
	Tốc độ bơm: Từ ≤ 0.1 tới ≥ 10 ml/giây
	Áp lực bơm tối đa: ≥ 300 PSI
9.3	UPS online cho hệ thống máy chính
	≥ 200 kVA hoặc có công suất phù hợp để duy trì hoạt động hệ thống máy chính ≥ 5 phút khi mất điện
IV	YÊU CẦU KHÁC
1	Lắp đặt hướng dẫn sử dụng thiết bị tại bệnh viện
2	Thời gian giao hàng ≤ 6 tháng

3	Thời gian bảo hành \geq 12 tháng, có chào giá chi tiết công tác bảo trì sau thời gian bảo hành
4	Thời gian cung cấp vật tư tiêu hao, thay thế sửa chữa \geq 10 năm
5	Cam kết cung cấp đầy đủ các chứng từ: xuất xứ (CO), chất lượng (CQ), vận đơn, hóa đơn khi giao hàng
6	Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng và hướng dẫn sửa chữa bản tiếng Anh và tiếng Việt
7	Tuân thủ Nghị định số 98/2021/NĐ-CP về quản lý trang thiết bị y tế; Nghị định số 07/2023/NĐ-CP ngày 03/03/2023 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế
8	Tuân thủ Thông tư số 14//2020/TT-BYT; số 14/2023/TT-BYT của Bộ Y tế về quy định một số nội dung trong đấu thầu trang thiết bị y tế tại các cơ sở y tế công lập
9	Bao gồm tất cả các chi phí: - Chi phí tháo dỡ và cải tạo hoàn thiện phòng lắp đặt máy và đảm bảo trả lại mặt bằng hiện trạng sau quá trình thi công lắp đặt hệ thống thiết bị, đảm bảo đủ điều kiện đưa vào hoạt động thiết bị; - Chi phí kiểm định chất lượng; - Chi phí bảo hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thiết bị trong thời gian bảo hành; - Chi phí kiểm định thiết bị bức xạ; Kiểm định thiết bị Hệ thống CT - Scanner theo Quy chuẩn QCVN 12:2016/BKHCN được quy định tại Thông tư 02/2016/TT-BKHCN ngày 25 tháng 03 năm 2016 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị chụp cắt lớp vi tính dùng trong y tế; - Chi phí thực hiện việc đo đạc kiểm tra an toàn bức xạ và kiểm soát với khu vực làm việc, khu vực đặt máy và khu vực môi trường xung quanh và cung cấp chứng nhận đảm bảo an toàn bức xạ theo quy định tại Thông tư liên tịch số 13/2014/TTLT-BKHCN-BYT ngày 09/6/2014 của Bộ khoa học và Công nghệ - Bộ Y tế quy định về đảm bảo an toàn bức xạ trong y tế và Thông tư số 19/2012/TT-BKHCN ngày 18/11/2012 của Bộ trưởng Bộ khoa học và Công nghệ quy định về kiểm soát và bảo đảm an toàn trong chiếu xạ nghề nghiệp và chiếu xạ công chúng trong quá trình cung cấp và lắp đặt thiết bị CT – Scanner.

2/ HỆ THỐNG CHỤP CỘNG HƯỞNG TỪ 3.0 TESLA

I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Thiết bị đồng bộ mới 100%		
2	Năm sản xuất: 2023 trở về sau		
3	Nguồn điện sử dụng: 220V - 380V, 50Hz, 3 pha hoặc tương đương		
4	Thiết bị đạt tiêu chuẩn: ISO 9001 và/hoặc ISO 13485 hoặc tương đương		
5	Môi trường làm việc: nhiệt độ tối đa đến $\geq 20^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tối đa đến $\geq 60\%$		
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH		
	Hệ thống cộng hưởng từ 3.0 Tesla và phụ kiện tiêu chuẩn kèm theo bao gồm:	SL	ĐVT
1	Khối từ siêu dẫn 3.0 Tesla	01	HT
2	Hệ thống RF	01	HT
3	Hệ thống chênh từ	01	HT
4	Bàn bệnh nhân	01	Cái
5	Các cuộn thu nhận (Gồm các thu nhận sau hoặc các cuộn thu nhận có chức năng tương đương)		
5.1	Cuộn thu toàn thân	01	Cuộn
5.2	Cuộn thu đầu/cổ	01	Cuộn
5.3	Cuộn thu cột sống	01	Cuộn

5.4	Cuộn thu thân (ngực, bụng, chậu)	01	Cuộn
5.5	Cuộn thu mềm đa năng cao cấp cỡ lớn	01	Cuộn
5.6	Cuộn thu mềm đa năng cỡ lớn	01	Cuộn
5.7	Cuộn thu mềm đa năng cỡ nhỏ	01	Cuộn
5.8	Cuộn thu chuyên dụng cho vú	01	Cuộn
5.9	Cuộn thu mạch máu và toàn bộ chi dưới chuyên dụng	01	Cuộn
6	Phần mềm hệ thống	01	Bộ
7	Phần mềm và ứng dụng gồm: (Tối thiểu có các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương)	01	Bộ
	- Các kỹ thuật và chuỗi xung		
	- Phần mềm chụp thần kinh		
	- Phần mềm chụp mạch máu		
	- Phần mềm chụp vùng bụng		
	- Phần mềm chụp gan đa pha không nín thở		
	- Phần mềm chụp ung bướu		
	- Phần mềm chụp chĩnh hình		
	- Phần mềm chụp tim		
	- Phần mềm chụp vú		

	- Phần mềm chụp nhĩ		
	- Chương trình chụp giảm tiếng ồn		
8	Phần mềm và ứng dụng chuyên sâu gồm: (Tối thiểu có các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương)	01	Bộ
	- Chương trình chụp tự động dành cho não		
	- Chương trình chụp tự động dành cho cột sống cổ, cột sống ngực và cột sống thắt lưng, tự động đánh dấu đốt sống hoặc công nghệ tương đương		
	- Chương trình chụp tự động dành cho khớp vai, khớp háng, khớp gối hoặc công nghệ tương đương		
	- Phần mềm giảm tiếng ồn nâng cao, giảm $\geq 80\%$ áp lực âm thanh		
	- Chương trình chụp trường quét dài tầm soát toàn thân ≥ 200 cm		
	- Chương trình lên kế hoạch chụp tự động toàn thân hoặc tương đương		
	- Chương trình chụp định vị toàn thân hoặc tương đương		
	- Phần mềm giảm nhiễu ảnh kim loại		
	- Chuỗi xung đánh giá vi xuất huyết, xem cấu trúc mạch não, phân biệt xuất huyết và vôi hóa		
	- Chuỗi xung khuếch tán độ phân giải cao, giảm nhiễu ảnh		
	- Chương trình xử lý tim mạch tự động và bán tự động		
	- Chuỗi xung định lượng lưu lượng máu		
	- Chương trình tính toán dòng máu trong tim		

	- Chuỗi xung tạo ảnh căng cơ khuếch tán DTI		
	- Phần mềm tạo ảnh sợi trục thần kinh		
	- Chương trình đánh giá mức độ phụ thuộc oxy trong máu não		
	- Cộng hưởng từ chức năng fMRI		
	- Cộng hưởng từ phổ đơn điểm		
	- Cộng hưởng từ phổ đa điểm		
9	Hệ thống điều khiển và tái tạo ảnh	01	HT
10	Trạm làm việc chuyên dụng Bao gồm các phần mềm hậu xử lý có thể được sử dụng trên máy tính điều khiển hoặc trạm làm việc chuyên dụng	01	Bộ
11	Bộ làm lạnh cho khối từ	01	Bộ
12	Phụ kiện		
	- Bàn phím tiếng anh	01	Cái
	- Giá đựng cuộn thu	01	Cái
	- Bàn + khoang chứa máy tính cho phòng điều khiển	02	Bộ
	- Đàm thoại 2 chiều giữa phòng điều khiển và phòng chụp	01	Bộ
	- Bộ định vị laser tích hợp trong khoang máy	01	Bộ
	- Bộ camera theo dõi bệnh nhân	01	Bộ

	- Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng	01	Bộ
	- UPS online cho máy tính điều khiển	01	Bộ
13	Thiết bị không nhiễm từ kèm theo máy		
	- Cáng đẩy bệnh nhân	01	Cái
	- Giá treo truyền dịch	01	Cái
	- Nhiệt âm kế	01	Cái
	- Máy dò kim loại cầm tay	01	Cái
	- Bình cứu hỏa	01	Cái
	- Thiết bị theo dõi sinh lý bệnh nhân không dây hoặc có dây	01	Bộ
14	Bơm tiêm thuốc ái từ kèm phụ kiện tiêu chuẩn	01	Cái
15	UPS online \geq 200 KVA hoặc phù hợp với công suất Hệ thống chụp cộng hưởng từ 3.0 Tesla	01	Bộ
16	Lồng RF và nội thất	01	Bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT		
1	Khối từ siêu dẫn 3.0 Tesla		
	Độ lớn từ trường khối từ siêu dẫn 3 Tesla		
	Độ ổn định từ trường ≤ 0.1 ppm/h		
	Trọng lượng khối từ (bao gồm chất làm lạnh) ≤ 6000 kg		
	Chiều dài khối từ ≤ 1.75 m		

Đường kính khoang từ ≥ 70 cm
Có thiết kế vật liệu và cấu trúc vật lý giúp giảm tiếng ồn khi hoạt động
Độ đồng nhất từ trường bảo đảm đo trên ≥ 24 mặt phẳng:
- 10 cm DSV ≤ 0.005 ppm
- 20 cm DSV ≤ 0.05 ppm
- 30 cm DSV ≤ 0.15 ppm
- 40 cm DSV ≤ 0.5 ppm
- 50 cm DSV ≤ 4.0 ppm
Shimming thụ động và chủ động
Shimming theo từng bệnh nhân, thời gian shim 3D ≤ 15 giây
Có công nghệ đồng nhất từ trường thứ 2
Có công nghệ không bốc bay helium 0.0 lít/năm
Thông số chuỗi xung thu nhận:
- Spin echo (đàn hồi vang) hoặc tương đương ma trận 256
+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất ≤ 6.0 ms
+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất ≤ 2.0 ms
- Inversion Recovery (phục hồi đảo) hoặc tương đương ma trận 256
+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất ≤ 60 ms

	+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất ≤ 3.0 ms
	+ TI (thời gian hồi đảo) thấp nhất ≤ 50 ms
	- 3D Gradient hoặc tương đương ma trận 256
	+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất ≤ 1.2 ms
	+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất ≤ 0.25 ms
	- EPI (hồi âm đa diện) hoặc tương đương ma trận 256
	+ TR (thời gian lặp lại) thấp nhất ≤ 10 ms
	+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất ≤ 3.0 ms
	+ Thời gian thu nhận thấp nhất ≤ 25
	+ Echo spacing (hồi vang không gian) ≤ 0.7 ms
	+ EPI factor (hệ số tăng tốc) ≥ 256
	- Diffusion Imaging (khuếch tán) hoặc tương đương ma trận 256
	+ Hệ số khuếch tán tối đa b-value [s/mm^2]: ≥ 10000
	+ TE (thời gian hồi xung) thấp nhất với $b = 1000$ s/mm^2 : ≤ 45
2	Hệ thống RF
	Số kênh tối đa kết hợp đồng thời ≥ 140 kênh
	Số kênh kết hợp trong 1 trường nhìn trong 1 lần chụp, mỗi kênh thu 1 phần tín hiệu ≥ 32 kênh
	Thu nhận tín hiệu phân giải ≥ 32 bit

	Tỷ lệ lấy mẫu ADC ≥ 80 MHz
	Băng tần tín hiệu ≥ 500 kHz
	Công suất phát đỉnh ≥ 30 kW
	Công nghệ phát đa công qua cuộn thu toàn thân tích hợp khối từ
3	Hệ thống chênh từ
	Độ lớn chênh từ trên 1 trục (áp dụng trên hệ thống – không sử dụng định nghĩa tương đương) ≥ 35 mT/m
	Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo trục ngang (áp dụng trên hệ thống – không sử dụng định nghĩa tương đương) ≥ 200 T/m/s
	Tổng theo vector độ lớn chênh từ ≥ 60 mT/m
	Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo vector tổng ≥ 340 T/m/s
	Chu trình hoạt động 100%
	Bộ khuếch đại của Gradient:
	- Công suất cực đại ≥ 1.70 MW
	- Có công nghệ và thiết kế vật liệu giảm ồn khi hoạt động
	Độ phân giải:
	- Trường nhìn (FOV) tối thiểu ≤ 10 mm
	- Trường nhìn (FOV) tối đa ≥ 500 mm
	- Độ dày lát cắt 2D tối thiểu ≤ 0.1 mm
	- Phân giải lát cắt 3D tối thiểu ≤ 0.1 mm

	- Phân giải cao nhất theo mặt phẳng $\leq 12 \mu\text{m}$
	Màn hình cảm ứng điều khiển bên khoang máy có chức năng điều khiển và hiển thị:
	- Định vị chính xác
	- Các đường cong biểu diễn tín hiệu sinh lý và hướng dẫn thiết lập bệnh nhân
4	Bàn bệnh nhân
	Tải trọng bàn $\geq 250 \text{ kg}$
	Chiều dài trường chụp $\geq 200 \text{ cm}$
	Di chuyển theo chiều dọc $\geq 2800 \text{ mm}$
	Vị trí bàn thấp nhất - cao nhất: $\leq 60 \text{ cm} - \geq 90 \text{ cm}$
5	Các cuộn thu nhận
	Có chức năng tự động chọn cuộn thu
	Kết hợp đồng thời ≥ 5 cuộn thu bề mặt (không bao gồm cuộn thu thân tích hợp trong khối từ)
5.1	Cuộn thu toàn thân ≥ 32 phần tử: Tích hợp trong khối từ hoặc tương đương
5.2	Cuộn thu đầu – cổ:
	≥ 16 kênh/cuộn, kết nối không dây cáp
	Cho các khảo sát: đầu, cổ, mạch máu vùng đầu cổ, cột sống cổ, khớp thái dương hàm.
5.3	Cuộn thu cột sống:

	≥ 24 kênh/cuộn kết nối
	Không cần cân chỉnh cuộn thu
	Tích hợp thu hình song song
	Cho hình ảnh độ phân giải cao toàn cột sống.
5.4	Cuộn thu thân (ngực, bụng, chậu):
	≥ 12 kênh/cuộn
	Cho các khảo sát: ngực, tim, bụng, chậu, hông, mạch máu
	Kích thước cuộn chụp (LxWxH) : $\geq 380 \text{ mm} \times 580 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$
	Khối lượng $\leq 1.5 \text{ kg}$ (không bao gồm cáp)
5.5	Cuộn thu mềm đa năng cao cấp cỡ lớn:
	≥ 18 kênh/cuộn cho phép khảo sát các khớp và vùng giải phẫu lớn (vai, khớp gối, háng,..)
	Khối lượng $\leq 2.0 \text{ kg}$
5.6	Cuộn thu mềm đa năng cỡ lớn:
	≥ 4 kênh/cuộn cho phép khảo sát các khớp và vùng giải phẫu lớn (vai, khớp gối, háng,..)
	Khối lượng $\leq 1.0 \text{ kg}$
5.7	Cuộn thu mềm đa năng cỡ nhỏ:
	≥ 4 kênh/cuộn cho phép khảo sát các khớp và vùng giải phẫu nhỏ như cổ tay, khuỷu tay
	Khối lượng $\leq 1.0 \text{ kg}$

5.8	Cuộn thu chuyên dụng cho vú:
	Thiết kế ≥ 16 kênh/cuộn
	Thu hình ảnh đồng thời của cả hai vú ở tất cả các hướng
	Thu hình 2D và 3D có độ phân giải cao
	Có thể thu hình với vị trí đầu hoặc chân vào trước
	Tích hợp thu hình song song
	Thể tích trên mỗi vú ≥ 2000 ml
5.9	Cuộn thu mạch máu ngoại biên và toàn bộ chi dưới chuyên dụng:
	≥ 32 phần tử/cuộn với bộ tiền khuếch đại tích hợp
	Có thể được sử dụng từ chân hoặc đầu vào khoang từ trước
6	Phần mềm hệ thống
6.1	Chức năng chụp: sử dụng đồng thời ≥ 3 ảnh định vị tùy ý từ ≥ 3 lần chụp khác nhau để định vị các lát cắt và xác định vùng xóa tín hiệu. Người chụp có thể thay đổi các thông số chụp:
	- Tự động lựa chọn các cuộn thu liên quan
	- Định vị không vào tâm khối từ (thay đổi trường chụp trong vị trí lát cắt đã chọn)
	- Chụp đa lát cắt, đa góc
	- Gọi lại các lát cắt trước đó và/hoặc định vị vùng xóa tín hiệu
	- Sắp xếp các hình ảnh định vị theo từng trang

	- Hiện thị tức thì các hình ảnh khi chúng hoàn thành tái tạo
	- Cho phép xem nhanh từ tập hình ảnh. Mở toàn bộ các chuỗi ảnh bằng cách kéo thả chuột
	- Định vị lát cắt trên các hình ảnh 3D đã tái tạo
	- Định vị lát cắt trên hình ảnh 2D và 3D đã hiệu chỉnh méo
	- Định vị lát cắt trên các hình ảnh tự tạo
6.2	Hiện thị, hậu xử lý, in phim:
	Hiện thị:
	- Lựa chọn được nhiều kiểu trình bày so sánh thời điểm cụ thể
	- Xem ảnh đa phương thức
	- Phóng và dịch ảnh
	- Ghi chú và dẫn nhãn hình ảnh
	- Xoay hình tương tác tự do MIP và VRT
	- Điểm tham chiếu 3D tương tác để định vị không gian theo các hướng khác nhau
	- Điều chỉnh độ dày lát cắt tương tác
	- Lựa chọn tương tác các phần có liên quan của khối lượng MIP và VRT bằng các cắt 3D hoặc cắt tùy ý
	- Cuộn nhanh thông qua bộ dữ liệu (≥ 500 ảnh) với ≥ 15 khung hình/giây
	- Xem ảnh 4D có cuộn ảnh trực quan theo thời gian và không gian (chuyển pha trong bộ dữ liệu 4D)
	- Chế độ Phim để hiện thị cine với điều hướng không gian trong khi mở phim

Điều chỉnh cửa sổ hiển thị:
- Tùy chọn độ rộng và tâm cửa sổ
- Tự động điều chỉnh cửa sổ để tối ưu độ tương phản
- Lưu và gửi các giá trị cửa sổ
- Các LUT màu sắc khác nhau bao gồm đảo ngược các giá trị thang xám
Đánh giá:
- Đánh giá song song nhiều vùng quan tâm
- ROI (vẽ tự do, hình tròn)
- VOI (vẽ tự do, hình cầu)
- Đánh giá thống kê ROI/VOI
- Diện tích hoặc thể tích
- Sai số tiêu chuẩn
- Giá trị trung bình
- Các giá trị tối đa/tối thiểu
- Số và tổng các điểm ảnh
- Phân đoạn tương tác (tăng theo khu vực)
- Khoảng cách (1 nét và nhiều nét)
- Góc

	Công cụ phân tích:
	- Phân tích thời gian đối với các thăm khám có tiêm tương phản từ
	- Phân tích liên tục với pixel lens
	- Phân đoạn biểu đồ trung bình tương tác để điều hướng đến một giai đoạn cụ thể và vị trí lát cắt của bộ dữ liệu 4D
	- Các thiết đặt có thể lập cấu hình
	- Tự động tính toán các nhãn cột sống
	In phim:
	- Kết nối với máy in DICOM hoặc với máy in kết nối nội bộ
	- Tương tác in phim
	- Hỗ trợ các hình ảnh trên phim ảo
	- In phim song song với các tác vụ khác
	- Chụp và in độc lập – không có thời gian chờ do camera trì hoãn
	- Thao tác cùng lúc nhiều tác vụ in phim
	- Tùy chọn vị trí các hình ảnh trên phim ảo
	- Lựa chọn nhiều kiểu trình bày in phim
	- Thay đổi cửa sổ, phóng, dịch ảnh và chú thích trên thẻ in phim
	- Thay đổi chữ chú thích trên phim
	Các kỹ thuật xử lý ảnh:

	- MPR, MIP (mỏng/dày), MinIP, VRT
	- Hiện thị, hậu xử lý, in phim
	Kết nối:
	Giao diện cho việc truyền các hình ảnh và thông tin y tế theo chuẩn DICOM 3.0. Cho phép truyền thông tin giữa các thiết bị từ nhiều nhà sản xuất khác nhau
	- DICOM Gửi/Nhận
	- DICOM truy xuất
	- DICOM Cam kết lưu trữ
	- DICOM In
	- DICOM lấy thông tin bệnh nhân từ hệ thống của bệnh viện (HIS/RIS)
	- DICOM Các bước thủ tục thực hiện trên máy chụp
	- DICOM Báo cáo cấu trúc
	Có khả năng truy cập tương tác thời gian thực tới dữ liệu hình ảnh và thông tin chụp từ bất kỳ máy tính nào trong mạng bệnh viện trong quá trình thăm khám MR
7	Phần mềm và ứng dụng
	Các kỹ thuật và chuỗi xung thiết yếu
	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
	Tùy ý thay đổi băng thông bộ thu, cho phép chụp với tín hiệu chất lượng cao
	Tùy ý thay đổi góc lật. Các xung RF đã được tối ưu để nâng cao tương phản hình ảnh và tăng chất lượng tín hiệu
	Công cụ phân tích để thêm, xóa nền, nhân, chia, tính toán các bản đồ ADC và hình ảnh giá trị-b
	Lọc hình
	Hậu xử lý 3D trên MPR, MIP, MinIP, VRT
	Sử dụng các xung RF không cộng hưởng để triệt tiêu tín hiệu từ các mô tế bào cụ thể, nhờ đó nâng cao tương phản, thường được sử dụng trong chụp cộng hưởng từ mạch
	Lưu trữ dữ liệu hình ảnh và các dữ liệu phim động
	Phục hồi đảo ngược để xóa tín hiệu của mỡ, dòng chảy
	Chuỗi xung Khuếch tán Đa hướng (MDDW) ≥ 12 hướng
	Chuỗi xung 2D TSE kết hợp các chuỗi xung băng thông cao được tối ưu hóa và được điều chỉnh để giảm nhiễu ảnh gây ra bởi các mô cấy kim loại khi chụp MR hoặc công nghệ tương đương
	Mã hóa lát cắt 2D TSE để giảm nhiễu do vật kim loại là kỹ thuật hiệu chỉnh giảm sự méo mó qua bình diện từ các bộ phận cấy ghép chỉnh hình lớn hoặc công nghệ tương đương
	Các chuỗi xung:
	Các chuỗi xung thuộc Spin Echo hoặc tương đương
	Các chuỗi xung thuộc Gradient Echo hoặc tương đương

	Các kỹ thuật xóa mỡ/nước:
	- Xóa mỡ và nước. Các xung lựa chọn tần số hỗ trợ được sử dụng để triệt tiêu tín hiệu sáng từ mô mỡ. Có hai chế độ để lựa chọn: mạnh, yếu
	- Xóa mỡ nhanh
	- Xóa mỡ mạnh, sử dụng khi tạo ảnh phần thân sử dụng xung đảo ngược có lựa chọn tần số
	- Tăng cường mỡ/nước. Xung lựa chọn tần số để thực hiện tăng cường mỡ/nước
	- Kỹ thuật Dixon hoặc tương đương để phân biệt mỡ và nước – Cho phép sử dụng trên cả 2 chuỗi xung 3D và Turbo Spin Echo
	Các kỹ thuật giảm nhiễu ảnh do dòng chảy:
	- Có kỹ thuật được sử dụng để giảm nhiễu ảnh do chuyển động và dòng chảy
	- Kỹ thuật tiền bão hòa. Các xung RF bão hòa được sử dụng để triệt tiêu các nhiễu ảnh do chuyển động và dòng chảy
	- Các dải SAT duy trì sự ổn định hình ảnh tĩnh mạch cũng như động mạch, vd: chuỗi xung 2D/3D MRA
	- Chuỗi xung sử dụng các hiệu ứng để bù lại tín hiệu dòng chảy trong tạo ảnh 3D MRA
	- Các chuỗi xung sử dụng xung chênh từ lưỡng cực hỗ trợ, tạo ra hiệu ứng làm giảm nhiễu do dòng chảy
	Các kỹ thuật thu hình song song: ≥ 3 kỹ thuật
	Các kỹ thuật giảm nhiễu chuyển động
	Kỹ thuật giảm nhiễu ảnh kim loại:
	- Chuỗi xung 2D TSE hoặc tương đương kết hợp các trình chụp băng thông rộng tối ưu hóa và nghiêng góc xem, được điều

	chỉnh để giảm nhiễu ảnh gây ra bởi các mô cấy bằng kim loại có điều kiện với MR dùng trong chỉnh hình
	- Các trình chụp có sẵn bao gồm xung T1, T2, mật độ proton và tương phản STIR
	Các chức năng tối ưu hóa quy trình làm việc:
	- Tự động phát hiện vị trí và hướng của các cuộn thu. Hiện thị tên các cuộn thu trên màn hình dưới dạng đồ họa để người sử dụng dễ dàng định vị lát cắt
	- Tự động phát hiện và lựa chọn tất cả các phần tử của cuộn thu trong vùng chụp
	- Chức năng trợ giúp trực tuyến: công cụ phần mềm hướng dẫn các thao tác vật lý trong chụp cộng hưởng từ
	Phần mềm chụp thần kinh:
	Chụp 2D với các chuỗi xung TSE và GRE cho hình ảnh độ phân giải cao
	Cho hình ảnh TSE không nhảy với chuyển động
	3D sử dụng để trực quan hóa những cấu trúc nhỏ như dây thần kinh sọ não. Tạo ảnh phân giải cao của tai trong
	Phần mềm chụp mạch máu:
	Chụp mạch cộng hưởng từ có tiêm tương phản từ
	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 cộng hưởng từ đa góc Willis, động mạch cảnh, mạch cổ, có thể đáp ứng cho venography
	Phần mềm chụp vùng bụng:
	Ổ bụng 2D

	Chụp cần nín thở bằng xung T1 (FLASH) có hoặc không kết hợp FatSat
	Chụp cần nín thở bằng xung T2 có hoặc không kết hợp xóa mỡ
	Chụp có kích hoạt xung T1 đồng/ngược pha
	Chụp có kích hoạt xung T2 có hoặc không kết hợp xóa mỡ
	Chuỗi xung đơn xung nhanh và chuỗi xung 3D với độ phân giải cao dựa trên cho các thăm khám ống mật chủ và tiết niệu.
	Ổ bụng 3D
	Các lần chụp cần nín thở Dixon, các tương phản sau có thể được thực hiện: hình ảnh cùng pha, ngược pha, mỡ và nước
	Tạo ảnh khuếch tán cho tuyến tiền liệt, cổ tử cung, trực tràng và các cơ quan khác với nhiều giá trị b. Tính toán tự động các bản đồ ADC, bản đồ ADC và hình ảnh giá trị b nghịch đảo có thể được chọn. Có thể tính toán Inline (ngoại suy) các giá trị b cao (≥ 5000 s/mm ²)
	Vùng chậu
	Cho hình ảnh vùng chậu bằng xung T1, T2 với độ phân giải cao (tuyến tiền liệt, cổ tử cung)
	Chuỗi xung T2 3D đẳng trục
	Chụp khối ảnh động với chuỗi xung 3D
	Phần mềm chụp gan đa pha không nín thở
	Phần mềm chụp ung bướu:
	Các trình chụp có độ nhạy để phát hiện tình trạng di căn
	Đánh giá định lượng và phân tích nhanh các dữ liệu đã được phân biệt bằng màu sắc với Wash-in, Wash-out, Time-to-Peak,

	Positive-Enhancement-Integral, MIPtime và các sơ đồ kết hợp với công nghệ Inline hoặc cho việc tính toán ngoại tuyến
	Tạo ảnh khuếch tán tăng cường với nhiều giá trị b. Trong các chuỗi xung với nhiều giá trị b, một số lượng các số bình quân khác nhau có thể được quy định cho mỗi giá trị b. Tính toán Inline các bản đồ ADC, bản đồ ADC lũy thừa và hình ảnh giá trị b nghịch đảo có thể được chọn. Có thể tính toán Inline (ngoại suy) các giá trị b cao (≥ 5000 s/mm ²).
	Phần mềm chụp chỉnh hình:
	Các chuỗi xung 2D TSE cho độ tương phản xung PD, T1 và T2 với độ phân giải trên bình diện cao và lát cắt mỏng
	Các chuỗi xung 3D có tăng cường tín hiệu nước cho hình ảnh T2 tăng cường với độ phân giải trên bình diện cao và lát cắt mỏng
	Chuỗi xung Multi Echo SE với tối đa ≥ 32 Echo để lập sơ đồ thời gian T2
	Phần mềm chụp tim:
	Gói chụp tim bao gồm các ứng dụng chụp tim 2D toàn diện, từ hình thái và chức năng tâm thất đến các đặc điểm của mô. Có thể kết hợp được với các kỹ thuật thu hình song song
	Hiển thị cấu trúc các bệnh lý tim mạch
	Kỹ thuật kiểm soát nhịp thở và thở tự do để tăng tương phản giữa các cấu trúc máu và mạch máu. Tạo ảnh bằng xung Dark Blood TSE hoặc tương đương được ứng dụng để đánh giá cấu trúc giải phẫu tim mạch, bao gồm các mạch máu và van tim. Kỹ thuật tạo ảnh động cho phép đánh giá van tim với độ phân giải cao.
	Tạo ảnh 4D và đặc điểm của mô để thu được các đặc điểm của mô với độ phân giải và độ tương phản cao
	Không cần điều chỉnh thời gian đảo TI

	Phần mềm chụp vú:
	Bao gồm:
	Chuỗi xung 2D có độ phân giải cao để đánh giá hình thái
	Chuỗi xung 3D có độ phân giải cao để chụp đồng thời cả hai vú
	Chuỗi xung để đánh giá vú có cấy silicon
	Tái tạo xung quanh núm vú giống như siêu âm
	Phần mềm chụp nhi:
	Có các chương trình chụp được điều chỉnh để phù hợp với tạo ảnh trên bệnh nhi
	Chương trình chụp giảm tiếng ồn tiêu chuẩn:
	Có thể được lựa chọn bởi người dùng, cho phép giảm tốc độ quay tối đa và biên độ tối đa của các chên từ, giảm thiểu tiếng ồn trong quá trình chụp
8	Phần mềm và ứng dụng chuyên sâu
	Chương trình chụp tự động dành cho não:
	Có mục xem thông số tinh gọn, hiển thị một tập hợp thông số có sẵn do người dùng xác định để tối ưu hóa chương trình chụp thủ công. Người dùng có thể chuyển sang giao diện thông số truyền thống - đầy đủ - tại bất kì thời điểm nào
	Định vị chính xác giải phẫu vào trung tâm khối từ mà không cần định vị bằng laser
	Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu. Tự động sắp xếp lát cắt cho phép tạo ảnh ổn định, chất lượng và không phụ thuộc vào tuổi, vị trí đầu và chấn thương của bệnh nhân

	Tối đa hóa tốc độ chụp sọ não: cài đặt tự động số lượng lát cắt và kích thước trường nhìn nhằm bao phủ toàn bộ não
	Chương trình chụp tự động dành cho cột sống cổ, ngực, thắt lưng, tự động đánh dấu cột sống:
	Chương trình chụp cột sống tự động tạo ảnh cột sống cổ, ngực và thắt lưng ở mọi tình trạng bệnh nhân và cung cấp các quy trình chụp được hướng dẫn và tự động hóa
	Cột sống cổ, ngực hoặc thắt lưng của bệnh nhân được tự động định vị vào trung tâm khối từ mà không cần định vị bằng laser.
	Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu cột sống.
	Tự động xác định và đánh dấu đốt sống và đĩa đệm, đề xuất định vị cho lát cắt sagittal, coronal và axial ở cột sống
	Có tính năng Tự động sắp xếp lát cắt sẽ định vị tự động các nhóm lát cắt axial theo trục của các đĩa đệm giữa các đốt sống.
	Tái tạo theo đường cong tự động từ dữ liệu thu nhận 3D sử dụng thông tin vị trí từ thuật toán Tự động sắp xếp lát cắt.
	Chương trình chụp tự động dành cho khớp vai, háng, gối:
	Chương trình chụp khớp lớn có chức năng đề xuất các chương trình chụp thích hợp nhất theo chiến lược thăm khám được lựa chọn cho từng bệnh nhân cụ thể
	Định vị chính xác giải phẫu vào trung tâm khối từ mà không cần định vị bằng laser
	Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt, dựa trên nhiều điểm mốc giải phẫu
	Tự động số lượng lát cắt và kích thước trường nhìn nhằm bao phủ khớp gối, khớp háng hoặc khớp vai, dựa vào thông tin thu được từ tính năng tự động sắp xếp lát cắt
	Phần mềm giảm tiếng ồn nâng cao, giảm $\geq 90\%$ tiếng ồn

	Chương trình chụp trường quét dài tầm soát toàn thân
	Trường quan sát thực tế ≥ 200 cm. Từ máy tính điều khiển trạm thu nhận, người chụp có thể điều khiển bàn chạy hết phạm vi cho phép. Cho phép chụp tổn thương bằng các chuỗi xung như TIRM (Turbo Inversion Recovery Magnitude) hoặc tương đương. Cũng có thể chụp mạch toàn thân với kỹ thuật thu hình song song
	Phạm vi chụp tối đa ≥ 200 cm
	Chương trình lên kế hoạch chụp tự động toàn thân
	Hỗ trợ lập kế hoạch hiệu quả bằng các chương trình chụp cho các thăm khám trên trường nhìn rộng, cho phép lập kế hoạch cho một số trạm cùng lúc
	Chương trình chụp định vị toàn thân
	Có bộ định vị một lần cho toàn bộ cơ thể hoặc các vùng cơ thể lớn như toàn bộ cột sống
	Hoạt động mà không cần định vị bằng laser
	Phần mềm giảm nhiễu ảnh kim loại
	Chuỗi xung đánh giá vi xuất huyết, xem cấu trúc mạch não, phân biệt xuất huyết và vôi hóa
	Chuỗi xung khuếch tán độ phân giải cao, giảm nhiễu ảnh: Cung cấp hình ảnh tăng cường khuếch tán ít méo và có độ phân giải cao (DWI) để quan sát tính năng khuếch tán của các cấu trúc cơ thể khỏe mạnh, có thể đánh giá tổn thương chính xác hơn. Không quá nhạy cảm với các tác động cảm từ, cung cấp hình ảnh khuếch tán thực của cơ thể một cách chi tiết về não, xương sống, ngực và tuyến tiền liệt
	Chương trình xử lý tim mạch tự động và bán tự động

Phân vùng thất trái hoàn toàn tự động và thất phải bán tự động
Đường cong thể tích – thời gian
Trực quan hóa 4D
Hướng dẫn sử dụng dễ dàng với khả năng lựa chọn đồ họa các lát cắt ED, ES, đáy và đỉnh
Phân tích chuyển động thành đo thể tích và diện tích
Xuất hình ảnh kết quả có chứa đường bao liên quan
Chuỗi xung định lượng lưu lượng máu
Định lượng lưu lượng máu/CSF không xâm lấn
Sử dụng kích hoạt ECG pha 2D tiêm với hỗ trợ của thu hình song song
Các thuật toán tái tạo hồi tố để bao quát toàn bộ chu kỳ R-R
Chương trình tính toán dòng máu trong tim
Phân vùng mạch máu
Hiển thị các giá trị vận tốc được mã hóa màu sắc
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 chảy ngược)
Đảo ngược phân cực của hướng mã hóa dòng chảy (nhân đôi đường cong lưu lượng)
Xuất hình ảnh kết quả có chứa đường bao liên quan
Chuỗi xung tạo ảnh căng cơ khuếch tán DTI

	Thu thập các bộ dữ liệu với xung khuếch tán tăng cường đa hướng để đánh giá các tính chất khuếch tán đẳng hướng của mô não
	Chụp khuếch tán tăng cường ≥ 256 hướng với ≥ 16 giá trị khác nhau
	Tính toán inline cho căng cơ khuếch tán
	Tính toán Inline các bản đồ FA (phổ đen trắng và phổ màu để mã hóa hướng khuếch tán), các bản đồ ADC (hiệu ứng khuếch tán) và các ảnh làm rõ dấu vết dựa vào căng cơ
	Đo lường các hướng khuếch tán do người dùng xác định
	Phần mềm tạo ảnh sợi trục thần kinh
	Tự động chọn và đăng ký các bộ dữ liệu DTI
	Có thể kết hợp các đường từ các lần thu nhận căng cơ khác nhau
	Tính toán ngoại tuyến căng cơ từ dữ liệu thô DTI để hậu xử lý tạo hình đường thần kinh. Các bản đồ khuếch tán sau có thể được tạo thêm: ADC, b0, Trace-Weighted, FA (phân vùng chất não trắng), AD (hoạt động khuếch tán theo trục), RD (hoạt động khuếch tán xuyên tâm)
	Tự động tạo hình toàn bộ đường thần kinh não với các thiết lập có thể được tùy biến
	Chương trình đánh giá mức độ phụ thuộc oxy trong máu não
	Thăm khám sự thay đổi mức nhạy cảm bên trong ở những vùng khác nhau trong não, đã tính đến sự tác động bên ngoài. Tự động tính toán thời gian thực các sơ đồ z-score (t-test) bằng công nghệ Inline hoặc tương đương, để mô hình hóa sự biến đổi
	Tương thích với phương pháp chụp đơn xung EPI với độ tương phản nhạy cảm cao, để tạo ảnh nhanh đa lát cắt

Hiệu chỉnh tự động các chuyển động 3D đã thu được
Lọc không gian 3D
Tính toán Inline cho t-statistic (các sơ đồ t) dựa trên chế độ tuyến tính chung bao gồm cả việc tính toán và hiệu chỉnh phản hồi hemodynamic của các điểm trôi chậm
Cộng hưởng từ chức năng fMRI
Đánh giá đa tương phản tối đa ≥ 4 độ tương phản fMRI
Tự động chọn và đăng ký các bộ dữ liệu BOLD giữa các phiên làm việc
Trực quan hóa 3D: Bản đồ màu giá trị t trên các bộ dữ liệu giải phẫu
Đặt ngưỡng, gom nhóm, và nội suy có thể được tùy biến và lưu để tái sử dụng tự động sau đó
Khả năng hiển thị và điều hướng khối ảnh: thu phóng, kéo, xoay, mặt phẳng cắt, mặt phẳng phân đôi, mặt nạ đầu, mặt nạ não
Phân tích Đường cong thời gian phát tín hiệu: bố trí thời gian (Dữ liệu MRP tổng hợp 3D và BOLD chức năng), phân tích tương tác với tối đa ≥ 10 VOI, co lại cho chức năng kích hoạt, hiển thị cạnh nhau tín hiệu thời gian và đường cong chuyển động
Tính toán ngoại tuyến các bản đồ thống kê từ dữ liệu BOLD (các bản đồ giá trị t với t-test)
Cộng hưởng từ phổ đơn điểm
Cung cấp các chuỗi xung và các trình chụp dùng để tạo phổ photon
Tạo phổ ma trận – kết hợp tín hiệu đồng pha từ một số chân tử cuộn thu để thu được tín hiệu có chất lượng cao

	Triệt tiêu phổ (người sử dụng có thể thay đổi thông số) để tránh sự chồng chập lipid, tăng độ tin cậy
	Cung cấp ≥ 8 vùng xóa tín hiệu để chặn vùng bên ngoài khu vực triệu tiêu do người sử dụng xác lập
	Chụp tham chiếu tự động cho phép thời gian đánh giá nhanh hơn
	Ứng dụng chẩn đoán: não, vú, tuyến tiền liệt
	Cộng hưởng từ phổ đa điểm
	Cung cấp các chuỗi xung để tạo ảnh sự biến đổi chất (CSI)
	Phổ ma trận – kết hợp tín hiệu đồng pha từ một số chân tử cuộn thu để thu được tín hiệu có SNR tối đa với việc bình thường hóa dựa trên việc chụp trước được tùy biến cho độ đồng nhất tối ưu
	2D và 3D Chemical Shift Imaging (tạo ảnh sự biến đổi chất)
	Kết hợp lựa chọn không gian và mã hóa trường quan sát (FoV)
	Có xung TEs ngắn
	Tự động chậm từ để thu được đồng nhất từ cao hơn cho các không gian CSI
	Thu thập tăng cường, giảm thời gian thực hiện so với phương pháp bao phủ toàn bộ k-space, trong khi vẫn giữ được chất lượng tín hiệu cao và độ phân giải không gian tốt
	Triệt tiêu tín hiệu xung quanh vùng chụp
	Triệt tiêu phổ
	Có xung để thực hiện thăm khám CSI não
	Chuỗi xung 3D CSI cho phổ tiền liệt tuyến

	Cung cấp ≥ 8 vùng xóa tín hiệu để chặn vùng bên ngoài khu vực triệu tiêu do người sử dụng xác lập
	Chụp tham chiếu tự động cho phép thời gian đánh giá nhanh hơn
	Ứng dụng chẩn đoán: não, vú, tuyến tiền liệt
9	Hệ thống điều khiển và tái tạo ảnh
	Hệ thống máy tính điều khiển:
	Màn hình LCD phân giải y khoa ≥ 24 inches; độ phân giải $\geq 1920 \times 1200$ pixels
	Bộ xử lý: Intel 8 Core hoặc cao hơn
	Tốc độ ≥ 3.5 GHz, hoặc cao hơn
	RAM ≥ 96 GB
	Ổ cứng SSD ≥ 480 GB
	Hệ thống tái tạo hình ảnh:
	Bộ xử lý: Intel hoặc tương đương
	Tốc độ ≥ 2.0 GHz
	RAM ≥ 96 GB
	Ổ cứng SSD ≥ 720 GB
	Tốc độ tái tạo ma trận 256 toàn bộ FOV ≥ 40.000 tái tạo/giây
	Quét và tái lập đồng thời ≥ 12 bộ dữ liệu
10	Trạm làm việc

	Các phần mềm hậu xử lý có thể được sử dụng trên máy tính điều khiển hoặc trạm làm việc chuyên dụng
	Màn hình LCD phân giải y khoa ≥ 24 inches; độ phân giải $\geq 1920 \times 1200$ pixels
	Bộ xử lý: Intel hoặc tương đương
	Tốc độ ≥ 1.5 GHz
	RAM ≥ 8 GB
	Ổ cứng SSD ≥ 128 GB
11	Bộ làm lạnh cho khối từ
12	Phụ kiện tiêu chuẩn
	Số lượng như yêu cầu mục II.12
13	Thiết bị không nhiễm từ kèm theo máy
	Số lượng như yêu cầu mục II.13
14	Bơm tiêm thuốc ái từ kèm phụ kiện tiêu chuẩn
15	UPS online ≥ 200 KVA hoặc phù hợp với công suất Hệ thống chụp cộng hưởng từ 3.0 Tesla
16	Lò RF và nội thất
IV	YÊU CẦU KHÁC
1	Lắp đặt hướng dẫn sử dụng thiết bị tại bệnh viện
2	Thời gian giao hàng ≤ 6 tháng
3	Thời gian bảo hành ≥ 12 tháng, có chào giá chi tiết công tác bảo trì sau thời gian bảo hành

4	Thời gian cung cấp vật tư tiêu hao, thay thế sửa chữa ≥ 10 năm
5	Cam kết cung cấp đầy đủ các chứng từ: xuất xứ (CO), chất lượng (CQ), vận đơn, hóa đơn khi giao hàng
6	Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng và hướng dẫn sửa chữa bản tiếng Anh và tiếng Việt
7	Tuân thủ Nghị định số 98/2021/NĐ-CP về quản lý trang thiết bị y tế; Nghị định số 07/2023/NĐ-CP ngày 03/03/2023 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế
8	Tuân thủ Thông tư số 14//2020/TT-BYT; số 14/2023/TT-BYT của Bộ Y tế về quy định một số nội dung trong đấu thầu trang thiết bị y tế tại các cơ sở y tế công lập
9	Bao gồm tất cả các chi phí: <ul style="list-style-type: none"> - Chi phí tháo dỡ và cải tạo hoàn thiện phòng lắp đặt máy và đảm bảo trả lại mặt bằng hiện trạng sau quá trình thi công lắp đặt hệ thống thiết bị, đảm bảo đủ điều kiện đưa vào hoạt động thiết bị; - Chi phí kiểm định chất lượng; - Chi phí bảo hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thiết bị trong thời gian bảo hành.

3/ HỆ THỐNG CHỤP MẠCH SỐ HÓA XÓA NỀN (DSA)

I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Thiết bị đồng bộ mới 100%		
2	Năm sản xuất: 2023 trở về sau		
3	Nguồn điện sử dụng: 220V - 380V, 50Hz, 3 pha hoặc tương đương		
4	Thiết bị đạt tiêu chuẩn: ISO 9001 và/hoặc ISO 13485 hoặc tương đương		
5	Môi trường làm việc: nhiệt độ tối đa đến $\geq 30^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tối đa đến $\geq 70\%$		
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH	SL	ĐVT
A	Phần cứng		
1	Cánh tay C-arm (một bình diện loại treo trần)	01	Bộ
2	Bàn bệnh nhân	01	Bộ
3	Tủ phát cao thế	01	Bộ
4	Bóng phía tia X	01	Bộ
5	Đầu thu phẳng kỹ thuật số	01	Bộ
6	Bộ chuẩn trực	01	Bộ
7	Bàn đạp phát tia	01	Cái
8	Hệ thống màn hình trong phòng chụp	01	HT
9	Hệ thống màn hình phòng điều khiển	01	HT

10	Công tắc phát tia bằng tay	01	Cái
11	Hệ thống đo tính huyết động học	01	HT
12	Trạm xử lý ảnh	01	Bộ
13	Bộ điều khiển hệ thống máy	01	Bộ
B	Các gói phần mềm Tối thiểu có các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương		
1	Gói ứng dụng giảm liều	01	Gói
2	Gói ứng dụng tối ưu ảnh	01	Gói
3	Phần mềm bảo trì từ xa	01	Gói
4	Phần mềm chụp DSA	01	Gói
5	Phần mềm dẫn đường roadmap	01	Gói
6	Phần mềm thu hình tim	01	Gói
7	Phần mềm làm rõ hình stent theo thời gian thực hoặc tương đương	01	Gói
8	Phần mềm lưu chuỗi hình soi	01	Gói
9	Phần mềm phân tích mạch máu	01	Gói
10	Phần mềm phân tích mạch vành	01	Gói
11	Phần mềm phân tích thất trái	01	Gói
12	Phần mềm thu hình và lưu trữ hình đồng bộ với tín hiệu điện tim	01	Gói

13	Phần mềm thu hình 3D tốc độ cao	01	Gói
14	Phần mềm chụp ngoại vi theo bước, xóa nền	01	Gói
15	Phần mềm tái tạo ảnh 3D	01	Gói
16	Phần mềm tái tạo ảnh CT	01	Gói
17	Phần mềm 3D Roadmap	01	Gói
18	Phần mềm chồng hình từ máy CT/MR/PET...lên hình DSA	01	Gói
19	Phần mềm chụp CT tim	01	Gói
20	Phần mềm dẫn đường thay van động mạch chủ qua ống thông	01	Gói
21	Phần mềm làm rõ hình stent nội sọ	01	Gói
22	Phần mềm dẫn đường nút u gan	01	Gói
C	Các thiết bị phụ trợ cung cấp kèm theo hệ thống		
1	Bộ dụng cụ hỗ trợ can thiệp	01	Bộ
2	Bộ nội đàm	01	Bộ
3	Vòng cổ chì che tuyến giáp	06	Cái
4	Mắt kính chì	06	Cái
5	Áo chì	06	Cái
6	Kính chắn tia phía trên/ tấm chắn tia phía dưới	01	Bộ
7	Đèn mổ treo trần, loại đèn LED	01	Bộ

8	Bàn phòng điều khiển	01	Bộ
9	Đèn cảnh báo phát tia	01	Bộ
10	Kính chì chắn tia phòng điều khiển	01	Cái
D	Các thiết bị phụ trợ khác		
1	Máy bơm thuốc cản quang	01	Bộ
2	Bộ lưu điện UPS Online 3 pha	01	Bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT		
A	Phần cứng		
1	<p>Cánh tay C-arm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại treo trần - Các góc xoay C-arm: <ul style="list-style-type: none"> + Góc chiếu nghiêng trái-phải LAO/RAO: $\geq 120^{\circ}/180^{\circ}$ + Góc chiếu hướng đầu-chân CRAN/CAUD: $\geq \pm 90^{\circ}$ - Độ sâu cánh tay C ≥ 90 cm - Tốc độ quay góc C-arm $\geq 20^{\circ}/s$ - Tốc độ quay C-arm tự động $\geq 60^{\circ}/s$ - Khoảng cách đầu thu – phát thay đổi được: khoảng từ ≤ 90 cm đến ≥ 119 cm - Tốc độ dịch chuyển đầu thu phẳng ≥ 9 cm/s - Số vị trí cài đặt nhanh ≥ 3 - Số vị trí của C-arm có thể cài đặt trước ≥ 50 		

2	<p>Bàn bệnh nhân</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại mặt bàn dài, mặt bàn trượt tự do, hẹp phần đầu bàn - Bàn có thể nghiêng đầu/chân - Độ nghiêng dốc đầu/chân: $\geq \pm 15^\circ$ - Chiều dài ≥ 280 cm - Chiều rộng ≥ 45 cm - Khoảng bàn không cản quang cho soi - chụp ≥ 220 cm - Khoảng dịch chuyển bàn theo chiều dọc ≥ 120 cm - Tốc độ nâng bàn ≥ 2.5 cm/s - Khoảng dịch chuyển ngang $\geq \pm 14$ cm - Quay ngang $\geq \pm 120^\circ$ - Tải trọng bàn tối đa (bao gồm bệnh nhân, các thiết bị phụ trợ và linh kiện) ≥ 300 kg
3	<p>Tủ phát cao thế</p> <ul style="list-style-type: none"> - Công suất ≥ 100 kW - Tần số bộ biến tần ≥ 100 kHz - Dây điện áp: khoảng từ ≤ 40 kV đến ≥ 125 kV - Bước thay đổi điện áp: 0.1 kV - Dòng điện qua bóng: khoảng từ ≤ 1 mA đến ≥ 1000 mA - Bước thay đổi dòng điện: 0.01 mA - Tần số xung: khoảng từ 0.5 p/s – 100 p/s - Thời gian phát xung: ≤ 1 ms đến không giới hạn - Công suất soi liên tục ≥ 3.000W

4	<p>Bóng phát tia X</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện áp tối đa ≥ 125 kV - Số tiêu điểm bóng ≥ 02 - Kích thước tiêu điểm bóng: <ul style="list-style-type: none"> + Tiêu điểm nhỏ nhất ≤ 0.4 + Tiêu điểm lớn nhất ≤ 1.0 - Công nghệ tấm phát xạ phẳng hoặc tương đương - Dung lượng trữ nhiệt anode ≥ 5 MHU - Dung lượng trữ nhiệt toàn bóng ≥ 7 MHU - Dòng soi tối đa ≥ 250 mA - Góc chiếu anode $\geq 11^\circ$ - Tần số quay anode ≥ 130 Hz - Công suất chiếu liên tục ≥ 5 kW
5	<p>Đầu thu phẳng kỹ thuật số</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kích thước phần thu hình ≥ 382 mm x 293 mm hoặc tương đương kích thước đường chéo ≥ 48 cm - Kích thước điểm ảnh ≤ 154 μm - Độ phân giải đầu thu ≥ 3.25 lp/mm - Độ phân giải thang xám ≥ 16 bit - Độ phân giải ảnh tối đa, pixels ≥ 2480 x 1920 - Hiệu suất thu nhận DQE $\geq 77\%$ - Kiểu tải nhiệt: dung dịch lỏng hoặc tương đương - Lưới chống tán xạ có thể tháo – lắp - Đầu thu phẳng gắn trên C-arm có thể xoay bằng mô tơ đồng bộ với collimator

6	<p>Bộ chuẩn trực</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mứcphin lọc tự động ≥ 3 mức - Tự động chọn độ dày phin lọc thích hợp
7	<p>Bàn đạp phát tia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có thể thay đổi cài đặt cho các nút chức năng như: roadmap, tắt mở đèn mổ, chụp với liều thấp, điều khiển bàn... - Loại có dây
8	<p>Hệ thống màn hình phòng chụp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số lượng ≥ 04 hoặc 1 màn hình kích thước lớn có thể chia thành ≥ 4 màn hình - Màn hình màu TFT hoặc tương đương - Cung cấp kèm theo cánh tay treo màn hình và kính bảo vệ màn hình - Kích thước màn hình (tổng cộng) ≥ 55 inches, cho phép tùy chỉnh bố cục các màn hình chức năng - Số lượng đầu vào tín hiệu ≥ 9 nguồn tín hiệu - Độ phân giải $\geq 3840 \times 2160$ pixels - Kích thước điểm ảnh $\leq 0.315 \times 0.315$ mm - Cường độ sáng tối đa ≥ 700 cd/m² - Góc quan sát $\geq 178^{\circ}$
9	<p>Hệ thống màn hình phòng điều khiển:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Màn hình máy chính (máy DSA) hiển thị hình soi/chụp: 01 cái <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước ≥ 19 inch • Độ phân giải $\geq 1280 \times 1024$ pixels • Kích thước điểm ảnh: $\leq 0.294 \times 0.294$ - Màn hình trạm xử lý ảnh: 01 cái

	<ul style="list-style-type: none"> • Kích thước ≥ 19 inch • Độ phân giải $\geq 1280 \times 1024$ pixels • Kích thước điểm ảnh: $\leq 0.294 \times 0.294$ <p>- Màn hình hệ thống huyết động ≥ 02 cái</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kích thước ≥ 19 inch • Độ phân giải $\geq 1280 \times 1024$ pixels • Kích thước điểm ảnh: $\leq 0.294 \times 0.294$
10	<p>Công tắc phát tia bằng tay</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặt trong phòng chụp và phòng điều khiển - Tích hợp tính năng chụp đuổi
11	<p>Hệ thống đo tính huyết động học</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theo dõi các thông số sinh tồn: điện tim, nhịp tim, SPO2, huyết áp xâm lấn, huyết áp không xâm lấn... - Đo phân suất dự trữ lưu lượng mạch vành - FFR - Hoạt động đồng bộ với máy DSA - Bộ phụ kiện bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Cáp đo điện tim + Cáp và cảm biến đo SPO2 + Cáp và bao đo huyết áp không xâm lấn + Bộ kit đo 4 đường áp lực xâm lấn + Cảm biến đo huyết áp xâm lấn <p>Phần cứng bộ máy tính xử lý tín hiệu huyết động:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ổ cứng ≥ 1 TB

	+ Hệ điều hành có bản quyền: Windows 10 hoặc tương đương trở lên
12	<p>Trạm xử lý ảnh</p> <p>Cấu hình phần cứng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPU: tối thiểu Intel XEON Hexa core 3.5 GHz hoặc tương đương - RAM \geq 32 GB - HDD loại SSD - Dung lượng \geq 1TB - Ổ đĩa ghi DVD - Card màn hình tái tạo ảnh 3D
13	<p>Bộ điều khiển hệ thống máy</p> <p>Tối thiểu điều khiển các tính năng sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cụm điều khiển cánh tay C - Cụm điều khiển bàn bệnh nhân - Cụm điều khiển collimator - Cụm điều khiển hình ảnh - Nút dừng khẩn cấp
B	<p>Các gói phần mềm</p> <p>Tối thiểu có các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương</p>
1	<p>Gói ứng dụng giảm liều tia X</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tự động tính toán thông số chụp dựa trên thông số soi – chiếu trước đó - Bộ lọc tia bằng đồng chủ động có \geq 3 mức phin lọc Cu giúp giảm bớt liều tia trên bề mặt da, được điều khiển tự động tùy vào các mức kV khác nhau

	<ul style="list-style-type: none"> - Định vị bộ chuẩn trực trên hình lưu cuối, không cần phát tia - Định vị lại vùng chụp trên hình lưu cuối, không cần phát tia - Tích hợp buồng ion hóa trên bộ chuẩn trực để đo tính và hiển thị liều trực tiếp trên màn việc. <p>Theo dõi liều:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cho phép theo dõi liều tia trực tiếp trên mỗi lần phát tia - Liều tia được theo dõi và cảnh báo khi đến ngưỡng - Phân tích và xuất báo cáo liều - Cho phép soi – chụp với liều thấp
2	<p>Gói ứng dụng nâng cao chất lượng hình ảnh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gói ứng dụng cho phép tối ưu hóa chất lượng hình ảnh qua việc xử lý hình trực tuyến trên dữ liệu mà không cần tăng liều - Lọc phụ thuộc liều chiếu các dữ liệu hình cho giảm nhiễu hình - Mỗi ô ảnh được phân tích theo thời gian thực, các thành mạch máu được hiển thị tương phản cao mà không tạo thêm nhiễu trên hình - Có thể phát hiện các cấu trúc di chuyển nhỏ, loại bỏ các nhiễu chuyển động
3	<p>Phần mềm bảo trì từ xa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cho chẩn đoán hỏng hóc của hệ thống từ xa - Cho phép chẩn đoán lỗi hoặc hướng dẫn sử dụng từ xa - Thông báo lỗi sớm
4	<p>Phần mềm chụp DSA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ chụp DSA ≥ 7.5 f/s

	<ul style="list-style-type: none"> - Chức năng tự động dịch hình, tối ưu hóa sự hiệu chỉnh hình khi bệnh nhân cử động trong quá trình thực hiện thủ thuật chụp xóa nền (DSA)
5	<p>Phần mềm dẫn đường – Roadmap:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soi xóa nền, hiển thị đồng thời hình xóa nền dẫn đường trên màn hình động và hình nguyên thủy trên màn hình tham chiếu... - Thay đổi được chất lượng hình ảnh của riêng hình mạch máu và hình dụng cụ can thiệp - Phóng đại được trong khi đang thực hiện roadmap mà không cần bơm cản quang lại - Cho phép sử dụng lại hình roadmap trước đó mà không cần bơm lại cản quang - Xóa tạm thời các dụng cụ can thiệp khác như coil trước đó, chỉ hiển thị dụng cụ đang can thiệp trong khi làm roadmap mà không cần bơm cản quang lại - Dùng hình chụp DSA để làm hình roadmap - Tự động dịch chuyển điểm ảnh để bù trừ chuyển động của bệnh nhân
6	<p>Phần mềm thu hình tim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ thu nhận hình nhanh nhất ≥ 30 f/s - Tốc độ khung hình: $\geq 7.5, 10, 15$ và 30 f/s, thu hình, hiển thị và lưu theo ma trận ≥ 12 bits
7	<p>Phần mềm làm rõ hình Stent theo thời gian thực</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm xử lý hình cho tăng cường độ rõ nét của stent và bóng theo thời gian thực - Có chức năng xử lý Stent và bóng sẽ đứng yên dù cho hình ảnh mạch vành vẫn di chuyển
8	<p>Phần mềm lưu chuỗi hình soi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lưu và xem lại các chuỗi soi động (Fluoro Loop)

	- Thời gian lưu tối đa phụ thuộc vào tốc độ xung
9	<p>Phần mềm phân tích mạch máu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Được sử dụng cho các mạch máu: <ul style="list-style-type: none"> + Phát hiện đường bao tự động + Xác định độ tắc nghẽn + Xác định đường kính tham chiếu tự động và thủ công + Các phương pháp căn chỉnh tự động và thủ công + Đo khoảng cách
10	<p>Phần mềm phân tích mạch vành</p> <ul style="list-style-type: none"> - Được sử dụng cho các mạch máu (thuộc mạch vành): <ul style="list-style-type: none"> + Phát hiện đường bao tự động + Xác định độ tắc nghẽn + Xác định đường kính tham chiếu tự động và thủ công + Các phương pháp căn chỉnh tự động và thủ công + Đo khoảng cách + Có thể đo trực tiếp trên màn hình cảm ứng gắn cạnh bàn bệnh nhân
11	<p>Phần mềm phân tích thất trái</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích thất trái với đo khoảng cách và căn chỉnh - Chương trình đo khoa học được tích hợp vào hệ thống tạo hình cho đánh giá chức năng của thất trái + Phát hiện đường bao tự động

	<ul style="list-style-type: none"> + Tính thể tích một lần bóp, phân suất tổng máu + Các phân tích chuyển động thành theo đường chính tâm, hướng tâm, và theo vùng + Các phương pháp căn chỉnh tự động và thủ công + Đo khoảng cách
12	<p>Phần mềm thu hình và lưu trữ hình đồng bộ với tín hiệu điện tim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có thể hiển thị dữ liệu điện tim đồng thời với hình ảnh khi quan sát ảnh - Cho phép thu hình, lưu trữ và hiển thị tín hiệu điện tim (ECG) trên hình ảnh soi/ chụp
13	<p>Phần mềm thu hình 3D tốc độ cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ xoay $\geq 60^\circ/s$ - Tốc độ thu nhận hình ≥ 60 f/s - Chụp xoay không xóa nền - Chụp xoay xóa nền - Chụp 3D tại vị trí đầu và hai bên bàn bệnh nhân với góc xoay $\geq 200^\circ$
14	<p>Phần mềm chụp ngoại vi theo bước, xóa nền</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chụp mạch máu ngoại biên số hóa xóa nền theo từng bước với một lần tiêm thuốc - Tự động thu một hình không cản quang cho từng bước (vị trí) chụp - Tốc độ xung thay đổi theo vị trí chụp - Điều khiển chụp hoàn toàn tự động - Tự động lưu các cài đặt bộ chuẩn trực cho mỗi bước chụp - C-arm dịch bước

15	<p>Phần mềm tái tạo ảnh 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tái tạo ảnh 3D mạch máu với độ phân giải cao, loại bỏ toàn bộ xương hoặc các mô xung quanh, chỉ hiển thị mạch máu với độ tương phản cao.
16	<p>Phần mềm tái tạo ảnh CT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cho phép tái tạo ảnh CT mô mềm từ dữ liệu chụp xoay 3D trên máy DSA - Tái tạo ảnh CT não, bụng... - Cung cấp sẵn các protocol cho từng yêu cầu thăm khám
17	<p>Phần mềm 3D roadmap:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cho phép chồng ảnh 3D/ CT đã phân tích từ máy 3D sang hình soi – chiếu theo thời gian thực trên máy DSA - Hình ảnh 3D/ 3D-CT tự động thay đổi theo thay đổi của hình ảnh soi từ máy chụp mạch (DSA) - Cho phép định vị các dụng cụ can thiệp và dẫn hướng mà không cần phải sử dụng thêm thuốc cản quang
18	<p>Phần mềm chồng ảnh từ máy CT hoặc MRI hoặc PET...lên hình DSA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng hình đã chụp trên các thiết bị chẩn đoán hình ảnh khác chồng lên máy DSA, giúp chẩn đoán và can thiệp chính xác hơn, tiết kiệm thời gian...
19	<p>Phần mềm chụp CT tim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giúp hiển thị hình ảnh rõ hình ảnh buồng tim trong trường hợp bệnh nhân nhịp tim nhanh, hỗ trợ đánh giá chức năng cơ tim - Hỗ trợ điều trị các bệnh liên quan đến dị tật tim bẩm sinh, điện tim sinh lý, can thiệp mạch vành hoặc thay van tim
20	<p>Phần mềm hỗ trợ thay van động mạch chủ qua ống thông</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định mặt phẳng vòng van (valve) dựa trên các mốc giải phẫu trên hình ảnh CT - Xác định chiều cao, kích cỡ van cần thay thế

	- Hình ảnh soi được chồng với hình ảnh CT động mạch chủ đã phân tích theo thời gian thực nhằm giúp xác định chính xác vị trí đặt van (valve) thay thế đồng thời giảm số lần phát tia và lượng thuốc cản quang cần sử dụng
21	Phần mềm làm rõ hình stent nội sọ - Tăng cường độ rõ nét của stent trên hình ảnh CT - Tăng độ phân giải của hình ảnh CT lên $\geq 40\%$ so với hình ảnh CT bình thường mà không cần tăng liều tia - Hiểu rõ hơn tình trạng/ cấu trúc của stent trong mạch máu não
22	Phần mềm dẫn đường nút u gan - Cho phép tự động tìm đường đến khối u từ vị trí bắt đầu nhánh động mạch gan nuôi khối u dựa trên dữ liệu CT chụp từ máy chụp mạch hoặc dữ liệu CT từ máy CT - Chồng hình CT đã xác định đường dẫn đến khối u lên hình Angio theo thời gian thực nhằm hỗ trợ can thiệp nút khối u gan
B	Các thiết bị phụ trợ cung cấp kèm theo hệ thống
1	Bộ dụng cụ hỗ trợ can thiệp Bao gồm bộ đỡ tay, bộ đỡ đầu và dây cố định bệnh nhân
2	Bộ nội đàm
3	Vòng cổ chì che tuyến giáp - Giáp cổ bảo vệ tuyến giáp - Mức chắn tia tương đương: 0.5mm chì - Thiết kế yếm rộng tăng diện bảo vệ tuyến giáp và cả vùng cổ. Khóa cài tiện lợi
4	Mắt kính chì chắn tia X - Mắt kính chì chắn tia X bảo vệ mắt

	- Mức chắn tia tương đương: 0.5 mm chì
5	<p>Áo chì chắn tia X</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áo chì loại 2 mảnh, mỗi bộ gồm một áo và một váy - Mức chắn tia tương đương: <ul style="list-style-type: none"> • Mặt trước: 0.5 mm chì • Mặt sau: 0.25 mm chì
6	<p>Kính chắn tia phía trên và tấm chắn tia phía dưới</p> <p>Phía dưới:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mức chắn tia tương đương: 0.5 mm chì - Kích thước ≥ 70 cm x 75 cm <p>Phía trên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mức chắn tia tương đương: 0.5 mm chì - Kích thước ≥ 70 cm x 60 cm
7	<p>Đèn mổ treo trần</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cường độ chiếu sáng ≥ 70.000 Lux - Loại đèn LED - Tích hợp giá treo trần - Khoảng di chuyển giá treo lên/xuống ≥ 100 cm
8	Bàn trong phòng điều khiển

	- Kích thước: $\geq 1.2\text{m} \times 0.5\text{m}$
9	Đèn cảnh báo phát tia Hoạt động đồng bộ với máy chính
10	Kính chì chắn tia phòng điều khiển - Kích thước: 2m x 1m - Mức chắn tia tương đương: 2mmPb - Bao gồm kính và khung kính
	Các thiết bị phụ trợ khác
1	Máy bơm thuốc cản quang Hoạt động đồng bộ với máy chính - Tốc độ tiêm: + Chế độ cho Angio: khoảng từ 0.1 đến ≥ 40.0 (ml/s) + Chế độ cho CT: khoảng từ 0.1 đến ≥ 10.0 (ml/s) - Áp suất tiêm: + Chế độ cho Angio: khoảng từ 75 đến ≥ 1200 (psi) + Chế độ cho CT: khoảng từ 75 đến ≥ 300 (psi) - Kích cỡ xilanh: + Sử dụng xilanh rỗng: 150 ml

- + Tương thích với các kích cỡ xilanh nạp sẵn thuốc 50, 75, 100, 125 ml chính hãng (nếu có)
- Dung tích tiêm tối đa: khoảng từ 0.1ml đến tối đa dung tích của xilanh
- Chức năng ổn định nhiệt độ thuốc: Tại 37°C
- Thời gian trễ trước tiêm: khoảng từ 0 đến 300 (giây)
- Thời gian trễ giữa các pha tiêm: khoảng từ 0 đến 300 (giây)
- Số pha tiêm giới hạn ≥ 4 pha
- Bộ nhớ chế độ tiêm:
 - + ≥ 45 chế độ với chức năng Angio
 - + ≥ 45 chế độ với chức năng CT
- Gia tốc đáp ứng: khoảng từ 0 đến 10 giây

CÁC CHỨC NĂNG KHÁC

- Màn hình điều khiển: Màn hình điều khiển chính LCD cảm ứng, xoay được các hướng.
- Đầu máy bơm: Màn hình hiển thị kỹ thuật số các thông số tiêm, màn tự lật (đảo chiều) theo góc nhìn khi xoay đầu bơm

CẤU HÌNH CUNG CẤP

Phụ kiện tiêu chuẩn:

- 1 Đầu bơm tiêm 1 nòng
- 1 Khối nguồn
- 1 Màn hình điều khiển cảm ứng

	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Cáp kết nối đồng bộ với DSA - 1 Bộ dây cáp tiêu chuẩn - 1 Hộp giữ bảo vệ xi lanh 150 ml - ≥ 20 bộ xilanh 150 ml đi kèm - 1 bộ chân đế đẩy sàn có bánh xe (hoặc cánh tay treo trần cố định) - 1 Công tắc tay kéo dài
2	Bộ lưu điện UPS online 3 pha ≥ 160 kVA Hoạt động đồng bộ với máy chính
IV	YÊU CẦU KHÁC
1	Lắp đặt hướng dẫn sử dụng thiết bị tại bệnh viện
2	Thời gian giao hàng ≤ 3 tháng
3	Thời gian bảo hành ≥ 12 tháng, có chào giá chi tiết công tác bảo trì sau thời gian bảo hành
4	Thời gian cung cấp vật tư tiêu hao, thay thế sửa chữa ≥ 10 năm
5	Cam kết cung cấp đầy đủ các chứng từ: xuất xứ (CO), chất lượng (CQ), vận đơn, hóa đơn khi giao hàng
6	Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng và hướng dẫn sửa chữa bản tiếng Anh và tiếng Việt
7	Tuân thủ Nghị định số 98/2021/NĐ-CP về quản lý trang thiết bị y tế; Nghị định số 07/2023/NĐ-CP ngày 03/03/2023 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Chính phủ về quản lý

	trang thiết bị y tế
8	Tuân thủ Thông tư số 14//2020/TT-BYT; số 14/2023/TT-BYT của Bộ Y tế về quy định một số nội dung trong đấu thầu trang thiết bị y tế tại các cơ sở y tế công lập
9	<p>Bao gồm tất cả các chi phí:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chi phí tháo dỡ và cải tạo hoàn thiện phòng lắp đặt máy và đảm bảo trả lại mặt bằng hiện trạng sau quá trình thi công lắp đặt hệ thống thiết bị, đảm bảo đủ điều kiện đưa vào hoạt động thiết bị; - Chi phí kiểm định chất lượng; - Chi phí bảo hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thiết bị trong thời gian bảo hành; - Chi phí thực hiện việc đo đạc kiểm tra an toàn bức xạ và kiểm đối với khu vực làm việc, khu vực đặt máy và khu vực môi trường xung quanh và cung cấp chứng nhận đảm bảo an toàn bức xạ theo quy định tại Thông tư liên tịch số 13/2014/TTLT-BKHCN-BYT ngày 09/6/2014 của Bộ khoa học và Công nghệ - Bộ Y tế quy định về đảm bảo an toàn bức xạ trong y tế và Thông tư số 19/2012/TT-BKHCN ngày 18/11/2012 của Bộ trưởng Bộ khoa học và Công nghệ quy định về kiểm soát và bảo đảm an toàn trong chiếu xạ nghề nghiệp và chiếu xạ công chúng trong quá trình cung cấp và lắp đặt thiết bị Hệ thống chụp mạch số hóa xóa nền (DSA)

4/ MÁY X - QUANG C ARM:

I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Thiết bị đồng bộ mới 100%		
2	Năm sản xuất: 2023 trở về sau		
3	Nguồn điện sử dụng: 220V, 50Hz		
4	Thiết bị đạt tiêu chuẩn: ISO 9001 và/hoặc ISO 13485 hoặc tương đương		
5	Môi trường làm việc: nhiệt độ tối đa đến $\geq 30^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tối đa đến $\geq 75\%$		
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH	SL	ĐVT
	Máy X quang C-arm và phụ kiện tiêu chuẩn kèm theo bao gồm		
1	Nguồn phát cao tần	01	Bộ
2	Bóng X - quang	01	Bộ
3	Bộ chuẩn trục chùm tia	01	Bộ
4	Tấm thu nhận ảnh	01	Bộ
5	Cánh tay hình chữ C	01	Bộ
5.1	Cấu trúc hình học	01	Bộ
5.2	Laser định vị	01	Bộ
5.3	Màn hình cảm ứng điều khiển hệ thống	01	Bộ

5.4	Bàn đạp phát tia	01	Bộ
5.5	Điều khiển cầm tay	01	Bộ
6	Trạm hiển thị di động	01	Bộ
6.1	Trạm hiển thị	01	Bộ
6.2	Màn hình	01	Bộ
6.3	Xử lý và lưu trữ hình ảnh	01	Bộ
6.4	Phần cứng bộ xử lý	01	Bộ
6.5	Máy in nhiệt	01	Bộ
6.6	Ổ DVD	01	Bộ
7	Bộ phần mềm hỗ trợ thăm khám, tăng cường chất lượng hình ảnh và giảm liều tia Có tối thiểu các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương	01	Bộ
7.1	Phần mềm tự động nhận diện cơ quan thăm khám	01	Bộ
7.2	Phần mềm giảm nhiễu kim loại	01	Bộ
7.3	Phần mềm quản lý liều tia	01	Bộ
7.4	Phần mềm chụp xóa nền	01	Bộ
8	Bộ áo chì, kính chì đeo mắt	02	Bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT		

1	Nguồn phát cao tần
	Loại nguồn phát cao tần ≥ 60 kHz
	Công suất tối đa ≥ 15 kW
	Điện áp ≥ 120 kV
	Dòng điện ≥ 125 mA
2	Bóng X-quang
	Loại bóng Anode xoay
	Số lượng tiêu điểm ≥ 2
	Kích thước tiêu điểm: ≤ 0.3 và ≤ 0.6 mm
	Dung lượng trữ nhiệt Anode tối đa: ≥ 300 KHU
	Tốc độ giải nhiệt Anode tối đa: ≥ 75 KHU/phút
	Dung lượng trữ nhiệt của toàn khối bóng tối đa: ≥ 1800 KHU
	Các chế độ phát tia:
	Chế độ soi xung:
	Khoảng kV: ≤ 40 - ≥ 120 kV
	Khoảng mA đỉnh: ≤ 0.5 - ≥ 40 mA
	Bề dày xung: ≤ 20 ms - ≥ 33 ms

	Tốc độ xung: $\leq 4 - \geq 15$ pps
	Chế độ chụp hình đơn:
	Khoảng kV: $40 - \geq 120$ kV
	Khoảng mA ≥ 75 mA
3	Bộ chuẩn trực chùm tia:
	+ Loại màn trập: ≥ 2 lá chì độc lập với nôm thép, màn trập có thể quay và di chuyển theo cặp, hoặc di chuyển độc lập không đối xứng
	+ Vị trí màn trập tự động: tự động xác định vị trí dựa trên nội dung hình ảnh
	+ Quay $\geq 360^0$
	+ Vật liệu: ≥ 3 mm Chì
4	Tấm thu nhận ảnh
	Loại: tấm phẳng (Flat Detector):
	Kích thước: ≥ 21 cm x 21cm
	Loại: silicon vô định hình hoặc tương đương
	Chất phát quang: CsI hoặc tương đương
	Kích thước ma trận: $\geq 1344 \times 1344$ pixels
	Trường nhìn FOV: ≥ 3 chế độ zoom
	Dải động: ≥ 96 dB

	Kích thước pixel: $\leq 200 \mu\text{m}$
	Chuyển đổi A/D: ≥ 16 bits
	Hiệu suất chuyển đổi (@ 0 lp/mm): ≥ 0.72
	Tần số Nyquist: ≥ 2.9 lp/mm
	Lưới lọc có thể tháo gỡ
5	Cánh tay hình chữ C
5.1	Hình học:
	Góc quay tròn cánh tay C: từ ≤ -50 độ tới $\geq +90$ độ
	Thay đổi chiều cao bằng động cơ: ≥ 460 mm
	Khoảng di chuyển chiều dài: ≥ 150 mm
	Góc quét: $\pm \geq 10$ độ
	Góc xoay quanh trục ngang: ≥ 360 độ
	Khoảng cách nguồn phát tia X tới đầu thu SID: ≥ 993 mm
	Khoảng cách hai đầu cánh tay C-arm: ≥ 770 mm
	Độ sâu C-arm: ≥ 730 mm
5.2	Định vị bằng Laser:
	Cho phép căn chỉnh vị trí của cánh tay không cần phát tia X

5.3	Màn hình cảm ứng điều khiển hệ thống:
	Màn hình cảm ứng trực quan để kiểm soát tất cả các cài đặt cần thiết
	Màn hình cảm ứng kích thước ≥ 15 inch
5.4	Bàn đạp phát tia:
	Dây bàn đạp dài ≥ 3.5 m
5.5	Điều khiển cầm tay:
	Chọn định dạng màn thu ảnh
	Chạy vòng lặp
	Xem tổng quan
	Truy gọi hình trước
	Chuyển qua hình kế tiếp
	Tắt bật chế độ xóa nền
6	Trạm hiển thị di động
6.1	Trạm hiển thị:
	Trạm hiển thị có thể di chuyển, cài đặt; vị trí màn hình linh hoạt, tầm nhìn rộng, có thể xoay, gập lại để di chuyển
6.2	Màn hình:
	Màn hình LCD màu ≥ 02 cái hoặc 1 màn hình lớn có thể chia thành ≥ 02 màn hình

	Kích thước ≥ 19 inches
	Độ phân giải: $\geq 1280 \times 1024$ pixels
	Độ sáng tối đa: ≥ 600 Cd/m ²
	Góc hiển thị $\geq 170^{\circ}$
	Góc quay màn hình $\geq 160^{\circ}$
	Khoảng thay đổi độ cao màn hình ≥ 230 mm
6.3	Xử lý và lưu trữ hình ảnh:
	Chức năng xử lý ảnh theo thời gian thực:
	Kiểm soát gain chuyển tiếp
	Độ sáng, tương phản, giảm nhiễu
	Đo đạc độ dài, góc
6.4	Phần cứng bộ xử lý:
	≥ 03 cổng USB
	Lưu trữ lên tới ≥ 40.000 ảnh
	Có chức năng DICOM
	Hệ điều hành: Windows có bản quyền hoặc tương đương
	Độ sâu bit xử lý ≥ 16 bits

	Bộ vi xử lý: Intel Core i5 ($\geq 4\text{GHz}$) trở lên
	RAM $\geq 8\text{ GB}$
	Bộ nhớ lưu trữ $\geq 1\text{ TB}$
6.5	Máy in nhiệt
6.6	Ổ DVD
7	Bộ phần mềm hỗ trợ thăm khám, tăng cường chất lượng hình ảnh và giảm liều tia Có tối thiểu các phần mềm sau hoặc phần mềm có tính năng tương đương - Có công nghệ hình ảnh cho phép thu hình ảnh chính xác khi có sự dịch chuyển của bàn hoặc bệnh nhân - Tự động điều chỉnh độ sáng và độ tương phản
7.1	Phần mềm tự động nhận diện cơ quan thăm khám: - Tự động phát hiện nhận diện cơ quan thăm khám rồi điều chỉnh các thông số để tạo hình ảnh chất lượng cao
7.2	Phần mềm giảm nhiễu kim loại: Giảm các nhiễu kim loại do các vật thể kim loại đã được cấy ghép trong cơ thể, từ đó nâng chất lượng hình ảnh và kiểm soát liều tốt hơn cho các thủ thuật chẩn thương chỉnh hình và các thủ thuật khác
7.3	Phần mềm quản lý liều tia: - Tốc độ xung khác nhau, tần số xung thấp giúp quản lý liều tia - Điều chỉnh màn chụp điện tử, màn cản tia, hướng hình ảnh trên màn hình cảm ứng mà không phát thêm tia - Tự động định vị vị trí màn chụp theo cấu trúc của giải phẫu để có chất lượng hình ảnh tốt với chỉ một nút bấm

	- Báo cáo liều tia, hiển thị liều tia và cảnh báo khi vượt quá mức liều theo quy trình được thiết lập trước
7.4	Phần mềm chụp xóa nền:
	Xóa nền kỹ thuật số cho phép quan sát rõ ràng việc tiêm thuốc cản quang, xác định chính xác mạch máu
8	Bộ áo chì, kính chì đeo mắt
IV	YÊU CẦU KHÁC
1	Lắp đặt hướng dẫn sử dụng thiết bị tại bệnh viện
2	Thời gian giao hàng ≤ 3 tháng
3	Thời gian bảo hành ≥ 12 tháng, có chào giá chi tiết công tác bảo trì sau thời gian bảo hành
4	Thời gian cung cấp vật tư tiêu hao, thay thế sửa chữa ≥ 10 năm
5	Cam kết cung cấp đầy đủ các chứng từ: xuất xứ (CO), chất lượng (CQ), vận đơn, hóa đơn khi giao hàng
6	Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn sử dụng và hướng dẫn sửa chữa bản tiếng Anh và tiếng Việt
7	Tuân thủ Tuân thủ Nghị định số 98/2021/NĐ-CP về quản lý trang thiết bị y tế; Nghị định số 07/2023/NĐ-CP ngày 03/03/2023 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 98/2021/NĐ-CP ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Chính phủ về quản lý trang thiết bị y tế
8	Tuân thủ Thông tư số 14//2020/TT-BYT; số 14/2023/TT-BYT của Bộ Y tế về quy định một số nội dung trong đấu thầu trang thiết bị y tế tại các cơ sở y tế công lập
9	Bao gồm tất cả các chi phí: - Chi phí tháo dỡ và cải tạo hoàn thiện phòng lắp đặt máy và đảm bảo trả lại mặt bằng hiện trạng sau quá trình thi công lắp đặt hệ thống thiết bị, đảm bảo đủ điều kiện đưa vào hoạt động thiết bị; - Chi phí kiểm định chất lượng;

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Chi phí bảo hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thiết bị trong thời gian bảo hành;- Chi phí kiểm định thiết bị bức xạ; Kiểm định thiết bị Máy X-Quang C-Arm theo Quy chuẩn QCVN 16:2018/BKHCN được quy định tại Thông tư 14/2018/TT-BKHCN ngày 15 tháng 11 năm 2018 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị X-quang tăng sáng truyền hình dùng trong y tế; |
|--|