

Kính gửi: Các đơn vị cung cấp trang thiết bị y tế.

Hiện nay, Học viện Quân y đang có nhu cầu đầu tư trang thiết bị y tế năm 2024 tăng cường năng lực điều trị cho Bệnh viện Quân y 103.

Trên cơ sở nhu cầu đầu tư, mua sắm và đề xuất về cấu hình, tính năng kỹ thuật của Bệnh viện Quân y 103,

Để có cơ sở lập dự toán, xác định giá kế hoạch theo quy định hiện hành, Học viện Quân y kính mời các đơn vị cung cấp trang thiết bị y tế có đủ năng lực, kinh nghiệm cung ứng trang thiết bị tham gia báo giá, với các nội dung cụ thể như sau:

1. Danh mục dự kiến mua sắm

Chi tiết tại *Phụ lục I* kèm theo.

2. Thời gian nhận báo giá

Bắt đầu kể từ ngày ra thông báo đến hết ngày 05/4/2024 (hoặc khi nhận đủ báo giá theo quy định).

3. Phương thức báo giá

Báo giá gửi trực tiếp hoặc qua đường công văn, bưu điện.

4. Địa chỉ nhận báo giá

Phòng Trang bị, Vật tư, tầng 2, nhà S1, Học viện Quân y (Số 160 Phùng Hưng, Phúc La, Hà Đông, Hà Nội).

Điện thoại: 069.566.232 hoặc 0987.059.335

5. Hồ sơ chào giá bao gồm:

- Bảng chào giá: Theo mẫu *Phụ lục II* kèm theo.
- Giá kê khai của trang thiết bị được công khai niêm yết giá trên Cổng thông tin điện tử của Bộ Y tế còn hiệu lực (Website: kekhaigiattbyt.moh.vn/congkhaigiadmec.moh.gov.vn).
- Hợp đồng hoặc Quyết định trúng thầu cung cấp trang thiết bị tương tự trong thời gian 12 gần đây (nếu có).
- Cataloge, cấu hình, tính năng kỹ thuật của hàng hóa, trang thiết bị y tế, dịch vụ kèm theo; hồ sơ về chất lượng, xuất xứ và các tài liệu khác...
- Giá chào đã bao gồm các loại thuế, chi phí vận chuyển, lắp đặt, kiểm định, hiệu chuẩn, kiểm tra an ninh, an toàn; bảo trì, bảo hành (ghi rõ thời gian bảo hành) và các chi phí khác.

6. Ghi chú

- Quý đơn vị có thể báo giá một hoặc nhiều hơn một chủng loại trang thiết bị y tế đáp ứng yêu cầu về cấu hình, tính năng kỹ thuật.
- Quý đơn vị có thể góp ý nếu nhận thấy cấu hình, tính năng kỹ thuật trên chưa đầy đủ hoặc có tính chỉ định, vui lòng góp ý để Học viện Quân y hoàn thiện việc xây dựng cấu hình, tính năng kỹ thuật.

- Khi gửi bảng chào giá, đề nghị Quý đơn vị gửi bảng có chữ ký hợp lệ, đóng dấu của công ty, ghi rõ ngày tháng năm báo giá, hiệu lực của báo giá.

Học viện Quân y rất mong nhận được báo giá và các tài liệu liên quan của các đơn vị.

Trân trọng cảm ơn sự hợp tác của quý đơn vị. /.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Chính ủy HVQY (đề b/c);
- Cổng thông tin điện tử HVQY;
- Báo đầu thầu;
- Lưu: VT, J5. N08.



Trung tướng Nguyễn Xuân Kiên



Phụ lục I
DANH MỤC, SỐ LƯỢNG, CẤU HÌNH, TÍNH NĂNG KỸ THUẬT
CÁC TRANG THIẾT BỊ Y TẾ

(Kèm theo Công văn số 1002/HVQY-TBVT ngày 26/3/2024 của Học viện Quân y)

A. DANH MỤC

TT	Tên thiết bị/Cấu hình	ĐVT	Số lượng
1	Hệ thống chụp cắt lớp vi tính ≥ 512 lát cắt	Hệ thống	1
2	Máy chụp xạ hình Spect/CT	Hệ thống	1
3	Máy X-Quang chụp vú	Cái	1
4	Máy siêu âm doppler màu chuyên tim	Cái	1
5	Máy siêu âm doppler màu tổng quát có đàn hồi mô gan	Cái	1
6	Máy siêu âm sản khoa 4D	Cái	1
7	Máy siêu âm màu tổng quát 3 đầu dò	Cái	2
8	Máy siêu âm sinh hiển vi (UBM)	Cái	1
9	Máy đo thị trường tự động	Cái	1
10	Máy laser YAG nhãn khoa	Cái	1
11	Máy chụp cắt lớp võng mạc tự động	Cái	1
12	Hệ thống nội soi nhãn khoa	Hệ thống	1
13	Máy khảo sát bán phần trước và đo số IOL	Cái	1
14	Máy đo nhãn áp không tiếp xúc	Cái	1
15	Máy đo khúc xạ và độ cong giác mạc	Cái	2
16	Kính hiển vi phẫu thuật mắt	Cái	1
17	Máy laser quang đông đa điểm	Cái	1
	Tổng cộng		19

Tuu

B. CẤU HÌNH, TÍNH NĂNG KỸ THUẬT

1. HỆ THỐNG CHỤP CẮT LỚP VI TÍNH ≥ 512 LÁT CẮT

STT	Nội dung	Số lượng
I	YÊU CẦU CHUNG	
	- Hàng mới 100%, Năm sản xuất: 2024 trở về sau	
	- Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 13485 đối với máy chính, đạt chứng chỉ CE, FDA hoặc tương đương.	
	- Nguồn điện: 3 pha 380 V \pm 10%, 50 Hz phù hợp với mạng lưới điện Việt Nam	
	- Nhiệt độ phòng tối đa: ≥ 25 °C	
	- Độ ẩm tương đối phòng tối đa: $\geq 60\%$ (không ngưng tụ)	
	- Có tài liệu thuyết minh kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị bằng Tiếng Anh và Tiếng Việt	
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH	
	Hệ thống chụp cắt lớp vi tính ≥ 512 lát cắt	01 Hệ thống
1.	Hệ thống máy chính	01 Hệ thống
1.1	Khung máy – Gantry	01 bộ
1.2	Hệ thống đầu thu – Detector	01 bộ
1.3	Bộ tạo cao thế	01 bộ
1.4	Bóng phát tia X	01 bộ
1.5	Bàn bệnh nhân	01 bộ
1.6	Bộ máy thu nhận, điều khiển và xử lý ảnh, kèm màn hình	01 bộ
1.7	Camera AI tự động định vị vùng chụp bệnh nhân.	01 bộ
1.8	Trạm làm việc xử lý ảnh cho hệ thống máy CT	01 bộ
2.	Phần mềm/ chức năng chụp:	
A	Ứng dụng chụp trên hệ thống máy chính	
A.1	Gói phần mềm AI trong Chương trình làm việc tối giản hoặc tương đương	01 bộ
A.2	Gói phần mềm AI tăng chất lượng hình ảnh và giảm liều nhiễu xạ hoặc tương đương	01 bộ
A.3	Phần mềm tái tạo và phân tích ảnh thể tích	01 bộ
A.4	Phần mềm hợp nhất nhiều cấu trúc	01 bộ
A.5	Phần mềm chụp đồng bộ theo ngưỡng ngấm thuốc cản quang	01 bộ
A.6	Tính năng chụp cấp cứu	01 bộ
A.7	Phần mềm/chức năng điều chỉnh liều tia tự động	01 bộ
A.8	Phần mềm/ chức năng chụp cho nhi khoa, trẻ em.	01 bộ
A.9	Chuẩn kết nối DICOM	01 bộ
A.10	Phần mềm/ chức năng chẩn đoán lỗi và hỗ trợ từ xa	01 bộ
A.11	Phần mềm giảm nhiễu ảnh do kim loại	01 bộ
A.12	Phần mềm công nghệ tái tạo lập dựa trên dữ liệu gốc	01 bộ

Từ

A.13	Gói phần mềm trên hệ thống điều khiển	
A.14	Phần mềm chụp CT phổ	01 bộ
A.15	Chương trình chụp mạch thần kinh đa thì	01 bộ
A.16	Phần mềm chụp xoắn ốc tốc độ cao	01 bộ
A.17	Phần mềm / chức năng chụp 4D cho mọi cơ quan	01 bộ
B	<i>Phần mềm/ chức năng xử lý hình ảnh nâng cao</i>	
B.1	Phần mềm / chức năng chụp và phân tích mạch nâng cao, xóa xương tự động	01 bộ
B.2	Phần mềm nội soi ảo đại tràng	01 bộ
B.3	Phần mềm theo dõi tiến triển ung thư	01 bộ
B.4	Phần mềm / chức năng tự động đánh giá, phân tích tổn thương, lập kế hoạch điều trị u gan	01 bộ
B.5	Phần mềm Chụp phân tích phổi, đánh giá u phổi	01 bộ
B.6	Phần mềm phân tích đường khí	01 bộ
B.7	Phần mềm đánh giá tưới máu não sử dụng trí tuệ nhân tạo	01 bộ
B.8	Phần mềm / chức năng tưới máu cơ quan	01 bộ
B.9	Phần mềm / chức năng tưới máu gan chuyên dụng.	01 bộ
B.10	Phần mềm hợp nhất hình ảnh	01 bộ
B.11	Phần mềm phân độ HCC theo LI-RADS 2018 Guidelines	01 bộ
B.12	Phần mềm tự động dán nhãn cột sống	01 bộ
B.13	Phần mềm đánh giá đột quy	01 bộ
B.14	Phần mềm nha khoa	01 bộ
B.15	Phần mềm đánh giá mạch máu não động xóa nền	01 bộ
B.16	Phần mềm đọc phim thể tích	01 bộ
B.17	Phần mềm định lượng gan nhiễm mỡ	01 bộ
B.18	Phần mềm / chức năng tái tạo ảnh CT phổ	01 bộ
C	<i>Phần mềm/ chức năng chuyên cho tim mạch</i>	
C.1	Gói phần mềm chụp tim mạch nâng cao	01 bộ
C.2	Phần mềm/ Chức năng phân tích mạch vành	01 bộ
C.3	Phần mềm phân tích ảnh chụp chức năng tim	01 bộ
C.4	Phần mềm hỗ trợ đốt điện sinh học	01 bộ
C.5	Phần mềm / chức năng hỗ trợ lập kế hoạch TAVI	01 bộ
C.6	Phần mềm tưới máu cơ tim động	01 bộ
3.	Thiết bị Phụ kiện đi kèm theo:	
3.1	Bộ theo dõi điện tim tích hợp ứng dụng chụp CT mạch vành tim	01 bộ
3.2	Bộ Intercom để giao tiếp với bệnh nhân	01 bộ
3.3	Phantom và giá đỡ phantom để cân chỉnh máy	01 bộ
3.4	Phụ kiện định vị bệnh nhân	01 bộ
3.5	Tài liệu hướng dẫn sử dụng	01 bộ
3.6	Bộ bàn, ghế cho nhân viên vận hành máy CT	01 bộ
3.7	Tủ điện cấp nguồn 3 pha đầu vào cho hệ thống máy	01 bộ
3.8	Máy hút ẩm	02 cái
3.9	Bơm tiêm thuốc cản quang, loại 2 nòng	01 bộ
3.10	Máy in phim khô	01 cái
III	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	
	Hệ thống chụp cắt lớp vi tính ≥ 512 lát cắt	



1	Hệ thống máy chính:
1.1	Khung máy – Gantry:
	- Độ rộng khoang máy: ≥ 80 cm
	- Khoảng cách từ tiêu điểm bóng phát tia X tới detector: ≤ 115 cm
	- Khoảng cách từ tiêu điểm đến trục đồng tâm khoang máy: ≥ 60 cm
	- Tốc độ quay nhanh nhất: $\leq 0,28$ giây/vòng quay 360°
	- Hệ thống laser định vị bệnh nhân: độ chính xác $\leq \pm 1$ mm
	- Có chỉ thị đồng bộ tín hiệu điện tim
	- Màn hình cảm ứng giao diện người dùng đa năng
1.2	Hệ thống đầu thu - Detector:
	- Loại đầu thu: Tinh thể rắn, thạch anh, đá quý hoặc tương đương
	- Số dây cảm biến vật lý: ≥ 256 dây
	- Khoảng bao phủ của đầu thu theo trục z: ≥ 160 mm
	- Số lát cắt tối đa thu nhận trên 1 vòng quay: ≥ 512 lát
	- Số lát cắt tái tạo/vòng quay: ≥ 1840 lát cắt tái tạo/vòng quay
	- Tổng số chân tử: ≥ 200.000 phần tử
1.3	Bộ tạo cao thế:
	- Công suất tối đa: ≥ 100 kW
	- Mức điện áp: ≥ 5 mức từ 70kV tới 140kV.
	- Dòng điện: từ ≤ 10 mA đến ≥ 1000 mA
	- Hỗ trợ chụp CT phổ với chế độ tối ưu mA và kV
1.4	Bóng phát tia X
	- Tiêu điểm bóng: ≥ 3 tiêu điểm
	- Dung lượng trữ nhiệt Anode: ≥ 30 MHU
	- Tốc độ làm mát bóng: ≥ 2.700 KHU/min
1.5	Bàn chụp bệnh nhân:
	- Độ cao bàn: ≤ 55 cm tới ≥ 95 cm
	- Tốc độ dịch chuyển theo chiều ngang tối đa: ≥ 400 mm/s
	- Khoảng chụp quét tối đa: ≥ 2000 mm
	- Tải trọng tối đa: ≥ 200 kg
	- Có cọc treo dịch truyền gắn ở cuối bàn
	- Có công tắc đạp chân để điều chỉnh độ cao ở hai bên bàn.
1.6	Các thông số chụp/quét:
	- Thời gian quét 1 vòng 360° : $\leq 0,28$ giây
	- Độ phân giải thời gian tốt nhất khi chụp tim ≤ 35 ms
	- Bề dày lát cắt nhỏ nhất: $\leq 0,625$ mm
	- Ma trận tái tạo ảnh: $\geq (1024 \times 1024)$
	- Tốc độ tái tạo ảnh: ≥ 60 ảnh/giây hoặc ≥ 40 ảnh/giây với lát cắt mỏng 0.2mm
	- Độ dài quét tối đa: ≥ 190 cm
	- Độ phân giải không gian: ≤ 235 μ m
	- Liều xạ để hệ thống đạt độ phân giải đối quang thấp ≤ 5 mm tại ≥ 3 HU: $\leq 8,0$ mGy. Thực hiện đo trên phantom chuẩn CATPHAN ≥ 20 cm.
1.7	Bộ máy điều khiển, thu nhận dữ liệu, xử lý và tái tạo ảnh
	Cung cấp cấu hình tối thiểu như sau:
	- CPU (01 bộ): Intel Xeon hoặc tương đương, số lõi (core) ≥ 8 lõi,

	tốc độ mỗi lõi ≥ 3.0 GHz
	- Bộ nhớ RAM: ≥ 64 GB,
	- Dung lượng ổ cứng: ≥ 3 TB
	- Màn hình LCD ≥ 24 inch, số lượng ≥ 2 cái
	- Độ phân giải màn hình: $\geq 1920 \times 1080$
1.8	Camera trí thông minh nhân tạo tự động xác định và định vị vị trí chụp.
	- Sử dụng thuật toán AI chuyên dụng để phát hiện mốc giải phẫu tự động Hoặc Camera 3D được sử dụng để lấy dữ liệu về cấu trúc bệnh nhân trong ba chiều và được trang bị nguồn ánh sáng và cảm biến hồng ngoại cũng như camera RGB hoặc trong gương.
	- Thực hiện tính năng xác định tâm bệnh nhân tự động Hoặc Camera 3D nhanh chụp được hình dạng, vị trí và chiều cao của bệnh nhân theo ba chiều.
1.9	Bộ máy trạm xử lý ảnh chuyên dụng:
	<i>Cung cấp cấu hình tối thiểu như sau:</i>
	- CPU intel hoặc tương đương, số lõi(core) ≥ 8 lõi,
	- Tốc độ mỗi lõi: $\geq 3,0$ GHz
	- Màn hình LCD ≥ 19 inch: 02 cái,
	- Độ phân giải: $\geq (1280 \times 1024)$ pixels
	- Bộ nhớ RAM ≥ 64 GB
	- Ổ cứng ≥ 1000 GB
2	Phần mềm/chức năng chụp và xử lý ảnh:
A	ỨNG DỤNG CHỤP TRÊN HỆ THỐNG MÁY CHÍNH
A.1	Phần mềm AI trong Chương trình làm việc tối giản hoặc tương đương
A.1.1	Tự động định vị bệnh nhân
	- Định vị tự động kích hoạt chuyển động nâng bàn tự động đến độ cao định tâm và chuyển động giá đỡ đến vị trí bắt đầu quét. - Tự động định tâm, tối ưu hóa liều bức xạ và chất lượng hình ảnh, giảm thiểu lỗi định vị so với định vị thủ công.
A.1.2	Gợi ý giao thức liên quan
	- Khớp thông tin yêu cầu được truyền từ hệ thống RIS với giao thức người dùng hiện có và chỉ hiển thị các giao thức liên quan.
A.1.3	Trường chụp thông minh tự động
	- Xác định các mốc giải phẫu cụ thể trong hình ảnh trình sát cho các vùng giải phẫu sau: đầu, ngực, bụng, xương chậu cũng như thu thập nhiều nhóm như ngực/bụng, bụng/xương chậu và ngực/bụng/xương chậu. - Đề xuất phạm vi quét từ khảo sát bệnh nhân dựa trên chỉ định lâm sàng để nâng cao quy trình làm việc
A.1.4	Chỉ định thông số tự động
	- Điều khiển theo cấu hình giúp chọn các thông số quét được xác định cho một bệnh nhân cụ thể theo kích thước bệnh nhân để tối ưu hóa liều lượng và chất lượng hình ảnh. - Cung cấp chất lượng hình ảnh mong muốn nhất quán trên nhiều kích cỡ bệnh nhân - Loại bỏ nhiều giao thức dựa trên kích thước và giảm số lượng điều chỉnh thông số quét phụ thuộc vào kích thước bệnh nhân tại thời điểm quét.
A.1.5	Tái tạo đa mặt phẳng trực tiếp



	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động tạo các chế độ xem được định dạng lại với chiều rộng và mức cửa sổ được đặt sẵn. Bộ dữ liệu hình ảnh này có thể tự động chuyển đến PACS để xem xét và chẩn đoán nhanh chóng. - Có thể cài đặt trước nhiều dữ liệu tái tạo khác nhau
A.2	Gói phần mềm AI tăng chất lượng hình ảnh và giảm liều nhiễu xạ
A.2.1	Tái tạo thể tích phân giải cao
	- Giảm thiểu hiện tượng tạo hình chùm tia hình nón. Duy trì tính đồng nhất theo thời gian và cung cấp hình ảnh chất lượng cao ở phạm vi bao phủ vùng chụp.
A.2.2	Ma trận tái tạo ≥ 1024 Tương thích với các chế độ quét Trục, Xoắn ốc và Tim 40 mm
A.2.3	Tăng độ tương phản và ranh giới tổ chức thần kinh
	<ul style="list-style-type: none"> - Các lựa chọn tăng độ tương phản tập trung vào việc phân tách chất xám và chất trắng để phân biệt tốt hơn - Các lựa chọn ranh giới tập trung vào việc cải thiện độ phân giải ranh giới cạnh chất xám và trắng để phân biệt tốt hơn
A.2.4	Phần mềm mở rộng trường nhìn FOV
	- Phần mềm hỗ trợ để mở rộng trường nhìn hiển thị (DFOV) lên đến ≥ 80 cm dành cho mọi bệnh nhân đặc biệt là bệnh nhân béo phì.
A.2.5	Phần mềm / chức năng tái tạo hình ảnh sử dụng trí tuệ nhân tạo
	<ul style="list-style-type: none"> - Giảm nhiễu hình ảnh, cải thiện tỷ lệ tương phản-nhiều và khả năng phát hiện độ tương phản thấp, tạo ra kết cấu nhiễu hình ảnh ưa thích mà không ảnh hưởng đến độ phân giải không gian tương phản cao, độ chính xác định lượng mật độ vật chất và độ chính xác số CT - Giúp tăng khả năng cải thiện đọc phim với một loạt các ứng dụng lâm sàng như đầu, toàn thân và tim mạch, cho bệnh nhân ở mọi lứa tuổi
A.3	Phần mềm tái tạo và phân tích ảnh thể tích
	<ul style="list-style-type: none"> - Tái tạo đa mặt phẳng MPR - Axial, Sagittal, Coronal - Tái tạo hình 3D - Mặt phẳng cong (curved) - Nội soi ảo cấu trúc chứa khí, mạch máu. - Tái tạo bề mặt - Tái tạo thể tích. - Hiển thị thể tích bằng chế độ Chiếu cường độ tối đa độ nét cao. - Tái tạo hình MIP theo tỷ trọng voxel - Hiển thị hình ảnh bằng chế độ chiếu cường độ tối đa. - Hiển thị hình ảnh bằng chế độ cường độ chiếu tối thiểu. - Chế độ mô phỏng hình ảnh X Quang thông thường <p>Các công cụ đánh giá gồm có</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo khoảng cách - Đo góc lệch - Đo diện tích - Đo thể tích khối - Ghi chú hình ảnh - Đo ROI 2D, và 3D - Hiển thị bản đồ màu cho vùng cần đánh giá
A.4	Phần mềm hợp nhất nhiều cấu trúc

	- Hợp nhất nhiều đối tượng vào một mô hình, một chế độ xem hoặc mô hình duy nhất để thực hiện các chế độ xem VR phức tạp hơn với nhiều phân đoạn và hình ảnh hóa đối tượng.
A.5	Phần mềm chụp đồng bộ theo ngưỡng ngấm thuốc cản quang
	- Cho phép theo dõi thời gian thực độ tương phản IV và chế độ do người dùng lựa chọn để chuyển đổi động sang giai đoạn quét chẩn đoán khi người dùng đã nhập Ngưỡng nâng cao trong ROI chuyển đổi.
A.6	Tính năng chụp cấp cứu
	- Các chế độ quét linh hoạt như quét trực, quét xoắn ốc với tốc độ di chuyển của bàn cao, độ trễ quét liên trình ngắn cho phép quét toàn bộ cơ thể nhanh và linh hoạt, hỗ trợ chụp các chuyển động trong quá trình chụp cắt lớp đa chấn thương
A.7	Phần mềm/chức năng điều chỉnh liều tia tự động
	- Phần mềm cho phép cá nhân hóa các giao thức và tối ưu hóa liều lượng cho mọi bệnh nhân – người lớn và cả trẻ em - Giảm liều tia đối với những cơ quan nhạy cảm với tia X như tuyến vú, tuyến giáp, cơ quan sinh dục
A.8	Phần mềm/ chức năng chụp cho nhi khoa, trẻ nhỏ
	- Chương trình chụp nhi dựa trên kích thước trẻ em, cân nặng, chiều cao, để xác định liều tia phù hợp cho từng kích thước bệnh nhân. - Chụp $\leq 70\text{kVp}$ chụp nhi liều thấp
A.9	Chuẩn kết nối DICOM
A.10	Phần mềm/ chức năng chẩn đoán lỗi và hỗ trợ từ xa
A.11	Phần mềm giảm nhiễu ảnh do kim loại
	- Giảm tình trạng tạo vết do kim loại trong cơ thể gây ra
A.12	Phần mềm công nghệ tái tạo lập dựa trên dữ liệu gốc
	- Có khả năng giảm nhiễu xạ. - Tăng khả năng phát hiện phân giải đối quang thấp - Giảm liều tia cho bệnh nhân lên tới $\geq 80\%$ - Tăng độ phân giải không gian - Giảm nhiễu hình ảnh
A.13	Gói phần mềm trên hệ thống điều khiển bao gồm:
	- Phần mềm phân tích mạch máu, xóa xương. - Phần mềm đọc phim thể tích - Phần mềm tính điểm vôi hóa mạch vành - Phần mềm phân tích mạch vành
A.14	Phần mềm chụp CT phổ
	Cung cấp các dữ liệu - Hình ảnh mật độ vật chất giúp phân đoạn và đo lường thành phần hoá học của vật thể - Hình ảnh đơn năng lượng - Giảm nhiễu ảnh kim loại và làm cứng chùm tia
A.15	Chương trình chụp mạch thần kinh đa thì
	- Thu nhận CT cho chụp mạch CT đa pha, cung cấp ba hình ảnh phân giải theo thời gian về sự lấp đầy động mạch não trong toàn bộ não, có thể được sử dụng để dự đoán kết quả lâm sàng ở bệnh nhân đột quỵ thiếu máu cục bộ cấp tính
A.16	Phần mềm chụp xoắn ốc tốc độ cao
	- Cho phép tốc độ thu âm lượng cao mà không ảnh hưởng đến chất lượng hình

	ảnh.
A.17	Phần mềm / chức năng chụp 4D cho mọi cơ quan
	<ul style="list-style-type: none"> - Thu thập thông tin hình thái và tưới máu từ một lần kiểm tra duy nhất - CTA toàn bộ não 4D động có thể được thu thập trong một lần chụp tưới máu toàn bộ não - Chế độ hình ảnh động 4D có thể thu được các nghiên cứu động học để đánh giá sự hoạt động của khớp
B	PHẦN MỀM/ CHỨC NĂNG XỬ LÝ HÌNH ẢNH NÂNG CAO
B.1	Phần mềm / chức năng chụp và phân tích mạch nâng cao, xóa xương tự động
	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá chứng phình mạch có hoặc không có cục máu đông (khoang giả) để đo thể tích và kích thước với khả năng phân tích hội chứng hẹp, trước và sau khi đặt stent, lập kế hoạch giải phẫu và quan sát hướng uốn khúc mạch máu - Tự động phân vùng các cấu trúc xương trong não, cổ và vùng mạch máu khác để phân tích chính xác mạch máu - Đo kích thước mạch máu, phân tích mảng canxi và không canxi để quyết định vùng mạch máu bất thường (như hẹp, mảng bám, thuyên tắc hoặc rò rỉ) - Dò tìm bán tự động và phân vùng thuyên tắc cho các ứng dụng đo theo sau - So sánh lần chụp trước của bệnh nhân với lần chụp hiện tại để đo và theo dõi thay đổi các cấu trúc mạch máu - Lưu trữ thông tin
B.2	Phần mềm phân tích đại tràng
	<ul style="list-style-type: none"> - Làm nổi bật polyp có cấu trúc hình cầu - Phân tích, đo, chú thích ảnh - Tự động phân tách đại tràng 3D - Cho phép người sử dụng quan sát tổn thương trên hình 2D, 3D hoặc ảnh quan sát 360 độ - Chức năng liên kết giữa hai tập hình ảnh ở tư thế nằm ngửa/nằm sấp cho việc nội soi và chẩn đoán - Chức năng làm sạch đại tràng điện tử, cho phép quan sát dễ dàng Polyp
B.3	Phần mềm theo dõi tiến triển ung thư
	<ul style="list-style-type: none"> - Đăng ký hình ảnh đa phương thức tự động cho hai hoặc nhiều ca chụp được lựa chọn - Báo cáo tiến triển gồm có: Đường cơ bản, quá khứ và Hiện tại của ca chụp.
B.4	Phần mềm / chức năng tự động đánh giá, phân tích tổn thương, lập kế hoạch điều trị u gan
	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động phân chia thể tích thùy gan - Tự động phát hiện pha động mạch và tĩnh mạch - Tính toán khối u liên quan đến phân đoạn thùy gan hay toàn bộ gan - Báo cáo tự động những thông số đo lường và hình ảnh lâm sàng. - Cung cấp công cụ hướng dẫn điều trị, tăng cường sự tự tin trong chẩn đoán.
B.5	Phần mềm Chụp phân tích phổi, đánh giá u phổi
	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo độ tương phản số hóa – quan sát và làm nổi bật vùng mô không bình thường và các nốt phổi. - Phát hiện các tổn thương ở phổi nhỏ có kích thước ≤ 3 mm. - Có công cụ xem lại hình ảnh và đánh dấu nốt phổi - Khả năng tự động phân tích các nốt phổi.

	<ul style="list-style-type: none"> - Phân chia và phân tích được các loại nốt phổi: rắn, không rắn và rắn 1 phần.
B.6	Phần mềm phân tích đường khí
	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện các phép đo định lượng của phổi để hỗ trợ chẩn đoán bệnh phổi, các phép đo lường về mức độ COPD. Ứng dụng kết hợp phân đoạn phổi và đường thở tự động với đánh giá cơ bản và phân tích mô phổi nâng cao. - Tự động đo độ dày thành để phân tích đường thở trực quan. - Phân đoạn thùy phổi, phân tích nhu mô phổi - Hiện thị bản đồ tưới máu phổi dựa trên sự phân bố I-ốt trong nhu mô phổi
B.7	Phần mềm đánh giá tưới máu não sử dụng trí tuệ nhân tạo
	<ul style="list-style-type: none"> - Phần mềm tự động nhanh chóng, dễ sử dụng để phân tích hình ảnh CT Perfusion liên quan đến đột quỵ, khối u tăng sinh mạch - Sử dụng thuật toán học sâu (Deep learning) trong loại bỏ não thất - Tự động phát hiện đường giữa cân xứng của não - Cung cấp các giá trị tuyệt đối và tương đối trong phân loại mô - Cung cấp bản đồ chức năng, Blood Flow, Blood Volume, MTT, Tmax...
B.8	Phần mềm đánh giá tưới máu cơ quan:
	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động tạo ra các bản đồ chức năng sau khi người dùng chọn một động mạch bằng quy trình làm việc đơn giản và trực quan. - Phần mềm hỗ trợ tưới máu các tạng bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> + Tưới máu tụy: tối ưu hóa cho khối u tuyến tụy + Tưới máu tiền liệt tuyến: tối ưu hóa cho khối u tiền liệt tuyến. + Tưới máu thận: Tối ưu hóa cho khối u ở thận. - Cung cấp các bản đồ chức năng: Thể tích máu (BV), lưu lượng máu (BF), Thời gian dịch chuyển trung bình (MTT), IRF, Tmax, Tính thấm bề mặt (PS)
B.9	Phần mềm tưới máu gan chuyên dụng
	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động đăng ký khối dữ liệu tưới máu. - Bản đồ phân số động mạch gan được cải thiện và là công cụ hiệu quả để phát hiện khối u. - Bản đồ chức năng bao gồm: BF, BV, MTT, Tmax, IRF, PS
B.10	Phần mềm hợp nhất hình ảnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Hợp nhất ảnh CT, MR, PET, SPECT cùng nhau - Tùy chỉnh bố cục màn hình để xem và so sánh ca chụp hiện tại với các ca chụp trước đó để đánh giá tiến triển và hiệu quả điều trị
B.11	Phần mềm phân độ HCC theo LI-RADS 2018 Guidelines
	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động nhận diện các phase chụp gan, đồng bộ hóa không gian dựa trên hình dạng gan để giảm sự ảnh hưởng của chuyển động giữa các phase chụp - Tự động trích xuất các tính năng chính của LI-RADS v2018 (APHE, washout, capsule) dựa trên công nghệ trí tuệ nhân tạo AI
B.12	Phần mềm tự động dán nhãn cột sống
	<ul style="list-style-type: none"> - Ghi nhãn đốt sống tự động trong 5 giây - Tự động tạo dấu vết 3D để tạo các chế độ xem định dạng cong - Tự động tạo ra các hình xiên vuông góc với thân đốt sống và đĩa đệm - Tương thích với thu nhận dữ liệu của cột sống chuyên dụng, chấn thương, ung thư và hình ảnh thường quy
B.13	Phần mềm đánh giá đột quỵ

	<ul style="list-style-type: none"> - Bán tự động phân đoạn và định cỡ khối máu tụ - Theo dõi sự thay đổi của khối máu tụ cả trực quan và định lượng - Quy trình phát hiện chứng phình động mạch do người dùng điều khiển đơn giản. - Quy trình làm việc dễ dàng và trực quan để phân đoạn túi phình.
B.14	Phần mềm nha khoa
	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ nghiêng gantry để linh hoạt hơn trong các trường hợp khó khăn. - Chế độ xem có quy mô mm để đo trực tiếp từ phim. - Tự động chú thích các nghiên cứu để hỗ trợ giải thích phim
B.15	Phần mềm đánh giá mạch máu não động xóa nền
	<ul style="list-style-type: none"> - Chụp mạch cắt bỏ kỹ thuật số thần kinh 4D (DSA) tự động thực hiện đăng ký hình ảnh, sau đó loại bỏ xương - Cấu hình khung nhìn có thể dễ dàng thay đổi để hiển thị các loại thông tin khác nhau.
B.16	Phần mềm đọc phim thể tích
	<ul style="list-style-type: none"> - So sánh nhiều kết quả từ các phương thức khác nhau - Định dạng 3D, MIP / MPR. Kết xuất thể tích có độ phân giải cao. - Dễ dàng sử dụng các công cụ trợ và nhập để phân đoạn cấu trúc quan tâm. - Các công cụ đơn giản hóa và trực quan để chú thích và đo lường
B.17	Phần mềm định lượng gan nhiễm mỡ
	<ul style="list-style-type: none"> - Cho phép đánh giá phần trăm của mỡ trong gan
B.18	Phần mềm / chức năng tái tạo ảnh CT phổ
	<p>Cho phép xem và điều chỉnh các ảnh CT phổ bao gồm các tính năng như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hình ảnh phân tách vật chất, cho phép tách các vật chất như canxi, iốt, hydroxyapatit và nước. - Hình dung một hình ảnh ảo không tương phản bằng cách sử dụng hình ảnh cặp cơ sở nước/i-ốt. - Điều chỉnh mức năng lượng, tối ưu hóa độ tương phản của hình ảnh và giảm hiện tượng làm cứng chùm tia. - Phân biệt các loại mô khác nhau dựa trên mật độ vật chất và dữ liệu hình ảnh đơn sắc. - Phân tích mạch để đánh giá mức độ tắc nghẽn lòng mạch
C	GÓI PHẦN MỀM CHUYÊN CHỤP TIM MẠCH
C.1	Gói phần mềm chụp tim mạch nâng cao
C.1.1	Phần mềm chụp tim trong 1 nhịp, phân giải cao cho mọi nhịp tim
	<ul style="list-style-type: none"> - Chụp mạch vành trong 1 nhịp - Quản lý rối loạn nhịp tim: cho phép chụp cho những bệnh nhân có nhịp tim cao hoặc không đều và trong các tình huống liên quan đến nhịp tim không đều, rối loạn nhịp tim, rung nhĩ, PVC... - Phân tích chuyển động của mạch vành trong toàn bộ thể tích thu nhận để tự động chọn pha tim tốt nhất với ít chuyển động nhất. - Hiệu chỉnh chuyển động thông minh cho phép tăng độ phân giải thời gian hiệu dụng, giúp giảm nhiễu ảnh do chuyển động của tim trong quá trình chụp. - Mất tín hiệu điện tâm đồ Quét đỉnh R mô phỏng: Quét đỉnh R mô phỏng đã được thêm vào để cung cấp tính năng quét khi tín hiệu ECG bị mất sau khi nhấn Bắt đầu quét với các đỉnh R mô phỏng tương ứng với nhịp tim

Tuan

	bệnh nhân được ghi lại gần đây nhất.
C.1.2	Phần mềm chụp TAVR Planning <ul style="list-style-type: none"> - Cho phép thực hiện các nghiên cứu với đánh giá mạch vành và động mạch chủ trong một lần khám duy nhất - Giao thức quét TAVR/TAVI thu thập các kết quả hỗn hợp của tim, động mạch chủ và động mạch đùi, với quét trực, xoắn ốc có hoặc không có cổng ECG
C.1.3	Phần mềm chụp tưới máu cơ tim động kết hợp hình thái và chức năng tim <ul style="list-style-type: none"> - Cho phép thu thập thông tin tưới máu động toàn bộ tim với phạm vi bao phủ lên tới ≥ 160 mm và hỗ trợ kích thước khẩu độ và tốc độ lấy mẫu linh hoạt
C.2	Phần mềm/ Chức năng phân tích mạch vành
	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện thị và phân tích hình ảnh tim mạch 2D và 3D - Hiện thị và phân tích hình ảnh giải phẫu tim và mạch vành trong nhiều phase khác nhau - Hiện thị cây mạch vành 3D, angiographic view, hình ảnh tim trong các hướng khác nhau. - Mã hóa màu các mảng xơ vữa, hình ảnh IVUS, hình ảnh 4D các van và động mạch, hình ảnh tưới máu giả định, ... - Hình ảnh mạch vành trong các loại hình khác nhau như Curve, Lumen, MIP, - Có thể đo lường thông số hẹp của mảng xơ vữa so theo đoạn gần, đoạn xa, và cả 2 đoạn gần và xa.
C.3	Phần mềm phân tích ảnh chụp chức năng tim
	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá chức năng tim và hỗ trợ chẩn đoán bệnh tim mạch - Tự động phát hiện các buồng tim ở tất cả các phase - Cung cấp phân tích cơ tim bằng một cú nhấp chuột với hình ảnh hồng tâm. - Tự động thực hiện phân tích phân suất tổng máu và phân tích thể tích buồng tim trên phân suất tổng máu tự động LV và RV - Chọn từ bốn lớp phủ biểu đồ hồng tâm để hiển thị mô hình phân đoạn 17, 20 và 49 hoặc mô hình lãnh thổ của động mạch vành cấp máu
C.4	Phần mềm hỗ trợ đốt điện sinh học
	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích hình ảnh xử lý bài tích hợp để ứng dụng hình ảnh tim mạch và điện sinh lý - Hiện thị sơ đồ giải phẫu của tâm nhĩ trái và tĩnh mạch phổi, và góc tĩnh mạch phổi. - Tự động phân đoạn tim, giúp hình dung và định lượng đường đi của tĩnh mạch tim
C.5	Phần mềm / chức năng hỗ trợ lập kế hoạch TAVI
	<ul style="list-style-type: none"> - Tự động phân đoạn động mạch chủ, và đánh dấu mảng vôi hóa
C.6	Phần mềm đánh giá tưới máu cơ tim động
	<ul style="list-style-type: none"> - Thu thập toàn bộ tim động, lấy mẫu thời gian linh hoạt để hiển thị toàn bộ cơ tim - Đăng ký động hay đồng bộ hóa không gian tự động để xử lý chuyển động - Có hướng dẫn quy trình làm việc để hỗ trợ đánh giá thiếu máu cơ tim - Tạo bản đồ định lượng và định tính được cung cấp cho 17 phân đoạn của cơ tim

	- Thêm thông tin chức năng để bổ sung cho các chi tiết giải phẫu từ hình ảnh CT mạch vành (CCTA)
3	Các phụ kiện
3.10	Bơm tiêm thuốc cản quang, loại ≥ 2 nòng hoạt động độc lập: <ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ bơm tối đa: $\geq 10\text{ml/giây}$ - Áp suất tiêm tối đa: $\geq 300\text{psi}$

2. MÁY CHỤP XẠ HÌNH SPECT/CT

STT	Nội dung	Số lượng
A	YÊU CẦU CHUNG	
	Thiết bị được sản xuất năm 2024 trở về sau, mới 100%.	
	Nguồn điện: 3 pha 380 V \pm 10%, 50 Hz phù hợp với mạng lưới điện Việt Nam	
	Môi trường hoạt động:	
	+ Nhiệt độ tối đa: $\geq 25^{\circ}\text{C}$	
	+ Độ ẩm tối đa: $\geq 60\%$.	
	Máy chính đạt tiêu chuẩn CE hoặc FDA hoặc tương đương.	
B	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH	
I	Hệ thống máy chính:	
1	Khôi thu hình y học hạt nhân SPECT	01 hệ thống
1.1	Khung máy SPECT	01 bộ
1.2	Bộ đầu thu tín hiệu y học hạt nhân SPECT	02 bộ
1.3	Bộ tay nắm điều khiển trong phòng chụp	01 bộ
1.4	Màn hình hiển thị thông số trong phòng chụp	01 bộ
2	Khôi thu hình CT	01 hệ thống
2.1	Khoang máy CT (gantry)	01 bộ
2.2	Hệ thống đầu thu CT	01 bộ
2.3	Bóng phát tia X	01 bộ
2.4	Bộ phát cao thế	01 bộ
3	Bàn bệnh nhân	01 bộ
4	Hệ thống máy tính điều khiển, thu nhận, hiển thị và xử lý hình ảnh	01 hệ thống
5	Hệ thống máy tính trạm làm việc chuyên dụng để khảo sát và xử lý ảnh y học hạt nhân	01 hệ thống
II	Các bộ chuẩn trực cung cấp cùng hệ thống:	
1	Bộ chuẩn trực năng lượng thấp độ phân giải và độ nhạy cao	01 bộ gồm 2 cái
2	Bộ xe đẩy cho bộ chuẩn trực năng lượng thấp độ phân giải và độ nhạy cao	01 bộ
3	Bộ chuẩn trực tổng quát năng lượng cao	01 bộ

Tuan

STT	Nội dung	Số lượng
		gồm 2 cái
4	Bộ xe đẩy cho bộ chuẩn trực tổng quát năng lượng cao	01 bộ
5	Bộ chuẩn trực Pinhole	01 bộ gồm 1 cái
6	Bộ xe đẩy cho bộ chuẩn trực Pinhole	01 bộ
III	Phần mềm, chức năng, ứng dụng lâm sàng y học hạt nhân SPECT:	
1	Phần mềm thiết lập bệnh nhân, thu nhận dữ liệu, xử lý và lưu trữ dữ liệu	01 bộ
1.1	Chế độ thu nhận tĩnh	
1.2	Chế độ thu nhận động	
1.3	Chế độ scan quét toàn thân	
1.4	Chế độ thu nhận đặt cổng	
1.5	Chế độ SPECT thu nhận SPECT	
1.6	Chế độ Gated SPECT thu nhận SPECT đồng bộ nhịp tim/đặt cổng	
2	Phần mềm/thuật toán tái tạo lập SPECT cho khảo sát xương	01 bộ
3	Phần mềm/thuật toán tái tạo phục hồi độ phân giải dữ liệu SPECT cho khảo sát tim	01 bộ
4	Phần mềm khảo sát và xử lý ảnh y học hạt nhân	01 bộ
4.1	Ứng dụng phát hiện và hiệu chỉnh chuyển động	01 bộ
4.2	Ứng dụng chồng ảnh	01 bộ
4.3	Ứng dụng dán nhiều FOV	01 bộ
4.4	Ứng dụng dựng hình và trộn ảnh 3D	01 bộ
5	Phần mềm/ứng dụng dựng hình và phân tích dữ liệu SPECT não - thần kinh	01 bộ
6	Phần mềm/ứng dụng đánh giá và định lượng các bệnh lý liên quan từ các dữ liệu SPECT và SPECT-CT não	01 bộ
7	Phần mềm/chức năng phân tích dữ liệu xạ hình nội tiết/tuyến giáp	01 bộ
8	Phần mềm/chức năng phân tích dữ liệu xạ hình phổi	01 bộ
9	Phần mềm/chức năng phân tích dữ liệu xạ hình tiêu hóa	01 bộ
10	Phần mềm/ứng dụng phân tích dữ liệu xạ hình thận	01 bộ
11	Phần mềm/ứng dụng phân tích dữ liệu xạ hình xương	01 bộ
12	Phần mềm/ứng dụng xem và xử lý dữ liệu xạ hình tim	01 bộ
13	Phần mềm/ứng dụng tính toán phân suất tổng máu thất trái và hiển thị bề mặt dạng 3D	01 bộ
14	Phần mềm/ứng dụng 3D tự động định lượng tưới máu cơ tim	01 bộ
15	Phần mềm/ứng dụng phân tích định lượng bề máu tim bằng cách tính toán thể tích và phân suất tổng máu	01 bộ
16	Phần mềm/ứng dụng tính toán định lượng các thay đổi hấp thụ dược chất phóng xạ theo thời gian	01 bộ



Tuan

STT	Nội dung	Số lượng
17	Phần mềm/ứng dụng giúp duy trì chất lượng hiệu chỉnh độ suy giảm ở mức năng lượng thấp	01 bộ
IV	Phần mềm chụp, tái tạo, xử lý hình ảnh CT:	
1	Phần mềm/ứng dụng thu ảnh CT thường quy	01 bộ
2	Phần mềm tái tạo lập giảm liều chụp	01 bộ
3	Phần mềm/chức năng tự động điều chỉnh dòng chụp	01 bộ
4	Phần mềm/chức năng tái tạo trực tiếp theo thời gian thực	01 bộ
5	Phần mềm/ứng dụng thu ảnh SPECT/CT kết hợp	01 bộ
6	Phần mềm/ứng dụng giúp QC bộ hình ảnh SPECT/CT kết hợp	01 bộ
7	Phần mềm/ứng dụng dựng hình thể tích 3D cho dữ liệu ảnh CT	01 bộ
8	Phần mềm/ứng dụng loại bỏ xương và bàn	01 bộ
9	Phần mềm/ứng dụng phân tích mạch máu cao cấp	01 bộ
10	Phần mềm/thuật toán gia tăng chi tiết khảo sát tai trong	01 bộ
11	Phần mềm kết nối DICOM với hệ thống HIS/RIS	01 bộ
12	Phần mềm/ứng dụng phân chia chuỗi ảnh bệnh nhân thành các nhóm ảnh riêng biệt	01 bộ
V	Các phụ kiện:	
1	Bộ phụ kiện giữ nguồn để thực hiện QC & QA máy	01 bộ
2	Bộ định vị bệnh nhân: định vị đầu, chân, tay, đai cố định bệnh nhân	01 bộ
3	Phantom kiểm chuẩn chất lượng	01 bộ
4	Bộ theo dõi tín hiệu điện tim ECG	01 bộ
5	UPS cho hệ thống thu ảnh y học hạt nhân	01 bộ
6	Bộ đàm thoại nội bộ	01 bộ
7	Đèn cảnh báo phát tia	01 bộ
8	Máy in màu:	02 cái
9	Bộ đo nhiệt áp kế	01 cái
10	Hút âm	03 cái
11	UPS cho khối xử lý ảnh	01 cái
12	Loa gọi phòng chờ bệnh nhân	01 cái
13	Tấm chì che chắn di động	01 cái
VI	Bộ các thiết bị cho phòng HOTLAB chia liều:	
1	Công chì	01 bộ
2	Kẹp gấp dạng cong, dùng kẹp lọ phóng xạ	03 Cái
3	Hộp đựng vận chuyển bơm tiêm có bọc chì	01 Bộ
4	Kính chì che chắn dạng L và tấm che chắn 2 bên	01 Bộ
5	Bàn thép	01 Bộ
6	Hệ thống máy đo chuẩn liều: 01 Hệ thống, bao gồm: máy đo liều, buồng ion hóa loại buồng giếng, bơm lấy mẫu vật phẩm + 02 Bộ giữ xy lanh và lọ phóng xạ	01 Hệ thống
7	Thùng chứa chất thải phóng xạ	03 Cái
8	Bộ dụng cụ xử lý nhiễm bẩn phóng xạ	02 Bộ

Tauo

STT	Nội dung	Số lượng
9	Yếm chì và váy chì	05 Bộ
10	Găng tay chì	05 Bộ
11	Kính chì	05 bộ
12	Máy đo khảo sát bức xạ cầm tay	01 Bộ
13	Thiết bị cảnh báo liều cá nhân	10 cái
14	Thiết bị cảnh báo bức xạ	01 bộ
15	Bút đánh dấu phóng xạ Co – 57	01 Cái
16	Bộ nguồn chuẩn cho detector máy SPECT	01 bộ
17	Thiết bị đo nhiễm xạ bề mặt	01 Cái
18	Hút ẩm	03 cái
19	Tủ lạnh	01 cái
20	Tấm chắn chì di động	04 cái
21	Máy hút khí thông phòng có bộ lọc ra ngoài môi trường:	01 cái
C	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	
I	Hệ thống máy chính	
1	Khối thu hình y học hạt nhân SPECT:	
1.1	Khung máy SPECT:	
	- Độ rộng khoang chụp: $\geq 70\text{cm}$;	
	- Detector tự động di chuyển theo trục xuyên tâm (vào/ra), xoay quanh gantry, thay đổi vị trí hình học giữa 180 độ và 90 độ và các hướng khác.	
	- Màn hình hiển thị trên gantry giúp hiển thị các trạng thái các thành phần dịch chuyển của gantry và bàn bệnh nhân.	
	- Có chức năng tự động di chuyển đầu thu giúp thuận tiện trong chụp ảnh SPECT toàn thân.	
	- Có thể điều khiển từ xa.	
1.2	Bộ đầu thu tín hiệu y học hạt nhân SPECT:	
	- Loại hai bộ đầu thu:	
	+ Trường quan sát $\geq 54 \times 40 \text{ cm}$;	
	+ ≥ 59 Ống nhân quang, dãy năng lượng có thể thu nhận từ $\leq 40 - \geq 580\text{keV}$;	
	- Độ đồng nhất nội tại vi phân trên trường chụp hiệu dụng (UFOV): $\leq 2,3\%$.	
	- Có khả năng thực hiện các hiệu chỉnh khi thu nhận tín hiệu, bao gồm:	
	+ Độ đồng nhất	
	+ Độ tuyến tính	
	+ Năng lượng	
	+ Phân rã đồng vị phóng xạ	
	+ Tâm quay (COR)	
1.3	Bộ tay nắm điều khiển trong phòng chụp	



Từ

STT	Nội dung	Số lượng
	- Điều khiển bàn bệnh nhân	
	- Điều khiển các đầu thu SPECT	
	- Điều khiển tốc độ của đầu thu và bàn bệnh nhân	
	- Khởi động và dừng phép thu ảnh.	
1.4	Màn hình hiển thị thông số trong phòng chụp:	
	- Màn hình gắn trên giá có trục xoay	
	- Hiển thị thông tin vị trí mặt bàn, chiều cao bàn	
	- Hiển thị hướng của đầu thu	
	- Hiển thị các chế độ chụp để người dùng chọn và kích hoạt.	
2	Khối thu hình CT:	
2.2	Khoang máy CT (gantry):	
	- Tích hợp với khung máy SPECT thành 1 khối	
	- Khoảng máy rộng: $\geq 70\text{cm}$;	
	- Trường chụp lớn nhất: $\geq 70\text{cm}$	
2.2	Hệ thống đầu thu CT:	
	- Số dây đầu thu vật lý: ≥ 8 ;	
	- Số lát cắt tái tạo lớn nhất trên một vòng quay 360 độ ở chế độ chụp tuần tự: ≥ 16 ;	
	- Độ dày lát cắt nhỏ nhất: $\leq 0,625\text{mm}$.	
2.3	Bóng phát tia X và bộ phát cao thế:	
	- Dòng bóng tối đa: $\geq 200\text{mA}$	
	- Dây điện thế: ≤ 80 đến $\geq 140\text{ kV}$	
	- Khả năng tản nhiệt lớn nhất: $\geq 500\text{ KHU/phút}$	
	- Công suất tối đa: $\geq 24\text{ kW}$	
3	Bàn bệnh nhân:	
	- Chất lượng mặt bàn bằng sợi carbon hoặc tương đương	
	- Tải trọng: $\geq 220\text{kg}$	
	- Có chức năng tự động định vị giúp đơn giản hoá trong setup bệnh nhân	
	- Hỗ trợ đưa bệnh nhân xuống trong trường hợp khẩn cấp	
	- Dễ dàng quay bàn ra xa khỏi gantry	
	- Có thước cảm biến cạnh bàn tương tác giúp dễ dàng trong thiết lập khoảng chụp	
4	Máy tính điều khiển, thu nhận, hiển thị và xử lý hình ảnh với cấu hình tối thiểu như sau:	
	- CPU: ≥ 4 core	
	- Ram: $\geq 8\text{GB}$	
	- Tốc độ xử lý: $\geq 2.0\text{ GHz}$	
	- 02 Màn hình LCD, độ phân giải cao ≥ 19 inch	
	- Dung lượng: $\geq 500\text{ GB}$	
	- Bàn phím	

STT	Nội dung	Số lượng
	- Chuột	
5	Máy tính trạm chuyên dụng để khảo sát và xử lý ảnh	
	- CPU: ≥ 4 core	
	- Ram: ≥ 16 GB	
	- Tốc độ xử lý: ≥ 2.0 GHz	
	- 02 Màn hình LCD, độ phân giải cao ≥ 19 inch	
	- Dung lượng: ≥ 500 GB	
	- Ổ ghi CD/DVD – R.	
	- Bàn phím	
	- Chuột	
II	Các bộ chuẩn trực:	
1	Bộ chuẩn trực năng lượng thấp độ phân giải và độ nhạy cao	
	- FOV: ≥ 54 cm x 40cm	
	- Độ nhạy hệ thống đo tại 100mm với bộ chuẩn trực (đối với Tc-99m) trên mỗi đầu thu: ≥ 200 cpm/ μ Ci	
	- Độ phân giải hệ thống FWHM đo tại 100mm với chuẩn trực: $\leq 7,5$ mm	
2	Bộ chuẩn trực tổng quát năng lượng cao	
	- FOV: ≥ 54 cm x 40cm	
	Độ nhạy hệ thống đo tại 100 mm với bộ chuẩn trực (đối với nguồn I-131): ≥ 95 cpm/ μ Ci	
	- Độ phân giải hệ thống FWHM đo tại 100mm với chuẩn trực: $\leq 13,2$ mm	
3.	Bộ chuẩn trực Pinhole	
	Cung cấp ≥ 3 pin hole (Inserts) với đường kính khác nhau	
	- Trường nhìn lớn nhất: ≥ 200 mm	
	- Độ nhạy hệ thống lớn nhất, đo tại 100mm: ≥ 258 cps/MBq hoặc ≥ 478 cpm/ μ Ci	
	- Độ phân giải hệ thống FWHM nhỏ nhất, đo tại 100mm: ≤ 4 mm	
III	Phần mềm, chức năng, ứng dụng lâm sàng y học hạt nhân SPECT:	
1	Phần mềm thiết lập bệnh nhân:	
	- Cài đặt giao thức chụp: có	
	- Dừng, gọi lại trong quá trình chụp: Có	
	- Dừng thu dữ liệu theo thời gian cài đặt trước, theo số đếm cài đặt trước	
	- Chức năng phân tích độ cao xung PHA	
	- Chức năng lấy tâm quay COR	
	- Chức năng lập bản đồ hiệu chỉnh độ đồng nhất đồng vị phóng xạ	
	- Chức năng thực hiện QC hằng ngày (bao gồm căn chỉnh gantry)	
1.1	- Chế độ thu nhận tĩnh:	



Tuan

STT	Nội dung	Số lượng
	+ Kích thước khung ảnh/ma trận ảnh lớn nhất: $\geq (512 \times 512)$	
1.2	- Chế độ thu nhận động:	
	+ Kích thước khung ảnh/ ma trận ảnh lớn nhất: $\geq (256 \times 256)$	
	+ Tốc độ thu ảnh lớn nhất: ≥ 50 khung hình/ giây	
1.3	Chế độ quét toàn thân:	
	+ Đầu thu có cảm biến hồng ngoại cho phép di chuyển bao quanh bệnh nhân tự động theo thời gian thực	
	+ Có chế độ chụp chuỗi dạng Step and Shoot hoặc liên tục	
	+ Khoảng chụp lớn nhất: $\geq 200\text{cm}$	
	+ Tốc độ chụp liên tục toàn thân lớn nhất: $\geq 30\text{cm/ phút}$	
	+ Chức năng quét đồng thời phía trước/phía sau bệnh nhân	
	+ Ma trận ảnh lớn nhất: $\geq (256 \times 1024)$	
1.4	- Chế độ chụp đồng bộ nhịp tim: hiển thị ECG trong quá trình thu ảnh	
1.5	- Chế độ thu nhận dạng SPECT:	
	+ Hệ thống có chức năng tự động di chuyển đầu thu quanh bệnh nhân dựa trên cảm biến hồng ngoại	
	+ Chế độ chụp Step and Shoot với bước nhảy theo góc	
	+ Chế độ chụp liên tục với nhiều góc lấy mẫu	
	+ Khoảng chụp lớn nhất: $\geq 200\text{ cm}$	
	+ Chế độ chụp liên tục nhiều lần quét SPECT với sự di chuyển bàn	
	+ Ma trận ảnh lớn nhất: $\geq (256 \times 256)$	
1.6	- Chế độ thu nhận SPECT đồng bộ nhịp tim/đặt cổng (Gated):	
	+ Số khung ảnh lớn nhất thu nhận trên chu kỳ R-R: ≥ 24	
2	Phần mềm tái tạo lập SPECT cho khảo sát xương	
	- Độ phân giải cao cho SPECT xương	
	- Giảm nhiễu	
	- Giảm thời gian chụp so với giao thức thu ảnh SPECT xương chuẩn: $\geq 50\%$	
	- Giảm liều phóng xạ so với giao thức thu ảnh SPECT xương chuẩn: $\geq 50\%$	
3	Phần mềm tái tạo phục hồi độ phân giải SPECT cho khảo sát tim	
	- Độ phân giải cao cho SPECT tim	
	- Giảm nhiễu	
	- Giảm thời gian chụp so với các giao thức thu ảnh tim chuẩn: $\geq 50\%$	
	- Giảm liều phóng xạ so với giao thức thu ảnh SPECT tim chuẩn: $\geq 50\%$	
4.	Phần mềm xem và xử lý ảnh y học hạt nhân	
	- Có chức năng xử lý, phân tích và xem ảnh y học hạt nhân, PET, SPECT/CT, PET/CT	
	- Ứng dụng phát hiện và hiệu chỉnh chuyển động:	
	+ Tự động hiệu chỉnh chuyển động thu hình SPECT tim và đa mục	

STT	Nội dung	Số lượng
	đích	
	+ Cung cấp các ảnh để phân tích QC	
	+ Các công cụ điều chỉnh và hiệu chỉnh	
	- Ứng dụng chồng ảnh:	
	+ Điều chỉnh dịch chuyển ảnh, xoay ảnh	
	- Ứng dụng dán nhiều FOV	
	- Ứng dụng dựng hình và trộn ảnh 3D:	
	+ Có tích hợp tính năng trộn ảnh 3D cho các ảnh SPECT – CT, PET-CT	
	+ Cung cấp các công cụ phân đoạn ảnh, loại bỏ bàn khối ảnh CT, phân đoạn bán tự động dựa theo ngưỡng	
5.	Phần mềm dựng hình và phân tích dữ liệu SPECT não – thần kinh	
	- Tự động tái định dạng, dựng hình thể tích 3D.	
	- Quan sát được hết các mặt cắt	
	- Hiện thị cửa sổ QC với các phân tích sinogram và linogram hoặc tương đương.	
	- Các giao thức phân đoạn dòng máu não (CBF) hoặc tương đương	
6.	Phần mềm đánh giá và định lượng các bệnh lý liên quan từ các dữ liệu SPECT và SPECT-CT não	
	- Tự động phân tích định lượng sự hấp thụ phóng xạ	
	- Hiện thị và định lượng các thay đổi trong chức năng chuyển hoá não.	
	- Hỗ trợ chuẩn đoán các bệnh lý về não.	
7.	Phần mềm phân tích dữ liệu xạ hình tuyến giáp	
	- Tính toán chỉ số hấp thụ được chất phóng xạ Tc99m và I123 theo vùng hoặc toàn bộ tuyến giáp trên thùy tuyến giáp	
	- Cung cấp công cụ hiện thị, xử lý, và phân tích hình ảnh tuyến giáp	
8.	Phần mềm phân tích dữ liệu xạ hình phổi	
	- Chức năng phân tích thông khí phổi và đếm tưới máu phổi	
	- Phân tích chỉ số thông khí và tưới máu định lượng	
9.	Phần mềm phân tích dữ liệu xạ hình tiêu hóa	
	- Xác định phân suất tổng túi mật từ bộ dữ liệu động học	
	- Phân tích nhu động thực quản	
10.	Phần mềm phân tích dữ liệu xạ hình thận	
	- Phân tích tưới máu và chức năng thận	
	- Tính toán độ sâu thận của bệnh nhi	
11.	Phần mềm phân tích dữ liệu xạ hình xương	
	- Quan sát ảnh toàn thân và theo điểm	
	- Phân tích pha tưới máu và pha bề máu ở các khảo sát 3 pha hoặc 4 pha	
	- Tự động hiện thị layout được xác định trước cho các ảnh toàn thân hoặc các điểm	

STT	Nội dung	Số lượng
	- Phân tích trên nền so sánh ROI	
	- Hiện thị thống kê và dạng đếm	
12.	Phần mềm xem và xử lý dữ liệu xạ hình tim	
	- Xử lý quan sát/đánh giá song song lên đến ≥ 4 bộ dữ liệu	
	- Tính toán tỷ lệ giãn nở thiếu máu cục bộ	
13.	Phần mềm định lượng tưới máu cơ tim	
14.	Phần mềm/chức năng tính toán phân suất tổng máu thất trái và hiển thị dạng bề mặt dạng 3D	
15.	Phần mềm/ứng dụng phân tích định lượng bề máu tim bằng cách tính toán thể tích và phân suất tổng máu	
16.	Phần mềm/ứng dụng tính toán định lượng các thay đổi hấp thụ dược chất phóng xạ theo thời gian	
	- Các kết quả có thể hỗ trợ trong việc lập kế hoạch xạ trị	
17.	Phần mềm/ứng dụng giúp duy trì chất lượng hiệu chỉnh độ suy giảm ở mức năng lượng thấp	
IV	Phần mềm chụp, xử lý hình ảnh CT:	
1.	Phần mềm/ ứng dụng thu ảnh CT thường quy	
	- Cung cấp các chế độ chụp CT: định vị, tuần tự, xoắn ốc	
2.	Phần mềm tái tạo lập giảm liều chụp	
	- Giảm nhiễu	
	- Hỗ trợ người dùng xem lại	
	- Tăng tốc độ tái tạo hình ảnh	
3.	Phần mềm tự động điều chỉnh dòng chụp	
	- Tự động điều biến dòng bóng với khả năng điều chỉnh mA cần thiết với độ chính xác cao	
4.	Phần mềm tái tạo ảnh theo thời gian thực	
	- Tự động tái tạo theo thời gian thực	
	- Cho phép người dùng quan sát ảnh 3D mọi mặt cắt	
5.	Phần mềm thu ảnh SPECT/CT kết hợp	
	- Chụp ảnh SPECT và CT kết hợp để hiệu chỉnh độ suy giảm	
	- Chụp ảnh SPECT-CT kết hợp để lập bản đồ chồng ảnh giải phẫu học	
	- Có chức năng dán FOV trong thu nhận dữ liệu kết hợp SPECT-CT	
	- Có thể thực hiện thu ảnh SPECT trước hoặc thu ảnh CT trước	
6	Phần mềm/ứng dụng QC bộ hình ảnh NM/CT kết hợp	
	- Khả năng chồng ảnh/xấp xếp ảnh kết hợp CT và y học hạt nhân hiệu quả.	
	Tự động thực hiện QC ở trường thu ảnh (FOV) ảnh y học hạt nhân tương ứng với trường thu ảnh (FOV) ảnh CT	
	- Hiệu chỉnh hoặc tạo các bản đồ suy giảm	
7.	Phần mềm dựng hình thể tích 3D, bao gồm MPR và MPVR cho dữ liệu ảnh CT	

STT	Nội dung	Số lượng
	- Dụng ảnh đa mặt phẳng	
	- Cung cấp các giao thức để tái tạo dựng 3D và dựng theo thể tích.	
8.	Phần mềm/ứng dụng loại bỏ xương và bàn	
	- Loại bỏ xương và bàn khỏi các ảnh khảo sát CT mạch máu, vùng bụng	
9.	Phần mềm/ứng dụng phân tích mạch máu cao cấp	
10.	Phần mềm/thuật toán gia tăng chi tiết khảo sát tai trong	
11.	Phần mềm kết nối DICOM với hệ thống HIS/RIS	
12.	Phần mềm/ứng dụng phân chia chuỗi ảnh bệnh nhân thành các nhóm ảnh riêng biệt	
13	Các đặc tính về chất lượng ảnh CT:	
	- Khả năng phát hiện tương phản thấp:	
	Đối tượng khảo sát 5mm, tại 0,3%: $\leq 10,5$ mGy	
	- Độ phân giải tương phản cao	
	Tại 10% MTF hoặc 0% MTF: $\geq 13,0$ lp/cm	
V	Bộ các thiết bị cho phòng HOTLAB chia liều:	
1	Công chì	
	- Kích thước: $\geq 15 \times 10$ cm	
	- Độ dày lớp chì che chắn: $\geq 0,30$ cm	
2	Kẹp gấp dạng cong, dùng kẹp lọ phóng xạ	
	- Độ dài ≥ 20 cm	
	- Giúp giảm phơi nhiễm	
3	Hộp đựng vận chuyển bơm tiêm có bọc chì	
	- Dùng che chắn ống tiêm có chất phóng xạ để giảm sự phơi nhiễm trong khi lưu giữ, vận chuyển.	
	- Kích thước bên trong: $\geq 20 \times 4 \times 5$ cm	
	- Kích thước bên ngoài: $\geq 20 \times 8 \times 6$ cm	
	- Lớp che chắn làm bằng chì	
	- Độ dày lớp che chắn: $\geq 0,6$ cm	
4	Kính chì che chắn dạng chữ L	
	- Kính chì hình L cho phép bảo vệ toàn diện, vùng quan sát có pha chì giúp che chắn trong khi làm việc với phóng xạ	
	- Độ dày chì: $\geq 0,5$ inch	
	- Độ dày kính chì: $\geq 0,25$ inch	
	- Mật độ chì: $\geq 11,34$ g/cm ³	
	Tấm che chắn hai bên cho kính chì che chắn dạng chữ L	
	- Độ dày: $\geq 0,25$ inch	
5	Bàn thép	
	- Bề mặt được phủ lớp sơn tĩnh điện	
	- 2 chân trước của bàn có thể tự do điều chỉnh độ cao	
	- Để kính chì che chắn dạng chữ L	



STT	Nội dung	Số lượng
6	Hệ thống máy đo chuẩn liều, bao gồm:	
6.1	Máy đo liều + Số lượng đồng vị phóng xạ được lập trình sẵn : ≥ 10 + Hiện thị đơn vị: tối thiểu Curie (Ci), Becquerel (Bq)	
6.2	Buồng ion hoá: - Buồng ion hoá: Bơm khí Argon - Dải đo năng lượng gamma: $\leq 25\text{KeV}$ tới $\geq 3\text{MeV}$ - Độ tuyến tính: $\pm 2\%$ - Thời gian phản hồi kết quả đo: trong khoảng 2 tới 16 giây - Độ tái lập của phép đo: $\pm 1\%$	
6.3	Bơm lấy mẫu vật phẩm	
	Có khả năng đẩy mẫu vật lên từ giếng đo để giảm thiểu tiếp xúc trực tiếp giữa tay người vận hành với nguồn bức xạ	
	Bơm có bàn đạp bằng chân	
6.4	Bộ giữ xi lanh và lọ phóng xạ: ≥ 01 bộ	
7	Thùng chứa chất thải phóng xạ (có nắp đậy và bàn đạp)	
	- Kích thước: $\geq 30 \times 30 \times 60$ cm	
	- Lớp che chắn làm bằng chì	
	- Độ dày lớp che chắn: ≥ 3 mm	
	- Sức chứa: ≥ 18 lít	
9	Yếm chì và bộ che chắn cổ:	
	- Chất liệu: Vinyl chì	
	- Độ suy giảm khoảng: 0,5 mm	
11	Kính chì	
	- Kính ≥ 2 mm chì	
	- Có lỗ thông hơi trên và dưới kính giúp ngăn chặn sương mờ	
12	Máy đo khảo sát bức xạ cầm tay	
	- Khoảng hoạt động:	
	+ mR/hr: từ $\leq 0,001$ đến ≥ 110	
	+ $\mu\text{Sv/hr}$: từ $\leq 0,01$ đến ≥ 1100	
	- Độ nhạy: khoảng 3500 CPM/mR/hr (Cs-137) $\pm 5\%$	
	- Độ chính xác: $\pm 15\%$	
13	Thiết bị cảnh báo liều cá nhân	
14	Thiết bị cảnh báo bức xạ	
	- Màn hình ≥ 7 inch	
	- Khoảng hoạt động:	
	$\leq 0,1$ mR/hr tới ≥ 1000 mR/hr	
	≤ 1 $\mu\text{Sv/hr}$ tới ≥ 10 mSv/hr	
	- Loại cảm biến: GM	
15	Bút đánh dấu phóng xạ	
	- Đồng vị: Co-57	

Tuan

STT	Nội dung	Số lượng
	- Kích thước nguồn: ≤ 2 mm	
	- Nắp bút bằng đồng	
17	Máy đo nhiễm xạ bề mặt	
	- Loại cảm biến gắn sẵn trong máy: GM	
	- Đầu dò bên ngoài: Loại cảm biến GM	

3. MÁY X-QUANG CHỤP VÚ

A	YÊU CẦU CHUNG
	Hàng hóa mới 100%, sản xuất năm 2024 trở về sau
	Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chất lượng: ISO 13485, CE hoặc tương đương
	Điện nguồn sử dụng: 230V \pm 10%, 50Hz
	Nhiệt độ tối đa tới $\geq 27^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tối đa tới 80% không ngưng tụ
B.	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Thân máy chính có cánh tay C: 01 cái
2	Bộ phát cao thế: 01 bộ
3	Tấm thu nhận ảnh: 01 cái
4	Bóng phát tia: 01 cái
5	Hệ thống nén: 01 HT
6	Bộ phóng đại: 01 bộ
7	Bộ điều khiển xử lý hình ảnh: 01 bộ
8	Phần mềm điều khiển phát tia tự động: 01 bộ
9	Phần mềm công nghệ chụp nhũ ảnh 3D: 01 bộ
10	Bộ đĩa ép: 01 bộ
11	Bộ phần mềm và công cụ hỗ trợ làm sinh thiết: 01 bộ
12	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ
C	YÊU CẦU TÍNH NĂNG VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT
1	Thân máy chính có cánh tay C
	Chuyển động lên xuống và xoay bằng động cơ
	Độ rộng góc quay : $\leq -120^{\circ}$ đến $\geq +180^{\circ}$, quay đồng tâm có hỗ trợ động cơ với góc quay chọn trước
	- Khoảng cách từ nguồn tới tấm thu nhận ảnh ≥ 68 cm
2	Bộ phát cao thế
	Một pha, tần số cao,
	Điều khiển bằng vi xử lý
	Công suất tối đa ≥ 8 kW
	Dải kV: từ ≤ 20 đến ≥ 49 kV
	Dải mAs: từ ≤ 3 mAs đến ≥ 500 mAs
3	Tấm thu nhận ảnh:
	Bảng cảm biến: Selenia vô định hình hoặc tương đương

Tuan

	Kích thước tấm cảm biến: $\geq 24 \times 29$ cm
	Kích thước pixel: $\leq 85 \mu\text{m}$
4	Bóng phát tia:
	Cấu tạo của Anode: Tungsten hoặc cao hơn
	Số lượng tiêu điểm bóng: ≥ 2
	+ Tiêu điểm nhỏ khoảng $\leq 0,1\text{mm}$.
	+ Tiêu điểm lớn khoảng $\leq 0,3\text{mm}$
	Khả năng trữ nhiệt của bóng: ≥ 300.000 HU (Anode)
5	Hệ thống nén
	Điều khiển hoàn toàn bằng hệ thống bằng tay.
	Lực nén tối đa $\geq 170\text{N}$ (tự động và bằng tay)
6	Bộ phóng đại
	Bao gồm: Tấm phóng đại, bàn nén
	Độ phóng đại: 1.8 lần
7	Bộ điều khiển xử lý hình ảnh:
7,1	Bộ máy tính điều khiển và phần mềm đi kèm có bản quyền
	CPU với bộ xử lý đa lõi hoặc tương đương
	Ổ cứng HDD: ≥ 1000 GB (1TB)
	RAM: ≥ 8 GB
	Hệ điều hành: Window 10/64 bit hoặc tốt hơn
	Xử lý ảnh: độ tương phản, điều chỉnh độ sáng,...
	Quản lý ảnh, tối thiểu bao gồm: ghi chú, thước đo, lật ảnh...
	Giao diện dành cho các giao tiếp tương thích DICOM
7,2	Màn hình
	- 01 Màn hình LCD ≥ 17 inche
	- 01 Màn hình LCD: ≥ 21 inche
	Tỉ lệ tương phản: $\geq 1500:1$
8	Phần mềm điều khiển phát tia tự động
	Điều khiển hoàn toàn bằng máy vi tính
	- Phần mềm tự động tối ưu hóa các thông số chụp dựa theo đặc tính mô vú, độ dày vú, tự động tính toán các thông số chụp như kV, mAs, bộ lọc
	Chế độ tự động, tối thiểu gồm: kV, mAs, bộ lọc được máy tính tự động lựa chọn
	Chế độ bằng tay, tối thiểu gồm: các thông số kV, mAs, bộ lọc được lựa chọn bằng tay.
9	Phần mềm công nghệ chụp nhũ ảnh 3D
	- Góc quay: ≥ 15 độ
	Số góc chiếu hoặc lát cắt: ≥ 10 góc chiếu
10	Bộ đĩa ép
	Có bộ đĩa ép chuyên dụng với các kích thước khác nhau
	Có bộ đĩa ép chuyên dụng với các kích thước khác nhau
11	Bộ phần mềm và công cụ hỗ trợ làm sinh thiết: 01 bộ

4. MÁY SIÊU ÂM DOPPLER MÀU CHUYÊN TIM

STT	NỘI DUNG
I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất: Đạt tiêu chuẩn chất lượng ISO 13485 đối với máy chính
	- Sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng CE
	- Nguồn điện sử dụng: Phù hợp mạng lưới điện của Việt Nam
	- Điều kiện hoạt động đối với máy chính:
	+ Nhiệt độ tối đa: ≥ 30 độ C
	+ Độ ẩm tối đa (không ngưng tụ): $\geq 75\%$
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH
	- Máy chính: 01 cái
	- Màn hình hiển thị: 01 cái
	- Cánh tay xoay màn hình: 01 cái
	- Màn hình điều khiển cảm ứng: 01 cái
	- Đầu dò Linear điện tử đa tần siêu âm mạch máu: 01 cái
	- Đầu dò Convex điện tử đa tần siêu âm bụng tổng quát: 01 cái
	- Đầu dò Sector điện tử đa tần siêu âm tim người lớn: 01 cái
	- Gói phần mềm siêu âm lâm sàng tối thiểu gồm: bụng tổng quát, mô mềm, mạch máu, cơ xương khớp, tim thai, nhi, tiết niệu, tim người lớn, tim nhi, doppler xuyên sọ TCD: 01 gói
	- Phần mềm đánh dấu mô thất trái tự động: 01 phần mềm
	- Phần mềm đánh dấu mô nhĩ trái tự động: 01 phần mềm
	- Phần mềm đánh dấu mô thất phải tự động: 01 phần mềm
	- Phần mềm siêu âm Doppler mô cơ tim TDI: 01 phần mềm
	- Phần mềm đàn hồi mô định lượng 2D: 01 phần mềm
	- Phần mềm mở rộng ảnh siêu âm toàn màn hình: 01 phần mềm
	- Phần mềm tự động tối ưu hóa hình ảnh theo thời gian thực: 01 phần mềm
	- Hỗ trợ kết nối mạng DICOM: 01 gói
	- Ổ đĩa DVD : 01 cái
	- Máy in nhiệt trắng đen: 01 cái
	- Dây cáp điện tim: 01 cái
	- Bộ móc treo giữ dây đầu dò: 01 bộ
	- Bộ máy tính: 01 bộ
	- Bộ lưu điện UPS online $\geq 2kVA$: 01 bộ
	- Hướng dẫn sử dụng tiếng Việt + tiếng Anh: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Máy chính
	- Thiết kế đồng bộ trên xe đẩy và có 4 bánh xe. Có khoá hãm.
	- Có ≥ 4 cổng kết nối đầu dò hoạt động
	- Dải động hệ thống tối đa: ≥ 320 dB
	- Độ sâu thăm khám tối đa: ≥ 40 cm



Tuo

	- Thang xám: ≥ 256 mức
	- Tổng số kênh xử lý số hóa: $\geq 7.000.000$ kênh
	- Tốc độ thu hình đen trắng: ≥ 800 hình/giây
	- Hỗ trợ tần số lên đến: ≥ 20 MHz
	- Dung lượng ổ cứng: ≥ 1 TB
2	Màn hình hiển thị
	- Màn hình LCD hoặc tương đương: ≥ 22 inches
	- Độ phân giải: $\geq 1920 \times 1080$ pixels
3	Bảng điều khiển và giao diện sử dụng
	- Màn hình điều khiển cảm ứng điện dung: ≥ 10 inches
	- Có ≥ 8 thanh trượt điều khiển để điều chỉnh TGC
	- Điều khiển để tối ưu hóa tự động 2D/Doppler
	- Điều khiển thu phóng, xoay ảnh chất lượng cao
	- Điều khiển chế độ xem ảnh tĩnh (Freeze)
4	Đầu dò: 04 công hoạt động
	- Chuyển đổi điện tử giữa các đầu dò
	- Người dùng có thể tùy chỉnh cài đặt trước hình ảnh cho mỗi đầu dò
4.1	Đầu dò Linear tần số dải rộng cho thăm khám mạch máu
	- Dải tần số: $\leq 2 - \geq 22$ MHz
	- Số chấn tử: ≥ 1900 chấn tử
	- Khẩu độ: ≥ 38 mm
	- Ứng dụng: Các ứng dụng bề ngoài có độ phân giải cao bao gồm các mô mềm, vú, mạch máu, cơ xương khớp, ruột, hình ảnh nhi khoa và sản khoa
4.2	Đầu dò Convex tần số dải rộng cho thăm khám tổng quát
	- Công nghệ tinh thể thạch anh hoặc tương đương
	- Dải tần số thăm khám: $\leq 1 - \geq 5$ MHz
	- Số chấn tử: ≥ 160 chấn tử
	- Trường nhìn 2D: ≥ 110 độ
	- Khẩu độ quét: ≥ 55 mm
	- Ứng dụng: ổ bụng tổng quát, sản khoa, phụ khoa và các ứng dụng can thiệp
	- Hỗ trợ chế độ đàn hồi mô
	- Hỗ trợ khả năng hướng dẫn sinh thiết
4.3	Đầu dò Sector tần số dải rộng cho thăm khám tim người lớn
	- Công nghệ tinh thể thạch anh hoặc tương đương
	- Dải tần số thăm khám: $\leq 1 - \geq 5$ MHz
	- Số chấn tử: ≥ 80
	- Trường nhìn 2D: ≥ 90 độ
	- Khẩu độ quét: ≥ 20 mm
	- Ứng dụng: tim người lớn, tim nhi, doppler xuyên sọ
5	Phần mềm thăm khám
5.1	Các phần mềm thăm khám lâm sàng

	Gói phần mềm siêu âm lâm sàng bao gồm: bụng tổng quát, mô mềm, mạch máu, cơ xương khớp, sản phụ khoa, tim thai, nhi, tiết niệu, tim người lớn, tim nhi, doppler xuyên sọ TCD, can thiệp
5.2	Phần mềm siêu âm mạch máu
	- Các giao thức động mạch cảnh trái và phải
	- Tỷ lệ ICA / CCA
	- Nhãn động mạch và tĩnh mạch hai bên
	- Giảm phân trăm đường kính và diện tích
5.3	Phần mềm siêu âm mô mềm
	- Siêu âm vú
	- Tinh hoàn: thể tích tinh hoàn
5.4	Phần mềm đo đặc và phân tích tim
	- Nhĩ trái, nhĩ phải, thất phải, thất trái
	- TAVI (can thiệp thay van chủ)
	- Hẹp van, van chủ và van 2 lá nhân tạo
	- TAPSE (phương pháp đo khoảng cách vận động tâm thu của vòng van ba lá trên trục dọc ở mặt cắt 4 buồng móm tim bằng chế độ M)
	- MPI (hoặc chỉ số TEI)
	- Đo đặc thể tích
	- Đo phân suất tống máu (EF) chế độ M
	- Đo EF theo phương pháp một bình diện và hai bình diện Simpson
	- Đo khối lượng thất trái, vận tốc đỉnh, độ chênh áp tối đa và trung bình
	- Đo đặc áp lực bán thời gian
	- Đo đặc thời gian gia tốc, nhịp tim
5.5	Phần mềm đánh dấu mô thất trái tự động: Có
	- Tự động định lượng biến dạng tâm thu theo trục dọc.
	- Sử dụng công nghệ đánh dấu mô 2D để đánh giá chức năng vận động của toàn bộ và từng phần của thành thất trái.
	- Định lượng sức căng toàn phần theo trục dọc chỉ với 01 nút nhấn.
	- Tự động vẽ đường bao.
	- Định lượng đỉnh biến dạng trục dọc ở mỗi mặt cắt móm và giá trị trung bình tổng thể.
	- Hiện thị bản đồ bull-eye
5.6	Phần mềm đánh dấu mô nhĩ trái tự động: Có
5.7	Phần mềm đánh dấu mô thất phải tự động: Có
5.8	Phần mềm đàn hồi mô định lượng 2D (dùng cho đầu dò curved): Có
	- Biến dạng mô theo thời gian thực
	- Khu vực quan tâm lớn (ROI) có khả năng hỗ trợ nhiều điểm mẫu
5.9	Phần mềm mở rộng ảnh siêu âm toàn màn hình: Có
5.10	Phần mềm tự động tối ưu hóa hình ảnh theo thời gian thực: Có
	- Điều chỉnh độ lợi và TGC của hệ thống liên tục và theo thời gian thực để có được độ sáng cân bằng cho mô




Tuan

5.11	Phần mềm đo đạc và tính toán
	- Khoảng cách 2D
	- Chu vi / diện tích 2D
	- Góc 2D: giao điểm của hai đường
	- Đo thời gian / độ dốc ở chế độ Doppler và M-mode
	- Giảm phần trăm đường kính, giảm phần trăm diện tích
	- Lưu lượng dòng chảy
	- Nhịp tim
	- Doppler tiếp tục theo dõi, Doppler theo dõi theo điểm
6	Các chế độ hình ảnh và hiển thị
	- Chế độ tạo ảnh thang xám 2D
	- Chế độ M-mode
	- Chế độ M-mode Doppler màu
	- Chế độ tạo ảnh hòa âm mô (THI) với công nghệ đảo xung
	- Chế độ tạo ảnh tia đa hướng ở thời gian thực
	- ≥ 5 cấp độ của công nghệ xử lý hình ảnh với chế độ lọc nhiễu lốm đốm tương thích
	- Chế độ tạo ảnh đồng thời M-mode 2D
	- Chế độ tạo ảnh Doppler màu
	- Chế độ Doppler năng lượng (CPA) và Doppler năng lượng có hướng
	- Chế độ Doppler xung (PW) tần số lặp xung cao
	- Chế độ hiển thị đồng thời và màn hình chia hai cho 2D/Doppler xung PW
	- Chế độ màn hình chia hai, dòng chảy màu và Doppler liên tục (CW)
	- Chế độ màn hình chia hai 2D, dòng chảy màu và Doppler xung (PW)
	- Chế độ màn hình chia hai 2D, Doppler năng lượng (CPA) và Doppler xung (PW)
	- Tối ưu hóa Doppler tự động
	- Chế độ màn hình chia ba độc lập cho 2D, dòng chảy màu, Doppler xung (PW)
	- Chế độ màn hình chia ba độc lập cho 2D, Doppler năng lượng, Doppler xung
	- Chế độ tạo ảnh kép (Dual): 2D/2D, 2D/màu, màu/màu, màu/CPA
	- Chế độ Zoom độ nét cao với pan (writezoom)
	- Chế độ Zoom khôi phục với pan (readzoom)
7	Các tính năng 2D (B-mode)
	- Có sẵn trên mọi đầu dò lấy ảnh
	- Khả năng đảo ảnh trái và phải, trên và dưới
	- Thu nhận độ sáng (Gain)
	- Bản đồ thang xám
	- Thu phóng ảnh và phóng to ảnh động hoặc tĩnh
	- Hỗ trợ tốc độ thu nhận hình ảnh ≥ 800 khung hình/giây
	- Tối ưu hóa hình ảnh mô, tăng cường độ phân giải tương phản

Two

	- Tạo ảnh so sánh hình ảnh động
	- Chế độ tạo ảnh mở rộng trường nhìn
	- Công nghệ xử lý hình ảnh giảm nhiễu, bao gồm tối đa ≥ 5 mức lựa chọn xử lý hình ảnh.
	- Độ bền (trung bình khung hình)
8	Các tính năng M-mode
	- Có trên mọi đầu dò lấy ảnh
	- Lựa chọn tốc độ quét
9	Các tính năng Doppler
9.1	Doppler màu
	- Có sẵn trên tất cả các đầu dò lấy ảnh
	- Có ≥ 15 vị trí đường nền có thể lựa chọn cho siêu âm tim mạch
	- Đảo đường nền
	- Đảo màu trên ảnh động và tĩnh
	- Điều chỉnh mật độ quét ảnh màu và 2D
9.2	Doppler năng lượng
	- Chế độ có độ nhạy cao để quan sát mạch nhỏ
	- Có sẵn trên tất cả các đầu dò hình ảnh cho hình ảnh tổng quát
	- Kiểm soát màu sắc và mật độ dòng 2D
	- Tần số lặp xung PRF của Doppler năng lượng: từ ≤ 0.2 - ≥ 19 kHz
9.3	Doppler phổ
	- Hiệu chỉnh góc với tự động điều chỉnh thang tốc độ
	- Điều chỉnh được vị trí đường nền
	- Có trên tất cả mọi đầu dò.
	- Điều chỉnh kích thước cửa sổ lấy mẫu: ≤ 1.0 - ≥ 20 mm (tùy vào đầu dò)
	- Tần số lặp xung PRF của Doppler xung PW: từ ≤ 1 - ≥ 23 kHz
9.4	Doppler liên tục (CW)
	- Có trong ứng dụng siêu âm tim trên đầu dò Sector
	- Vận tốc tối đa: ≥ 19 m/giây (tùy vào đầu dò)
9.5	Doppler mô cơ tim (TDI/TDI PW): Có
10	Bộ nhớ ảnh Cine
	- Dữ liệu ảnh 2D/Màu: $\geq 2,000$ ảnh
	- Dữ liệu Doppler sóng xung và chế độ M: lên đến ≥ 60 giây
	- Dữ liệu Doppler liên tục: lên đến ≥ 45 giây
11	Lưu trữ dữ liệu
	- Ổ cứng lưu trữ dữ liệu của hệ thống: ≥ 1 TB
	- Có hỗ trợ ổ đĩa DVD
12	Khả năng ghép nối
	- Có cổng USB.
	- Có cổng điều khiển máy in.
	- Kết nối mạng không dây, mạng có dây, DICOM



Tung

5. MÁY SIÊU ÂM DOPPLER MÀU TỔNG QUÁT CÓ ĐÀN HỒI MÔ GAN

A.	YÊU CẦU CHUNG
	- Sản xuất năm 2024 trở đi, mới 100%
	- Điện áp làm việc: $\leq 100 - \geq 240$ VAC, $\geq 50/60$ Hz
	- Môi trường làm việc: + Nhiệt độ tối đa tới $\geq 30^{\circ}\text{C}$ + Độ ẩm tối đa tới $\geq 80\%$
B.	CẤU HÌNH KỸ THUẬT:
1.	Máy chính dạng xe đẩy kèm phụ kiện tiêu chuẩn của nhà sản xuất: 01 chiếc
2.	Đầu dò Convex đa tần dùng cho thăm khám bụng, sản phụ khoa, tiết niệu, đo định lượng độ xơ hóa gan và độ nhiễm mỡ gan: 01 Chiếc
3.	Đầu dò Linear dùng cho thăm khám mạch máu, các bộ phận nhỏ, cơ xương khớp: 01 Chiếc
4.	Đầu dò tim dùng cho thăm khám tim, xuyên sọ: 01 Chiếc
5.	Phần mềm siêu âm đàn hồi mô và phần mềm phân tích định lượng ứng dụng trong siêu âm gan, tuyến giáp, tuyến vú, làm được trên đầu dò Convex, Linear: 01
6.	Phần mềm siêu âm đo định lượng độ nhiễm mỡ gan: 01
7.	Phần mềm siêu âm Doppler liên tục: 01
8.	Phần mềm siêu âm Doppler mô cơ tim: 01
9.	Phần mềm siêu âm Mode M giải phẫu: 01
10	Tài liệu hướng dẫn sử dụng Tiếng Anh + Tiếng Việt: 01 Bộ
	Phụ kiện mua tại Việt Nam
11	Máy in nhiệt đen trắng kèm 01 cuộn giấy in: 01 chiếc
12	Máy in màu A4: 01 chiếc
13	Bộ máy vi tính: 01 Bộ
14	Bộ lưu điện 1KVA: 01 chiếc
15	Gel siêu âm 5 lít: 01 can
C.	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT
1.	Thân máy chính:
1.1.	Các thông số của hệ thống:
	- Thiết kế trên bốn bánh xe, có khoá và phanh hãm, có tay cầm đẩy máy.
	- Màn hình điều khiển:

Tuan

	+ Màn hình LCD có cảm ứng kích thước ≥ 10 inches
	- Màn hình hiển thị:
	+ Kích thước ≥ 21.5 inches, có giá đỡ màn hình dạng cánh tay linh hoạt
	+ Có thể nghiêng, xoay và di chuyển
	+ Màn hình có thể quay quanh trục: $\geq \pm 90$ độ
	- Số cổng đầu dò hoạt động: ≥ 04 cổng
	- Dung lượng ổ cứng trong loại SSD dung lượng ≥ 500 GB
	- Bộ nhớ ảnh trên ổ cứng: ≥ 300 GB
	- Bộ nhớ CINE: ≥ 700 MB
	- TGC và bàn phím ký tự: dạng số hóa điều khiển qua màn hình cảm ứng đa chạm
1.2.	Các chế độ hoạt động tối thiểu có:
	- B-mode
	- Hòa âm mô: công nghệ mã hóa hoặc đảo ngược xung
	- M-mode
	- Mode dòng chảy màu
	- Mode Doppler năng lượng với bản đồ định hướng
	- Mode Doppler xung với tần số lặp xung cao
	- Mode Doppler liên tục
	- Mode siêu âm đàn hồi mô định lượng
	- Đo độ nhiễm mỡ của gan
1.3.	Các kiểu hiển thị hình ảnh tối thiểu có:
	- Khả năng hiển thị đồng thời:
	+ B/PW
	+ B/CFM hoặc PDI
	+ B/M
	+ Real-time Triplex Mode (B +CFM hoặc PDI/PW)
	+ Dual B (B/B)
	- Hiển thị nhiều hình

	- Zoom: Write/Read/Pan
	- Hình ảnh màu hóa:
	+ Màu hóa mode B
	+ Màu hóa mode M
	+ Màu hóa mode PW
	+ Màu hóa mode CW
1.4.	Chức năng tạo hình:
	- Độ sâu hiển thị ảnh lên đến ≥ 40 cm
	- Tốc độ khung hình: ≥ 800 khung hình/giây
	- Số kênh xử lý số hóa: ≥ 380.000 kênh
	- Dải động hệ thống: ≥ 280 dB
	- Số chùm tia siêu âm thu nhận: ≥ 4
	- Thang xám: ≥ 256 mức
	- Kỹ thuật phát và thu nhận chùm tia siêu âm từ nhiều hướng: ≥ 9 góc quét
	- Kỹ thuật loại bỏ đốm sáng trên hình ảnh siêu âm với độ phân giải cao: lên đến ≥ 5 mức
	- Hình ảnh hòa âm mô: Dùng công nghệ mã hóa hoặc đảo ngược xung
	- Tự động tối ưu hóa hình ảnh : Tối ưu hóa hình ảnh mô, phổ Doppler và TGC
	- Tự động tính toán phổ Doppler thời gian thực
	- Kỹ thuật lưu trữ, xử lý và phân tích dữ liệu thô
1.5	Các thông số quét:
	<i>Thông số quét của Mode B :</i>
	+ Độ khuếch đại: từ 0 – ≥ 90 dB Hoặc từ 0 – 100%
	+ Dải động: khoảng ≤ 40 - ≥ 90 dB
	+ Trung bình khung: ≥ 4 bước
	+ Bản đồ mức thang xám: ≥ 5 loại
	+ Bản đồ màu: ≥ 9 loại
	+ Mật độ dòng: ≥ 3 bước
	+ Tốc độ sóng âm (tùy thuộc đầu dò, ứng dụng) Hoặc Tốc độ khung hình

Tomo

	+ Đảo ảnh: Bật/tắt
	+ Số tiêu điểm: ≥ 8 bước
	+ Nén tín hiệu yếu (nhiều): Có thể lựa chọn
	+ Tăng bờ: ≥ 5 bước
	+ Lọc nhiễu đốm: ≥ 5 mức
	Thông số quét của Mode M :
	+ Độ khuếch đại: khoảng từ ≤ -20 dB đến ≥ 20 dB Hoặc từ 0 – 100%
	+ Bản đồ mức thang xám: ≥ 5 loại
	+ Tốc độ quét: ≥ 5 bước
	+ Màu hóa Mode M: ≥ 9 loại
	+ Triệt nhiễu hoặc lọc nhiễu: ≥ 5 bước
	Thông số quét của Mode dòng chảy màu:
	+ Đường nền: ≥ 11 bước
	+ Đảo phỏ: On/Off
	+ Góc lái tia CF/PDI: 0, $\geq \pm 20$ độ
	+ Mật độ đường: ≥ 3 bước
	+ Trung bình khung: ≥ 5 bước
	+ PRF: tối đa ≥ 23 kHz
	+ Độ khuếch đại: 0 - ≥ 40 dB Hoặc từ 0 – 100%
	+ Lọc thành: ≥ 4 bước, phụ thuộc vào đầu dò và ứng dụng
	+ Tích lũy màu: ≥ 8 bước Hoặc có thể lựa chọn bản đồ màu
	+ Thông số quét ảnh chế độ Doppler năng lượng
	+ Bản đồ màu (PDI map): ≥ 12 loại
	+ Năng lượng sóng âm phát ra: 0 - $\geq 100\%$ Hoặc Từ -50dB - 0dB
	+ Góc lái tia CF/PDI: 0, $\geq \pm 20$ độ
	+ Trung bình khung: ≥ 5 bước
	+ Tần số lặp xung PRF: tối đa ≥ 23 kHz



Tuoc

	+ Độ khuếch đại: 0 - ≥ 40 dB Hoặc từ 0 – 100%
	+ Lọc thành: ≥ 4 bước, phụ thuộc vào đầu dò và ứng dụng
	Thông số quét của Mode Doppler xung (PW)
	+ Điều chỉnh đường nền: ≥ 9 bước
	+ Cổng thẻ tích lấy mẫu: $\leq 1 - \geq 16$ mm
	+ Hiệu chỉnh góc (lái tia): $\geq \pm 45$ độ
	+ Màu phổ: ≥ 6 loại
	+ Tốc độ quét PW: ≥ 5 bước

6. MÁY SIÊU ÂM SẢN KHOA 4D

STT	YÊU CẦU KỸ THUẬT
I.	Yêu cầu chung
	-Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn chất lượng: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Nguồn điện sử dụng: 220V/50Hz hoặc 380V/50Hz
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ tối đa $\geq 30^{\circ}\text{C}$
	+ Độ ẩm tối đa $\geq 80\%$ (không ngưng tụ)
II.	Yêu cầu cấu hình
	Máy chính dạng xe đẩy
	Đầu dò Convex đa tần dùng cho khám bụng, sản khoa, phụ khoa: 01 cái
	Đầu dò Linear đa tần số: 01 cái
	Đầu dò Volume Convex đa tần: 01 cái
	Các phụ kiện đi kèm
	Bộ máy vi tính kèm phần mềm trả kết quả siêu âm tiếng Việt: 01 bộ
	Máy in phun màu: 01 cái
	Bộ lưu điện UPS online $\geq 2\text{KVA}$: 01 cái
	Máy in nhiệt trắng đen (đi kèm theo máy siêu âm): 01 cái
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng, bảo dưỡng, sửa chữa tiếng anh và tiếng Việt: 01 bộ
	Gel siêu âm: 5kg
	Kết nối với hệ thống lưu trữ và quản lý hình ảnh bệnh viện theo chuẩn Dicom 3.0
III.	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy chính
	Lĩnh vực thăm khám
	- Ứng dụng: dùng cho thăm khám sản khoa, phụ khoa, ổ bụng, bộ phận nhỏ, tuyến vú, mạch máu, nhi khoa, tim mạch, trực tràng, thần kinh, cơ xương khớp
	Thông số hệ thống
2	Màn hình
	- Kích thước: ≥ 21 inches LCD hoặc LED
	- Độ phân giải: $\geq 1920 \times 1080$ pixel
	Màn hình cảm ứng:

Handwritten signature

	- Kích thước: ≥ 10 inches LCD
	- Có thể điều chỉnh độ sáng tối
	Số ổ cắm đầu dò đồng thời: ≥ 4 cổng
	Số kênh xử lý số hóa $\geq 1.700.000$ kênh
	Độ sâu ảnh hiển thị tối thiểu: ≤ 1 cm
	Độ sâu ảnh hiển thị tối đa: ≥ 40 cm
	Thang xám hiển thị: ≥ 256 mức.
	Tỷ lệ khung hình trên giây (frame rate per second): ≥ 1900 hình/giây.
	Dải động lên đến: ≥ 265 dB
	Ảnh ≥ 16 triệu điểm màu
	Bộ nhớ CINE: ≥ 512 MB
	Lưu trữ dữ liệu: Định dạng file sang JPEG hoặc BMP hoặc TIFF
	Ổ cứng lưu trữ: ≥ 500 GB
	Hệ điều hành: \geq Window 10-64 bit
3	Các mode hoạt động <ul style="list-style-type: none"> • B-mode (2D) • M-mode • Mode Doppler xung với tần số lặp xung cao (PW) • Mode Doppler dòng màu (CFM) • Mode Doppler năng lượng (PD) • Mode Doppler năng lượng có độ nhạy cao • Mode kết hợp: M/CF, M/Doppler năng lượng có độ nhạy cao Hoặc M/Doppler mô • Mode 3D/4D gồm hình 3D tĩnh, hình 4D (3D thời gian thực)
4	Kiểu hiển thị hình ảnh <p>Khả năng hiển thị đồng thời</p> <p>Hiển thị 3 chế độ đồng thời Triplex</p> <p>Có thể lựa chọn xen kẽ hoặc kết hợp giữa các Mode</p> <p>Hiển thị nhiều hình ảnh</p> <p>Hình ảnh màu nền:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trên hình ảnh 2D - Trên hình ảnh M mode - Trên hình ảnh phổ PW
5	Các tính năng hỗ trợ bác sĩ sử dụng <p>Phần mềm tối ưu hóa chất lượng hình ảnh và gain từng phần (TGC) tự động với chỉ một nút bấm</p> <p>Doppler màu có độ nhạy và độ phân giải cao, dễ dàng bắt các dòng chảy có vận tốc nhỏ</p> <p>Phóng đại hình siêu âm \geq tối đa 15 lần</p> <p>Chức năng cài đặt nút chuyển đổi nhanh đầu dò và chương trình siêu âm Hoặc Chức năng chuyển đổi điện tử giữa các đầu dò</p> <p>Đo các thông số hình thái học phổ biến tự động</p> <p>Đo độ mờ da gáy</p> <p>Đo độ mờ não trong</p> <p>Đo nhịp tim thai tự động</p> <p>Siêu âm cắt lớp</p>

	Phần mềm hỗ trợ siêu âm 3D/4D: điều chỉnh khung ROI thích hợp
	Phần mềm siêu âm 3D/4D cao cấp, cho hình ảnh 3D/4D mịn, rõ nét. Có thể điều chỉnh nguồn sáng từ các góc khác nhau lên thai nhi giúp cho hình ảnh 3D/4D chân thực hơn
	Tái xử lý, tối ưu hóa hình ảnh đã lưu trữ trên máy Hoặc Nhiều điều khiển có sẵn trong phần xem lại Cine để xử lý hậu kỳ cho những hình ảnh đã lưu trữ
	Chương trình tính toán cân nặng thai nhi theo công thức Intergrowth Hoặc Chương trình đo các thông số tuổi thai, động mạch nhau thai
	Kết nối với hệ thống lưu trữ và quản lý hình ảnh bệnh viện theo chuẩn Dicom 3
6	Chức năng đo đạc và phân tích
	<ul style="list-style-type: none"> • Các phép đo cơ bản • Gói tính toán chuyên ổ bụng • Gói tính toán chuyên mô mềm, phần nông • Gói tính toán chuyên tuyến vú • Gói tính toán chuyên sản khoa • Gói tính toán chuyên trực tràng hoặc tiết niệu • Gói tính toán chuyên mạch máu • Gói tính toán chuyên phụ khoa
7	Thu nhận hình ảnh 4D theo thời gian thực
	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể tùy chỉnh chất lượng hình ≥ 6 mức Hoặc Có thể điều chỉnh độ phân giải hình khối • Mật độ hình 2D/hình khối: tối đa ≥ 4000 hình Hoặc Có thể điều chỉnh độ sáng, độ mịn, ngưỡng của hình khối • Tốc độ quét hình khối: ≥ 36 hình/giây • Bản đồ xám ≥ 21 bản đồ Hoặc Điều chỉnh được mức thang xám • Bản đồ màu ≥ 10 bản đồ cho hình 2D và ≥ 10 bản đồ cho hình 3D Hoặc Điều chỉnh được bản đồ màu
8	Thông số kỹ thuật B Mode
	<ul style="list-style-type: none"> • Tốc độ quét hình > 1900 hình/giây • CRI (Độ phân giải): ≥ 8 mức Hoặc mật độ dòng ≥ 3 mức • Loại bỏ tín hiệu yếu: ≥ 51 bước Hoặc triệt nhiễu ≥ 5 mức • Thang màu: ≥ 9 mức • Thang xám: ≥ 5 mức
9	Thông số kỹ thuật M Mode
	<ul style="list-style-type: none"> • Tốc độ quét: ≥ 5 bước • Thời gian lưu: ≥ 60 giây • Bản đồ xám: ≥ 5 mức • Bản đồ màu: ≥ 9 mức
10	Thông số kỹ thuật Mode Doppler màu (CFM)
	<ul style="list-style-type: none"> • Mã hóa màu: ≥ 65.500 bước Hoặc số hộp màu ≥ 256 • Bảng đồ màu: ≥ 8 bước • Tự động loại bỏ mô chuyển động Hoặc triệt tiêu chuyển động nâng cao thích ứng để giảm thiểu có chọn lọc các tạo tác chuyển động màu • Tốc độ quét Doppler màu: ≥ 450 hình/giây Hoặc Tối ưu hóa dòng màu ≥ 3

	mức
11	Thông số kỹ thuật mode Doppler năng lượng (PD)
	<ul style="list-style-type: none"> • Lọc thành: ≥ 4 bước • Lọc mịn: ≥ 4 bước • PRF: tối đa $\geq 20.5\text{kHz}$ • Bản đồ PD: ≥ 8 mã màu
12	Thông số kỹ thuật Mode Doppler xung (PW)
	<ul style="list-style-type: none"> • Tần số lặp xung PRF: PW từ $\leq 1\text{ kHz}$ đến $\geq 22\text{ kHz}$ • Vận tốc PW: tối đa $\geq 8\text{ m/s}$ • Bảng đồ màu: ≥ 6 loại • Bảng đồ thang xám: ≥ 18 loại Hoặc mức thang xám ≥ 256 mức
13	Thông số kỹ thuật Mode Doppler năng lượng độ nhạy cao
	<ul style="list-style-type: none"> • Lọc thành: ≥ 4 bước • Lọc mịn: ≥ 4 bước • Bản đồ: ≥ 8 mã màu
14	Khả năng kết nối
	<ul style="list-style-type: none"> • Cổng HDMI Out Hoặc Cổng S-video • Cổng VGA out Hoặc Cổng Display port • Cổng kết nối USB • Kết nối mạng Ethernet (RJ45)
15	Đầu dò Convex đa tần số
	<ul style="list-style-type: none"> • Ứng dụng: bụng, sản khoa, phụ khoa • Dải tần: từ ≤ 2.0 đến $\geq 5.0\text{ MHz}$ • Số chân tử: ≥ 160 • FOV (max): $\geq 110^\circ$
16	Đầu dò Linear đa tần số
	<ul style="list-style-type: none"> • Ứng dụng: bộ phận nhỏ, mạch ngoại vi, cơ xương khớp, tuyến vú • Dải tần: từ ≤ 5.0 đến $\geq 12.0\text{ MHz}$ • Số chân tử: ≥ 192
17	Đầu dò Volume Convex đa tần số
	<ul style="list-style-type: none"> • Ứng dụng: sản khoa • Dải tần: từ ≤ 2.0 đến $\geq 8.0\text{ MHz}$ • Số chân tử: ≥ 192 • FOV (max): $\geq 90^\circ$ (B), góc quét thể tích $\geq 80^\circ \times 90^\circ$
18	Phụ kiện
	UPS online $\geq 2\text{ KVA}$
	<ul style="list-style-type: none"> • Điện thế AC: 220/230/240 Vac • Khoảng tần số: 50/60Hz
	Máy in phun màu
	<ul style="list-style-type: none"> • Cỡ giấy: A4 • Tốc độ in: ≥ 30 tờ/Phút • ≥ 06 hộp mực ngoài
	Máy vi tính cấu hình tối thiểu
	<ul style="list-style-type: none"> • CPU: từ Core i5 $\geq 3\text{ GHz}$

	• Bộ nhớ $\geq 4\text{Gb}$
	• Ổ cứng $\geq 500\text{Gb}$
	• Màn hình LCD $\geq 21\text{ Inch}$
	Máy in nhiệt đen trắng
	• Độ phân giải: $\geq 320\text{ dpi}$
	• Tốc độ in: $\leq 2\text{ giây/khuôn hình}$

7. MÁY SIÊU ÂM MÀU TỔNG QUÁT 3 ĐẦU DÒ

I	Yêu cầu chung:
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 13485 hoặc tương đương
	- Nguồn điện sử dụng: 220V, 50/60Hz $\pm 5\%$
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất $\geq 25^\circ\text{C}$
	+ Độ ẩm cao nhất $\geq 60\%$
II	Yêu cầu cấu hình
1	Thân máy chính: 01 máy
2	Màn hình hiển thị: 01 cái
3	Màn hình điều khiển cảm ứng: 01 cái
4	Cánh tay xoay màn hình: 01 cái
5	Đầu dò Linear tần số dải rộng cho thăm khám mạch máu, phần nông: 01 cái
6	Đầu dò Convex tần số dải rộng cho thăm khám tổng quát: 01 cái
7	Đầu dò Sector tần số dải rộng cho thăm khám tim người lớn: 01 cái
8	Gói phần mềm lâm sàng bao gồm: bụng tổng quát, mô mềm, mạch máu (bao gồm Dopple xuyên sọ), cơ xương khớp, sản phụ khoa, tim người lớn: 01 gói phần mềm bản quyền
11	Phần mềm tự động tối ưu hóa hình ảnh theo thời gian thực: 01 phần mềm
12	Phần mềm hỗ trợ kết nối mạng DICOM: 01 phần mềm
14	Máy in nhiệt đen trắng: 01 bộ
16	Bộ giá treo giữ dây đầu dò: 01 bộ
	Phụ kiện kèm theo
17	Bộ máy tính: 01 bộ
18	Bộ lưu điện UPS online 2kVA: 01 bộ
19	Máy in màu: 01 bộ
III	Yêu cầu kỹ thuật
1	Máy chính
	- Thiết kế đồng bộ trên xe đẩy và có 4 bánh xe. Có khoá hãm
	- Có ≥ 4 cổng kết nối đầu dò hoạt động
	- Dải động hệ thống: $\geq 280\text{ dB}$
	- Độ sâu thăm khám tối đa: $\geq 35\text{ cm}$
	- Thang xám: $\geq 256\text{ mức}$
	- Số kênh xử lí: $\geq 3.500.000$ kênh thông thường
	- Tốc độ thu hình đen trắng: $\geq 1.900\text{ hình/giây}$
	- Dung lượng ổ cứng: $\geq 500\text{ GB}$
2	Màn hình hiển thị

Tuan

	- Màn hình LED hoặc tương đương, kích thước ≥ 21 inch
	- Độ phân giải màn hình: $\geq 1920 \times 1080$ pixels
	- Được gắn trên khớp nối với cánh tay đỡ
3	Bảng điều khiển và màn hình điều khiển
	- Màn hình điều khiển cảm ứng ≥ 12 inches
4	Đầu dò
	Chuyển đổi điện tử giữa các đầu dò
	Tự động tối ưu hóa thông số của mỗi đầu dò thông qua phần mềm
	Người dùng có thể tùy chỉnh cài đặt trước hình ảnh cho mỗi đầu dò
4,1	Đầu dò Linear tần số dải rộng cho thăm khám mạch máu, phần nông
	Dải tần số thăm khám: $\leq 5 - \geq 12$ MHz
	Số chân tử: ≥ 128 chân tử
	Khẩu độ quét: ≥ 34 mm
	Hỗ trợ khả năng hướng dẫn sinh thiết
4,2	Đầu dò Convex tần số dải rộng cho thăm khám tổng quát
	Dải tần số thăm khám: $\leq 2 - \geq 5$ MHz
	Số chân tử: ≥ 128 chân tử
	Trường nhìn 2D: ≥ 72 độ
	Hỗ trợ khả năng hướng dẫn sinh thiết
4,3	Đầu dò Sector tần số dải rộng cho thăm khám tim người lớn
	Dải tần số thăm khám: $\leq 2 - \geq 4$ MHz
	Số chân tử: ≥ 80 chân tử
	Trường nhìn: ≥ 90 độ
5	Phần mềm thăm khám
	Có tối thiểu: bụng tổng quát, mô mềm, mạch máu (bao gồm Dopple xuyên sọ), cơ xương khớp, sản phụ khoa, tim người lớn
6	Chức năng đo đạc và phân tích
	Có tối thiểu các phép đo cơ bản: khoảng cách, chu vi, diện tích, thể tích, phổ Doppler.
	Có tối thiểu các đo đạc tính toán bụng tổng quát, mô mềm, sản khoa, phụ khoa, phân tích mạch máu, phân tích tim
7	Các phần mềm chức năng và tăng cường chất lượng hình ảnh
	Phần mềm tự động tối ưu hóa hình ảnh theo thời gian thực
	Điều chỉnh độ lợi và TGC của hệ thống liên tục và theo thời gian thực để có được độ sáng cân bằng cho mô
	Điều chỉnh độ sáng cho từng khung hình riêng lẻ
8	Các chế độ hình ảnh và hiển thị
	Chế độ tạo ảnh 2D
	Chế độ M-mode
	Chế độ Doppler màu
	Chế độ Doppler mô
	Hình ảnh hòa âm mô với công nghệ đảo ngược xung
	Chế độ Doppler năng lượng và Doppler năng lượng có hướng
	Chế độ Doppler xung (PW) tần số lặp xung cao
	Chế độ Doppler liên tục (CW)
	Chế độ hiển thị đồng thời Duplex, Triplex

	Hình ảnh màu hóa trong 2D, M-mode và các chế độ Doppler
9	Đặc tính kỹ thuật cho các chế độ hình ảnh
9.1	Đặc tính kỹ thuật cho chế độ hình ảnh 2D
	Lựa chọn từ 1 đến ≥ 8 vùng tiêu cự
	Điều chỉnh được Gain, bản đồ thang xám
	Bản đồ màu: ≥ 9 loại
	Hỗ trợ tốc độ thu nhận hình ảnh ≥ 1900 khung hình/giây
	Có chức năng đảo ảnh trái/phải, trên/dưới
9.2	Đặc tính kỹ thuật cho chế độ hình ảnh M-mode
	Có thể lựa chọn tốc độ quét
	Có thể lựa chọn định dạng hiển thị
	Bản đồ thang xám: ≥ 5 loại
	Bản đồ màu: ≥ 9 loại
9.3	Đặc tính kỹ thuật cho chế độ hình ảnh Doppler màu
	Có thể lựa chọn mật độ dòng
	Có thể lựa chọn bản đồ màu
	Có thể lựa chọn lọc vách
	Tần số lặp xung PRF tối đa: ≥ 23 KHz
9.4	Đặc tính kỹ thuật cho chế độ hình ảnh Doppler năng lượng
	Có thể lựa chọn mật độ dòng
	Có thể lựa chọn lọc vách
	Có thể lựa chọn làm mịn
	Bản đồ năng lượng: ≥ 12 loại bao gồm cả bản đồ năng lượng có hướng
	Tần số lặp xung PRF tối đa: ≥ 23 KHz
9.5	Đặc tính kỹ thuật cho chế độ hình ảnh Doppler phổ
	Có thể dịch chuyển đường cơ sở
	Có ≥ 5 tốc độ quét có thể lựa chọn
	Có thể lựa chọn định dạng hiển thị
	Khả năng lái tia lên đến $\geq 85^\circ$
	Điều chỉnh kích thước cửa sổ lấy mẫu: $\leq 1 - \geq 15$ mm
	Tần số lặp xung PRF cho Doppler xung PW: từ ≤ 500 Hz - ≥ 30 KHz
9.6	Đặc tính kỹ thuật cho chế độ hình ảnh Doppler liên tục CW
	Có thể lái tia
	Tần số lặp xung PRF từ ≤ 500 Hz - ≥ 30 KHz
	Vận tốc tối đa: ≥ 10 m/giây (tùy vào đầu dò)
10	Bộ nhớ ảnh CINE
	Dữ liệu ảnh: ≥ 2.000 ảnh
	Lựa chọn tốc độ phát lại
11	Các thông số kết nối: tối thiểu có
	Cổng USB
	Cổng kết nối mạng có dây Ethernet
	Có thể kết nối mạng không dây, DICOM
12	Máy in nhiệt đen trắng
	Chế độ: in nhiệt hoặc tương đương
	Độ phân giải: ≥ 325 dpi
13	PHỤ KIỆN MUA TẠI VIỆT NAM

Bộ lưu điện UPS online
Công suất: $\geq 1kVA$

8. MÁY SIÊU ÂM SINH HIỂN VI (UBM)

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz \pm 10%
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất $\geq 30^{\circ}C$
	+ Độ ẩm cao nhất $\geq 65\%$
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Máy chính, bao gồm:
1.1	Máy siêu âm sinh hiển vi bao gồm các chức năng siêu âm A,B và UBM kèm màn hình đồng bộ: 01 bộ
1.2	Đầu dò siêu âm A : 01 chiếc.
1.3	Đầu dò siêu âm B: 01 chiếc.
1.4	Đầu dò siêu âm UBM: 01 chiếc.
2	Các phụ kiện hỗ trợ tiêu chuẩn
2.1	Cột nhúng dùng cho siêu âm A: 01 chiếc
2.2	Cột nhúng dùng cho siêu âm UBM: 01 chiếc
2.3	Bàn đạp điều khiển: 01 chiếc
3	Thiết bị phụ trợ đi kèm
3.1	Máy in kết quả: 01 cái
4	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Chức năng sử dụng
	Các chức năng tối thiểu bao gồm:
	Siêu âm A đo các thông số sinh trắc của nhãn cầu
	Siêu âm B quan sát bán phần sau nhãn cầu

Tuan

	Siêu âm UBM quan sát bán phần trước nhãn cầu
2	Đặc tính kỹ thuật chung:
	Màn hình ≥ 20 inches
	Độ phân giải màn hình chuẩn HD trở lên. Tối thiểu có cổng kết nối HDMI.
	Dung lượng ổ cứng: ≥ 2 TB, loại CPU tích hợp trong máy.
	Các cổng kết nối:
	+Kết nối wifi và bluetooth
	+Kết nối mạng LAN
	+Kết nối qua cổng HDMI
	+Kết nối qua USB (tối thiểu ≥ 5 cổng)
	- Hệ điều hành: Microsoft Window có bản quyền.
	- Hoạt động tương thích với nhiều loại máy in.
	- Phóng đại hình ảnh tới ≥ 8 lần.
3	Siêu âm A
	- Đầu dò:
	+ Đầu dò A: tần số ≥ 10 MHz
	+ Đầu dò tiêu chuẩn cho siêu âm thường hay siêu âm nhúng
	- Chế độ đo:
	+ Có tối thiểu ≥ 2 lựa chọn: Tiếp xúc hoặc siêu âm nhúng
	+ Có tối thiểu ≥ 2 lựa chọn: Thủ công hoặc tự động
	- Đo lường:
	+ Phép đo tối thiểu: Độ sâu tiền phòng, độ dày thủy tinh thể, chiều dài dịch kính, và chiều dài trục nhãn cầu.
	+ Có khả năng tính trung bình và độ lệch chuẩn với ≥ 10 lần quét / 01 lần đo
	- Thiết bị cho phép hiệu chỉnh thông số bằng tay.
	- Công thức tính thủy tinh thể:
	+ các công thức tiêu chuẩn: Binkhorst, SRK-II, SRK/T, Holladay, Hoffer-Q, Haigis
	+ các công thức dùng sau phẫu thuật khúc xạ: Laskany Myopic Regression, Laskany Kyperopic, Aramberri.

Tuan

	- Có các bộ dữ liệu thủy tinh thể phổ biến, có thể cập nhật thêm theo yêu cầu người sử dụng.
4	Siêu âm B
	- Đầu dò siêu âm: Đầu dò B loại hội tụ tần số $\geq 10\text{MHz}$
	- Quét mẫu: ≥ 256 dòng quét.
	- Điều khiển quét: tối thiểu gồm có các chế độ
	+ Khuyếch đại thời gian (TVG)
	+ Đường cơ sở
	+ Khuyếch đại Log
	+ Khuyếch đại hàm mũ (e-gain).
	- Các đoạn video:
	+ Chụp và lưu trữ ≥ 50 khung hình video
	+ Xem lại với thời gian thực, xem chuyển động chậm hoặc xem từng khung hình
	+ Cài đặt cấu hình để quét được các vị trí khác nhau: hốc mắt, võng mạc...
	- Lưu trữ : Khả năng lưu trữ ≥ 10 video trên mỗi mắt trên mỗi lần đo.
	- Hình ảnh: Lưu riêng biệt từng hình ảnh với số lượng không hạn chế từ các đoạn video, có thể chú thích vào ảnh
	- Đánh dấu A Scan: có thể xếp chồng tùy ý các đánh dấu A Scan lên hình ảnh
5	Siêu âm UBM
	- Đầu dò : Đường truyền sóng qua môi trường nước tần số $\geq 50\text{MHz}$.
	- Có công nghệ theo dõi và định vị mắt để đánh giá chính xác chuyển động mắt khi siêu âm theo thời gian thực.
	- Có chức năng phân tích góc để đánh giá định lượng các góc đo.
	- Có thể phát hiện sự thay đổi cấu trúc góc tiền phòng theo thời gian.
	- Cho phép cài đặt trước cấu hình siêu âm để tối ưu hóa chất lượng hình ảnh trong các trường hợp: đo chỉ số "sulcus-to-sulcus" để đánh giá đặt thấu kính nội nhãn; theo dõi ảnh động

9. MÁY ĐO THỊ TRƯỜNG TỰ ĐỘNG

I	YÊU CẦU CHUNG
----------	----------------------

T. Long

	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz \pm 10%
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất \geq 35°C
	+ Độ ẩm cao nhất \geq 70%
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Thân máy chính: 01 máy
2	Phần mềm đo thị trường: 01 bộ
3	Bộ phận tỉ cảm: 01 chiếc
4	Nút bấm phản hồi cho bệnh nhân: 01 chiếc
5	Bàn đặt máy: 01 chiếc
6	Phụ kiện: túi phủ bụi: 01 bộ
7	Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ
8	Máy in: 01 chiếc
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
	Tính năng chính:
	- Máy đo thị trường được cả vùng trung tâm và vùng chu biên
	- Chẩn đoán được những tổn thương thị trường
	- Phân tích được biến đổi thị trường của bệnh nhân theo thời gian
	- Có chức năng kiểm tra ngưỡng của hoàng điểm
	- Có chức năng tự động đo kích thước của đồng tử
	- Có chức năng tự động căn chỉnh mắt trong quá trình đo
	Thông số kỹ thuật chi tiết yêu cầu:
I.	Thân máy chính:
	- Màn hình điều khiển: loại cảm ứng
	- Hệ thống máy tính tích hợp trong máy chính
	- Hệ điều hành: Windows 7 trở lên

	- Bộ vi xử lý: core i7 trở lên
	- Dung lượng bộ nhớ: $\geq 500\text{GB}$
	Có tối thiểu các loại đèn kích thích để đo thị trường như sau:
	Đèn trắng trên nền trắng
	Đèn đỏ hoặc xanh trên nền trắng
	Thông số kiểm tra yêu cầu:
	Có thể kiểm tra góc phía thái dương tối đa ≥ 90 độ
	Khoảng cách kiểm tra thị trường $\geq 30\text{cm}$
	Thời gian kích thích tối thiểu $>100\text{ ms}$
	Cường độ kích thích tối đa $\geq 10000\text{ asb}$
	Kích thước điểm sáng từ I-V theo tiêu chuẩn Goldman
2.	Phần mềm đo thị trường:
	Các thư viện kiểm tra ngưỡng yêu cầu:
	Kiểm tra vùng hoàng điểm: tối thiểu ≥ 4 loại bao gồm thị trường 10-2, 24-2, 24-2C, 30-2
	Kiểm tra vùng chu biên: tối thiểu có thị trường 60-4
	Có kiểm tra thị trường động
	Có kiểm tra thị trường tĩnh
	Có thư viện kiểm tra trên ngưỡng
	Các chiến lược kiểm tra ngưỡng tối thiểu có tối thiểu ≥ 5 loại
	Có chiến lược đo thị trường để thời gian kiểm tra nhanh hơn 50%
	Có chiến lược SITA hoặc tương đương
	Chức năng kiểm soát định thị yêu cầu:
	Có thể theo dõi điểm mù
	Có thể theo dõi đảo mắt
	Có thể theo dõi chuyển động của đầu bệnh nhân
	Các chức năng phân tích của phần mềm tối thiểu bao gồm:
	- Chức năng phân tích thị trường đơn
	- Chức năng kiểm tra nửa thị trường

	- Chức năng phân tích diễn tiến thị trường
	- So sánh được kết quả với cơ sở dữ liệu nhóm người bình thường và glôcôm theo độ tuổi
	- Đo được chỉ số thị trường
3.	Bàn đặt máy:
	Phù hợp với máy chính
	Có thể điều chỉnh được độ cao bằng động cơ điện
4.	Máy in
	Kết nối được với máy chính
	Cho phép kết nối qua mạng
	In khổ A4

10. MÁY LASER YAG NHÃN KHOA

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz \pm 10%
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất \geq 30°C
	+ Độ ẩm cao nhất \geq 65%
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Máy chính, bao gồm:
1.1	- Máy chính tích hợp sinh hiển vi: 01 bộ
1.2	- Bàn nâng hạ: 01 chiếc
2	Các phụ kiện hỗ trợ tiêu chuẩn
2.1	Kính điều trị laser bao sau: 01 cái;
2.2	Kính điều trị laser mỏng mắt chu biên: 01 cái;
2.3	Kính điều trị laser vân đục dịch kính: 01 cái
2.4	Bao phủ bụi: 01 cái;

Tung

2.5	Kính bảo vệ mắt cho bác sĩ: 01 cái
3	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Chức năng sử dụng
	Tối thiểu bao gồm:
	+ Laser cắt móng mắt chu biên;
	+ Laser mở bao sau thủy tinh thể;
	+ Laser điều trị vẩn đục dịch kính
2	Tính năng kỹ thuật nguồn laser YAG
	Nguồn laser: Q-switched Nd: YAG hoặc tương đương
	Bước sóng nguồn laser: ≥ 1.064 nm;
	Độ rộng xung: ≤ 4 ns;
	Tiêu ngắm bắn màu xanh lá cây.
	Tần số lặp lại: > 3 Hz;
	Kích thước điểm bắn: ≥ 8 μ m đến ≤ 10 μ m;
	Mức năng lượng tối thiểu ≤ 2 mJ
	Góc nón chùm tia: 16 ± 1 độ;
	Năng lượng phát tia trong một lần: từ $\leq 0,5$ mJ đến ≥ 10 mJ;
	Số lượng các chế độ phát xung: ≥ 3 ;
	Độ dịch chuyển tiêu điểm tối đa: ≥ 300 μ m;
	Thiết bị có chế độ khóa an toàn nguồn Laser
3	Tính năng kỹ thuật sinh hiển vi
	Sinh hiển vi tích hợp đồng bộ với nguồn phát Laser
	Khoảng cách đồng tử có thể điều chỉnh từ ≤ 60 đến ≥ 85 mm
	Độ rộng khe sáng tối đa ≥ 12 mm
	Góc quay $\pm \geq 90$ độ
	Độ phóng đại ≥ 3 mức.

11. MÁY CHỤP CẮT LỚP VÕNG MẠC TỰ ĐỘNG

Tuan

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz \pm 10%
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất \geq 35°C
	+ Độ ẩm cao nhất \geq 70%
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Thân máy chính: 01 máy
2	Chức năng chụp hoàng điểm và gai thị: 01 bộ
3	Chức năng chụp mạch máu võng mạc: 01 bộ
4	Chức năng chụp cắt lớp giác mạc và tiền phòng: 01 bộ
5	Phần mềm phân tích chính hãng: 01 bộ
6	Bàn đặt máy: 01 cái
7	Đèn định thị bên ngoài: 01 cái
8	Hệ thống máy tính và phụ kiện tích hợp máy chính: 01 bộ
9	Bộ phận ti cầm cho bệnh nhân: 01 cái
10	Máy in phun màu: 01 cái
11	Dây nguồn: 01 bộ
12	Bộ hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
	Tính năng chính:
	<i>Chức năng của máy tối thiểu bao gồm:</i>
	- Chụp cắt lớp giác mạc và tiền phòng
	- Chụp cắt lớp hoàng điểm và gai thị
	- Chụp mạch máu võng mạc (Angiography)
	Thông số kỹ thuật chi tiết yêu cầu:
1.	<i>Chức năng chụp cắt lớp giác mạc và tiền phòng</i>

Tuấn

	Chụp bản đồ độ dày giác mạc
	Chụp giác mạc độ phân giải cao
	Chụp góc tiền phòng và có các dụng cụ đo các chỉ số trong chẩn đoán bệnh glôcôm
	Chụp tiền phòng và đo lường kích thước trong đặt IOL Phakic
	Chụp bán phần trước dạng khối
2.	<i>Chức năng chụp cắt lớp hoàng điểm và gai thị</i>
	Chụp hoàng điểm và gai thị dạng khối
	Chụp cắt lớp 1 đường độ phân giải ≥ 100 lần
	Chụp cắt lớp ≥ 20 đường
	Chụp cắt lớp chữ thập
	Chụp cắt lớp xuyên tâm
3.	<i>Chức năng chụp mạch máu võng mạc (Angiography)</i>
	Chụp dạng hình khối với tối thiểu ≥ 5 loại kích thước khác nhau
	Chụp được hình ảnh rộng với kích thước $\geq 14 \times 14$ mm
	Phân tích mạch máu vùng hoàng điểm có tối thiểu các chức năng: mật độ tưới máu, mật độ mao mạch, vùng vô mạch hoàng điểm
	Phân tích mạch máu vùng gai thị có tối thiểu các chức năng: mật độ tưới máu mao mạch, chỉ số thông lượng tưới máu mao mạch
	So sánh tiến triển giữa hai lần chụp cắt lớp mạch máu
4.	<i>Chức năng phân mềm phân tích đáp ứng:</i>
	Phân tích độ dày hoàng điểm và so sánh với dữ liệu chuẩn
	Phân tích sự thay đổi hoàng điểm
	Phân tích lớp biểu mô sắc tố nâng cao
	Phân tích hình ảnh khối 3D võng mạc
	Phân tích được từng lớp của võng mạc
	Phân tích được tiến triển bệnh tăng nhãn áp
	Phân tích độ dày lớp tế bào hạch và so sánh với dữ liệu chuẩn
	Phân tích độ dày lớp sợi thần kinh và so sánh với dữ liệu chuẩn
	Phân tích độ dày lớp sợi thần kinh phía trên, phía dưới và trung bình

	Phân tích gai thị và so sánh với dữ liệu chuẩn
	Tỉ lệ cup/dis
5.	Thông số kỹ thuật chụp cắt lớp
	Công nghệ: cắt lớp trên miền quang phổ SD OCT
	Độ phân giải theo trục đứng của lát cắt tối thiểu : $\leq 5\mu\text{m}$
	Độ phân giải theo trục ngang của lát cắt tối thiểu: $\leq 15\mu\text{m}$
	Tốc độ quét tối thiểu: $\geq 100,000$ mẫu quét (A scan)/1 giây
	Tốc độ chụp cắt lớp nhanh: $\leq 0.4\text{s}$
	Độ sâu lát cắt: $\geq 2.5\text{mm}$
	Đường kính đồng tử tối thiểu chụp được: $\leq 2.0\text{mm}$
6.	Thông số kỹ thuật hệ thống máy tính tích hợp
	- Tích hợp với máy chính
	- Bộ xử lý: tối thiểu Core i7
	- Bộ nhớ trong: $\geq 2\text{TB}$
	- Hệ điều hành: Windows 10 trở lên
	- Màn hình: ≥ 22 inch
	- Độ phân giải tối thiểu: 1920x1080
7.	Thông số máy in phun màu
	Tốc độ in: ≥ 25 trang A4/phút với in màu
	Khay đựng giấy chứa được ≥ 100 tờ giấy A4
	Khổ giấy có thể sử dụng: A4, A5, A6
	Tương thích với hệ thống máy tính

12. HỆ THỐNG NỘI SOI NHÃN KHOA

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220VAC \pm 10%, 50/60Hz
	- Môi trường làm việc:

Tuan

	+ Nhiệt độ tối đa $\geq 30^{\circ}\text{C}$
	+ Độ ẩm tối đa $\geq 70\%$.
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH
	Hệ thống nội soi nhãn khoa kèm phụ kiện tiêu chuẩn: 01 hệ thống
	Cấu hình tối thiểu bao gồm:
	Bộ camera nội soi nhãn khoa: 01 bộ
	Nguồn sáng: 01 bộ
	Màn hình: 01 chiếc
	Dây Catheter/ đầu dò nội nhãn loại 20G: 02 chiếc
	Dây Catheter/ đầu dò nội nhãn loại 23G: 01 chiếc
	Xe đẩy kê máy: 01 chiếc
	Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh + tiếng Việt: 01 bộ
III	CHỈ TIÊU KỸ THUẬT
1	Bộ camera nội soi nhãn khoa
	- Có chức năng zoom điện tử cho phép hình ảnh có thể phóng đại
	- Có bộ lọc tích hợp giúp giảm bước sóng laser xanh gây hại hoàng điểm
	- Thiết bị thu hình: loại 3CMOS Full HD hoặc tương đương
	- Điểm ảnh hiệu quả tối thiểu: $\geq 1920(\text{H}) \times 1080(\text{V})$
	- Tín hiệu đầu ra ≥ 4 loại: HD-SDI 1920x1080 i/p BNC 2ch, DVI 1920x1080 i/p 1ch, Composite (VBS) BNC 1ch NTSC/PAL, Y/C S-Video S terminal 1ch NTSC/PAL
2	Bộ nguồn sáng
	Nguồn sáng LED hoặc tương đương với ≥ 3 màu cơ bản
	Điều chỉnh ánh sáng: Điều khiển điện tử ≥ 16 bước.
3	Dây Catheter/ đầu dò nội nhãn 20G/23G: đi qua đường mổ cắt dịch kính 20-23 G
	Chiều dài toàn bộ dây: $\geq 1900\text{mm}$
	Chiều dài làm việc: $\geq 25\text{mm}$
	Trường quan sát: $\geq 70^{\circ}$
	Đường kính: $\leq 0.9\text{mm}$

13. MÁY KHẢO SÁT BÁN PHẦN TRƯỚC VÀ ĐO SỐ IOL

Tuo

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Được ít nhất 01 nước thuộc EU hoặc G7 cấp giấy chứng nhận lưu hành tự do tại nước sở tại (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz \pm 10%
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất \geq 30°C
	+ Độ ẩm cao nhất \geq 65%
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Máy chính, bao gồm:
1.1	Thân máy chính: 01 máy
1.2	Phần mềm quản lý bệnh nhân chính hãng (cài đặt sẵn): 01 bộ
2	Các phụ kiện hỗ trợ tiêu chuẩn
2.1	- Giá tì cằm: 01 bộ
2.2	- Dây nguồn: 01 cái
2.3	- Đèn định thị ngoài: 01 cái
3	Các thiết bị phụ trợ thêm
3.1	Bàn đặt máy: 01 chiếc
4	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Chức năng sử dụng
	Thiết bị tối thiểu phải có các chức năng bao gồm:
	Chức năng khảo sát bán phần trước:
	+Chụp cắt lớp OCT bán phần trước nhãn cầu
	+Chụp bản đồ cho cả mắt trước và mắt sau giác mạc
	+Đo các thông số sinh trắc học của bán phần trước nhãn cầu phục vụ chẩn đoán bệnh lý.
	Chức năng tính toán công suất thủy tinh thể dựa trên các thông số sinh trắc học máy đo được.
2	Yêu cầu về công nghệ

	Có công nghệ OCT quét sâu hoặc công nghệ Scheimpflug hoặc tương đương.
	Có công nghệ theo dõi mắt.
	Có khả năng chụp ảnh đánh giá cấu trúc các khu vực phân trước như củng mạc, thể mi.
3	Yêu cầu về chức năng đo công suất thủy tinh thể
	- Có công thức tính toán công suất thủy tinh thể bao gồm tối thiểu: Barrett Universal II, Barrett True K, Haigis, Hoffer Q, Holladay 1, SRK/T
	- Có hệ thống dữ liệu các loại thủy tinh thể thông thường, có thể cập nhật thêm theo yêu cầu người sử dụng.
	- Có khả năng đo được tốt đối với các trường hợp nhân cứng.
	- Có phần mềm hỗ trợ người sử dụng lựa chọn công thức tính công suất thủy tinh thể thích hợp đối với các nhãn cầu có trục quá dài hoặc quá ngắn.
	- Các thông số đo công suất thể thủy tinh tối thiểu bao gồm:
	+ Chiều dài nhãn cầu + Độ dày thể thủy tinh + Độ sâu tiền phòng + Góc Kappa + Độ cong mặt trước và mặt sau giác mạc + Tổng công suất giác mạc + Khoảng cách White-to-White
	Có khả năng giả lập vị trí khi đặt thủy tinh thể loạn thị (Toric IOL) và hỗ trợ đưa ra tính toán độ loạn cuối cùng
4	Yêu cầu về chức năng khảo sát bán phần trước:
	- Có thể đánh giá bản đồ giác mạc khu vực $\geq 8\text{mm}$ tại trung tâm trục nhìn.
	- Cung cấp được ≥ 15.000 điểm dữ liệu đánh giá giác mạc với mỗi lần chụp.
	- Các loại bản đồ được cung cấp gồm: + Các loại bản đồ mặt trước và mặt sau giác mạc + Bản đồ độ dày tổng thể giác mạc + Bản đồ độ dày lớp tế bào biểu mô giác mạc + Phân tích mặt sóng mặt trước và toàn bộ giác mạc
	- Có phần mềm phân tích, phát hiện và cảnh báo các dấu hiệu bất thường trong cấu

Tuoc

	trúc sinh lý giác mạc cho người sử dụng.
	- Có khả năng đối chiếu và so sánh tiến triển bệnh lý giác mạc giữa 02 lần thăm khám khác nhau của bệnh nhân.
	- Tự động nhận diện cự cựa cùng mạc để đánh giá góc tiền phòng trên 360 độ xoay quanh bán phần trước.
	- Đo các thông số sinh trắc để đánh giá bán phần trước, tối thiểu bao gồm: + Các loại góc tiền phòng (ACA, AOD, TISA) + Độ vòng thủy tinh thể + Thể tích tiền phòng + Đường kính đồng tử + Khoảng cách góc đến góc (angle-to-angle distance)

14. MÁY ĐO NHÃN ÁP KHÔNG TIẾP XÚC

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz \pm 10%
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất \geq 30°C
	+ Độ ẩm cao nhất \geq 65%
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Máy chính, bao gồm:
1.1	Máy chính đo nhãn áp không tiếp xúc (theo cơ chế phụt hơi): 01 chiếc
1.2	Máy nhiệt tích hợp trong máy chính: 01 chiếc
2	Các phụ kiện hỗ trợ tiêu chuẩn
2.2	Giấy in: 01 cuộn
2.4	Khăn che bụi: 01 cái
2.5	Nắp đầu đo: 01 cái
2.6	Giấy gài tỳ cằm: 01 tập
3	Các thiết bị phụ trợ thêm

3.1	Chân bàn nâng hạ: 01 chiếc
4	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Chức năng sử dụng
	Thiết bị có thể đo nhãn áp cho bệnh nhân mà không cần tiếp xúc trực tiếp với Mắt
2	Tính năng kỹ thuật
	Thiết bị có khả năng điều chỉnh kết quả giá trị nhãn áp phù hợp một cách tự động thông qua việc nhập dữ liệu độ dày trung tâm giác mạc của bệnh nhân (có thể thực hiện trước hoặc sau khi đo).
	Thiết bị có dấu hiệu cảnh báo mức độ tin cậy của kết quả đo cho biết điểm đo có thể chưa đúng hoặc mắt bệnh nhân chưa mở to
	Màn hình màu LCD ≥ 5 inch, tích hợp điều khiển cảm ứng.
	Màn hình có khả năng vặn, xoay các hướng
	Thiết bị phải có tích hợp với máy in.
	Dải đo nhãn áp (IOP): Từ 1mmHg đến ≥ 60 mmHg.
	Bước đo: 1mmHg
	Khoảng cách làm việc: ≥ 10 mm
	Chức năng tiết kiệm điện: thiết bị có các mức tự động tắt sau 3,5,10 phút không hoạt động.
	Phạm vi di chuyển của thiết bị đo:
	+ Di chuyển trước/sau
	+ Di chuyển ngang
	Phạm vi di chuyển của tấm đỡ cảm, di chuyển dọc: $\pm \geq 30$ mm

15. MÁY ĐO KHÚC XẠ VÀ ĐỘ CÔNG GIÁC MẠC

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220-240 V, 50/60 Hz $\pm 10\%$
	- Môi trường hoạt động:

Tua

	+ Nhiệt độ cao nhất $\geq 30^{\circ}\text{C}$
	+ Độ ẩm cao nhất $\geq 65\%$
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Máy chính, bao gồm:
1.1	Máy chính tích hợp màn hình điều khiển và bộ phận đo bản đồ giác mạc: 01 chiếc
1.2	Hệ thống dữ liệu các loại kính tiếp xúc: 01 bộ
1.3	Máy in tích hợp trong thân máy: 01 chiếc
2	Các phụ kiện hỗ trợ tiêu chuẩn
2.1	Mắt giả thử máy: 01 chiếc
2.4	Khăn phủ máy: 01 chiếc
2.5	Giấy gài tỳ cằm: 01 tập
3	Các thiết bị phụ trợ thêm
3.1	Chân bàn nâng hạ: 01 chiếc
4	Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
1	Chức năng sử dụng
	Thiết bị có thể thực hiện các chức năng:
	+ Đo khúc xạ tự động
	+ Đo độ cong giác mạc
	+ Đo bản đồ giác mạc
2	Tính năng kỹ thuật chung
	Tất cả các chức năng có thể được thực hiện trong cùng 1 lần thao tác.
	Có chế độ đo kích cỡ đồng tử khi thiếu sáng hoặc khi chói sáng.
	Hệ thống tỳ cằm điều khiển điện điều chỉnh vị trí mắt của bệnh nhân.
	Màn hình màu cảm ứng ≥ 10 inch
	Màn hình có khả năng vặn, xoay tới ≥ 30 độ
	Có hệ thống dữ liệu các loại kính áp tròng, có thể cập nhật thêm theo yêu cầu người dùng.
3	Thông số chức năng đo khúc xạ:

	- Đo cầu:
	+ Dải đo: từ $\leq -20D$ đến $\geq +30D$
	+ Bước đo: $\leq 0.25D$
	- Đo trụ:
	+ Dải đo: từ $0D$ đến $\pm \geq 10D$
	+ Bước đo: $\leq 0.25D$
	- Đo trục:
	+ Dải đo: từ 0 độ đến ≥ 180 độ
	+ Bước đo: ≤ 1 độ
	- Phạm vi đo độ cong giác mạc: $\geq 2.0\text{mm}$
4	Thông số chức năng đo bán kính cong giác mạc:
	- Đo bán kính cong giác mạc:
	+ Dải đo: từ $\leq 5\text{mm}$ đến $\geq 10\text{mm}$
	+ Bước đo: $\leq 0.01\text{mm}$
	- Góc trục:
	+ Dải đo: từ 0 độ đến 180 độ
	+ Bước đo: ≤ 1 độ
5	Thông số chức năng đánh giá hình dạng giác mạc:
	- Đánh giá hình dạng giác mạc bằng ≥ 15 vòng tròn đồng tâm
	- Khoảng đánh giá: từ ≤ 0.5 đến ≥ 10 mm
	- Số điểm đánh giá: ≥ 6000 điểm
	- Khoảng cách hoạt động: $\geq 75\text{mm}$
	- Khoảng đánh giá giác mạc chu biên: ≥ 15 mm

16. KÍNH HIỂN VI PHẪU THUẬT MẮT

I	YÊU CẦU CHUNG
	- Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn: ISO 13485 hoặc tương đương
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)

Tuan

	- Nguồn điện sử dụng: 100-220V, 50-60HZ
	- Môi trường hoạt động:
	+ Nhiệt độ cao nhất $\geq 35^{\circ}\text{C}$
	+ Độ ẩm cao nhất $\geq 70\%$
II	YÊU CẦU VỀ CẤU HÌNH
1	Thân kính chính: 01 chiếc
2	Chân đế di chuyển sàn, có khóa hãm bánh xe: 01 chiếc
3	Ống kính quan sát cho phẫu thuật viên phụ với chức năng đảo chiều hình ảnh: 01 chiếc
4	Hệ thống quan sát hình ảnh đáy mắt đồng bộ giành cho phẫu thuật bán phần sau: 01 bộ
5	Vật kính tiêu cự $f=200\text{mm}$: 01 chiếc
6	Thị kính vi trường rộng 10x hoặc 12.5x tùy chọn : 02 chiếc
7	Bộ dịch chuyển XY: 01 chiếc
8	Nguồn sáng : 01 bộ
9	Bàn đạp chân điều khiển công nghệ không dây (wireless), có dây kết nối dự phòng dài 6m: 01 bộ
10	Màn hình hiển thị cho phẫu thuật viên chính: 01 chiếc
12	Thấu kính trường rộng phi cầu 128D có thể khử trùng: 02 chiếc
13	Thấu kính quan sát hoàng điểm phi cầu 60D có thể khử trùng: 02 chiếc
14	Camera 1Chip HD: 01 chiếc
15	Bộ đầu ghi video HD: 01 chiếc
16	Khay đựng dụng cụ: 01 chiếc
17	Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Việt và tiếng Anh: 01 bộ
III	YÊU CẦU KỸ THUẬT
	Thông số kĩ thuật chi tiết yêu cầu:
1.	Phần thân kính hiển vi:
	- Tích hợp đồng bộ hệ thống ống kính chính, ống kính phụ, camera và bộ quan sát đáy mắt
	Vật kính phủ lớp tiêu sắc, tiêu cự $f=200\text{mm}$ có khả năng điều chỉnh kính hiển vi

Tuan

	phẫu thuật cho phù hợp với các khoảng cách làm việc khác nhau
	Ống kính quan sát cho phẫu thuật viên chính với chức năng đảo chiều hình ảnh bằng núm chỉnh, có khả năng điều chỉnh góc nghiêng bằng động cơ điện
	Thị kính góc rộng độ phóng đại 10x hoặc 12.5x, có vòng điều chỉnh Diop, cân bằng tật khúc xạ từ -8D đến +5D
	Độ phóng đại: Hệ thống phóng đại điều khiển bằng động cơ, hệ số phóng đại từ 0.4 đến 2.4, dải phóng đại từ $\leq 3.5x$ đến $\geq 21x$
	Tích hợp hệ thống quản lý độ sâu trường nhìn cho phép chuyển đổi giữa khả năng truyền dẫn ánh sáng hoặc độ sâu trường nhìn tối đa hoặc ngược lại
	Hệ thống điều chỉnh tiêu cự: điều chỉnh bằng động cơ, phạm vi lấy nét từ 30-70mm
2.	Hệ thống chiếu sáng:
	Có công nghệ chiếu sáng cho phản xạ ánh sáng đồng tử tốt (phản xạ đỏ)
	Nguồn sáng LED hoặc tương đương phù hợp cho nhiều phẫu thuật khác nhau
	Tích hợp các bộ lọc ánh sáng khác nhau để bảo vệ võng mạc
3.	Hệ thống chân đế:
	Chân đế dạng đẩy trên sàn có 4 bánh xe, có phanh hãm.
	Thân kính có thể điều chỉnh nghiêng trong phạm vi $\geq +90^\circ / \leq -20^\circ$
	Bàn đạp điều khiển không dây có thể thay đổi được ≥ 14 chức năng
	Có hệ thống dịch chuyển kính theo hai trục X-Y, phạm vi điều chỉnh $\geq 61\text{mm} \times \geq 61\text{mm}$.
	Có màn hình hiển thị cường độ nguồn sáng, vị trí tiêu điểm để thuận tiện cho theo dõi và tùy chỉnh trong quá trình phẫu thuật
	Có bảng điều khiển bằng cảm ứng giúp tùy chỉnh thông số người dùng, tùy chỉnh Camera, chức năng bàn đạp chân, chức năng của tay cầm và hiển thị trạng thái của thiết bị
	Các thông số về tốc độ phóng đại, tốc độ lấy nét, tốc độ dịch chuyển X-Y có thể thay đổi được.
4.	Hệ thống quan sát đáy mắt:
	Hệ thống phát ảnh đáy mắt cho phép xem kỹ chi tiết võng mạc mà không cần chuyển động kính hiển vi, với khoảng điều chỉnh tiêu cự là $\geq 38\text{mm}$
	Có ít nhất hai loại thấu kính:

Handwritten signature

	Thấu kính $\geq 60D$
	Thấu kính góc nhìn rộng $\geq 120D$
	Góc xoay giá đỡ thấu kính từ ≤ 0 đến $\leq 360^{\circ}$
5.	Hệ thống camera:
	Camera độ phân giải 4K tích hợp trong kính hiển vi điều chỉnh được độ bão hòa màu sắc, độ sáng hình ảnh
	Có thể quay phim, chụp ảnh HD và dẫn truyền ra ngoài
6.	Ống kính cho phẫu thuật viên phụ mổ:
	Kính hiển vi phụ trợ có chức năng đảo ảnh
	Kính hiển vi phụ trợ và có thể xoay các góc $\geq 90^{\circ}$ bên trái và bên phải kính hiển vi chính
	Trang bị hệ thống lấy nét và hệ thống thay đổi độ phóng đại điều khiển cơ

17. MÁY LASER QUANG ĐÔNG ĐA ĐIỂM

I	YÊU CẦU CHUNG
	Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO13485 hoặc tương đương.
	- Xuất xứ EU hoặc G7 (đối với máy chính)
	- Nguồn điện sử dụng: 220VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz
	- Môi trường làm việc:
	+ Nhiệt độ tối đa $\geq 30^{\circ}C$
	+ Độ ẩm tối đa $\geq 70\%$.
II	YÊU CẦU CẤU HÌNH
	Máy laser quang đông đa điểm kèm phụ kiện tiêu chuẩn bao gồm:
	- Máy chính: 01 bộ
	- Sinh hiển vi 5 mức phóng đại: 01 bộ
	- Bộ kết nối và modul đa điểm: 01 bộ
	- Phần mềm điều trị bằng công nghệ Vi xung: 01 bộ
	- Kính an toàn bảo vệ mắt: 02 cái
	- Kính điều trị laser: 02 chiếc

- Key (khóa máy): 02 cái
- Bàn đạp: 01 cái
- Bao phủ máy: 01 cái
- Kính điều trị glaucoma góc mở MLT: 01 cái
- Đầu laser nội nhãn: 02 cái
- Bộ kết nối với kính hiển vi phẫu thuật lọc ánh sáng xanh (loại cố định): 01 bộ
- Bàn nâng điện điều khiển nâng hạ bằng motor điện: 01 cái
- Sách hướng dẫn sử dụng (tiếng Anh và tiếng Việt): 01 bộ
3. Chỉ tiêu kỹ thuật
Quang đông võng mạc đa điểm và liệu pháp vi xung trong một thiết bị Laser
Máy laser quang đông
- Ánh sáng vàng thực, bước sóng $\geq 577\text{nm}$ cho khả năng hấp thụ cực đại hemoglobin oxy hóa.
- Có chức năng xác nhận bằng giọng nói để xác nhận kỹ thuật phẫu thuật.
- Có ≥ 02 cổng đầu ra để kết nối đồng thời các thiết bị truyền dẫn laser.
- Có ≥ 03 núm điều chỉnh
- Thiết lập tối thiểu ≥ 10 chương trình cho người dùng.
- Bước sóng: $\geq 577\text{ nm}$
- Kết nối kiểu: RFID/Trở kháng
- Làm mát: Bằng quạt gió hoặc tương đương
- Độ rộng xung: CW-Pulse: từ $\leq 10 - \geq 3000\text{ms}$ hoặc xung liên tục đến 60 giây
- Lặp lại chu kỳ xung: CW-Pulse: từ $\leq 10 - \geq 3000\text{ms}$ hoặc xung đơn
- Độ rộng vi xung: MicroPulse: từ $\leq 0,05 - \geq 1.00\text{ms}$
- Lặp lại chu kỳ vi xung: MicroPulse: 1.00-10.00ms
- Chùm tia dẫn đường: Diode laser, bước sóng 635nm
- Năng lượng đầu ra: Đa điểm: từ 0 đến $\leq 2000\text{mW}$, LIO từ 0 đến $\leq 2000\text{mW}$, Endoprobe: từ 0 đến $\leq 2000\text{mW}$
Sinh hiển vi kết nối với máy laser:
- Khe chiếu sáng: $\geq 1.16\text{X}$

Tuan

- Độ rộng khe sáng (cài đặt liên tục): từ 0 đến ≥ 14 mm
- Độ dài khe sáng (cài đặt liên tục): ≤ 2 đến ≥ 12 mm
- Khẩu độ ≥ 4 mức: 14, 9, 5.5, 0.3 mm
- Có tối thiểu 3 bộ lọc: Xanh lam, Đỏ, Xanh lá (không lọc Đỏ)
- Xoay khe sáng: $\pm 90^\circ$ liên tục
- Góc xoay khe: điều chỉnh từ $\leq -90^\circ$ đến $\geq +90^\circ$
- Khoảng cách làm việc: ≥ 65 mm
- Nguồn sáng: LED hoặc tương đương
- Độ sáng: ≥ 24.8000 LUX điều chỉnh liên tục
- Hội tụ Galileian với hệ thống thay đổi độ phóng đại.
- Góc hội tụ thị kính: $\geq 6^\circ$
- Thị kính: $\geq 12,5X$
- Điều chỉnh thị kính: $\pm 8D$
- Độ phóng đại tối thiểu: 6x 10x 16x 25x 40x
- Phạm vi quan sát: từ ≥ 5.5 mm đến ≤ 45 mm
- Khoảng cách đồng tử: từ ≥ 50 mm đến ≤ 80 mm
- Có bộ lọc vàng
Modul đa điểm
- Quét đa điểm đưa đến hiệu quả điều trị quang đông võng mạc
- Khả năng dự báo trước vị trí điểm laser cho cả quang đông tiêu chuẩn và vi xung.
- Các khoảng thời gian xung tốc độ cao mang lại hiệu quả truyền laser
- Mẫu bắn tối thiểu có: Lưới (2x2 – 7x7), Hình tròn, Hình cung
- Kích thước điểm bắn: Đa điểm: điều chỉnh từ ≤ 100 μ m đến ≥ 500 μ m
Công nghệ vi xung:
- Khả năng tiết kiệm và giảm tác động mô giúp cho có thể lặp lại các điều trị võng mạc
- Là phương thức điều trị thay thế mới cho chứng phù nề khó chữa và cận lâm sàng

* Ghi chú

TCM

Quý đơn vị có thể góp ý nếu nhận thấy cấu hình, tính năng kỹ thuật trên chưa đầy đủ hoặc có tính chỉ định, vui lòng góp ý để Học viện Quân y hoàn thiện việc xây dựng cấu hình, tính năng kỹ thuật.



Tuan

Quý đơn vị có thể góp ý nếu nhận thấy cần chỉnh sửa nội dung, thời hạn ký duyệt bản
chưa đầy đủ hoặc có tình chi chít. Mọi đóng góp ý kiến xin gửi về Bộ phận Quản lý nhân
sự và Đào tạo, Văn phòng Công ty.





MẪU BÁO GIÁ TRANG THIẾT BỊ

(Kèm theo Công văn số 1002/HH-QĐ-TTNG ngày 13/3/2024 của Học viện Quân y)

BẢNG BÁO GIÁ

TT	Tên thiết bị/Chủng loại (model)/Hãng sản xuất/Nước sản xuất/Năm sản xuất/Tiêu chuẩn chất lượng/Thời gian bảo hành	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Đặc tính kỹ thuật/ Tài liệu kỹ thuật	Trang thiết bị y tế			
							Số đăng ký lưu hành/Giấy phép nhập khẩu	Phân loại TTBYT	Giấy phép lưu hành tự do	Đường link kê khai giá
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

- Báo giá có hiệu lực trong vòng 90 ngày.

- Báo giá này kèm theo: Catalogue; tài liệu kỹ thuật; hồ sơ về chất lượng, xuất xứ; bảng phân loại trang thiết bị; Hợp đồng hoặc Quyết định trúng thầu cung cấp trang thiết bị tương tự trong thời gian 12 gần đây (nếu có); và các hồ sơ khác có liên quan.

- Giá chào đã bao gồm các loại thuế, chi phí vận chuyển, lắp đặt, kiểm định, hiệu chuẩn, kiểm tra an ninh, an toàn; bảo trì, bảo hành (ghi rõ thời gian bảo hành) và các chi phí khác.

....., ngày ... tháng ... năm 2024

(ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ BÁO GIÁ, KÝ TÊN, ĐÓNG DẤU)

Tên



