

**DANH MỤC TRANG THIẾT BỊ Y TẾ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY
DỰNG, NÂNG CẤP, CẢI TẠO VÀ MUA SẮM TRANG THIẾT
BỊ CHO 04 BỆNH VIỆN ĐA KHOA, TRUNG TÂM Y TẾ
TUYẾN HUYỆN, TỈNH HÀ TĨNH**

A. Danh mục trang thiết bị y tế

STT	Tên trang thiết bị	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Hệ thống chụp cắt lớp vi tính 32 lát cắt	Hệ thống	1	
2	Máy siêu âm tim mạch tổng quát - 04 đầu dò	Máy	1	
3	Hệ thống Phẫu thuật nội soi ổ bụng và tiết niệu lưỡng cực Full HD	Hệ thống	1	
4	Máy X-quang nha khoa toàn cảnh	Máy	1	
5	Hệ thống nội soi tiêu hóa	Hệ thống	1	
6	Máy chụp đáy mắt tự động không nhỏ giãn đồng tử	Máy	1	
7	Máy chụp X-Quang chỉnh lưu cao tần 700mA	Hệ thống	1	
8	Máy siêu âm chuyên tim mạch	Máy	1	

B. Yêu cầu về tính năng, cấu hình và thông số kỹ thuật

1. HỆ THỐNG CHỤP CẮT LỚP VI TÍNH 32 LÁT CẮT/VÒNG QUAY

I. YÊU CẦU CHUNG

- Chất lượng: mới 100%.
- Đạt một trong các tiêu chuẩn sau: ISO 13485 hoặc tương đương
- Nguồn cung cấp : 380V/50 Hz
- Môi trường hoạt động:
 - + Nhiệt độ: Phù hợp với nhiệt độ tại Việt Nam.
 - + Độ ẩm: Phù hợp với độ ẩm tại Việt Nam.

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

I. Phần cứng hệ thống		Số lượng
1.	Khoang máy	01 bộ
2.	Bóng X-quang	01 bộ

3.	Máy phát	01 bộ
4.	Đầu thu nhận	01 bộ
5.	Bàn bệnh nhân	01 bộ
6.	Trạm điều khiển	01 bộ
7.	Hệ thống tái tạo hình ảnh	01 bộ
8.	Máy tính bảng	01 bộ
II. Phần mềm hệ thống		
1.	Phần mềm tiêu chuẩn	01 bộ
2.	Phần mềm hướng dẫn chụp CT thông minh	01 bộ
3.	Phần mềm công nghệ trí tuệ nhân tạo • Phần mềm chụp CT - sử dụng máy tính bảng chọn chương trình chụp và theo dõi quá trình chụp từ xa • Phần mềm tự động kiểm tra chất lượng hình ảnh • Phần mềm tự động tái tạo hình ảnh • Phần mềm xem hình - Phần mềm xóa bàn và xương - Phần mềm nối dài mạch máu - Phần mềm phân đoạn tổn thương Phổi - Phần mềm nội soi ảo - Phần mềm đo đường kính và giá trị ung bướu	01 bộ
4.	Chương trình hỗ trợ thăm khám • Phần mềm lên kế hoạch chụp • Phần mềm lên kế hoạch chụp trên máy tính bảng • Phần mềm tính toán vùng quan tâm ROI • Phần mềm hỗ trợ dịch vụ • Phần mềm tự động điều chỉnh mAs khi thay đổi kV	01 bộ
5.	Chương trình giảm liều và theo dõi liều tia • Phần mềm lọc tia • Phần mềm chụp với thuốc tương phản • Phần mềm thu hình định vị • Phần mềm chụp giảm liều theo thời gian thực • Phần mềm nghiêng kỹ thuật số • Phần mềm chụp giảm liều vùng nhạy cảm với tia X • Phần mềm giảm liều cho nhi • Phần mềm bảo vệ chương trình chụp • Phần mềm báo cáo liều DICOM • Phần mềm nhật ký liều	01 bộ

	- Phần mềm thông báo liều - Phần mềm cảnh báo liều	
6.	Phần mềm tái tạo lập với dữ liệu thô	01 bộ
	III. Phụ kiện đi kèm	
1.	Áo chì	01 cái
2.	Kính chì, kích thước $\geq 80 \times 100 \text{ cm}$	01 tấm
3.	Bàn đặt máy tính + Ghế bác sỹ Chiều dài bàn $\geq 120 \text{ cm}$	01 bộ
4.	Bộ phụ kiện định vị bệnh nhân: giá đỡ đầu, giá đỡ tay-chân, dây đai cố định bệnh nhân	01 bộ
5.	Phantom cân chỉnh máy	01 cái
6.	Máy tính bảng	01 bộ
7.	Bộ lưu điện UPS $\geq 1.5 \text{ kVA}$	01 cái
8.	Bơm tiêm thuốc cản quang tự động loại 1 nòng	01 cái
9.	Máy in phim khô	01 cái
10.	Phim chụp thử máy	01 hộp
11.	Máy tính bác sỹ trả kết quả	01 bộ
12.	Máy in bác sỹ trả kết quả	01 cái
13.	Máy hút ẩm	01 cái
14.	Bộ đàm thoại 2 chiều (từ phòng máy và trạm xử lý)	01 bộ

I. Đặc tính kỹ thuật

I	Phần cứng hệ thống	Số lượng
1.	Khoang máy	01 bộ
	Đường kính: $\geq 70 \text{ cm}$	
	Chiều sâu: $\geq 84 \text{ cm}$	
	Khoảng cách từ mặt phẳng quét đến khoang máy: $\geq 25 \text{ cm}$	
	Khoảng cách từ trung điểm bóng tới trọng tâm: $\geq 53.5 \text{ cm}$	

	Khoảng cách từ trung điểm bóng tới đầu thu: ≥ 98.3 cm	
	Trường nhìn – FOV: $\geq 50, 70$ cm (HD-FOV)	
	Tốc độ vòng quay: 1.0, 1.5 giây	
	2D Camera: quan sát bệnh nhân mọi lúc, camera tích hợp trong khoang máy với góc nhìn 90° . Hình cận cảnh giúp dễ dàng phát hiện ngay cả những cử động nhỏ nhất và giữ cho bệnh nhân ở đúng vị trí	
	Đèn cảm biến ánh sáng và đèn hướng dẫn nín thở: cụm đèn Halo bao gồm ánh sáng nhẹ xung quanh và đèn đếm ngược kỹ thuật số giúp bệnh nhân tuân thủ thời gian nín thở	
	Lazer định vị trung tâm từ 3 hướng Coronal, Sagittal, Transversal thể hiện vị trí tâm ở mặt phẳng chụp	
2.	Bóng X-quang	01 bộ
	Tên bóng: Chronon™ hoặc tương đương	
	Dòng bóng (mA): ≤ 13 mA	
	Dòng bóng (mA): ≥ 240 mA	
	Dòng bóng tối đa với tái tạo lặp: ≥ 600 mA	
	Điện áp bóng (kV) gồm các mức: 80, 110, 130 kV	
	Lọc tia thứ cấp ở các mức năng lượng: * Sn110, Sn130 kV	
	Trữ nhiệt anode bóng: ≥ 3.5 MHU	
	Trữ nhiệt bóng với tái tạo lặp: ≥ 8.75 MHU	
	Với công nghệ tái tạo lặp, có thể đạt được kết quả lâm sàng tương tự với liều thấp hơn mà vẫn duy trì chất lượng hình ảnh. Do đó khi sử dụng liều thấp hơn, dung lượng lưu trữ nhiệt tăng lên chậm hơn	
	Tốc độ tản nhiệt: ≥ 915 KHU/phút	
	Kích thước tiêu điểm theo IEC 60336:	
	- Tiêu điểm nhỏ: $0.8 \times 0.4 / 8^\circ$	
	- Tiêu điểm lớn: $0.8 \times 0.7 / 8^\circ$	
	* Bộ lọc Thiếc - Tin filter (Sn): Được kế thừa từ máy chụp hai đầu bóng cao cấp, bộ lọc Thiếc (Sn) loại bỏ năng lượng thấp để giảm liều và tối ưu hóa độ tương phản giữa mô mềm và không khí.	

	- Bộ lọc thiếc làm giảm nhiều ảnh do cứng hóa chùm tia và cải thiện chất lượng hình ảnh trong các cấu trúc xương giúp có được hình ảnh CT ở mức liều tia đặc biệt thấp, có thể so sánh với chụp X-quang thông thường. - Công nghệ Bộ lọc thiếc bảo vệ người chụp và bệnh nhân với liều tia cực thấp trong quá trình can thiệp. Các trình chụp gốc để tầm soát ung thư phổi, chụp ruột kết và xoang liều thấp sử dụng Bộ lọc Thiếc. Tiết kiệm liều tia, ngay cả trong khi chụp topogram.	
3.	Máy phát	01 bộ
	Công suất: ≥ 32 kW	
	Công suất tương đương với tái tạo lặp: ≥ 80 kW	
4.	Đầu thu nhận	01 bộ
	Loại đầu thu: Stellar hoặc tương đương duy trì nhiều điện tử thấp, tăng hiệu quả liều và cải thiện độ phân giải không gian	
	Chất liệu: UFC (gốm sứ siêu nhanh) hoặc tương đương	
	Đặc điểm: - Chất lượng hình ảnh khách quan và chủ quan vượt trội trong chụp CT đầu - Giảm nhiễu hình ảnh và nhiễu dạng sọc, đặc biệt là trong hình ảnh liều tia thấp hoặc kV thấp hoặc ở các khu vực có sự suy giảm cao như vùng vai và xương chậu - Cải thiện chất lượng hình ảnh và khả năng phát hiện với liều cản quang thấp trong CT bụng của bệnh nhân thừa cân hoặc béo phì - Tốc độ và hiệu quả dựa trên vật liệu phát quang với phân rã cực ngắn, phát quang cực thấp và hấp thụ cao cho chất lượng hình ảnh tối ưu và hiệu quả liều cao.	
	Số lượng lát cắt/vòng quay: ≥ 32	
	Số lượng dây đầu thu: ≥ 16	
	Số phần tử đầu thu: $\geq 12,288$	
	Số hình chiếu 1s/ 360° : $\geq 1,536$	
	Chế độ chụp chuỗi (Sequence): 16x0.7 mm, *Sn16x0.7 mm, 1x10 mm, 1x5 mm, 3 x 3 mm hoặc nhiều hơn	
	Chế độ chụp xoắn ốc (Spiral): 16x0.7 mm, Sn16x0.7 mm hoặc nhiều hơn	

	Tăng cường vùng tín hiệu thấp trong trường hợp độ suy giảm tia X cao, ví dụ bệnh nhân béo phì hay có gắn kim loại implant hoặc khi chụp nhĩ khoa ở mức kV thấp.	
5.	Bàn bệnh nhân	01 bộ
	Tải trọng: ≥ 227 kg	
	Tốc độ di chuyển bàn tối đa: 200 mm/giây	
	Chiều cao mặt bàn thay đổi trong khoảng: $\leq 59.5 - \geq 88.5$ cm	
	Tốc độ nâng hạ bàn: ≥ 28.3 mm/giây	
	Chiều dài trường chụp: ≥ 142.5 cm	
6.	Trạm điều khiển	01 bộ
	Máy tính được tích hợp vào khoang máy	
	CPU Intel Xeon 3.5–4.7 GHz hoặc tốt hơn	
	Bộ nhớ: ≥ 32 GB DDR4	
	Card đồ họa: Intel® UHD Graphics 630 (hoặc tương đương)	
	Ổ cứng: ≥ 960 GB SSD	
	Màn hình tiêu chuẩn	01 cái
	Kích thước: ≥ 24 inch	
	Độ phân giải: $\geq 1,920 \times 1,080$	
	Lưu trữ hình ảnh ≥ 432 GB	
	Lưu trữ $\geq 800,000$ hình ảnh	
	USB 3.0 rời để lưu, truyền tải dữ liệu thô dễ dàng và nhanh chóng	
7.	Hệ thống tái tạo hình ảnh (được tích hợp vào khoang máy)	01 bộ
	Hiển thị hình ảnh theo thời gian thực ($\geq 512 \times 512$) trong lúc đang quét xoắn ốc	
	Truyền tải ảnh đến máy tính bằng công nghệ không dây wireless	
	Độ dày lát cắt: $\leq 0.6 - \geq 10$ mm	

	Trường nhìn tái tạo: $\leq 5 - \geq 50$ cm, $\leq 5 - \geq 70$ cm (với HD-FOV)	
	Tốc độ tái tạo ≥ 25 hình/giây	
	Ma trận tái tạo: $\geq 512 \times 512$	
	Thang xám HU: từ $\leq - 8,192$ đến $\geq + 57,343$	
	Tương phản cao - 50% MTF ($\pm 10\%$): ≥ 11.8 lp/cm - 10% MTF ($\pm 10\%$): ≥ 14.5 lp/cm - 2% MTF ($\pm 10\%$): ≥ 15.0 lp/cm	
	Thuật toán nâng cao:	
	- Giúp giảm xảo ảnh do cứng hóa chùm tia ví dụ như ở hình ảnh vùng đầu	
	- Nhiều lựa chọn kernels tái tạo để phù hợp với từng nhu cầu lâm sàng cụ thể	
II	Phần mềm hệ thống	
1	Phần mềm tiêu chuẩn	01 bộ
	Chương trình chụp Dễ dàng thay đổi và quản lý giao thức	
	Thu nhận hình định vị Độ dài quét: $\leq 128 - \geq 1,680$ mm Tốc độ chụp: ≥ 200 mm/s Thu nhận hình định vị theo thời gian thực Có thể ngưng quét khi đã thu hình được phần giải phẫu mong muốn Thời gian thu nhận $\leq 1.36 - \geq 8.5$ giây Chụp các tư thế a.p., p.a., lateral	
	Cổng giao tiếp hướng dẫn bệnh nhân Thu âm tự do ≥ 7 cặp văn bản hướng dẫn bệnh nhân tự động Có sẵn ≥ 40 ngôn ngữ cài đặt sẵn	
	Chế độ chụp tuần tự (Sequence) Tái tạo: 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 mm Phân giải thời gian bán phân 240°: 0.67, 1.01 giây Thời gian quét toàn phần: 1.0, 1.5 giây Ghi hình khi bàn di chuyển / không di chuyển Chụp Serio động học Tự động phân cụm các ca chụp	

	Chế độ chụp xoắn ốc (Spiral) Tái tạo: 0.6, 0.8, 1.0, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 mm Thời gian quét 360°: 1.0, 1.5 giây Pitch: 0.15 – ≥ 1.5 Khoảng cách tái tạo tối thiểu 0.1 mm Thời gian quét xoắn ốc tối đa: 300 giây Trường quét: ≥ 142.5 cm	
	Phần mềm xử lý hình ảnh	
	- Không cần phải tái tạo dữ liệu lát cắt mỏng trước khi tạo ra các hình ảnh được định dạng lại. - Quy trình làm việc 4D với việc tạo trực tiếp các hình ảnh axial, sagittal, coronal, hoặc chéo kép từ các trình chụp tiêu chuẩn. - Loại bỏ các bước tái tạo thủ công và Giảm khối lượng dữ liệu vì hầu như tất cả các thông tin chẩn đoán được ghi lại trong các lát 3D	
	Đăng ký bệnh nhân - Nhập thông tin bệnh nhân trực tiếp trên máy trạm ngay trước khi chụp - Đăng ký trước bệnh nhân bất kì thời điểm nào trước khi chụp - Đăng ký bệnh nhân cấp cứu đặc biệt (cho phép chụp mà không cần nhập dữ liệu bệnh nhân trước khi chụp) - Chuyển dữ liệu thông tin bệnh nhân từ HIS/RIS bằng DICOM Get Worklist	
	Sử dụng phương pháp đo dữ liệu một cách hiệu quả nhất. Bằng cách sử dụng IVR hoặc tương đương, hệ thống xuất lượng thông tin chẩn đoán tối đa từ dữ liệu đo được, thông qua đó cải thiện việc lấy mẫu không gian theo trục z, không phụ thuộc pitch.	
	HD FOV ≥ 70 cm (trường nhìn) Được thiết kế để cho phép trực quan hóa các bộ phận của cơ thể con người và da ngoài trường hiển thị tiêu chuẩn ≥ 50 cm tới kích thước khoang chụp	
	Chế độ Sure View Cho chất lượng hình ảnh độc lập với Pitch Có độ chính xác cao hơn với các cài đặt có sẵn trong các bước 0,1, đơn giản hóa các quy trình bằng cách xử lý các cài đặt thông số phức tạp.	
	Chế độ IT bảo vệ hệ thống Là một quy trình bảo mật được sử dụng rộng rãi trong IT, được thiết kế để bảo vệ hệ thống khỏi virus và phần mềm độc hại	
	Phần mềm Auto FOV – Tự động điều chỉnh trường nhìn	

	Khi đặt trường chụp, độ rộng của trường được tự động điều chỉnh để bao phủ toàn bộ cơ thể bệnh nhân	
	Chế độ Display Hiển thị các chuỗi hình ảnh Tự động hoặc tương tác bằng chuột Tốc độ hình tối đa: 30 hình/giây	
	Giải pháp lưu trữ và Mạng Quay màn hình: Giải pháp tích hợp cho xem hình và hiển thị thông tin 4D, cho phép tạo và chỉnh sửa các tệp video để cải thiện chẩn đoán, ghi và giảng dạy. Một loạt các định dạng đa phương tiện được hỗ trợ, ví dụ: AVI, Flash (SWF), GIF, QuickTime (MOV), video trực tuyến Gửi hình/Mạng: Giao diện truyền hình ảnh và thông tin y tế bằng chuẩn DICOM. Tạo điều kiện giao tiếp với các thiết bị từ các nhà sản xuất khác nhau. Bao gồm: - o DICOM Lưu trữ (Gửi/nhận) - o DICOM Thắc mắc/Phục hồi - o DICOM In phim - o DICOM Lấy dữ liệu (HIS/RIS) - o DICOM Xem hình SR - o DICOM Cam kết lưu trữ - o DICOM Xem hình trên CD/DVD - o DICOM MPPS	
2	Phần mềm hỗ trợ chụp CT thông minh	01 bộ
	- Hỗ trợ xác định đặc điểm của từng bệnh nhân, trên cơ sở thông tin đầu vào của bệnh nhân (kích thước, tuổi, giới tính, điện tâm đồ) và các câu hỏi tương tác, được người dùng điều chỉnh bằng ngôn ngữ lâm sàng của riêng họ - Cung cố tính nhất quán và tiêu chuẩn hóa các quy trình CT của bạn bằng cách chia sẻ các trình chụp trong tổ chức của bạn hoặc các đồng nghiệp khác. - Tùy thuộc vào các yếu tố như kích thước bệnh nhân, mức độ bệnh nhân có thể tuân thủ các hướng dẫn thở hoặc chỉ định là gì, sẽ điều chỉnh các cài đặt trình chụp.	
	Hỗ trợ chụp thông minh nâng cao • Dự đoán các xảo ảnh do bệnh nhân không nín thở - đặc trưng chủ động khả năng của bệnh nhân về khả năng thở (nhanh hay chậm) và để điều chỉnh các tham số quét và tối ưu hóa tốc độ quét cho phù hợp	
3	Phần mềm công nghệ trí tuệ nhân tạo	01 bộ

	Phần mềm chụp - Ứng dụng máy tính bảng nâng cao cho phép giảm thời gian di chuyển và có khả năng đẩy nhanh việc chuẩn bị và định vị bệnh nhân đồng thời, người vận hành có thể ở gần bệnh nhân trong phần lớn thời gian chụp. - Hình ảnh sau khi quét được gửi đến máy tính bảng ngay lập tức nhờ kết nối không dây nên có thể kiểm tra hình ảnh nhanh chóng	
	Phần mềm kiểm tra hình ảnh tự động - Thuật toán thông minh này đánh dấu các vấn đề xảy ra liên quan đến độ phủ và độ tương phản. Khắc phục sự cố trong khi đang chụp, ngăn các lỗi tiếp theo trong khi chụp nhiều pha và tránh lưu trữ hình ảnh chưa đạt chất lượng - Phát hiện trung tâm và bán kính của động mạch, dựa trên các mốc khác nhau tùy thuộc vào vùng cơ thể được quét, tăng sinh động mạch được đo tại các vị trí liên quan. - Phát hiện kim loại tự động sau khi quét hình định vị Topogram – giúp tránh sai sót phải chụp lại bằng cách báo cho người sử dụng biết khi bệnh nhân khảo sát CT có kim loại trên người như mắt kính, thắt lưng, dây chuyền, bông tai chưa được tháo ra.	
	Phần mềm tự động tái tạo hình ảnh - Thực hiện quá trình hậu xử lý tự động (không cần nhấp chuột) khiến nó trở thành một phần của các tác vụ tái tạo tiêu chuẩn, giúp tiết kiệm thời gian và rút gọn quy trình làm việc. - Hưởng lợi từ các hướng nhất quán và được tiêu chuẩn hóa, trong những tình huống thử thách điển hình mà bệnh nhân có thể bị đặt sai vị trí hoặc bất hợp tác.	
	Cho phép tái tạo đa thức tự động (zero-click):	
	- Tự động tạo ra nhiều chuỗi hình ảnh theo các hướng khác nhau (coronal / sagittal / axial) hoặc các ấn tượng hình ảnh (mô mềm / không khí / xương / ...)	
	- Tự động tạo dải xuyên tâm và song song theo bất kỳ hướng và độ dày giải phẫu nào. Tính năng tự động hóa này tiết kiệm thời gian bằng cách tránh các bước quy trình làm việc thủ công. Chỉ cần định cấu hình các kết quả yêu cầu của bạn một lần và sẽ luôn tạo chúng giống như một quá trình tái tạo thông thường.	
	- xóa xương tự động tái tạo VRT không cần nhấp chuột tạo điều kiện đánh giá mạch máu chính xác bằng cách hiển thị mạch máu mà không bị che phủ bởi cấu trúc giải phẫu khác	
	- tự động nhận diện trung tâm và đánh dấu giải phẫu mạch máu (động mạch chủ, mạch máu chi và động mạch cảnh) nhờ hiển thị	

	tái tạo mặt phẳng cong (CPR) giúp đơn giản hóa việc đọc kết quả và đánh giá chỗ hẹp	
	Phần mềm xem hình - cung cấp các công cụ đa chuyên môn trực quan và có thể tùy chỉnh để hiển thị 3D, dựng phim và in ấn, cũng như một số ứng dụng hậu xử lý. - Giao diện người dùng có thể tùy chỉnh, thông qua hộp công cụ yêu thích - Tự động phân phối và in hình ảnh và kết quả - Có thể tự do chọn độ rộng và trung tâm cửa sổ - Cài đặt một cửa sổ hay nhiều cửa sổ để hiển thị nhiều hình ảnh - Cài đặt cửa sổ cho từng cơ quan cụ thể, ví dụ: mô mềm và xương - Thu phóng và di chuyển hình	
	Các công cụ đánh giá: - Đánh giá đồng thời hơn 10 vùng quan tâm (ROI): ROI hình tròn, đa giác hay hình tự do - Thống kê đo đạc: Area/volume (diện tích/thể tích); max (tối đa); min (tối thiểu); SD (standard deviation – độ lệch chuẩn), mean (giá trị trung bình) - Hướng cắt: ngang, dọc, chéo - Đo lường khoảng cách và các góc - Đo trực tuyến ROI kích thước 5 x 5 pixel - Tự do chọn vị trí hệ tọa độ - Dấu chọn hình chữ thập (crosshair) - Đánh dấu và ghi chú hình ảnh	
	Chương trình in phim: - In phim kỹ thuật số, kết nối máy in phim kỹ thuật số - Kết nối máy in DICOM cơ bản - Có chế độ in tự động - Có tương tác tấm phim ảo - Định dạng phim có thể tùy chọn, tối đa lên tới 64 hình - Có thể thực hiện in phim song song với các hoạt động khác - Chụp và lưu tài liệu độc lập - Cho phép tự do điều chỉnh vị trí của hình ảnh trên tấm phim - Có các chế độ tinh chỉnh text theo ý người sử dụng - Hỗ trợ máy in giấy postscript	
	Hiển thị 3D - Tái tạo MPR thời gian thực: Độ dày lát cắt đa dạng (MPR dày, MPR mỏng) và khoảng cách và các giá trị mặc định có thể cấu hình lại - MPR thời gian thực theo nhiều hướng - o Sagittal - o Coronal - o Oblique	

	- o Double oblique - o Vẽ tay (Dạng cong)	
	MIP và minIP: - MIP: Hình chiếu cường độ tối đa - MinIP: Hình chiếu cường độ tối thiểu Chức năng MIP mỏng cho hình chiếu trong một khoảng nhỏ để tập trung vào cấu trúc mạch máu đặc biệt	
	Kỹ thuật dựng ảnh khối - Gói ứng dụng 3D nâng cao cho hiển thị tối ưu và phân biệt giữa các cơ quan khác nhau thông qua kiểm soát độc lập màu sắc, độ mờ và độ bóng	
	Phần mềm xử lý, tái tạo hình ảnh nâng cao:	
	- Phần mềm xóa bàn và xương: hiển thị nhanh chính xác các dữ liệu hình CT mạch máu xóa nền	
	- Phần mềm nối dài mạch máu: bộ công cụ và định dạng để tái tạo hướng dẫn CPR (Tái tạo Mặt phẳng Cong) giúp đánh giá mạch máu chuyên sâu. Đo chiều dài và đường kính toàn diện	
	- Phần mềm phân đoạn tổn thương phổi: công cụ phân đoạn phổi trong thực hiện phân đoạn tự động các tổn thương đặc và bán đặc trong phổi, cung cấp thể tích và đường kính theo hướng dẫn của	
	- Phần mềm hướng dẫn tái tạo mặt phẳng cong cột sống cạnh chỉnh theo giải phẫu (CPR): Tự động phát hiện và đánh dấu đốt sống	
	- Phần mềm nội soi ảo: Phần mềm nội soi ảo cho phép hiển thị đường khí và ruột	
	- Đo đường kính và giá trị ung bướu: đo tổn thương theo trục dọc và WHO để củng cố các chẩn đoán lâm sàng trong ung thư	
	- Đo ROI theo ngưỡng HU: đánh giá và hiển thị mật độ mô trong một vùng HU nhất định	
4	Chương trình hỗ trợ thăm khám	01 bộ
	Phần mềm lên kế hoạch chụp: - Cho phép thiết lập các tham số chụp phù hợp dựa trên các đặc điểm của bộ phận, giúp tăng hiệu quả do giảm bớt các bước thủ công và nỗ lực chuẩn bị chụp. - Ngăn phạm vi bị đặt quá ngắn hoặc quá dài, vì vậy không có bộ phận nào của cơ quan bị cắt hoặc bức xạ quá mức.	

	Phần mềm lên kế hoạch chụp trên máy tính bảng: tích hợp trong giao diện người dùng máy tính bảng. Vùng phủ bộ phận tự động và chính xác thúc đẩy tính di động của người dùng khi được áp dụng trên hình định vị được gửi không dây từ khoang máy đến máy tính bảng	
	Phần mềm tính toán vùng quan tâm: tự động xác định các vùng khảo sát trong động mạch chủ và thân động mạch phổi để xác định thời gian tiêm thuốc cản cao tối ưu	
	Phần mềm hỗ trợ dịch vụ: liên hệ trực tiếp với các chuyên gia dịch vụ từ bảng điều khiển máy chụp để được hỗ trợ ứng dụng kỹ thuật và lâm sàng	
	Phần mềm tự động điều chỉnh mAs khi thay đổi : để giữ mối tương quan phù hợp giữa kV và mAs được thực hiện bởi máy chụp.	
5	Chương trình giảm liều và theo dõi liều	01 bộ
	Phần mềm lọc tia Các bộ lọc phơi nhiễm tia X được thiết kế đặc biệt được lắp đặt tại bóng X quang và bộ chuẩn trực để tối ưu hóa từng giao thức về liều bệnh nhân và chất lượng hình ảnh	
	Phần mềm chụp với thuốc tương phản Chế độ chụp kích hoạt bolus cản quang để thu nhận dữ liệu - Cải thiện đáng kể quy trình lập kế hoạch bằng cách cho phép bắt đầu quét xoắn ốc tối ưu sau khi tiêm thuốc cản quang	
	Phần mềm thu hình định vị - Thu hình định vị với thời gian thực - Có thể dừng thủ công khi đã chụp đủ bộ phận cần chụp	
	Phần mềm chụp giảm liều theo thời gian thực : tự động điều chỉnh dòng bóng để tối ưu chất lượng hình ảnh ở liều thấp nhất có thể, dựa vào kích thước bệnh nhân và vùng giải phẫu. Tự động kiểm soát liều cho người lớn và trẻ em	
	Phần mềm nghiêng kỹ thuật số: bảo vệ các cơ quan nhạy cảm trong khi thu thập dữ liệu từ gantry không nghiêng. Giảm các bước của quy trình làm việc để cung cấp các hình ảnh tái tạo linh hoạt tại bất kỳ mặt phẳng nào trong không gian 3 chiều mà không cần phải nghiêng gantry theo phương thức cơ học. Điều này cực kỳ có lợi trong những trường hợp cần tái tạo góc, ví dụ: trong trường hợp bệnh nhân bị thoái hóa đốt sống.	

	Phần mềm chụp giảm liều vùng nhạy cảm với tia: giảm liều bộ phận cho các bộ phận cơ thể nhạy cảm với tia trong khi vẫn duy trì chất lượng hình ảnh. Giữ CTDIvol trung bình không đổi. Xem xét giới tính và khả năng nín thở của bệnh nhân.	
	Phần mềm chụp cho nhi cung cấp các thông số chụp được điều chỉnh phù hợp với kích thước bệnh nhân nhỏ. Các trình chụp nhi khoa chuyên dụng tự động đặt mức điện thế bóng X quang thấp – trong hầu hết các trường hợp là 80kV	
	Protocol Password Protection: ngăn cản truy cập đến các protocol chụp và tránh sự sửa đổi trái phép	
	Báo cáo liều DICOM SR Dose Reports: file báo cáo chuẩn DICOM cho phép cung cấp các giá trị liều (CTDIvol, DLP) nhằm chuẩn hoá và lưu trữ các giá trị liều tia	
	Nhật ký liều DoseLogs: bất kì khi nào giới hạn vượt quá mức liều tham chiếu được thiết lập, tự động sẽ tạo một báo cáo trên hệ thống	
	Thông báo liều Dose Notification: phần mềm kiểm tra các giá trị liều cho mỗi lần nhập. Có thể giúp bảo vệ khỏi bức xạ quá mức và cảnh báo người vận hành trong trường hợp vượt quá ngưỡng liều	
	Cảnh báo liều Dose Alerts: phần mềm kiểm tra liều tích lũy mỗi vị trí trục Z. Có thể giúp đỡ để bảo vệ vượt quá liều và cảnh báo hệ thống trong trường hợp cài đặt liều bị vượt mức	
6	Phần mềm tái tạo lặp với dữ liệu thô cho phép giảm tới 60% liều trong khi vẫn duy trì chất lượng hình ảnh và hiển thị chi tiết kết hợp với việc tái tạo hình ảnh nhanh chóng Giúp giảm nhiều hình ảnh mà không làm giảm chất lượng hình ảnh hoặc trực quan hóa chi tiết bằng cách giới thiệu nhiều bước lặp ngay từ dữ liệu thô trong quy trình tái tạo.	01 bộ
7	Phụ kiện	
1.	Áo chì	01 cái
2.	Kính chì, kích thước 80x100cm	01 tấm
3.	Bàn đặt máy tính + ghế bác sỹ Kích thước: dài $\geq$ 120 cm	01 bộ
4.	Bộ phụ kiện định vị bệnh nhân: giá đỡ đầu, giá đỡ tay-chân, dây đai cố định bệnh nhân	01 bộ
5.	Phantom cân chỉnh máy	01 cái

6.	Bộ lưu điện UPS $\geq 1.5\text{kVA}$	01 cái
7.	Máy tính bảng	01 cái
8.	Bơm tiêm thuốc cân quang tự động loại 1 nòng - Năm sản xuất: 2023 trở về sau - Cấu hình chi tiết + Bộ nhớ tiêm Có thể chỉnh sửa và lưu giữ được ≥ 80 hồ sơ tiêm + Nạp thuốc Tự động nạp thuốc theo thể tích mặc định sẵn hoặc nạp thuốc thủ công với tốc độ nạp khác nhau Tốc độ nạp: 1-5ml/giây + Thông số kỹ thuật Thể tích tiêm tối đa: 200ml Thể tích tiêm từng phần: 1-200ml, có thể lập trình từng bước 1ml Áp lực tiêm tối đa: 21 bar, có thể lập trình từ 5-21 bar, từng bước 1 bar Tốc độ dòng chảy: 0.1 - $\geq 10\text{ml/giây}$, có thể lập trình từng bước 0.1ml/giây. Số pha: 1- ≥ 6 pha Thời gian trễ tiêm: 0-255 giây Thời gian trễ pha: 0-255 giây Thời gian trễ quét: 0-255 giây	01 cái
9.	Máy in phim khô laser Năm sản xuất: 2022 trở về sau, máy mới 100% -Công nghệ: Tạo ảnh nhiệt quang (laser khô) hoặc tương đương -Chất lượng hình ảnh in Laser: + Độ phân giải: $\geq 508\text{ dpi}$ + Độ sâu điểm ảnh: $\geq 14\text{ bit}$ -Thông lượng: +Thời gian in phim đầu tiên: $\leq 100\text{ giây}$ + Tốc độ in: $\geq 65\text{ phim/giờ}$ với kích thước 14x17 in (35x43 cm) -Các kích cỡ phim có thể lựa chọn: 14 x 17 in. (35 x 43 cm), 11 x 14 in. (28 x 35 cm), 10 x 12 in. (25 x 30 cm), 8 x 10 in. (20 x 25 cm) hoặc nhiều hơn. -Tự động kiểm soát chất lượng hình ảnh + Không cần điều chỉnh bằng tay hoặc thủ tục cân chỉnh. + Đảm bảo nhất quán chất lượng phim theo thời gian -Các kết nối: + Tích hợp giao diện DICOM hỗ trợ in từ các thiết bị DICOM + Tích hợp không cần máy chủ DICOM riêng biệt -Kết nối mạng: + Ethernet 10/100/1000 BaseT	01 cái

10.	Phim chụp thử máy	01 hộp
11.	Máy tính bác sĩ trả kết quả	01 bộ
12.	Máy in bác sĩ trả kết quả	01 cái
13.	Máy hút âm	01 cái
14.	Bộ đàm thoại hai chiều (từ phòng máy và trạm xử lý)	01 bộ

2. MÁY SIÊU ÂM TIM MẠCH TỔNG QUÁT - 4 ĐẦU DÒ

I. YÊU CẦU CHUNG

- Năm sản xuất: năm 2023, mới 100%.
- Đạt một trong các tiêu chuẩn sau: ISO 13485, FDA hoặc tương đương
- Nguồn cung cấp : 100 – 240V/50Hz
- Môi trường hoạt động:
 - + Nhiệt độ tối đa: 40 độ C
 - + Độ ẩm tối đa: 80%

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

- Thân máy chính: 01 máy
- Màn hình hiển thị LED, ≥ 21.5 inches :01 cái
- Cánh tay xoay màn hình :01 cái
- Màn hình điều khiển cảm ứng 12 inches :01 cái
- Đầu dò Linear tần số dải rộng siêu âm mạch máu, phần nông: 01 cái
- Đầu dò Convex tần số dải rộng siêu âm bụng tổng quát: 01 cái
- Đầu dò âm đạo tần số dải rộng siêu âm phụ khoa: 01 cái
- Đầu dò Sector tần số dải rộng thăm khám tim người lớn: 01 cái
- Phần mềm siêu âm bụng tổng quát: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm mạch máu (bao gồm Doppler xuyên sọ): 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm mô mềm: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm cơ xương khớp: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm tim người lớn: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm sản khoa: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm phụ khoa: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm tim thai: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm tổng quát nhi: 01 phần mềm
- Phần mềm siêu âm tiết niệu: 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
- Bộ móc treo giữ dây đầu dò: 01 bộ
- Dây điện nguồn: 01 cái
- Bộ máy tính: 01 bộ
- Bộ lưu điện UPS online ≥ 2 kVA: 01 bộ
- Hướng dẫn sử dụng tiếng Việt + tiếng Anh: 01 bộ

III. ĐẶC TÍNH 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: ≥ 280 dB
 - Độ sâu thăm khám: ≥ 40 cm
 - Thang xám: 256 mức
 - Công nghệ số hóa: $\geq 4.718.592$ kênh thông thường
 - Tốc độ thu hình đen trắng: ≥ 1.900 hình/giây

- Khả năng xử lý ≥ 350 triệu phép tính trên khung hình
 - Có phím tự động tối ưu hóa thông số ảnh siêu âm
 - Hỗ trợ tần số thăm khám: ≥ 22 MHz
 - Dung lượng ổ cứng: ≥ 512 GB
2. **Màn hình hiển thị**
- Màn hình LED $\geq 54,6$ cm (21,5 in) độ nét cao
 - Độ phân giải màn hình: $\geq 1920 \times 1080$ pixels
 - Tỷ lệ khung hình: 16:9
 - Góc quan sát : ≥ 178 độ
 - Tỷ lệ tương phản cao: 1000: 1
 - Số màu: $\geq 16,7$ triệu màu
 - Dòng quét: Lên đến 1.024 dòng quét, tùy thuộc vào đầu dò và chế độ
 - Công nghệ không chớp nháy hoặc tương đương
 - Được gắn trên khớp nối với cánh tay đỡ, phạm vi điều chỉnh theo chiều ngang $\geq 34,5$ inch (87,6 cm) và dọc ≥ 7 inch (17,8 cm)
 - Thời gian đáp ứng: nhỏ hơn 14 ms
3. **Bảng điều khiển và giao diện sử dụng**
- Màn hình điều khiển cảm ứng ≥ 12 inches
 - Hiển thị đồng thời hình ảnh trên màn hình cảm ứng để nâng cao tính công thái học và giảm số bước của người dùng
 - Bàn điều khiển xoay được 180 độ và nâng lên xuống
 - Các điều khiển chính tập trung thành cụm xung quanh bi xoay
 - Chiều sáng bảng điều khiển ba trạng thái (hoạt động, khả dụng và không khả dụng)
 - Kiểm soát ánh sáng xung quanh để xem hình ảnh đặc biệt trong cả môi trường ánh sáng và bóng tối
 - Màn hình cảm ứng điện dung đầy đủ màu sắc, hoàn chỉnh với công nghệ vuốt, cho phép dễ dàng điều hướng các điều khiển và tương tác hệ thống
 - ≥ 8 thanh trượt điều khiển để điều chỉnh TGC
 - Điều khiển tối ưu hóa tự động 2D / Doppler
 - Điều khiển phóng ảnh chất lượng cao
 - Điều khiển chế độ xem ảnh tĩnh (Freeze)
4. **Đầu dò: 04 cổng hoạt động**
- Chuyển đổi điện tử giữa các đầu dò
 - Tự động tối ưu hóa thông số của mỗi đầu dò cho loại thăm khám thông qua phần mềm
 - Người dùng có thể tùy chỉnh cài đặt trước hình ảnh cho mỗi đầu dò
 - Tự động tối ưu hóa tiêu cự nhận động
 - **Đầu dò Linear tần số dải rộng siêu âm mạch máu, phần nông**
 - Dải tần số thăm khám: $\leq 4 - \geq 12$ MHz
 - Số chấn tử: ≥ 128 chấn tử
 - Khẩu độ quét: ≥ 34 mm
 - Mode thu ảnh: Doppler màu, sóng xung, Doppler năng lượng (CPA), tia đa hướng, hình ảnh toàn cảnh, bộ lọc nhiễu lớn, hòa âm mô Harmonic.
 - Điều hướng góc tốt của Doppler màu và sóng xung
 - Ứng dụng: Mạch máu (động mạch cảnh, động mạch và tĩnh mạch), mạch máu ngoại vi (tĩnh mạch, động mạch), mạch máu bên trong tuyến vú, can thiệp, ruột, cơ xương khớp, mô mềm và các ứng dụng hình ảnh bề ngoài

- Ứng dụng phẫu thuật
- Hỗ trợ chế độ tương phản
- Hỗ trợ khả năng hướng dẫn sinh thiết
- Tự động tối ưu hóa dòng chảy Doppler
 - **Đầu dò Convex tần số dải rộng siêu âm bụng tổng quát**
- Dải tần số thăm khám: $\leq 2 - \geq 6$ MHz
- Số chấn tử: ≥ 128 chấn tử
- Trường nhìn 2D: ≥ 72 độ
- Khẩu độ quét: $\geq 63,7$ mm
- Mode thu ảnh: Doppler màu, sóng xung, tần số lặp xung cao (High PRF), Doppler năng lượng (CPA), Doppler năng lượng có hướng, tia đa hướng, bộ lọc nhiễu lốm đốm, hòa âm mô Harmonic.
- Chế độ tương phản
- Hỗ trợ khả năng hướng dẫn sinh thiết
- Ứng dụng ổ bụng tổng quát (người lớn và trẻ em, bao gồm mạch máu), ruột, sản khoa, phụ khoa, tuyến tiền liệt và các ứng dụng can thiệp
 - **Đầu dò âm đạo tần số dải rộng cho siêu âm phụ khoa**
- Dải tần số thăm khám: $\leq 4 - \geq 9$ MHz
- Số chấn tử: ≥ 128 chấn tử
- Trường nhìn 2D: ≥ 181 độ
- Khẩu độ quét: $\geq 26,2$ mm
- Mode thu ảnh: Doppler màu, sóng xung, Doppler năng lượng (CPA), Doppler năng lượng có hướng, tia đa hướng, bộ lọc nhiễu lốm đốm, hòa âm mô Harmonic
- Hỗ trợ chế độ tương phản
- Hỗ trợ khả năng hướng dẫn sinh thiết
- Các ứng dụng Endocavitary, bao gồm tiết niệu
 - **Đầu dò Sector điện tử đa tần siêu âm tim người lớn**
- Dải tần số từ ≤ 2 đến ≥ 4 MHz
- Số chấn tử: ≥ 80
- Trường quan sát: $\geq 90^\circ$
- Mode tạo ảnh: 2D, Doppler liên tục, Doppler xung lái hướng, Doppler màu và Doppler tần số lặp lại xung mức cao, Doppler mô, tạo ảnh loại bỏ nhiễu đốm XRES, tạo ảnh tối ưu tự động iScan, tạo ảnh hòa âm
- Ứng dụng thăm khám: tim người lớn, tim trẻ em, Doppler xuyên sọ (TCD)
- 5. **Phần mềm thăm khám**
 - **Các phần mềm thăm khám lâm sàng**
 - Phần mềm siêu âm bụng tổng quát
 - Phần mềm siêu âm mạch máu (bao gồm Doppler xuyên sọ)
 - Phần mềm siêu âm mô mềm
 - Phần mềm siêu âm cơ xương khớp
 - Phần mềm siêu âm tim người lớn
 - Phần mềm siêu âm sản khoa
 - Phần mềm siêu âm phụ khoa
 - Phần mềm siêu âm tim thai
 - Phần mềm siêu âm tổng quát nhi
 - Phần mềm siêu âm tiết niệu
 - **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 chi dưới hai bên
- Nhãn động mạch và tĩnh mạch chi trên hai bên
- Giảm phần trăm đường kính và diện tích
- Gói đo ghép mạch máu
- Ghi chú của người sử dụng
- Phân tích phổ Doppler tự động
 - **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 nhân tạo, 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 môm tim bằng chế độ M)
- MAPSE (phương pháp đo khoảng cách vận động tâm thu của vòng van ba lá)
- PCWP (áp suất chèn mao mạch phổi hoặc áp lực tắc động mạch phổi)
- Hỗ trợ đo trên siêu âm gắng sức
- MPI (hoặc chỉ số TEI)
- Đo đặc thể tích bằng phương pháp diện tích/khoảng cách
- 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
- Đo đặc vận tốc đỉnh, độ chênh áp tối đa và trung bình
- Đo đặc áp lực bán thời gian (P1/2T)
- Đo đặc chỉ số E/A, độ dốc D/E
- Đo đặc theo phương trình liên tục, chức năng tâm trương, cung lượng tim
- Đo đặc thời gian gia tốc, tính toán nhịp tim
 - **Phần mềm siêu âm mô mềm**
- Vú với các giao thức bên phải và bên trái cho tối đa năm tổn thương trên mỗi vú
- Tinh hoàn
- Khối lượng tinh hoàn
- EPI đầu, thân, đuôi
 - **Phần mềm siêu âm sản khoa**
- Sinh trắc học thai nhi (lên tới 5 thai nhi)
- Hồ sơ lý sinh, Chỉ số nước ối, Thai sớm
- Xương dài của thai nhi, Hộp sọ thai nhi
- Các phép đo khác của sản
- Siêu âm 2D, Doppler thai, Siêu âm thai
 - **Phần mềm siêu âm phụ khoa**
- Thể tích tử cung, Thể tích buồng trứng trái và phải
- Nang trái và phải
- Độ dày nội mạc tử cung, Chiều dài cổ tử cung
 - **Phần mềm siêu âm tiết niệu**
- Tiền liệt tuyến, PSA, mật độ PSA
 - **Phần mềm mở rộng ảnh siêu âm toàn màn hình**
- Mở rộng vùng hiển thị ảnh siêu âm ra toàn màn hình chỉ với 1 nút nhấn
- Định dạng hiển thị 16:9 với độ phân giải cao

- **Phần mềm đo đạc và tính toán**
 - Khoảng cách 2D
 - Chu vi và diện tích 2D elip, liên tục theo dõi, theo dõi bởi các điểm
 - Tự động chuyển đổi khoảng cách thành hình elip
 - Khoảng cách tuyến tính cong 2D
 - Góc 2D: giao điểm của hai đường
 - Trong 2D, tính toán thể tích bằng 3 khoảng cách hoặc 1 khoảng cách và 1 elip
 - Trong 2D, tính toán góc hông và tỷ lệ d: D
 - Trong 2D, các công cụ giảm phần trăm diện tích và giảm phần trăm đường kính
 - Trong 2D, tính toán khối lượng hai mặt phẳng
 - Trong 3D: hình elip và khoảng cách trên 2 chế độ xem MPR
 - Trong 3D: các đường viền xếp chồng lên nhau trên một MPR
 - Tính toán khoảng cách Doppler thủ công
 - So sánh kích thước
 - Vận tốc đỉnh Doppler
 - Trong doppler: liên tục theo dõi, theo dõi bởi các điểm
 - Lưu lượng dòng chảy
 - Nhập dữ liệu thủ công
 - Trong 3D: các hình elip xếp chồng
 - Trong 3D: các đường viền xếp chồng tự động
 - Các phép đo thời gian / độ dốc trong Doppler
- 6. **Các chế độ hình ảnh và hiển thị**
 - Chế độ tạo ảnh thang xám 2D với công nghệ hiện đại mã hóa xung, định dạng xung và kết hợp tần số
 - Chế độ M-mode
 - Chế độ M-mode Doppler màu
 - Chế độ tạo ảnh Doppler tương thích
 - Chế độ Doppler màu băng thông rộng tương thích
 - Chế độ so sánh màu
 - Hình ảnh 3D
 - Hình ảnh 3D với Doppler màu / CPA / DCPA
 - Hình ảnh 4D
 - Hình ảnh hòa âm mô (THI) với công nghệ đảo ngược xung
 - Chế độ tạo ảnh tia đa hướng ở thời gian thực
 - Chế độ tạo ảnh hòa âm mô kết hợp tia đa hướng
 - Có 5 cấp độ của công nghệ xử lý hình ảnh với chế độ lọc nhiễu lốm đốm tương thích
 - Chế độ tạo ảnh thông minh với một nút bấm tối ưu hóa TGC và tối ưu hóa độ lợi (tức là bù độ lợi thích ứng - AGC)
 - Chế độ tạo ảnh với khả năng bù độ sáng tương thích (AGC) để tối ưu hóa TGC thời gian thực cho từng khung hình
 - 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 2D, dòng chảy màu và Doppler xung (PW)
 - Chế độ màn hình chia hai 2D, Doppler năng lượng có hướng và Doppler xung
 - 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 Zoom độ nét cao với pan (writezoom)
 - Chế độ Zoom khôi phục với pan (readzoom)
 - Hình ảnh màu hóa trong 2D, 3D, M-mode và chế độ Doppler
7. **Các tính năng 2D (B-mode)**
- Có sẵn trên mọi đầu dò lấy ảnh
 - Điều chỉnh độ rộng và vị trí vùng rẽ quạt xuyên suốt trình chiếu ảnh động
 - Khả năng đảo ảnh trái và phải, trên và dưới
 - Thu nhận độ sáng (Gain)
 - Lựa chọn từ 1 đến 8 vùng tiêu cự
 - Bản đồ thang xám
 - Tạo ảnh màu với nhiều bản đồ màu
 - Thu phóng ảnh (HD zoom): định vị vùng ROI được phóng to tại bất cứ vị trí nào trong ảnh, thay đổi chiều cao và độ rộng vùng ROI phóng to
 - Thu phóng ảnh và phóng to ảnh động hoặc tĩnh đến 16 lần
 - 3 mức tốc độ thu nhận hình ảnh
 - Hỗ trợ tốc độ thu nhận hình ảnh 1900 khung hình/giây
 - Tối ưu hóa hình ảnh mô
 - Tăng cường độ phân giải tương phản
 - Tạo ảnh hòa âm mô
 - Tạo ảnh tia đa hướng
 - Xử lý hậu kỳ hình ảnh bao gồm độ lợi, dải động, đảo ngược trên / dưới, đảo ngược phải / trái, thu phóng, bản đồ màu xám và bản đồ Chroma
 - Tạo ảnh so sánh hình ảnh động
 - Chế độ tạo ảnh mở rộng trường nhìn
 - Công nghệ xử lý hình ảnh giảm nhiễu
 - Tính ổn định (khung hình trung bình)
 - Hiển thị thang xám tiêu chuẩn
 - Chế độ bù độ lợi thích ứng (AGC) để tối ưu hóa TGC từng dòng theo thời gian thực
8. **Các tính năng M-mode**
- Có trên mọi đầu dò lấy ảnh
 - Chế độ giải phẫu M-mode có trên mọi đầu dò lấy ảnh
 - Lựa chọn tốc độ quét
 - Đánh dấu thời gian: 0.1 và 0.2 giây
 - Khả năng thu phóng hình ảnh
 - Lựa chọn định dạng hiển thị tỷ lệ 1/3-2/3, 1/2-1/2, 2/3-1/3, cạnh nhau, toàn màn hình
 - Điều chỉnh sắc độ màu với nhiều bản đồ màu
 - Xem lại Cineloop để phân tích lại dữ liệu M-Mode 256 mức thang xám riêng biệt
9. **Các tính năng Doppler**
- ☐ **Doppler màu**
 - Có sẵn trên tất cả các đầu dò lấy ảnh
 - Tối ưu hóa tần số: tần số truyền/nhận cố định bao gồm dòng chảy thích ứng
 - Có ≥ 9 vị trí đường nền có thể lựa chọn cho siêu âm tổng quát, sản phụ khoa
 - Đảo đường nền
 - Hiển thị ảnh kép so sánh (ảnh đen trắng bên trái và ảnh màu bên phải)

- Phóng ảnh (từ 0.8X đến 8X)
- Thuật toán khử nhiễu làm giảm nhiễu ảnh do chuyển động
- Có ≥ 256 bản màu
- Bản đồ, bộ lọc, độ nhạy màu, mật độ quét, độ mịn, ưu tiên ghi màu, độ bền màu, độ sáng, và đường cơ sở tự động được tối ưu theo ứng dụng thăm khám hoặc do người sử dụng cài đặt
- Hiển thị tốc độ và dao động
- Đảo màu trên ảnh động và tĩnh
- Tự động điều chỉnh tối ưu độ phân giải không gian và độ xuyên tia
- Điều chỉnh mật độ quét ảnh màu và 2D
- Tự động thay đổi xử lý bằng tần thích hợp
- Doppler màu PRF tối đa 34 KHz, phụ thuộc vào đầu dò và ứng dụng lâm sàng
- **Doppler năng lượng**
 - Tự động điều chỉnh truyền và nhận xử lý bằng thông
 - 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
 - Đánh giá Cineloop với điều khiển việc xem lại hình ảnh một cách đầy đủ
 - Ưc chế chuyển động tiên tiến với các thuật toán thông minh; thích nghi với các loại ứng dụng khác nhau để loại bỏ có chọn lọc hầu như tất cả xảo ảnh chuyển động màu
 - ≥ 256 bộ màu
 - Bản đồ, bộ lọc, độ nhạy màu sắc, mật độ dòng, độ mịn, ưu tiên ghi tiếng vang, độ bền màu, độ khuếch đại và tối ưu hóa cơ sở tự động đường nền theo loại thăm khám hoặc lựa chọn người dùng
 - Hiển thị tốc độ và phương sai
 - Đảo ngược màu sắc trong hình ảnh trực tiếp và hình ảnh tĩnh
 - Kiểm soát tối ưu hóa tần số cho độ phân giải không gian và tối ưu hóa thâm nhập
 - Kiểm soát màu sắc và mật độ dòng 2D
 - CPA PRF tối đa 34 KHz, phụ thuộc vào đầu dò và ứng dụng lâm sàng
- **Doppler phổ**
 - Hiển thị chú thích bao gồm chế độ Doppler, thang chia tỷ lệ (cm/sec) giới hạn Nyquist, bộ lọc thành, độ sáng, hiệu suất siêu âm, kích thước hình khối, hiển thị bình thường hoặc nghịch đảo, hiệu chỉnh góc, biểu đồ thang xám
 - Tốc độ phổ FFT phân nghìn giây siêu nét
 - Hiệu chỉnh góc và tự động điều chỉnh tỷ lệ vận tốc
 - Điều chỉnh được dải tốc độ hiển thị.
 - ≥ 9 vị trí di chuyển (bao gồm đường mốc 0)
 - Lựa chọn tốc độ quét, ≥ 5 tốc độ quét có thể lựa chọn: Tối thiểu, Chậm, Trung bình, Nhanh và Tối đa
 - Lựa chọn định dạng hiển thị: tỷ lệ 1/3-2/3, 1/2-1/2, 2/3-1/3, cạnh nhau, toàn màn hình
 - Khả năng lái tia lên đến 90° ($\pm 45^\circ$), phụ thuộc vào đầu dò và ứng dụng lâm sàng
 - Chế độ xem lại Doppler cho phép phân tích lại các dữ liệu Doppler
 - ≥ 256 mức thang xám riêng biệt
 - Có trên tất cả mọi đầu dò.
 - Điều chỉnh kích thước cửa sổ lấy mẫu: 1.0-20 mm (tùy vào đầu dò)

- Phạm vi PRF giữa ≤ 200 Hz- ≥ 34 KHz, tùy thuộc vào đầu dò và ứng dụng lâm sàng

10. Bộ nhớ ảnh Cine

- Dữ liệu ảnh 2D/Màu: $\geq 2,200$ ảnh
- Dữ liệu Doppler/M-Mode: ≥ 64 giây
- Lựa chọn tốc độ phát lại
- Khả năng cắt dữ liệu 2D
- Hiện thị số khung hình 2D đang hiển thị trên màn hình
- Chọn lựa ảnh bằng con lăn điều khiển
- Nhiều điều khiển có sẵn trong đánh giá cine loop để xử lý hậu kỳ như độ sáng 2D, dải động / nén, lọc nhiễu, phóng đại, thu phóng hình ảnh

11. Lưu trữ dữ liệu

- Địa cứng lưu trữ dữ liệu của hệ thống: ≥ 512 GB
- Có ổ đĩa DVD - R/RW
- Khả năng lưu trữ của khoảng ≥ 350 kết quả thăm khám bệnh nhân
- Lập báo cáo theo cấu trúc của người dùng
- Có thể xuất/nhập thông tin xu hướng OB qua thiết bị lưu trữ USB

12. Khả năng ghép nối

- Có cổng USB.
- Có cổng kết nối máy in.
- Có cổng RS-232
- Kết nối mạng không dây, mạng có dây, DICOM
- Có cổng Display port hoặc S-video
- Xuất được video toàn màn hình chất lượng $\geq 1920 \times 1080$ (1080p), vùng hiển thị VGA $\geq 1024 \times 768$ hoặc S-Video ở định dạng NTSC hoặc PAL

3. HỆ THỐNG PHẪU THUẬT NỘI SOI TỔNG QUÁT

I. YÊU CẦU CHUNG

- Thiết bị mới 100%
- Sản xuất năm 2023 trở đi
- Đạt chứng chỉ chất lượng và an toàn: ISO 13485, CE hoặc tương đương
- Điện áp sử dụng: 220V, 50 Hz
- Nhiệt độ môi trường làm việc: Tối đa đến $\geq 300^{\circ}\text{C}$
- Độ ẩm môi trường làm việc: Tối đa đến $\geq 75\%$

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

STT	Tên	Số lượng	ĐVT
I.	HỆ THỐNG PHẪU THUẬT NỘI SOI TỔNG QUÁT	1	Bộ
*	CẤU HÌNH		
1	1. Máy xử lý ảnh nội soi + Camera kỹ thuật số HD 1MOS có cổng giao tiếp USB: 01 bộ bao gồm: - Máy xử lý ảnh nội soi: 01 cái. - Đầu camera kèm dây nối: 01 cái - Dây nguồn: 01 cái - Cáp tín hiệu: 01 cái - Coupler gắn camera: 01 cái - Hướng dẫn sử dụng 2. Nguồn sáng nội soi: 01 bộ bao gồm: - Nguồn sáng LED nội soi: 01 cái - Dây nguồn: 01 cái - Dây dẫn sáng độ dẫn quang cao (dùng với nguồn sáng Halogen, Xenon, LED) đường kính 4.7-5.0 mm, chiều dài 2.9-3.1 m, hấp tiệt trùng được: 01 cái - Hướng dẫn sử dụng 3. Máy bơm khí CO2 nội soi: 01 bộ bao gồm: - Máy chính: 01 cái - Dây nguồn: 01 cái - Ống bơm khí: 01 cái	1	Bộ

- Ống dẫn khí CO2 áp lực cao: 01 cái - Kim Veress ổ bụng: 01 cái - Ống bơm dùng 1 lần : 01 cái - Lọc ngoài gắn máy: 01 cái. - Hướng dẫn sử dụng 4. Máy cắt đốt: 01 cái bao gồm: - Máy chính: 01 cái - Dây nối đơn cực: 01 cái - Dây nối lưỡng cực: 01 cái - Dây nối tấm điện cực trung tính: 01 cái - Tấm điện cực trung tính: 50 cái - Bàn đạp đơn: 01 cái - Bàn đạp đôi: 01 cái - Hướng dẫn sử dụng 5. Màn hình y tế $\geq 27"$: 01 cái 6. Xe đẩy hệ thống nội soi: 01 cái 7. Bộ dụng cụ phẫu thuật nội soi ổ bụng bao gồm: - Ống soi góc soi 30 độ: 01 cái - Khay đựng ống soi: 01 cái - Vỏ trocar thép trơn đường kính 5.0-5.5 mm: 03 cái - Nòng Trocar đầu kim tự tháp đường kính 5.0-5.5 mm: 03 cái - Vỏ trocar thép trơn đường kính 10-11 mm: 02 cái - Nòng Trocar đầu kim tự tháp đường kính 10-11 mm: 02 cái - Vỏ trocar thép trơn đường kính 12.5-13 mm: 01 cái - Nòng Trocar đầu nhọn đường kính 12.5-13 mm: 01 cái - Nắp đậy Trocar cho trocar đường kính 5 --> 5.5 mm: 30 cái - Nắp đậy Trocar cho trocar đường kính 10 --> 11 mm: 20 cái		
---	--	--

- Nắp đậy Trocar cho trocar đường kính 12.5 --> 13 mm: 10 cái - Van Silicone tự đóng cho trocar 5.5 mm: 20 cái - Van Silicone tự đóng cho trocar 11 mm: 10 cái - Van thu giảm trocar đk 11 mm --> đk 5.5 mm: 01 cái - Van thu giảm trocar đk 12.5 mm --> đk 5.5 mm: 01 cái - Kẹp gấp Babcock nội soi: 01 cái - Kẹp ruột Dorsey nội soi: 02 cái - Kẹp giữ mô Allis nội soi: 01 cái - Kẹp gấp và phẫu tích Cleeve Duck Bill nội soi: 01 cái - Kẹp giữ mô Kelly nội soi: 01 cái - Kéo Metzenbaum nội soi: 01 cái - Kéo cắt chỉ nội soi: 01 cái - Dây nối đơn cực: 01 cái - Tay cầm cho ống bơm tưới rửa: 01 cái - Ống bơm tưới rửa: 01 cái - Kẹp mang kim nội soi ngàm cong trái: 01 cái - Kẹp mang kim nội soi ngàm cong phải: 01 cái - Cây đẩy chỉ nội soi: 01 cái - Cây vén tạng nội soi: 01 cái - Kềm kẹp Clip nội soi: 01 cái - Chổi rửa dụng cụ nội soi, đường kính 5 mm: 10 cái - Chổi rửa dụng cụ nội soi, đường kính 7 mm: 10 cái - Chổi rửa dụng cụ nội soi, đường kính 10 mm: 10 cái - Dây nối dụng cụ đơn cực: 01 cái - Cây móc đốt nội soi đơn cực: 01 cái - Hộp hấp dụng cụ nội soi: 01 bộ bao gồm: 01 Đáy thùng, 01 nắp thùng, 01 khay lưới, 01 khay đựng dụng cụ nội soi, 02 lọc Teflon, 02 khóa tự động, 01 miếng lót Silicone 8. Bộ dụng cụ thận tiết niệu lưỡng cực, bao gồm: - Ống soi quang học 30 dùng trong tiết niệu: 01 cái		
---	--	--

	- Tay cắt lưỡng cực, loại mở: 01 cái - Vỏ ngoài tay cắt: 01 cái - Dây nối lưỡng cực: 01 cái - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực đầu loop, gấp góc 90 độ: 02 cái - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực đầu loop, gấp góc 60 độ: 02 cái - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực đầu loop, 0 độ: 02 cái - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu dao: 02 cái - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu tròn: 02 cái - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu lặn: 02 cái - Bóng hút Ellick: 01 cái - Khay đựng: 01 cái		
*.	TÍNH NĂNG KỸ THUẬT	1	Bộ
1	1.Máy xử lý ảnh nội soi: -Máy có độ phân giải full HD. - Máy sử dụng công nghệ MOS. - Có cổng USB để lưu trữ hình ảnh và video. - Xử lý tín hiệu bằng kỹ thuật số. - Chức năng và thông số của máy được điều chỉnh trên menu chính máy. - Máy có tính năng RESET trả lại cài đặt ban đầu. - Máy có thể lưu được cài đặt của người sử dụng. - Có tính năng FREEZE tạm dừng hoạt động. - Tính năng zoom bằng kỹ thuật số. - Chức năng của máy có thể điều khiển thông qua nút bấm trên đầu camera - Có thể kết nối bàn phím để thao tác - Đầu camera có thể hấp Plasma hoặc peracetic acid	1	Cây

- Nguồn cấp: 100-240 VAC/50-60 Hz - Công suất tiêu thụ điện tối đa: < 25 W - Loại cảm biến: MOS - Tỷ lệ tín hiệu/độ nhiễu: < 55 dB - Độ phân giải: 1920 x 1080 - Ngõ ra: + Kỹ thuật số 01 x HDMI + 01 x YPbPr/RGB; 01 x S-Video; 01 x Video - Khối lượng đầu camera: < 100 g 2. Nguồn sáng nội soi: - Máy sử dụng công nghệ đèn LED - Máy có thể bật mà sử dụng ngay, không có thời gian chờ - Điều chỉnh được cường độ sáng - Máy có chức năng chờ giúp tiết kiệm năng lượng - Nguồn cấp: 100-240 VAC - Công suất tiêu thụ điện trong điều kiện hoạt động bình thường: < 100 W - Nhiệt độ màu: Khoảng 6500 K - Tuổi thọ đèn: ≥ 20000 giờ 3. Máy bơm khí CO₂ nội soi: - Có thể cài đặt trước lưu lượng và áp suất tối đa của dòng khí - Máy được điều khiển bằng vi xử lý - Có tính năng an toàn, xả khí khi xảy ra vượt áp trong khoang bụng bệnh nhân - Máy có tính năng tự kiểm tra và chẩn đoán lỗi. - Máy có sử dụng lọc gắn ngoài có tác dụng lọc khí trước khi vào máy để tránh khí không đạt tiêu chuẩn làm ảnh hưởng thiết bị. - Máy có chế độ riêng cho trẻ sơ sinh, người béo phì - Có chế độ bơm khí áp suất thấp		
---	--	--

	- Có chế độ bơm khí tự động dựa vào mức độ đầy khí của khoang bụng để điều chỉnh tốc độ bơm khí. - Lưu lượng khí tối đa: ≥ 30 l/phút - Áp suất cài đặt tối đa: ≥ 30 mmHg 4. Máy cắt đốt - Màn hình cảm ứng ≥ 10 inch - Chức năng kiểm soát điện cực trung tính: kết nối với máy, tiếp xúc điện cực với da bệnh nhân, hướng của điện cực trung tính - Có lỗ cắm trung tính gắn được chuẩn tròn và chuẩn 2-pin Công suất đơn cực ≥ 400 W Công suất lưỡng cực ≥ 200 W Chuyển đổi ≥ 4 chương trình con bằng bàn đạp Giao diện tương tác wifi, dùng để nâng cấp, mở rộng máy, có khả năng tích hợp với phòng mổ thông minh. Tích hợp chế độ đặc biệt chuyên dùng cho nội soi tiêu hoá để cắt Polyp, ERCP: điều chỉnh được thời gian cắt/đốt xen kẽ: 10 mức độ Tích hợp chế độ hàn mạch dùng trong mổ hở và nội soi với mạch máu lên đến 7mm Chế độ lưỡng cực có chức năng Autostart/Autostop (Tự động kích hoạt/tự động dừng kích hoạt) Chế độ cắt đơn cực: Có đầy đủ các chế độ cắt như: cắt thuần, cắt năng lượng cao trong môi trường nước, cắt đơn cực cầm máu, chế độ cắt/đốt xen kẽ ứng dụng cắt cơ vòng, cắt polyp. Chế độ đốt đơn cực: Có đầy đủ các chế độ đốt đơn cực như: đốt cầm máu sâu, đốt cầm máu phun không tiếp xúc, chế độ cầm máu bóc tách, chế độ cầm máu nhanh, chế độ cầm máu đôi – kích hoạt đồng thời hai tay dao trên cùng một máy – hiệu ứng mô không đổi Chế độ lưỡng cực:		
--	--	--	--

	Có đầy đủ chế độ cắt lưỡng cực: cắt lưỡng cực tự động, cắt lưỡng cực trong môi trường nước muối sinh lý Bipolar Resection Chế độ đốt lưỡng cực: Có đầy đủ chế độ đốt lưỡng cực: đốt lưỡng cực sâu không gây than hóa mô, đốt lưỡng cực nhanh. 5. Màn hình y tế $\geq 27"$ - Tấm nền: IPS - Kích thước: 27-inch (16:9) - Độ phân giải: Full HD (1920 x 1080) - Xử lý bề mặt: Chống phản chiếu, chống bám vân tay - Gam màu: sRGB 115% (vùng màu), sRGB trên 99% (độ phủ) - Góc nhìn: 178° (Phải/Trái), 178° (Lên/Xuống) - Độ sáng: 1000 cd/m2 - Độ tương phản: 1000:1 - Thời gian phản hồi: 14ms (Off-setting), 5ms (Faster-setting) - Tuân thủ tiêu chuẩn DICOM: Có - Đầu vào: HDMI x1, Composite x1, 3G-SDI x1, DVI-I x1 - Đầu ra: 3G-SDI x1, DVI-D x1 - USB: 1 Upstream, 1 Downstream - Tính năng chia đôi màn hình cho 02 thiết bị kết nối: 2PBP/PIP - Tính năng giảm nháy hình bảo vệ mắt 6. Xe đẩy Hệ thống nội soi: - Xe có ≥ 4 giá + 1 ngăn kéo - 4 bánh xe có khóa, di chuyển 4 hướng - Bao gồm ≥ 6 ổ cắm điện 7. Bộ dụng cụ phẫu thuật nội soi tiêu hóa: - Ống soi quang học 4HD, góc soi 30 độ, đường kính 10-11 mm, chiều dài làm việc 30-33 cm kèm khay lưới đựng ống soi, được bảo vệ bằng lớp kính sapphire ở 2 đầu chống trầy xước		
--	---	--	--

- Khay đựng ống soi, kích thước (630-650)x(140-160)x(75-80) mm - Vỏ trocar thép trơn đường kính 5.0-5.5 mm, chiều dài làm việc 90 mm – 100 mm bao gồm: Thân cannula có khóa vận làm bằng nhựa PPSU chất lượng cao + Ống cannula thép trơn - Nòng Trocar đầu kim tự tháp đường kính 5.0-5.5 mm, chiều dài làm việc 90 mm – 100 mm, hấp tiệt trùng được - Vỏ trocar thép trơn đường kính 10 mm-11 mm, chiều dài làm việc 100 mm – 110 mm bao gồm: Thân cannula có khóa vận làm bằng nhựa PPSU chất lượng cao + Ống cannula thép trơn - Nòng trocar đầu kim tự tháp đường kính 10 mm-11 mm, chiều dài làm việc 100 mm – 110 mm, hấp tiệt trùng được - Vỏ trocar thép trơn đường kính 12.5-13 mm, chiều dài làm việc 100 mm – 110 mm bao gồm: Thân cannula có khóa vận làm bằng nhựa PPSU chất lượng cao + Ống cannula thép trơn - Nòng Trocar đầu nhọn đường kính 12.5-13 mm, chiều dài làm việc 100 mm – 110 mm, hấp tiệt trùng được - Nắp đáy Trocar cho trocar đường kính 5 --> 5.5 mm, hấp tiệt trùng được: 30 cái - Nắp đáy Trocar cho trocar đường kính 10 --> 11 mm, hấp tiệt trùng được: 20 cái - Nắp đáy Trocar cho trocar đường kính 12.5 --> 13 mm, hấp tiệt trùng được: 10 cái - Van Silicone tự đóng cho trocar 5.5 mm, hấp tiệt trùng được: 20 cái - Van Silicone tự đóng cho trocar 11 mm, hấp tiệt trùng được: 10 cái - Van thu giảm trocar đk 11 mm --> đk 5.5 mm, hấp tiệt trùng được: 01 cái - Van thu giảm trocar đk 12.5 mm --> đk 5.5 mm, hấp tiệt trùng được: 01 cái - Kẹp gấp Babcock nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm - 360 mm dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp, gồm 2 phần: + Tay cầm có khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ,		
---	--	--

	có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kẹp gấp Babcock, ngàm dài 25-35 mm, tác động kép, được làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn laser - Kẹp ruột Dorsey nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm-360 mm dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp, gồm 2 phần: + Tay cầm có khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ, có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kẹp ruột Dorsey đầu dài 35-45 mm mm, ngàm tác động kép, được làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn laser - Kẹp giữ mô Allis nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm-360 mm dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp gồm 2 phần: Tay cầm có khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ, có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kẹp giữ mô Allis nội soi, có cửa sổ, làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn lazer - Kẹp gấp và phẫu tích Cleeve Duck Bill nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm-360 mm, dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp gồm 2 phần: Tay cầm có khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ, có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kẹp gấp và phẫu tích Cleeve Duck Bill, ngàm tác động kép, được làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn laser - Kẹp giữ mô Kelly nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm-360 mm, dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp gồm 2 phần: Tay cầm có khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ, có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kẹp mô Kelly, ngàm tác động kép, được làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn laser - Kéo Metzenbaum nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm-360 mmdùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp, gồm 2 phần: + Tay cầm không khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ, có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kéo Metzenbaum, đầu cong vừa, ngàm tác động kép, được làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn bằng laser - Kéo cắt chỉ nội soi, đường kính 5.0 -5.5 mm, chiều dài làm việc 330 mm-360 mm, dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp, gồm 2 phần: Tay cầm không khóa làm bằng chất liệu nhựa PEEK, cách điện, xoay được 360 độ,		
--	---	--	--

	có cổng tưới rửa Luer-Lock + Lưỡi kéo cắt chỉ nội soi, làm bằng thép không gỉ, bản lề được hàn lazer - Tay cầm cho ống bơm tưới rửa với van hai nhánh, có hai đầu gắn ống bơm kèm Ống bơm tưới rửa, đường kính 5-5.5 mm, chiều dài làm việc 33 cm - 36 cm, đầu có 4x4 lỗ bên hông - Kẹp mang kim nội soi đường kính đường kính 5-5.5 mm, chiều dài làm việc 33-36 cm gồm 2 phần: + Tay cầm kẹp mang kim làm bằng nhôm được anode hóa cứng + Lưỡi kẹp mang kim, đầu TC, ngàm cong trái - Kẹp mang kim nội soi đường kính đường kính 5-5.5 mm, chiều dài làm việc 33-36 cm gồm 2 phần: + Tay cầm kẹp mang kim làm bằng nhôm được anode hóa cứng + Lưỡi kẹp mang kim, đầu TC, ngàm cong phải - Cây đẩy chỉ nội soi, với rãnh xẻ, đường kính 4.5-5.0 mm, chiều dài làm việc 33 cm – 36 cm, hấp tiệt trùng được - Cây vén tạng nội soi, với cổng bơm tưới rửa, đường kính 5 mm-5.5 mm, chiều dài làm việc 33 cm-36 cm, 3 nhánh, hấp tiệt trùng được - Kèm kẹp Clip nội soi, với khóa bơm tưới rửa Luer Lock, đường kính 10 mm-11 mm, chiều dài làm việc 33 cm-36 cm, xoay 360 độ (dùng cho Clip Ethicon trung bình-lớn), hấp tiệt trùng được - Chổi rửa dụng cụ nội soi, đường kính 5 mm, dài 47-50 cm - Chổi rửa dụng cụ nội soi, đường kính 7 mm, dài 47-50 cm - Chổi rửa dụng cụ nội soi, đường kính 10 mm, dài 47-50 cm - Dây nối đơn cực dùng cho máy cắt đốt dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 4.3 kVp, hấp tiệt trùng được - Cây móc đốt nội soi đơn cực, đầu chữ L, đường kính 5-5.5 mm, chiều dài làm việc 33-36 cm, cách điện bằng Ceramic, dùng được với máy cắt đốt điện áp ≥ 1.3 kVp - Hộp hấp dụng cụ nội soi cỡ 1/1 bao gồm: + Đáy thùng hấp dụng cụ kích thước ngoài: (590-610)x(270-280)x(185-195) mm, kích thước trong: (540-560)x(250-260)x(180-190) mm được làm bằng hợp		
--	--	--	--

	kim nhôm đặc biệt, chất lượng cao, chống ăn mòn với độ dày $\geq 2\text{mm}$ + Nắp thùng hấp dụng cụ 1/1 kích thước (580-590)x(280-290) mm được làm bằng hợp kim nhôm đặc biệt, chất lượng cao, chống ăn mòn với độ dày $\geq 2\text{mm}$ + Khay lưới, kích thước (530-550)x(240-250)x(25-35) mm, không nắp + Khay đựng dụng cụ nội soi, kích thước (500-510)x(250-260)x(125-135) mm + Lọc Teflon dùng > 2000 lần + Khóa tự động, dùng >5000 lần dựa trên nguyên lý cảm biến nhiệt + Miếng lót Silicone kích thước (510-530)x(225-235)mm 8. Bộ dụng cụ thận tiết niệu lưỡng cực: - Ống soi quang học HD, góc soi 30 độ, đường kính 4-5 mm, chiều dài làm việc 30-33 cm kèm khay lưới đựng ống soi, được bảo vệ bằng lớp kính sapphire ở 2 đầu chống trầy xước - Tay cắt lưỡng cực dùng trong nội soi niệu, loại mở (active), dùng với ống soi 30 độ - Vỏ ngoài tay cắt nội soi niệu dùng cho tưới rửa liên tục, xoay được, có đầu bịt tiêu chuẩn, đk 26/24 ch - Dây nối lưỡng cực, dài $\geq 4\text{ m}$ - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu loop, gấp 90 độ - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu loop, gấp 60 độ - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu loop, 0 độ - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu dao - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu tròn - Điện cực dùng cho tay cắt lưỡng cực, đầu lặn - Bóng hút Ellik dùng để hút mảnh vụn trong bàng quang, có đầu nối, bóng cao su và bình chứa - Khay đựng dụng cụ, loại đục lỗ, kích thước (530-550)x(250-255)x(100-110) mm, không nắp		
--	--	--	--

4. MÁY X-QUANG TOÀN CẢNH

II. YÊU CẦU CHUNG:

- Chất lượng : Mới 100%.
- Đạt chứng chỉ : ISO 13485 hoặc tương đương

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH:

Máy X-quang

- o 3 luồng laser ứng với mặt cắt Frankfurt, mặt cắt mid-sagittal và lớp ảnh hoặc tương đương
- o Truyền động trợ lực
- o Cảm biến CCD hoặc tương đương
- o Các phụ tùng đi kèm: Đế đỡ cầm, Giá gắn tường, 5 cổng công tắc
- o Không cần hộp điều khiển

III. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT:

- Có sử dụng kết hợp Tự động chụp và Tự động nâng cao hình ảnh cung cấp chất lượng hình ảnh cao với độ tương phản tối ưu và mật độ đồng nhất.

- Hệ thống thang trợ lực động cơ với chức năng khởi động chậm và dừng chậm giúp điều chỉnh chiều cao dễ dàng và chính xác. Thiết bị phát hiện quá tải sẽ ngay lập tức dừng lại và tự động tăng chiều cao cho sự an toàn của người bệnh.

- Giảm các tia X-quang hơn trong suốt quá trình chụp.

IV. THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

4.1 Thông số chung

- Type: EX-2 hoặc tương đương
- Điện nguồn: 220V/230V/240V
- Nhiệt độ: $\leq 10 - \geq 35^{\circ}\text{C}$
- Độ ẩm: $\leq 30 - \geq 75\%$, không ngưng tụ
- Công suất tiêu thụ: 0,93kVA; 0.2kVA (chế độ chờ)

4.2 Bộ phát tia X

- ✓ Hiệu điện thế ống phát tia khi làm việc: $60 - \geq 70\text{kV}$ (tự động điều chỉnh)
- ✓ Cường độ dòng ống phát tia khi làm việc: $1 - \geq 7,5\text{mA}$ (tự động điều chỉnh)
- ✓ Bộ lọc: bộ lọc tổng $\geq 2,5\text{ mmAl}$ ở 70kV
- ✓ Lớp bảo vệ trong: $\geq 0,5\text{mm Pb}$ hoặc tương đương
- ✓ Nhiệt độ lớp vỏ bên ngoài: $\leq 45^{\circ}\text{C}$
- ✓ Chu kỳ làm việc: 1:30 (là chu kỳ thời gian làm việc - thời gian nghỉ để làm việc lại)
- ✓ Làm nguội: bằng dầu
- ✓ Nhiệt lượng lớn nhất của đầu ống phát tia: 116kJ
- ✓ Độ rò rỉ tia: $\leq 1,0\text{mGy/h}$ tại 1m
- ✓ mAs nhỏ nhất: 4,8mAs

4.3 Ống phát tia X

- ✓ Kích thước tiêu điểm: $\leq 0,5\text{mm}$
- ✓ Góc tới bia: $\geq 12,5^{\circ}$
- ✓ Vật liệu bia: Tungsten hoặc tương đương
- ✓ Bộ lọc bên trong vốn có: $\geq 1,0\text{mmAl}$

4.4 Thời gian phát tia

Chế độ phát tia tốc độ siêu cao (độ phân giải tiêu chuẩn)	Chụp toàn cảnh	$\leq 5,5s$
	Chụp toàn cảnh trẻ em	$\leq 4,8s$
	Chụp TMJ	$\leq 3,9s$
Chế độ phát tia tốc độ cao (độ phân giải cao)	Chụp toàn cảnh	$\leq 8,0s$
	Chụp toàn cảnh trẻ em	$\leq 7,0s$
	Chụp TMJ	$\leq 5,7s$

4.5 Cẩm biến kỹ thuật số:

- ✓ Kiểu sensor: CCD hoặc tương đương
- ✓ Diện tích hoạt động: $\geq 6,1 \times 147,5mm$
- ✓ Ma trận độ phân giải: $\geq 3.072 \times 128$ pixel
- ✓ SID: 520mm ($\pm 20mm$)
- ✓ SSD: $\leq 150mm$
- ✓ Độ phóng đại: $\leq 1,234 - \geq 1,3$

5. HỆ THỐNG NỘI SOI TIÊU HÓA

I. YÊU CẦU CHUNG

- Chất lượng: mới 100%.
- Đạt tiêu chuẩn sau: ISO 13485 hoặc tương đương.

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

1.	Bộ xử lý hình ảnh nội soi: 01 bộ
	Bộ phụ kiện đi kèm bao gồm: - Bàn phím: 01 cái - Điều chỉnh cân bằng trắng: 01 cái - Cable tín hiệu Video loại BNC : 01 cái - Cable tín hiệu Video loại DVI : 01 cái - Dây nối đất: 01 cái - Bộ kiểm tra rò rỉ dây soi: 01 cái - Bình nước: 01 cái - Dây nguồn: 01 cái - Cầu chì: 01 cái - Hướng dẫn sử dụng : 01 bộ
2.	Dây nội soi dạ dày: 01 cái
	Bộ phụ kiện đi kèm bao gồm: - Kìm sinh thiết : 01 cái - Chổi rửa dài: 01 cái - Chổi rửa ngắn: 01 cái - Nắp đậy kênh sinh thiết: 10 cái - Dầu silicon: 01chai - Van cân bằng áp suất: 01 cái - Chống cắn dây: 01 cái - Nắp đậy ngâm nước: 01 cái - Hướng dẫn sử dụng: 01 bộ
3.	Dây nội soi đại tràng: 01 cái
	Bộ phụ kiện đi kèm bao gồm: - Kìm sinh thiết : 01 cái - Chổi rửa dài: 01 cái - Chổi rửa ngắn: 01 cái

	- Nắp đậy kênh sinh thiết: 10 cái - Dầu silicon: 01chai - Van cân bằng áp suất: 01 cái - Nắp đậy ngâm nước: 01 cái - Hướng dẫn sử dụng: 01 bộ
4.	Màn hình nội soi chuyên dụng ≥ 24 inch: 01 bộ
5.	Máy hút dịch : 01 cái
6.	Máy tính, máy in phun màu : 01 bộ
7.	Xe đẩy đặt máy : 01 cái
III	THÔNG SỐ KỸ THUẬT
1	Bộ xử lý hình ảnh nội soi
	- Bộ xử lý có độ phân giải ngõ ra có độ phân giải cao HD: $\geq 1080i$ - Có cổng tín hiệu DVI-D x 02 cổng tại ngõ ra - Chức năng xử lý ảnh nội soi nhuộm màu I-SCAN giúp chẩn đoán sớm ung thư - Chức năng làm tăng, nổi bật hình ảnh bề mặt lớp niêm mạc bề mặt: ≥ 06 mức (Tắt, +1, +2 ,+3, +4, +5, +6) - Có chức năng tăng cường ảnh độ tương phản: ≥ 6 mức độ (Tắt, +1, +2 ,+3, +4, +5, +6) - Có chức năng làm tăng cường độ tương phản màu sắc: ≥ 6 mức độ (Tắt, [r], [d], [v], [e], [g], và [c]) - Chức năng giúp tăng sáng cho hình ảnh nội soi luôn rõ nét trong các vị trí soi khó, đầu ống soi phải ở xa vùng muốn quan sát gây thiếu sáng - Điều chỉnh màu sắc: ≥ 11 bước cho các màu : “đỏ”, ”xanh” - Có chức năng tự động cân bằng màu trắng chuẩn thông qua nút nhấn ở mặt trước máy. - Cài đặt, nhập dữ liệu thông qua bàn phím : số ID bệnh nhân, tên tuổi, giới tính, ngày sinh, ngày ghi hình, số thứ tự khung hình, cài đặt hiển thị hình ảnh, tên tuổi Bác sỹ và chú thích, chỉ định bệnh.... - Cho phép lưu trữ: ≥ 50 Bệnh nhân với các thông tin chi tiết về tên tuổi, giới tính, quản lý số ID, các chỉ định bệnh, mô tả tổn thương... - Lưu trữ : ≥ 30 Bác sỹ sử dụng với các thông tin chi tiết về tên tuổi, các chỉ định bệnh, mô tả tổn thương... - Có chức năng dừng hình lấy nét tự động cho hình ảnh dừng hình rõ nét nhất

	- Chức năng phóng đại điện tử: x 1.2, 1.5, 2.0 X - Có màn hình phụ quan sát hình ảnh nội soi khi dừng hình. (màn hình phụ) - Bộ xử lý cho phép chọn lựa 02 vị trí hiển thị màn hình phụ. - Có chức năng thay đổi kích thước khung ảnh hiển thị - Lưu trữ hình ảnh: Cho phép lưu trữ hình ảnh ở độ phân giải cao thông qua các cổng kết nối kỹ thuật số USB x 02 cổng Nguồn sáng: - Loại đèn : Xenon hoặc tương đương, cho ánh sáng lạnh với cường độ cao. - Công suất: $\geq 150W$ - Tuổi thọ hoạt động của bóng đèn chính : ≥ 500 giờ chạy liên tục - Điều chỉnh ánh sáng: “Bằng tay” hoặc “tự động” - Bằng tay cho phép chỉnh: ≥ 11 bước - Tự động có 2 chế độ: trung bình hoặc Đỉnh - Có nút nhấn cho phép điều chỉnh cường độ ánh sáng tối đa bằng 1 nút nhấn - Có đèn dự phòng loại LED ánh sáng trắng $\geq 3W$ - Bơm khí: loại màng rung - Bơm khí/nước điều chỉnh được: tắt và ≥ 05 mức độ áp lực khác nhau - Hệ thống làm mát: bằng gió cưỡng bức
2	Dây nội soi dạ dày
	- Góc nhìn: ≥ 140 độ - Độ sâu trường nhìn: ≤ 5 mm - ≥ 100mm - Đường kính thân ống soi: ≥ 9.8 mm - Khả năng uốn cong của đầu ống soi: + Lên/ xuống: 210 độ/ 120 độ + Trái/ Phải: 120 độ/ 120 độ - Độ dài làm việc: ≥ 1050 mm - Độ dài tổng: ≥ 1373 mm - Đường kính kính sinh thiết: ≥ 2.8 mm
3	Dây nội soi đại tràng
	- Góc nhìn: ≥ 140 độ - Độ sâu trường nhìn: từ ≤ 3 đến ≥ 100 mm - Đường kính thân ống soi: ≥ 13.2 mm - Đường kính đầu cuối ống soi: ≥ 13.2 mm

	- Khả năng uốn cong của đầu ống soi: + Lên/Xuống: 180 độ/ 180 độ + Trái/Phải: 160 độ/ 160 độ - Độ dài làm việc: ≥ 1500 mm - Độ dài tổng: ≥ 1823 mm - Đường kính kính sinh thiết: ≥ 3.8 mm
3	Màn hình mẫu nội soi
	- Kích thước màn hình: ≥ 24 inch - Tỷ lệ cạnh: $\geq 16:9$ - Độ phân giải: $\geq 1920 \times 1080$ điểm ảnh - Số lượng màu: ≥ 16.7 triệu - Góc quan sát: $\geq 178^\circ$ - Ngõ vào tín hiệu video: DVI, S-video
4	Máy hút dịch
	- Số lượng bình : 02 - Thể tích bình: $\geq 2,5$ lít/bình - Áp lực hút : ≥ 80 kPa - Lưu lượng hút: ≥ 20 lít/phút - Độ ồn: ≤ 65 dBA
5	Máy tính, máy in phun màu
	a. Máy tính với cấu hình tối thiểu
	- Bộ xử lý : Core i3 hoặc tốt hơn - Ram: ≥ 4GB - Ổ cứng: ≥ 500 GB SSD - Bàn phím, Chuột - Màn hình ≥ 18.5 inch
	b. Máy in phun màu
	- Tốc độ in: ≥ 33 trang/ phút - Độ phân giải: $\geq 5760 \times 1440$ dpi - Cỡ giấy: A4, Letter - Tính năng Scan: có

6	Xe đặt máy
	- Khung xe: thép sơn tĩnh điện - Số bánh: 04 - Số bánh có khóa: 02 - Số kệ: 03

6. MÁY CHỤP ĐÁY MẮT TỰ ĐỘNG KHÔNG NHỎ GIẢN ĐỒNG TỬ

I. YÊU CẦU CHUNG

- Thiết bị sản xuất năm 2022 trở về sau, mới 100%
- Tiêu chuẩn kỹ thuật: ISO13485, CE hoặc tương đương
- Điều kiện hoạt động: nhiệt độ tối đa 35 độ C, độ ẩm tối đa 90%

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

- Máy chính: 01 chiếc
- Phần mềm chụp ảnh màu đáy mắt: 01 bộ
- Phần mềm chụp ảnh bán phần trước: 01 bộ
- Phần mềm ghép ảnh: 01 bộ
- Chân đế: 01 chiếc
- Bộ phận bảo vệ cáp nối: 01 chiếc
- Bộ phận tẩy trăn: 01 chiếc
- Bộ phận bảo vệ ống kính: 01 chiếc
- Khăn phủ máy: 01 chiếc
- Dây nguồn: 01 chiếc
- Máy in màu: 01 chiếc
- Bộ hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, dịch tiếng Việt: 01 chiếc

III ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1. Tính năng chung:

Thiết bị có nhiều chức năng chụp ảnh, bao gồm:

- a. Chụp ảnh màu võng mạc
- b. Chụp ảnh với các phin lọc kỹ thuật số: Xanh, Đỏ
- c. Chụp ảnh bán phần trước của Mắt để đánh giá bề mặt và tình trạng giác mạc
- d. Chức năng ghép nhiều ảnh nhỏ thành một ảnh lớn rộng tới 83 độ, trong thời gian dưới 40 giây

Thiết bị có khả năng nâng cấp thêm các chức năng khác về sau, bao gồm:

Chức năng chụp và tạo hình ảnh 3D để quan sát hình nổi

Chức năng xem hình ảnh và điều khiển từ xa thông qua đăng nhập người dùng và bảo vệ bằng password

2. Công nghệ chụp hình ảnh:

Thiết bị có công nghệ quang học đồng tiêu sử dụng ánh sáng LED trắng hoặc tương đương, mang lại những ưu điểm sau

Khả năng chụp ảnh màu thực của võng mạc, với hình ảnh giàu chi tiết

Khả năng chụp ảnh võng mạc cho bệnh nhân đục thủy tinh thể

Khả năng chụp ảnh võng mạc cho các bệnh nhân có đồng tử nhỏ tới 2.5mm (mà không cần nhỏ giãn)

3. Khả năng chụp và lưu trữ hình ảnh:

Thiết bị có thể vận hành tự động hoàn toàn bao gồm: tự động căn chỉnh, tự động lấy nét, tự động phơi sáng, tự động chụp.

Thời gian chụp ảnh một lần dưới 20 giây.

Thiết bị cung cấp được ≥ 10 điểm định thị mặc định để người sử dụng chọn lựa trong phần mềm chụp ảnh

Thiết bị có chức năng điều chỉnh độ phơi sáng tính theo % trong quá trình chụp ảnh

Thiết bị có khả năng hiển thị hình ảnh đã chụp bất kỳ ở cạnh nhau để thuận tiện cho việc phân tích, so sánh

Thiết bị cho phép cài đặt chế độ lưu trữ dữ liệu định kỳ tự động theo tần suất, ngày hoặc thời gian chụp

Thiết bị cho phép cài đặt mật khẩu để bảo mật dữ liệu hình ảnh của bệnh nhân

4. Thông số hình ảnh

Góc chụp một lần lên tới 45 độ

Dải diop tự động điều chỉnh: từ -15D đến 15D

Đường kính đồng tử nhỏ nhất có thể chụp mà không cần nhỏ giãn: 2.5mm

Khoảng cách làm việc: $\geq 25\text{mm}$

Kích cỡ hình ảnh: ≥ 10 Megapixels

5. Thông số phần cứng

Màn hình màu cảm ứng tích ≥ 10.1 inch (1280x800) tích hợp trên thân máy, có thể xoay được

Các cổng kết nối: 3 cổng USB 2.0 và 1 cổng Gigabit Ethernet

Các định dạng có thể xuất file: jpeg, pdf kèm tùy chọn nâng cấp thêm định dạng DICOM, Web API về sau.

Thiết bị có khả năng nâng cấp thêm để kết nối với tối đa 5 máy trạm trong chế độ điều khiển từ xa

7. MÁY CHỤP X-QUANG CHỈNH LƯU CAO TẦN 700MA

I. YÊU CẦU CHUNG

Năm sản xuất: 2023

- Tình trạng: Mới 100%
- Đạt tiêu chuẩn chất lượng : ISO 13485:2016
- Điện áp làm việc 380 – 480 V, 50 – 60 Hz
- Môi trường làm việc
 - + Nhiệt độ tối đa 30°C.
 - + Độ ẩm tối đa: 75%.

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

Máy chụp X quang kỹ thuật số kèm phụ kiện tiêu chuẩn : 01 hệ thống

Trong đó bao gồm:

- Bộ điều khiển : 01 bộ
- Công tắc chụp bằng tay : 01 chiếc
- Bộ phát cao thế : 01 bộ
- Bàn bệnh nhân : 01 bộ
- Cột mang bóng : 01 bộ
- Giá chụp phổi : 01 bộ
- Bóng phát tia : 01 bộ
- Bộ chuẩn trực : 01 bộ
- Cấp cao áp : 01 bộ
- Tấm nhận ảnh kỹ thuật số : 02 bộ
- Trạm xử lý hình ảnh và điều khiển : 01 bộ
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng Anh + Việt : 01 bộ

III ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

STT	THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHI TIẾT
	1. Bộ điều khiển
	- Hiển thị : Màn hình LED hoặc tốt hơn
	- Chương trình cài đặt sẵn : ≥ 170 chương trình
	- Phương thức điều khiển : Điều khiển bằng tay
	- Tự động bù : ≥ 02 tham số kV, mA
	- Có Mạch bảo vệ chống quá tải cho bóng X-quang
	- Cho phép phát tia bằng công tắc tay và bằng phần mềm
	2. Bóng phát tia
	- Loại : Anode quay hoặc tương đương
	- Tốc độ quay : ≥ 2700 rpm /50Hz
	- Tiêu điểm : 0.6 x 0.6mm/1.2 x 1.2 mm

	- Điện thế hoạt động tối đa : $\leq 40 - \geq 150$ KVP
	- Góc tới : $\geq 12^\circ$
	- Khả năng trữ nhiệt của Anode: ≥ 300 KHU Đầu đèn: ≥ 1250 KHU
	- Tốc độ làm mát: Anode: ≥ 660 KHU/s toàn bóng: ≥ 16 KHU/min (226HU/s)
	- Dòng cực đại : ≥ 1000 mA (tốc lớn) : ≥ 400 mA (tốc nhỏ)
	- Bộ lọc tia mềm : ≥ 0.9 mmAL/75kV
	3. Bộ phát cao thế
	- Kiểu : Cao tần; sử dụng điện 3 pha
	- Tần số : ≥ 40 kHz
	- Điện thế tối đa : ≥ 150 kVp
	- Dòng tối đa : ≤ 700 mA - ≥ 70 KV tại 0,1s
	- Công suất : ≥ 50 kW
	- Dải KVP : $\leq 40 - \geq 150$ kVp (1 kVp)
	- Bước mA : 10, 12.5, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 700mA
	- Dải thời gian : ≤ 4.0 msec đến ≥ 10 sec
	- Dải mAs : 0.1 mAs đến ≥ 800 mAs
	- Thông số điều khiển tia: X 3 trong 4 thông số: (kV, mA, mAs, sec)
	- Cấp cao thế phù hợp : dài ≥ 10 m
	4. Bộ chuẩn trực
	- Kiểu : Đa lá, đảm bảo an toàn, chống rò rỉ tia X
	- Vùng khu trú tia : Hình chữ nhật hoặc Hình vuông
	- Phương pháp đóng mở : Bằng tay
	- Cửa mở tối đa : 47 cm x 47 cm (SID 100 cm)

	- Cửa mở tối thiểu : 5 cm x 5 cm (SID 100 cm)
	- Đèn định vị : LED hoặc tương đương, cường độ sáng 160 Lux
	- Thời gian chiếu sáng của đèn định vị: ≥ 30 giây
	- Cường độ ánh sáng : ≥ 160 lux/SID100cm
	- Góc quay của ống chuẩn trực : $\pm 180^\circ$
	5. Cáp cao áp
	- Dây cáp cao áp: ≥ 10 m
	6. Bàn bệnh nhân
	- Bàn bệnh nhân loại tràn viền bàn bốn hướng, cố định vị trí bằng khoá điện từ
	- Chiều dài của bàn : ≥ 2000 mm
	- Chiều rộng của bàn : ≥ 800 mm
	- Chiều cao của mặt bàn : ≥ 725 mm
	- Dịch chuyển dọc của mặt bàn : ≥ 720 mm
	- Dịch chuyển vào ra của mặt bàn : ≥ 230 mm
	- Tải trọng : ≥ 150 kg
	- khay chứa tấm nhận ảnh : phù hợp với kích thước tấm nhận ảnh
	- Lưới lọc : ≥ 200 dòng/inch, tỷ lệ 13:1
	7. Cột mang bóng
	- Loại : Cột ray gắn liền bàn, di chuyển cột trên thanh ray chạy theo chiều dọc của bàn
	- Chiều cao của cột đỡ bóng : ≥ 2215 mm
	- Khoảng di chuyển của bóng theo trục đứng của cột đỡ: từ 450 tới ≥ 1800 mm
	- Khoảng di chuyển vào/ra của bóng : ≥ 155 mm
	- Khoảng di chuyển dọc theo bàn của cột bóng : ≥ 2000 mm

	- Góc quay của bóng quanh trục đỡ ngang : $\pm 180^\circ$
	- Góc quay của bóng quanh trục đứng : $\pm 90^\circ$, 4 vị trí hãm.
	- Lưới : ≥ 215 L/inch, Ratio 10:1, F.D ≥ 130 cm
	8.Giá chụp phổi Bucky
	- Chiều cao của cột : ≥ 1930 mm
	- Khoảng di chuyển của giá theo trục đứng : ≥ 1290 (410 - 1700) mm
	- Chiều dài của giá chụp phổi: 640 ± 5 mm
	- Chiều rộng của giá chụp phổi: 600 ± 5 mm
	- Khoảng cách từ mặt giá chụp phổi tới tâm cột : $240 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
	- khay chứa tấm nhận ảnh : Chất liệu ABS hoặc tương đương, Phù hợp với tất cả các cỡ, kích thước tối đa $17" \times 17$.
	- Lưới lọc : ≥ 215 line/inch, Ratio 10:1, F.D ≥ 130 cm
	9.Tấm nhận ảnh kỹ thuật số
	Hệ thống tấm nhận ảnh kỹ thuật số
	- Kiểu: TFT tấm bản phẳng (FPD) hoặc tương đương
	- Giao diện làm việc: Cổng RS232
	- Dải điện áp Xquang thu nhận : $\leq 40 - \geq 150$ Kvp
	- Chế độ thu nhận tia : Đa tia
	- Chuyển đổi X quang : Màn CsI (Tl) với Amorphous Silicon (a-Si) Photodiod hoặc tốt hơn
	- Diện tích vùng điểm ảnh hiệu dụng : $\geq 426(H) \times 425(V)$ mm (16.8×16.7 inch)
	- Số điểm ảnh hiệu dụng : $\geq 3040 \times 3036$ pixels
	- Kích thước điểm ảnh : $\leq 140 \mu\text{m}$
	- Bộ chuyển đổi A/D : ≥ 16 bit
	- Thang xám : ≥ 16 bit (65.536 mức)
	- Truyền dữ liệu : Giga Ethernet

	- Thời gian xử lý ảnh : $\leq 6s$
	- Kích thước tấm : $\geq 495.5 \times 495.5 \times 15.8mm$
	- Hộp cấp nguồn : phù hợp với tấm nhận
	- Liều vào tối đa (Phạm vi đầu ra tuyến tính): $35\mu GY$
	- Cáp kết nối : lắp đặt hoàn thiện đồng bộ với tấm nhận
	Hộp điều khiển
	- Đầu vào: 100~240 VAC, 50/60Hz
	- Đầu ra: 24VDC, 1.3A 30W(Max)
	- Dây kết nối: $\geq 10m$
	10. Trạm xử lý hình ảnh và điều khiển
	10.1 Phần cứng tối thiểu
	- CPU: Core i7 trở lên hoặc tương đương; tốc độ $\geq 3.0 GHz$
	- Bộ nhớ RAM : $\geq 16GB$
	- Dung lượng ổ cứng : $\geq 1000 GB$ loại SSD
	- Hệ điều hành : Windows 10 có bản quyền hoặc tương đương
	- Màn hình : LED $\geq 23inch$, Full HD ($\geq 1920 \times 1080$) trở lên
	- Có bàn phím và chuột đồng bộ
	- Có Card đồ họa cho việc xử lý ảnh
	- Có thể kết nối PACS theo chuẩn DICOM
	- Có CD-R/W phục vụ cho việc cài đặt, nâng cấp hệ thống và lưu trữ dữ liệu hình ảnh. Hình ảnh lưu trên CDs bằng phần mềm này có thể xem trên mọi máy khác.
	10.2 Phần mềm đồng bộ kết nối tấm nhận và máy phát
	Phần mềm có bản quyền đồng bộ điều khiển các thông số của máy phát (KV, mA, mAs, Sec... lệnh chụp) thu nhận và xử lý hình ảnh, cài đặt sẵn trên trạm xử lý, có thể kết nối PACS theo tiêu chuẩn DICOM tích hợp phần mềm xử lý ảnh và màn hình hiển thị bao gồm ít nhất các chức năng sau:
	- Chương trình chụp cài đặt sẵn: ≥ 600 chương trình

	- Lật ảnh theo chiều ngang
	- Lật ảnh theo chiều dọc
	- Chế độ âm bản
	- Quay ảnh ngược chiều kim đồng hồ
	- Quay ảnh theo chiều kim đồng hồ
	- Điều chỉnh độ sáng tối
	- Điều chỉnh Gama
	- Tái tạo ảnh theo từng bộ phận
	- Ghép ảnh toàn cột sống
	- Phóng to, thu nhỏ, soi điểm ảnh, di chuyển ảnh, cắt ảnh, thước đo.
	11. Máy in phim khô y tế
	- Năm sản xuất : 2023
	- Máy mới 100%
	- Thông số chung
	- Nhiệt độ hoạt động: $\leq 15 - \geq 35^{\circ}\text{C}$
	- Độ ẩm môi trường: $\leq 15 - \geq 70\%$ (không ngưng tụ)
	- Điện áp: 1 pha 50-60 Hz, 100-240 V
	- Thông số kỹ thuật chi tiết
	- Sử dụng công nghệ in Laser.
	- Công suất in: ≥ 80 phim/ giờ (cỡ phim 35×43 cm).
	- Công suất in : ≥ 100 phim/giờ (cỡ phim 20×25 cm và 26×36 cm).
	- Sử dụng được các loại phim 20×25 cm, 25×30 cm, 26×36 cm, 35×35 cm, 35×43 cm
	- khay cấp phim cỡ 35×43 cm có thể chứa: ≥ 100 tờ phim/01 lần nạp.
	- khay cấp phim cỡ 20×25 cm, 25×30 cm, 26×36 cm có thể chứa : ≥ 150 tờ phim/ lần nạp
	- Chế độ nạp phim trong điều kiện ánh sáng bình thường

	- Số khay: 02 khay chứa phim
	- Độ phân giải: ≥ 508 dpi
	- Độ tương phản: ≥ 14 bits
	- Kết nối chuẩn DICOM
	- Bộ nhớ hình ảnh: ≥ 1 GB
	Điều chỉnh mật độ : Tự động
	12. Phần mềm hỗ trợ chẩn đoán x-quang ngực phổi tự động
	- Khoanh vùng các tổn thương nghi ngờ:
	- Hiện thị ô chữ nhật bao quanh vị trí có bất thường như: Giãn động mạch chủ, Xẹp phổi, Vôi hóa, Bóng tim to, Gãy xương đòn, Đông đặc, Khí phế thũng, Giãn động mạch phổi, Thâm nhiễm, Dây tổ chức kẽ, Nốt / khối, Hình mờ, Tổn thương khác, Tràn dịch màng phổi, Dày màng phổi, Tràn khí màng phổi, Xơ phổi, Gãy xương, Lao phổi.
	- Hiện thị kèm theo xác suất có bất thường (thang điểm 50-100%): càng gần 100% thì khả năng xuất hiện tổn thương tại vị trí ô chữ nhật càng cao
	- CHEST XRAY cung cấp công cụ quản lý ca chụp và tự động phân loại mức độ tổn thương bằng màu sắc trên danh sách ca chụp:
	- MÀU ĐỎ: CA CHỤP NGHI MẮC LAO PHỔI
	- MÀU VÀNG: CA CHỤP NGHI MẮC BỆNH LÝ PHỔI KHÁC
	- MÀU XANH: KHÔNG THẤY BẤT THƯỜNG
	- CÔNG CỤ ĐỌC ẢNH DICOM CHO BÁC SỸ.
	- HỖ TRỢ BÁC SỸ LÀM BÁO CÁO Y TẾ.
	- CHUẨN KẾT NỐI DICOM ≥ 2.0
	- THIẾT BỊ HOẠT ĐỘNG KHÔNG CẦN KẾT NỐI INTERNET.
	- ĐỘ NHẠY: 98%
	- THỜI GIAN PHÂN TÍCH AI: <3 GIÂY
	- CÁC LOẠI TỔN THƯƠNG:
	GIÃN ĐỘNG MẠCH CHỦ

	XỆP PHỔI
	VÔI HÓA
	BÓNG TIM TO
	GÃY XƯƠNG ĐÒN
	ĐÔNG ĐẶC
	KHÍ PHẾ THŨNG
	GIÃN ĐỘNG MẠCH PHỔI
	THÂM NHIỄM
	DÀY TỔ CHỨC KẼ, ĐỤC KẼ
	NÓT / KHỎI
	HÌNH MỜ
	TRÀN DỊCH MÀNG PHỔI
	DÀY MÀNG PHỔI
	TRÀN KHÍ MÀNG PHỔI
	XƠ PHỔI
	Gãy xương sườn Lao phổi TỖN THƯƠNG KHÁC

8. MÁY SIÊU ÂM CHUYÊN TIM MẠCH

I. YÊU CẦU CHUNG

Hàng hóa mới 100%

Năm sản xuất máy chính 2022 trở đi

Đạt chứng chỉ chất lượng quốc tế: ISO 13485 hoặc tương đương

Nguồn điện: 100 - 240V; 50/60Hz

Môi trường hoạt động:

+ Nhiệt độ tối đa 40°C.

+ Độ ẩm tối đa 80%.

II. YÊU CẦU CẤU HÌNH

- 1 Hệ thống máy chính

- 1 gói công nghệ tăng cường chất lượng hình ảnh

- Đầu dò:

+ 1 đầu dò convex đa tần số

+ 1 đầu dò tim đa tần số

+ 1 đầu dò linear đa tần số

- Máy in nhiệt đen trắng

III ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

STT	CẤU HÌNH KỸ THUẬT
	Máy chính:
	<i>Hệ thống:</i>
	- Mật độ dòng 2D-mode: ≥ 512 dòng
	- Kênh xử lý: $\geq 3.670.016$ kênh
	- Dải động toàn hệ thống: ≥ 329 dB
	- Dải tần số hệ thống: 1 - ≥ 20 MHz
	- Khớp nối theo chiều dọc: ≥ 11 cm
	- Màn hình phẳng tinh thể lỏng (LCD) với chiếu sáng nền bằng LED và công nghệ IPS góc rộng (chuyển đổi trong mặt phẳng)
	- Kích thước màn hình: $\geq 21,0$ inch, độ phân giải Full HD
	- Tỷ lệ tương phản $\geq 1000 : 1$
	- Góc quan sát: ± 89 độ
	- Màn hình LCD cảm ứng $\geq 13,3$ inch
	- Độ phân giải màn hình cảm ứng: $\geq 1920 \times 1080$

	- Tỷ lệ khung hình màn hình cảm ứng 16 : 9
	- Điểm ảnh trên màn hình cảm ứng: $\geq 0,204 \times 0,204$ mm
	- Hỗ trợ hệ điều hành Windows 10 hoặc tốt hơn
	<i>Lưu trữ:</i> - Cổng đầu dò: hỗ trợ ≥ 5 cổng đầu dò
	- Lựa chọn cổng đầu dò điện tử
	- ≥ 07 giá treo đầu dò hỗ trợ tất cả các loại đầu dò và chỗ chứa chai gel
	- Tích hợp bộ làm ấm Gel
	- Dung lượng ổ cứng: ≥ 500 GB SSD
	- Dung lượng lưu trữ ảnh ≥ 300000 ảnh nén
	<i>Đầu ra hiển thị:</i> - 01 đầu ra HDMI - 01 đầu ra S-video
	- 06 cổng USB (Hai cổng USB 2.0 mà người dùng có thể tiếp cận ở bên trái bảng điều khiển. Bốn cổng USB mà người dùng có thể tiếp cận ở mặt sau hệ thống)
	- Truyền dữ liệu không dây: Sử dụng mô đun Wi-fi nội bộ để cho phép kết nối không dây giữa các hệ thống siêu âm và LAN của cơ sở để cung cấp chức năng tương đương với một mạng dây
	Chế độ siêu âm, tối thiểu có:
	<i>Chế độ 2D:</i> - 2D cơ bản - THI đảo pha - THI lọc - THI thay thế
	<i>Doppler màu :</i> - Doppler màu tốc độ - Doppler năng lượng - Doppler năng lượng có hướng - Doppler mô màu

	<i>Doppler phổ:</i> - Doppler xung PW - Sóng liên tục có lái tia (SCW) - Sóng liên tục – đầu dò bút chì - Tạo ảnh phổ Doppler mô - Chế độ Duplex và Triplex
	<i>Chế độ M :</i> - M-mode - M-mode màu - M-mode giải phẫu
	Chế độ hiển thị, tối thiểu có:
	<i>Đặc tính kỹ thuật cho Chế độ 2D</i>
	- Tốc độ khung hình thu được trên 2D, tùy thuộc vào đầu dò và độ sâu thăm khám: lên đến 2070 fps (hình trên giấy)
	- Tần số cơ bản, tùy thuộc vào đầu dò: lên đến 5
	- Tần số hòa âm, tùy thuộc vào đầu dò: lên đến 5
	- Tùy chỉnh kích thước hình ảnh
	- Độ khuếch đại: -30 dB đến 30 dB, bước tăng 1 dB
	- Dải động: 10 dB tới ≥ 90 dB trong 1 bước tăng
	- Tiêu điểm: lên đến 8 vùng
	- Phóng to: lên đến 10 lần
	- Độ phân giải/Tốc độ: ≥ 6 mức
	- Độ ổn định: ≥ 6 mức
	- Làm rõ bờ: ≥ 4 mức
	- Công nghệ lọc nhiễu đốm giúp giảm nhiễu: 3 mức
	- Đảo trái/phải và trên/dưới cho tất cả các định dạng trong thời gian thực và xem lại cine kỹ thuật số
	- Tách hình/ phóng đại

	- Tạo ảnh định dạng ảo (phụ thuộc vào loại đầu dò): Lái tia trái/ phải, Tạo hình ảnh hình thang
	- Chế độ 4B: Hiển thị đồng thời 4 ảnh B-mode tĩnh
	- Độ sâu thăm khám: 1 đến 35 cm mỗi bước tăng 0,5 cm (tùy vào loại đầu dò)
	Đặc tính kỹ thuật cho Chế độ M
	- Tần số: ≥ 5 tần số do người dùng lựa chọn, bao gồm cơ bản và hòa âm
	- Làm rõ bờ: ≥ 4 mức
	- Tần số: ≥ 5 tần số do người dùng lựa chọn, bao gồm cơ bản và hòa âm
	- Độ khuếch đại: -30 đến 30 dB, mỗi bước tăng 1dB
	- Bản đồ thang xám: ≥ 7 bản đồ
	- Bản đồ màu chế độ M-mode: ≥ 16 bản đồ
	- Tốc độ quét: ≥ 10 lựa chọn
	- Chế độ hiển thị: Chế độ M-mode, 2D/M-mode toàn màn hình
	- Hiển thị ảnh: 4 định dạng Trên-dưới: 1/3-2/3, 1/2-1/2, 2/3-1/3 Cạnh nhau: 50- 50
	Đặc tính kỹ thuật cho Doppler màu
	- Công nghệ tạo ảnh đa lái tia giúp xử lý ≥ 4 tín hiệu tín hiệu (Quad) cho tốc độ khung hình Doppler màu lên đến ≥ 300 fps (tùy vào loại đầu dò)
	- Tần số truyền: Lên đến ≥ 4 tần số do người dùng lựa chọn cho mỗi đầu dò
	- Lái tia sang trái/phải trên tất cả các loại đầu dò tuyến tính
	- Đảo Doppler màu
	- Tối ưu hóa trạng thái dòng màu tự động với các mức dòng nhanh, vừa và chậm
	- Bản đồ Doppler màu vận tốc: lên đến 10 kiểu do người dùng tùy chọn (9 vận tốc và 1 vận tốc/ phương sai)
	- Thang đo vận tốc: $\pm 0,5$ đến $\pm 330,9$ cm/giây (tùy thuộc vào loại đầu dò)
	- Khoảng PRF: 100 đến ≥ 25500 Hz (tùy thuộc vào loại đầu dò)

	- Độ khuếch đại: -20 đến 20 dB, tăng 1dB
	- Mật độ dòng Doppler màu: ≥ 6 lựa chọn
	- Lọc chuyển động thành: ≥ 4 mức
	- Làm mịn màu: ≥ 4 mức
	- Ưu tiên mô/màu: ≥ 5 lựa chọn
	- Độ ổn định Doppler màu: ≥ 5 mức
	- Đường nền: ≥ 13 mức
	<i>Đặc tính kỹ thuật cho Doppler năng lượng/ Doppler năng lượng có hướng</i>
	- Công nghệ tạo đa tia cho phép xử lý tín hiệu quad cho Doppler năng lượng tới tốc độ khung hình lên đến ≥ 326 fps (tùy vào loại đầu dò)
	- Lái tia sang trái/phải trên tất cả các loại đầu dò tuyến tính
	- Tần số truyền: Lên đến ≥ 4 tần số truyền cho phép người dùng lựa chọn cho mỗi đầu dò
	- Bản đồ Doppler Năng lượng: ≥ 18 bản đồ (9 định hướng và 9 không định hướng)
	- Dải PRF: 100 đến ≥ 25500 Hz (tùy thuộc vào đầu dò)
	- Độ khuếch đại: -20 đến 20 dB trong bước tăng 1 dB
	- Mật độ dòng Doppler Năng lượng: ≥ 6 mức
	- Lọc chuyển động thành: ≥ 4 mức
	- Làm mịn Doppler Năng lượng: ≥ 4 mức
	- Mức độ ưu tiên Doppler mô/năng lượng: ≥ 5 mức
	- Độ bền màu: ≥ 5 cấp độ
	<i>Đặc tính kỹ thuật cho Doppler xung</i>
	- Tần số phát: lên tới 4 mức tần số tùy chọn trên mỗi đầu dò
	- Tốc độ quét: ≥ 10 lựa chọn
	- Bản đồ thang xám hậu xử lý: ≥ 7 kiểu
	- Đồ màu Doppler: ≥ 12 kiểu

	- Độ khuếch đại: -30 đến 30 dB mỗi bước tăng 1 dB
	- Khoảng PRF: 152 đến ≥ 39100 Hz (tùy thuộc vào đầu dò)
	- Dải vận tốc: $\pm 0,8$ đến ± 840 cm/s với hiệu chỉnh góc 0 độ (tùy thuộc vào đầu dò)
	- Hiệu chỉnh góc: 0 đến ≥ 89 độ mỗi bước 1 độ
	- Kích thước cổng: 0,5 đến ≥ 20 mm
	- Lọc chuyển động thành: 14 đến ≥ 6055 Hz, 7 mức (tùy vào loại đầu dò)
	- Dịch chuyển đường nền: ≥ 13 mức
	- Đảo phỏ
	- Chức năng tự động vẽ đường bao viền phỏ AutoTrace
	<i>Đặc tính kỹ thuật cho Doppler liên tục có lái tia SCW</i>
	- Bản đồ thang xám hậu xử lý: ≥ 7 bản đồ
	- Bản đồ màu Doppler: ≥ 12 bản đồ
	- Độ khuếch đại: -30 đến 30 dB mỗi bước tăng 1dB
	- Khoảng PRF: tốc độ lấy mẫu 152 đến ≥ 52100 Hz (tùy thuộc vào đầu dò)
	- Dải vận tốc: $\pm 1,15$ đến ± 1100 cm/s với hiệu chỉnh góc 0 độ (tùy thuộc vào đầu dò)
	- Lọc chuyển động thành: 14 đến ≥ 6950 Hz, 7 mức (tùy vào loại đầu dò)
	- Dịch chuyển đường nền: ≥ 13 mức
	- Đảo phỏ - Chức năng tự động bao viền phỏ hỗ trợ ở chế độ SCW
	Gói công nghệ tăng cường chất lượng hình ảnh
	<i>Công nghệ tăng cường tương phản mô động</i>
	- Giảm nhiễu đốm
	- Tương thích với các chế độ tạo ảnh nâng cao khác
	- Hỗ trợ tất cả các loại thăm khám sơ cấp và thứ cấp
	- Có sẵn ba cấp độ: Thấp, Trung bình và Cao

	<i>Ổn định hình ảnh động</i>
	- Ổn định hình ảnh động hoạt động với B-mode và Màu, giúp ngăn hiện tượng bóng mờ khi đầu dò hoặc bệnh nhân chuyển động, và tăng cường độ nhạy màu sắc và giảm nhiễu ở B-mode khi không phát hiện được chuyển động
	<i>Triệt tiêu Nhiễu ảnh màu tự động</i>
	- Giúp phát hiện và ngăn xáo ảnh do chuyển động của đầu dò hoặc bệnh nhân, và tăng cường độ nhạy màu khi không phát hiện được chuyển động
	<i>Kết hợp không gian</i>
	- Tạo ra chất lượng hình ảnh xuất sắc
	- Kết hợp các công nghệ này đem lại cải thiện tuyệt vời trong việc xác định độ rõ nét của đường bờ
	- Lên đến ≥ 7 góc lái tia có sẵn trên đầu dò tuyến tính, ≥ 7 góc lái tia trên đầu dò cong
	- Hỗ trợ tất cả các loại thăm khám sơ cấp và thứ cấp
	<i>Công nghệ Tăng cường độ rõ nét mạch máu</i>
	- Sử dụng thông tin dòng Doppler để giảm nhiễu trong các cấu trúc vĩ mạch và vi mạch hoặc tương đương, giúp tăng độ rõ nét của thành mạch rõ ràng hơn với khả năng phát hiện ranh giới mô được cải thiện và nâng cao độ phân giải tương phản mô mà không ảnh hưởng độ phân giải không gian
	- ≥ 7 mức do người dùng chọn
	- Có sẵn trên tất cả các đầu dò
	<i>Tối ưu hoá thông số</i>
	- Tạo một hình ảnh đồng nhất, loại bỏ việc gõ bàn phím không cần thiết và giảm thời gian thăm khám, tối ưu hóa các thông số tạo ảnh chính theo thời gian thực cho nhiều cấu trúc cơ thể bệnh nhân khác nhau
	- Tối ưu cả khuếch đại đầu vào và ra một cách độc lập, nhờ đó giảm nhiễu và độ bão hòa
	- Liên tục nhận biết và triệt tiêu nhiễu và tăng cường chất lượng hình ảnh mô để bù trừ khuếch đại theo cơ địa của từng bệnh nhân và ý muốn của người vận hành
	<i>Tạo ảnh Doppler mô</i>

	- Xử lý thông tin dịch chuyển tần số Doppler từ mô chuyển động (ví dụ, cơ tim, van tim, v.v.) và hiển thị dữ liệu sinh lý về vận tốc, gia tốc và khả năng tán xạ của các mô chuyển động trong nhiều chế độ siêu âm và hiển thị dải. mang lại thông tin bổ sung về lâm sàng và kiểm tra về chức năng cơ tim trong các thăm khám qua thành ngực
	Kết nối DICOM 3.0
	- Cho phép truyền dữ liệu kỹ thuật số thông qua mạng DICOM dùng cho cả in ấn và lưu trữ.
	- Kết nối với hệ thống PACS để lưu trữ tất cả các ảnh kỹ thuật số và clip động cùng với dữ liệu nhân khẩu học của bệnh nhân
	- In ảnh bằng máy DICOM in màu và in đen trắng
	Bảo mật Hệ thống Siêu âm – Phần mềm chống Virus
	- Giải pháp chống virus giúp bảo vệ hệ thống trước những nguy cơ cao liên tục, virus, malware và các phần mềm thực thi bằng cách phát hiện và ngăn chặn bất kỳ thay đổi ngoài ý muốn nào để tăng cường sự tuân thủ và bảo mật về IT
	Các phép đo và phân tích
	<i>Đo lường ở chế độ 2D</i> - Đo khoảng cách - Đo chiều sâu từ bề mặt da - Đo góc - Diện tích và chu vi: elip, bao viền - Thẻ tích: người dùng có thể lựa chọn cài đặt trước theo các phép đo 1 khoảng cách, 2 khoảng cách, 3 khoảng cách, hoặc 1 elip và 1 khoảng cách - Thẻ tích dòng: 1 vận tốc và 1 khoảng cách, hoặc 1 vận tốc và 1 elip, eSieCalcs và Đo hẹp tự động - Độ hẹp: người dùng có thể lựa chọn cài đặt trước tính toán theo phép đo 2 elip, hoặc 2 khoảng cách và một phương pháp bổ sung cho đo độ hẹp là bao viền elip
	<i>Đo lường trong sản khoa:</i> - Các phép đo Tuổi thai trong giai đoạn đầu thai kỳ (GA)+ là MSD, CRL, và noãn hoàng (Yolk Sac) - Các nhãn thông số tuổi thai là MSD, CRL, BPD, OFD, HC, AC, TAD, APAD, FL, HL, UL, TL, FT, FTA và BN - Không giới hạn các nhãn đo do người dùng tùy chọn

	- Các tính toán bao gồm: EFW từ tham chiếu lựa chọn, HC/AC, TCD/AC, LVW/HW, BPDa, FL/AC, FL/BPD, CI, AFI, AXT - Đo lường và tính toán tim thai toàn diện - Góc nghiêng bề mặt: đo độ mờ da gáy thai nhi (NT) và đo độ dày da gáy (NF) - Tính toán tuổi thai (GA) và thời gian dự kiến sinh (EDC) - Báo cáo bệnh nhân thăm khám Đầu Thai kỳ và Sản khoa bao gồm bảng danh sách công việc để xem tiến trình báo cáo và chỉnh sửa trong quá trình thăm khám - Khả năng báo cáo đa thai: tối đa 4 thai - Biểu đồ phân tích sự tăng trưởng của thai nhi với sự liên kết với tài liệu thăm khám - Trang báo cáo tim thai chi tiết
	<i>Đo lường trong phụ khoa:</i> - Tính toán thể tích tiểu tiện và thể tích còn lại - Các đo đặc Tử cung, Buồng trứng Phải và Trái, Nang Phải và Trái, CRL, MSD, GS và túi noãn hoàng (Yolk Sac) - Đo Nang trứng hỗ trợ lên đến 15 nang
	<i>Đo lường trong siêu âm tim:</i> - Các phép đo tiêu chuẩn cho người lớn và trẻ em - Các công thức thể tích để đánh giá chức năng Tâm thất phải và Tâm thất trái trên 2D - Tính toán trong các mode 2D , M và Doppler - Các phép đo trong mode M: Độ dốc, nhịp tim, thời gian và khoảng cách - Báo cáo và bảng tính về bệnh nhân tim cho mode 2D, M và Doppler phổ
	<i>Đo lường trong động mạch cảnh</i> - Tất cả các phép đo (Gần, Giữa, Xa) cho CCA, ICA, ECA, VA trên 2D và Doppler phổ với bên phải và bên trái - Đo tỷ lệ ICA/CCA trên Doppler phổ
	<i>Đo lường trong tuyến giáp:</i> - Công thức tính thể tích cho các thùy giáp và lên đến 15 hạch riêng biệt trên 2D eo giáp, mặt quét trước sau, ngang tuyến giáp, trước sau tuyến giáp, dọc giữa tuyến giáp và tuyến cận giáp trên chế độ 2D - Tất cả các phép đo bên phải và bên trái cho vùng trên, dưới và giữa động mạch và tĩnh mạch tuyến giáp trên chế độ Doppler phổ
	<i>Đo lường trong siêu âm tiết niệu:</i>

	- Công thức tính thể tích Tuyến tiền liệt, bàng quang trước và sau khi bài tiết (trước và sau tiểu) trên chế độ 2D - Tất cả các phép tính cho bên phải và bên trái túi tinh, ống dẫn tinh và ống phóng tinh trên chế độ 2D - Tất cả các phép tính cho bên phải và bên trái âm hộ và động-tĩnh mạch chậu trong trên chế độ Doppler phổ
	<i>Đo lường trong tinh hoàn:</i> - Thể tích tinh hoàn, đám rối tĩnh mạch hình dây leo, thành bìu, mào tinh hoàn, nội tinh hoàn - Các công thức tính thể tích, mào tinh hoàn và lên đến 5 khối trên chế độ 2D - Tất cả các phép đo trái và phải cho đám rối tĩnh mạch hình dây leo và thành bìu trên chế độ 2D - Tất cả các phép đo cho mào tinh, nội tinh hoàn, động - tĩnh mạch tinh hoàn trên chế độ Doppler
	<i>Đo lường trong cấp cứu:</i> - FAST: Đánh giá tập trung bằng siêu âm cho báo cáo về thương tổn - Lòng ngực: Tập hợp các phép đo và báo cáo cần thiết cho các thăm khám về lồng ngực hỗ trợ cho siêu âm cấp cứu - Sản khoa – Tập hợp các phép đo và báo cáo sản khoa cần thiết
	Đầu dò
	Đầu dò convex đa tần số:
	- Dải tần số: $1 \leq 4$ đến $\geq 5,0$ MHz
	- Trường nhìn tối đa: 70 độ
	- Độ sâu hiển thị tối đa: 350 mm
	Đầu dò linear đa tần số:
	- Dải tần số: $\leq 2,6$ đến $\geq 11,5$ MHz
	- Trường nhìn tối đa: 133 mm
	- Số chấn tử: ≥ 192
	- Độ sâu hiển thị tối đa: 160 mm
	Đầu dò tim đơn tinh thể, đa tần số:
	- Dải tần số: $\leq 1,1$ đến $\geq 5,0$ MHz

	- Trường nhìn tối đa: 90 độ
	- Độ sâu hiển thị tối đa: 300 mm
	Máy in nhiệt đen trắng
	- Công nghệ: in nhiệt
	- Tốc độ in: $\leq 1,9$ giây/ảnh
	- Độ phân giải: ≥ 325 dpi
	- Khổ giấy in: ≥ 110 mm
	- Cổng giao tiếp USB