

**ĐẠI HỌC Y DƯỢC TPHCM
BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y DƯỢC**

Số: 909/BVĐHYD-VTTB

V/v mời chào giá

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

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 18 tháng 5 năm 2021

Kính gửi: Quý nhà cung cấp

Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh mời các Quý nhà cung cấp có quan tâm, có khả năng cung cấp Máy siêu âm chẩn đoán hình ảnh tại Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh báo giá theo phụ lục đính kèm.

Đề nghị Quý nhà cung cấp gửi file word/excel và bản scan báo giá có đóng dấu theo mẫu đính kèm đến email moichaogia@umc.edu.vn và gửi bản giấy có đóng dấu về Phòng Vật tư thiết bị, Bệnh viện Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh (địa chỉ 215 Hồng Bàng, Phường 11, Quận 5, TP. Hồ Chí Minh).

- Hồ sơ gửi kèm theo báo giá bao gồm các tài liệu sau:

+ Hợp đồng trúng thầu còn hiệu lực đối với các mặt hàng đã trúng thầu tại các cơ sở y tế (nếu có).

+ Catalogue sản phẩm và các tài liệu kỹ thuật liên quan khác.

- Thời gian nhận báo giá: đến hết ngày 25 / 5 / 2021

- Điện thoại liên hệ: 028.3952.5012 (CN. Phạm Đức Minh - Phòng Vật tư thiết bị).

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Đơn vị Quản lý Đấu thầu (để đăng tin);
- Lưu: VT, VTTB (K19-095-pdminh) (3).



KT. GIÁM ĐỐC

Phạm Văn Tấn
Phó Giám đốc

PHỤ LỤC 1
DANH MỤC DỊCH VỤ MỜI CHÀO GIÁ
(Kèm theo Thư mời chào giá số ...9.0.9.../BVĐHYD-VTTB ngày 18 / 5 /2021)

TT	Tên hàng hóa	Yêu cầu kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Máy siêu âm độ đàn hồi 03 đầu dò	Chi tiết theo Phụ lục 2	Cái	2	
2	Máy siêu âm màu tổng quát 2 đầu dò	Chi tiết theo Phụ lục 2	Cái	3	
3	Máy siêu âm màu tổng quát 3 đầu dò	Chi tiết theo Phụ lục 2	Cái	5	



PHỤ LỤC 2

YÊU CẦU KỸ THUẬT

(Kèm theo Thư mời chào giá số .../BVĐHYD-VTTB ngày 18/ 5 /2021)

A. MÁY SIÊU ÂM ĐÀN HỒI 3 ĐẦU DÒ

I. Yêu cầu chung

- Thiết bị mới 100%. Sản xuất từ năm 2020 trở về sau.
- Đạt tiêu chuẩn ISO 9001, ISO13485 hoặc tương đương.
- Điện áp 220 V, 50Hz.
- Điều kiện môi trường hoạt động trong khoảng:
 - + Nhiệt độ tối đa: ≥ 30 độ C
 - + Độ ẩm tối đa: ≥ 75 %

II. Yêu cầu cấu hình

1. Hệ thống máy chính:

- ≥ 6 cổng kết nối đầu dò
- ≥ 05 cổng kết nối đầu dò hoạt động (bao gồm cổng đầu dò bút chì)
- Bảng điều khiển có thể nâng hạ độ cao và xoay.
- Màn hình có thể thay đổi tầm cao/ngiên/xoay
- Có chỗ để phụ kiện trên máy
- ≥ 6 giá đỡ đầu dò
- Có giá đỡ đầu dò âm đạo
- Có vị trí lưu trữ hộp Gel
- Bộ làm ấm gel
- 4 bánh xe xoay để di chuyển máy
- Bánh xe trước có khóa trung tâm
- Có tay cầm phía trước và phía sau
- Có chế độ ảnh hòa âm đảo xung
- Có chế độ hòa âm áp dụng Power Modulation hoặc tương đương
- Có chế độ hòa âm áp dụng Power Modulation đảo xung hoặc tương đương
- Có thể mở rộng trường nhìn (Convex ảo) cho đầu dò Linear
- Có phần mềm tối ưu hóa chất lượng hình ảnh siêu âm trong ứng dụng cơ xương khớp, siêu âm thai
- Có phần mềm xử lý tối ưu độ đồng đều và rõ nét bằng cách kết hợp giảm nhiễu đốm và tăng cường đường bờ trên B-mode
- Có phần mềm áp dụng kết hợp tần số cao và tần số thấp để quan sát các vùng siêu âm tối do sự suy giảm (não bộ thai nhi, cột sống, ...)
- Độ sâu ảnh hiển thị: 1 ~ 45 cm
- Số điểm hội tụ tối đa: ≥ 8
- Dải động bên trong thiết bị: ≥ 360 dB
- Số kênh xử lý tín hiệu: $\geq 10.800.000$
- Tốc độ khung hình tối đa 2D: ≥ 1.900 Hz

Bộ vi xử lý (CPU)

- Hệ thống: Window 10 bản quyền
- CPU: Intel Core i7 hoặc cao hơn
- RAM: DDR3 SDRAM ≥ 16 GB

- Ổ cứng: SSD tích hợp ≥ 1025 GB
- Có thể kết nối với các thiết bị ngoại vi: USB, Máy in, Audio, Lan.
- Tích hợp đầu ghi DVD
- Bộ nhớ CINE: ≥ 12700 khung ảnh
- Bộ nhớ Loop: ≥ 8192 lines
- Thang xám ≥ 256 , 8 bits
- Định dạng lưu trữ: DICOM
- Hiển thị số lượng ảnh và kích cỡ

1.1 Màn hình chính

- Màn hình LED ≥ 23 inches, độ phân giải $\geq$ FHD (1920×1080)
- Có thể điều chỉnh: lên / xuống, trước / sau
- Có thể điều chỉnh nghiêng/xoay
- Điều chỉnh độ sáng/độ tương phản tự động

1.2 Màn hình cảm ứng

- Màn hình LED ≥ 13 inch
- Độ phân giải $\geq$ HD (1920 x 1080)
- Điều chỉnh TGC trên màn hình cảm ứng
- Điều chỉnh TGC line memory
- Bộ phím QUERTY/ số ảo trên màn hình cảm ứng
- Điều chỉnh độ tương phản, độ sáng
- Nhóm phím chức năng trên màn hình cảm ứng

1.3 Bảng điều khiển

- Chiều cao: điều chỉnh: ≥ 180 mm
- Xoay: điều chỉnh: $\geq \pm 30^\circ$
- Trước/Sau: điều chỉnh ≥ 180 mm
- Menu và nhóm phím điều khiển chức năng
- Hệ thống đèn tương tác
- Phím ghi tích hợp cho bộ điều khiển từ xa của thiết bị ngoại vi hay thiết bị DICOM.
- Trackball

2. Công nghệ đầu dò

2.1 Đầu dò Convex, đa tần tích hợp công nghệ thu tốc độ sóng biến dạng:

- Dải tần: $\leq 1 - \geq 7$ MHz
- Bán kính cong: ≥ 45 mm
- Trường nhìn: ≥ 70 độ
- Số chân tử: ≥ 160
- Ứng dụng: bụng, sản khoa, phụ khoa đo độ đàn hồi gan, sinh thiết

2.2 Đầu dò Linear, đa tần

- Dải tần: $\leq 3 - \geq 12$ MHz
- Loại đầu dò: thẳng
- Trường nhìn: ≥ 50 mm
- Số chân tử: ≥ 256
- Ứng dụng: các bộ phận nhỏ, mạch máu, cơ xương, sinh thiết

2.3 Đầu dò siêu âm qua ngả âm đạo, đa tần

- Dải tần số: $\leq 3 - \geq 11$ MHz.

- Ứng dụng siêu âm thăm khám Sản khoa, Phụ khoa, Niệu khoa.
- Bán kính cong: $\geq 9,5$ mm
- Trường nhìn: ≥ 150 độ
- Số chấn tử: ≥ 190
- Có hướng dẫn sinh thiết (Biopsy)

3. Các chế độ làm việc và hiển thị

3.1 Các chế độ làm việc tối thiểu có

- 2D-Mode
- M-Mode
- M-mode màu
- Doppler màu / Ảnh Doppler năng lượng (PD) / Doppler năng lượng có hướng (DPDI) / Doppler xung (PWD).
- Siêu âm doppler mô (TDI)
- Sóng doppler mô (TDW)
- Phương pháp doppler có độ nhạy cao trong thăm dò các dòng máu nhỏ
- Chế độ quét đàn hồi gan hoặc tương đương
- Chế độ quét đàn hồi mô (Elastoscan) hoặc tương đương
- Anatomical Mode (Arbitrary M mode)
- Mode hình đơn, mode hình chia đôi, mode chia bốn

3.2 Các chế độ hiển thị tối thiểu có

- Khả năng hiện ảnh đồng thời: B+M, +PW, B+C, B+PD, B+DPD, B+PPI, B+TD, B+C+PW, B+PD+PW, B+TD+PW, B+C+M, Dual B, Dual B+C, Dual B+PD, B+E
- Duplex mode: B+PW, B+D, B+C+PW, B+PD+PW, B+DPD+PW, B+PPI+PW, B+TD+PW, B+C+M, Dual (B, B/C, B/PD, B/TD, B/PPI, B/PD), Quad (B, B/C, B/PD, B/TD, B/PPI, B/PD)

4. Phần mềm chức năng tối thiểu có

- Chức năng áp dụng công nghệ hình ảnh siêu âm hòa âm cho hình ảnh 2D vùng nông và vùng sâu rõ nét.
- Chức năng phát đa chùm tia nhằm loại bỏ nhiễu tán xạ, tăng độ sắc nét đường viền.
- Chức năng giúp tăng cường chất lượng hình ảnh, chuyên xử lý nhiễu, tăng cường góc cạnh và giảm thiểu nhiễu đến mức cực tiểu.
- Chức năng tăng độ phân giải, độ sâu của hình ảnh, giảm nhiễu và giảm ảnh giả.
- Chức năng tự động tối ưu hóa hình ảnh trên các mode 2D, Doppler màu, Doppler xung.
- S-Shearwave: chức năng siêu âm định tính đàn hồi gan.
- Chức năng ảnh toàn phổ FSITM (3 dây).
- Ảnh hình thang.
- Auto Doppler.
- Auto Color Gain.
- Phân tích dữ liệu thô.
- Tối ưu hóa hình ảnh.
- Chức năng tính toán tự động.

5. Các thông số quét ảnh 2D tối thiểu có

- Hòa âm
- Đảo xung/S- Harmonic
- M line
- Lật hình: trái/phải, trên/dưới
- Mật độ dòng: ≥ 04 mức (Tuỳ thuộc vào đầu dò)
- Chỉ số nén dây động: $\leq 25 - \geq 75$
- Dải động hệ thống: ≥ 360 dB
- Trung bình Frame: ≥ 15 mức
- Sắc màu xám: ≥ 13 bước
- Vùng quét ảnh: $\leq 40-100\%$
- Chế độ lưu tối thiểu có: Theo thời gian (1-600 giây)/ Bằng tay/ ECG Beat (1-8 nhịp)
- Tăng cường biên: ≥ 6 mức
- Chroma map:
 - + Type: $1-\geq 15$ bước
 - + User: $1-\geq 3$ bước
- Năng lượng: tối đa 100%
- Gain: tối đa 100%
- Phóng đại: $\leq 120\%$ đến $\geq 400\%$
- Độ sâu:
 - + Convex: $\leq 2-\geq 30$ cm
 - + Linear: $\leq 2-\geq 15$ cm
- Focus: ≥ 8 tiêu điểm
- Post curve: ≥ 9 bước
- TGC: ≥ 10 mức

6. Các tính năng M-mode

- Vị trí M line.
- Tăng cường biên: ≥ 6 mức
- Tốc độ quét tối thiểu có: 60, 120, 180, 300, 360 Hz
- Dải động hệ thống: ≥ 360 dB
- Sắc màu xám: ≥ 13 bước
- Chroma map:
 - + Type: tối đa ≥ 15 bước
 - + User: tối đa ≥ 3 bước
- Năng lượng: 10 -100%
- Gain: 0-100%

7. Các tính năng Doppler

- Tốc độ tối đa: ≥ 784600 m/giây
- Tốc độ tối thiểu: ≤ 0.8 cm/giây
- PRF: $\leq 0,01$ KHz – đến ≥ 18 KHz
- Frame rate: ≥ 175 Hz
- Đảo màu
- Đa tần số: Pen, Gen
- Scale: 0,20 - ≥ 14 kHz

- Chế độ màu tối thiểu có: velocity, Power, Variance, Vel + Var
 - Steer: trái, phải, không
 - Độ nhảy: tối đa đến ≥ 30 mức
 - Blending level: ≥ 26 mức
 - Mật độ: ≥ 04 mức
 - Sắc độ màu: ≥ 15 mức
 - Có chế độ Doppler màu, Doppler năng lượng, Doppler xung
- 8. Chế độ quét đàn hồi mô (Elastoscan)**
- Đầu dò thẳng (Các bộ phận nhỏ, ngực, tuyến giáp)
 - Đơn/ đôi
 - Có chế độ ROI
 - Map đảo màu
 - Alpha blending
 - E Gain: 1-100%
 - Độ tương phản: 1-100%
 - Enhancement: 1-100%
 - Chỉ số bản đồ màu: ≥ 5 mức
 - Blending level: 0-100%
 - Persistence level: 0-100%
 - Hòa mô
 - Apex (lật trên/dưới)
 - Direction (lật trái/phải)
 - Vị Trí M line: trên, dưới, trái, phải
 - Góc M line: 00 – 3600
 - Gamma: ≥ 04 mức
 - Dải động: 50- ≥ 170 dB
 - Tissue: $\leq 1410 - \geq 1600$ m/s
 - Năng lượng: 10 – 100 %
 - Gain: 0 – 100%
 - TGC: ≥ 10 mức
- 9. Chế độ quét đàn hồi gan (Shearwave)**
- Sử dụng công nghệ đo vận tốc để đo tốc độ sóng biến dạng (shearwave)
 - Đơn vị đo độ cứng: kPa hoặc m/s
 - Áp dụng: đo độ cứng của gan
 - Đo trên mode 2D ở độ sâu tối đa ≥ 8 cm
 - Có chế độ tự động lưu ảnh kèm kết quả đo
 - Có chỉ số đo lường tin cậy (RMI)
 - Có biểu đồ hiển thị các kết quả đo
 - Loại bỏ kết quả đo chưa chính xác trên biểu đồ
 - Có hiển thị điểm trung vị (Median) các lần đo và tứ phân vị (IQR) thường (IQR $<30\%$)
- 10. Các gói đo tính**
- Các phép đo chung tối thiểu có: đo khoảng cách, đo chu vi, đo thể tích, đo góc của hai đường thẳng, đo vận tốc, đo thời gian, đo tỉ số hai vận tốc,

- Các gói đo và tính toán sản khoa tối thiểu có: GS, CRL, BPD, FL, AC, HC, APTD, TTD, FTA, AFI, NT, đo nhịp tim thai, tính ước lượng cân nặng thai nhi (EFW), RI, PI, ...
 - + Sinh trắc học thai nhi
 - + Xương dài thai nhi
 - + Xương sọ thai nhi
 - + Các bộ phận khác thai nhi
 - + AFI
 - + Sản phụ
 - + CTAR.
 - + PLI
 - + Động mạch Rốn
 - + Động mạch não giữa
 - + Động mạch tử cung Lt
 - + Động mạch tử cung Rt
 - + Xơ vữa động mạch
 - + Động mạch cảnh Lt
 - + Động mạch cảnh Rt
 - + Động mạch chủ
 - + Ống tĩnh mạch
 - + Thận Rt A
 - + Thận Lt A
 - + Thẻ tích dòng chảy
 - + Mô tả thai nhi
 - + Nhịp Tim thai
 - + Tim thai
 - + Não thai nhi
 - + Ổ bụng thai
 - + Đánh giá sức khỏe thai nhi
 - + Hồ sơ sinh lý
 - + Khảo sát thai phụ
 - + Bình luận
- Các gói đo mạch máu: đo vận tốc đỉnh tâm thu, đo vận tốc cuối tâm trương, đo thẻ tích dòng chảy, đo nhịp tim, ... của động mạch cảnh, động và tĩnh mạch chi trên, động và tĩnh mạch chi dưới
- Các phép đo phụ khoa: đo kích thước và thẻ tích tử cung, đo kích thước và thẻ tích buồng trứng, đo kích thước các nang, ...
 - + Tử cung
 - + Nang, u nang
 - + Buồng trứng
 - + Nang noãn
 - + Mass 1, Mass 2, Mass 3
 - + Buồng trứng Rt. / Lt.
 - + U xơ Rt. / Lt
 - + U nang

- + Nội mạc tử cung
- + Endo. Polyp
- + U xơ tử cung 1,2,3
- + U xơ cổ tử cung
- + Thai ngoài tử cung
- + Pelvic Floor
- + Bất thường tử cung
- + Môi trường
- + Chú thích
- Các phép đo ổ bụng: đo kích thước gan, kích thước thận, đo kích thước lách, kích thước mật, kích thước tụy, đo độ dày thành ruột, ...
- Các phép đo các bộ phận nhỏ: đo kích thước và thể tích thuyến giáp, đo kích thước tuyến vú, đo kích thước và thể tích tinh hoàn, ...
- Các phép đo hệ tiết niệu: đo kích thước và thể tích tuyến tiền liệt, đo kích thước bàng quang, đo kích thước và thể tích thận, ...
- Đo lường động mạch chi trên, chi dưới
- Đo lường huyết khối
- Đo lường tim mạch
- Đo lường tinh hoàn
- Đo cơ xương khớp: Vai, Cổ tay chân, đầu gối
- Đo lường tĩnh mạch chi trên
- Đo lường tĩnh mạch chi dưới

11. Hiện thị ký tự và đồ họa

- Tên phòng khám/ bệnh viện
- Định dạng ngày, giờ
- Thông tin bệnh nhân (Tên, tuổi, giới tính)
- Mô tả nhận dạng bệnh nhân: 64 ký tự
- Thông tin đầu dò
- Thông tin khám: Tổng quát, sản khoa, phụ khoa, người lớn, nhi khoa, tim thai, mạch máu

12. Máy in nhiệt trắng đen chuyên dụng

- Kích thước giấy in: bề ngang 110mm, loại cuộn
- Độ phân giải: ≥ 320 dpi
- Cổng vào dữ liệu: USB, BNC (composite video), remote (stereo mini jack)
- Trọng lượng: ≤ 2.8 kg
- Tương thích kết nối điều khiển trên bàn phím máy siêu âm

13. Máy in nhiệt màu chuyên dụng

- Kích thước giấy in: 100 x 90 mm
- Loại ribbon mực: 03 màu
- Độ phân giải: ≥ 420 dpi
- Cổng vào dữ liệu: USB
- Trọng lượng: ≤ 6 kg
- Tương thích kết nối điều khiển trên bàn phím máy siêu âm

B. Máy siêu âm màu tổng quát 2 đầu dò

I. YÊU CẦU CHUNG

- Thiết bị mới 100%. Sản xuất từ năm 2020 trở về sau.
- Đạt tiêu chuẩn ISO 9001, ISO13485 hoặc tương đương.
- Điện áp 220 V, 50Hz.
- Điều kiện môi trường hoạt động trong khoảng:
 - + Nhiệt độ tối đa: ≥ 30 độ C
 - + Độ ẩm tối đa: ≥ 75 %

II. Yêu cầu cấu hình

1. Hệ thống máy chính:

- Máy có ≥ 3 ổ cắm đầu dò
- Định dạng chùm tia hoàn toàn kỹ thuật số.
- Số kênh xử lý tín hiệu: ≥ 286.000 kênh
- Dải tần số: $\leq 2 - \geq 16$ MHz.
- Độ sâu ảnh hiển thị: Độ sâu tối thiểu: ≤ 2 cm; Độ sâu tối đa: ≥ 38 cm
- Thang xám hiển thị ≥ 256
- Dải động bên trong thiết bị: ≥ 256
- Tốc độ khung hình tối đa: ≥ 2000 Hz
- Tốc độ khung hình màu tối đa: ≥ 400 Hz
- Đảo ảnh tối thiểu có: trái/phải, lên/xuống
- Xoay ảnh tối thiểu có: 90° , 180° , 270°
- Bộ nhớ Cine: Dung lượng: ≥ 500 MB; Cine loop: Tối đa ≥ 14000 đường; Lưu trữ ảnh 2D tối đa: ≥ 45000 khung hình/ phút.
- Hệ thống khởi động xong tối đa ≤ 180 giây.
- Thời gian thay đổi đầu dò: ≤ 3 giây.
- Preset: > 30
- Phím người dùng: > 4 phím
- Chức năng điều chỉnh menu trên màn hình cảm ứng
- Có thể sao lưu/phục hồi dữ liệu
- Có thể xuất và nhập ảnh
- Dải vận tốc PW: $0,1$ cm/s - ≥ 8 m/s
- Dải vận tốc CW: 1 cm/s - ≥ 19 m/s
- Trạm làm việc (Work Station) được tích hợp sẵn trong máy để quản lý, lưu trữ và kết nối với máy vi tính thông qua phần mềm quản lý dữ liệu bệnh nhân. Màn hình LED ≥ 21 ", độ phân giải $\geq 1920 \times 1080$, điều chỉnh được nghiêng, xoay, độ cao độc lập hoặc đồng thời với bàn điều khiển.
- Bảng điều khiển: Màn hình cảm ứng LED ≥ 10 ", độ phân giải $\geq 1280 \times 800$
- Có phần mềm quản trị dữ liệu bệnh nhân, lưu hình trên đĩa cứng, xuất ra CD/DVD – RW.
- Hệ thống trên xe đẩy với 04 bánh xe di chuyển đa hướng và có khóa hãm.

2. Công nghệ đầu dò

- Chọn lựa chuyển đầu dò qua phím bấm trên bàn điều khiển.
- Đầu dò Convex, đa tần
 - + Dải tần số: $\leq 2,0 - \geq 8$ MHz.
 - + Ứng dụng siêu âm thăm khám bụng tổng quát, sản phụ khoa.

- + Bán kính cong: ≥ 60 mm
- + Trường nhìn: $\geq 58^\circ$
- + Số chân tử: ≥ 192
- + Có hướng dẫn sinh thiết (Biopsy)
- Đầu dò Linear, đa tần
 - + Dải tần số: $\leq 3 - \geq 16$ MHz.
 - + Ứng dụng siêu âm thăm khám Ổ bụng, Cơ xương khớp, Bộ phận nhỏ, Mạch máu, Sản phụ khoa, Nhi.
 - + Trường nhìn: ≥ 38 mm
 - + Số chân tử: ≥ 192
 - + Có hướng dẫn sinh thiết (Biopsy)

3. Các chế độ làm việc và hiển thị

Các mode hoạt động:

- Mode B (2D)
- Mode Doppler màu (C)
- Mode doppler xung (PWD)
- Mode doppler liên tục (CWD) : steered / static
- Mode Doppler năng lượng (PD)
- Mode S-FlowTM
- Mode M
- Mode Anatomical M
- Đơn màn hình, chia đôi màn hình, chia 4 màn hình (Dual / Quad mode)
- Mode hình khối: 3D/ 4D/ 3D XI/ XI STICTM
- TDI/TDW
- Mode ElastoScan

Các mode hiển thị:

- Mode chia đôi màn hình
 - + B+B, B+B/C, B+B/PD, B+B/S-Flow
 - + ElastoScan + ElastoScan
- Mode chia đôi động:
 - + B+B, B+B/C, B+B/PD, B+B/S-Flow
 - + B + ElastoScan
- Mode triplex theo thời gian thực (chạy đồng thời): B+C+PW, B+PD+PW, B+S-Flow+PW, B+TDI+TDW
- Mode duplex, triplex: B+C, B+M, B+3D, B+4D, B+PW, B+PD, B+S-Flow, B+CW, B+ ElastoScan, B+C+PW, B+C+CW, B+C+M, B+TDI, B+TDW
- Quad mode
 - + Kết hợp giữa B/B, B/C, B/PD và B/S-Flow
 - + Elastoscans
 - + Phóng ảnh
 - + Write zoom / Read zoom / Pen zoom / Panning
 - + Needle Mate+
 - + Ảnh toàn cảnh (Panoramic)
 - + Ảnh hình thang

4. Các tính năng B-mode

- Mức thang xám: 256 mức
- Vùng quét: Có thể thay đổi liên tục từ 100% đến 25%
- Khi ảnh động: phóng to tối đa ≥ 6 lần
- Khi ảnh tĩnh: phóng to tối đa ≥ 16 lần
- Độ sâu thăm khám: 0,5/0,75/1,0/1,5/2,0/2,5/3,0/3,5/4,0/5,0, và bước tăng ≤ 1 cm từ $\leq 5,0$ tới ≥ 40 cm
- Tốc độ khung hình (Tỷ trọng đường quét): ≥ 3 lựa chọn
- Khuếch đại: $\leq 10 - \geq 90$ dB
- Điều chỉnh độ nhạy thời gian (STC): điều khiển khuếch đại theo đường cong độ sâu: ≥ 8 thanh điều khiển
- Khuếch đại góc: điều chỉnh khuếch đại theo đường cong của góc: ≥ 4 lựa chọn
- Độ tương phản: ≥ 23 mức
- Tối ưu hóa độ bão hòa độ sáng và tăng cường hình ảnh bờ mô (AGC): ≥ 16 mức
- Độ nổi bật: ≥ 4 mức
- FTC: Bật/ Tắt
- Tương quan ảnh: ≥ 16 mức
- Mịn ảnh: ≥ 16 mức
- Đường cong tăng cường âm dội: ≥ 5 loại
- Quan sát gamma: ≥ 5 loại
- Tối ưu hóa ảnh: có
- Bộ nhớ đường cong STC: có
- Góc quét kết hợp: $\leq 5 - \geq 15$ độ, khoảng điều chỉnh ≤ 5 độ

5. Các tính năng M-mode

- Phương pháp quét: thanh di chuyển
- Tốc độ cuộn: 1, 1,5, 2, 3, 4, 6, 8 giây/ mặt phẳng
- Khuếch đại: B gain ± 30 dB
- Độ tương phản: ≥ 23 mức
- Tối ưu hóa bão hòa độ sáng (AGC): ≥ 16 mức
- Độ nổi bật: ≥ 4 mức
- FTC: Bật/ Tắt
- Chức năng tái dựng hình ảnh mode M từ các dữ liệu dòng của ảnh B-mode lưu trong ổ cứng.

6. Các tính năng Doppler

- Các phương pháp doppler
 - + Doppler xung PW
 - + Doppler xung tần số cao HPRF (High Pulse Repetition Frequency)
 - + Doppler liên tục CW (Continuous Wave)
- Tần số tham chiếu:
 - + PW: 2,00; 2,11; 2,50; 3,08; 3,64; 4,00; 4,44; 5,00; 5,71; 6,67 MHz
 - + CW: 2,0; 4,0 MHz
- Tốc độ phân tích:
 - + PW: $\leq 0,3 - \geq 20$ KHz
 - + CW: $\leq 1,3 - \geq 41.5$ KHz
- Dải tốc độ tối đa:

- + PW: ≥ 7.1 tới 0 hoặc 0 tới ≤ 7.1 m/giây
- + CW: ≥ -16 tới 0 hoặc 0 tới ≤ 16 m/giây
- Di chuyển đường ranh giới: Có thể tăng gấp ≥ 2 lần tốc độ
- Chức năng Doppler CW lái tia
- Quét tuyến tính lái được: tối đa $\geq \pm 15$ độ, thay đổi theo từng bước ≤ 5 độ
- Chức năng đảo phổ
- Tương quan góc: ≥ 80 độ, có thể cài đặt trước
- Tự động điều chỉnh tương quan góc
- Kích thước thể tích lấy mẫu cho Doppler PW: 0,5-20 mm
- Lọc di chuyển thành:
 - + Bảng tay: 50, 100, 200, 400, 800 hoặc 1600 Hz
 - + Tự động: thay đổi trong ≥ 12 mức điều chỉnh
- Khuếch đại Doppler: 0 – ≥ 50 dB
- Độ tương phản: ≥ 16 mức
- Chức năng đảo ngược đen-trắng
- Âm thanh đầu ra:
 - + Loa tích hợp: monaural
 - + Đầu ra: 1 kênh
 - + Chức năng bật âm thanh sóng xung PW

7. Các tính năng tạo ảnh dòng màu

- Hình mẫu hiển thị: Tốc độ, độ sai lệch, dòng năng lượng, TDI (Tạo ảnh Doppler mô)
- Kích thước vùng màu: có thể thay đổi liên tục từ 100% tới 15%
- Quét tuyến tính có thể lái được, tối đa $\geq \pm 15$ độ, bước điều chỉnh ≤ 5 độ
- Tốc độ khung ảnh (Mật độ dòng): ≥ 9 mức
- Lựa chọn hình ảnh: ≥ 3 lựa chọn
- Làm nhẵn: ≥ 16 mức
- Lọc dòng: ≥ 6 mức
- Tương quan khung: ≥ 16 mức
- Giảm chuyển động thành: ≥ 16 mức
- Lấy trung bình: ≥ 3 mức
- Mã hóa màu
 - + Bụng: ≥ 5 loại
 - + Mạch máu: ≥ 5 loại
 - + Tim: ≥ 5 loại
 - + Khác: ≥ 5 loại
 - + Tùy chọn người dùng: ≥ 5 loại
- Dòng năng lượng:
 - + Mức thay đổi: ≥ 128 mức
 - + Mã màu: ≥ 5 loại
 - + Chức năng không hiển thị hình ảnh đen trắng
 - + Làm nhẵn: ≥ 16 mức
- Dòng năng lượng định hướng
- Doppler màu

- + Tần số tham chiếu: 2,0; 2,1; 2,50; 3,08; 3,64; 4,00; 4,44; 5,00; 5,71; 6,15; 6,67; 7,27; 8,00 MHz
- + Tốc độ phân tích: $\leq 0,3$ tới ≥ 10.0 KHz (tối đa ≥ 16 KHz)
- + Dải tốc độ tối đa: $-\geq 3.5$ tới 0, hoặc 0 tới ≥ 3.5 m/giây
- + Dịch chuyển ranh giới dòng màu gấp ≥ 2 lần tốc độ
- + Mức biến thiên: $\geq \pm 127$ mức cho tốc độ, ≥ 16 mức cho sai lệch
- + Phân cực màu: Bình thường, Đảo ngược.
- Tạo ảnh Doppler mô (TDI) Chức năng chuyển đổi giữa Doppler dòng và Doppler mô trong quá trình thăm khám.

8. Elastoscan Mode:

- Mật độ dòng: Thấp, trung bình, cao
- Đảo: mở, tắt
- Dual động: mở, tắt
- Tần số
- Gain: $\leq 0 - \geq 100$
- Độ tương phản: $\leq 0 - \geq 100$
- Trung bình Frame: $\leq 0 - \geq 100$
- Bản đồ màu: $\leq 1 - \geq 5$
- Alpha Blending: mở, tắt
- Mức độ hòa trộn: $\leq 0 - \geq 100$
- Mức tăng cường: $\leq 0 - \geq 100$

9. Các phần mềm đo tính:

Có đầy đủ các phép đo tính của các gói:

- Các phép đo chung
- Các gói đo và tính toán sản khoa
- Các gói đo và tính toán Phụ Khoa
- Các gói đo phân tích tim
- Các gói đo phân tích mạch máu
- Các gói đo và tính toán hệ tiết niệu
- Các gói đo ổ bụng
- Các gói đo và tính toán các bộ phận nhỏ

10. Cài đặt Preset

- Có ≥ 45 chương trình cài đặt ứng dụng y khoa cho người sử dụng.
- Chương trình do người sử dụng thiết đặt
- Cài đặt mặc định của nhà sản xuất: ≥ 33 loại

11. Hiện thị ký tự và đồ họa

- Vùng ký tự: ID, tên, tuổi, giới tính, ký tự
- Nhãn giải phẫu: ≥ 120 từ
- Đánh dấu cơ thể: ≥ 69 loại
 - + Đánh dấu cơ thể do người sử dụng tạo: ≥ 20 loại
 - + Có thể tạo đánh dấu cơ thể với chương trình đánh dấu đầu dò: ≥ 4 loại
 - + Dịch chuyển vị trí hiển thị
 - + Đánh dấu thai nhi: có thể xoay
 - + Hiện thị L (trái) và R (phải)

12. Tín hiệu

- Cổng kết nối USB: ≥ 8 cổng để kết nối với bộ nhớ USB, ổ cứng, máy in trắng đen chuyên dụng, máy in màu chuyên dụng.
- Ngõ vào/ ra Analog video: composite, Y/C
- Các ngõ tín hiệu khác:
- Ngõ vào/ra audio analog (L/R): ≥ 1 kênh
- Tín hiệu điều khiển DVD (RS-232C): ≥ 1 kênh

13. Máy in nhiệt trắng đen chuyên dụng

- Kích thước giấy in: bề ngang 110mm, loại cuộn
- Độ phân giải: ≥ 320 dpi
- Cổng vào dữ liệu: USB, BNC (composite video), remote (stereo mini jack)
- Trọng lượng: $\leq 3,5$ kg
- Tương thích kết nối điều khiển trên bàn phím máy siêu âm

14. Máy in nhiệt màu chuyên dụng

- Kích thước giấy in: 100 x 90 mm
- Loại ribbon mực: 03 màu
- Độ phân giải: ≥ 420 dpi
- Cổng vào dữ liệu: USB
- Trọng lượng: ≤ 6 kg
- Tương thích kết nối điều khiển trên bàn phím máy siêu âm

C. Máy siêu âm màu tổng quát 3 đầu dò

I. YÊU CẦU CHUNG

- Thiết bị mới 100%. Sản xuất từ năm 2020 trở về sau.
- Đạt tiêu chuẩn ISO 9001, ISO13485 hoặc tương đương.
- Điện áp 220 V, 50Hz.
- Điều kiện môi trường hoạt động trong khoảng:
 - + Nhiệt độ tối đa: ≥ 30 độ C
 - + Độ ẩm tối đa: ≥ 75 %

II. Yêu cầu cấu hình

1. Hệ thống máy chính:

- Máy có ≥ 3 ổ cắm đầu dò
- Định dạng chùm tia hoàn toàn kỹ thuật số.
- Số kênh xử lý tín hiệu: ≥ 286.000 kênh
- Dải tần số: $\leq 2 - \geq 16$ MHz.
- Độ sâu ảnh hiển thị: Độ sâu tối thiểu: ≤ 2 cm; Độ sâu tối đa: ≥ 38 cm
- Thang xám hiển thị ≥ 256
- Dải động bên trong thiết bị: ≥ 256
- Tốc độ khung hình tối đa: trên 2000Hz
- Tốc độ khung hình màu tối đa: trên 400Hz
- Đảo ảnh: trái/phải, lên/xuống
- Xoay ảnh: 90° , 180° , 270°
- Bộ nhớ Cine: Dung lượng: ≥ 500 MB; Cine loop: Tối đa ≥ 14.000 đường; Lưu trữ ảnh 2D tối đa: 45.000 khung hình/ phút.
- Hệ thống khởi động xong tối đa ≤ 180 giây.
- Thời gian thay đổi đầu dò: ≤ 3 giây.
- Preset: > 30
- Phím người dùng: > 4 phím
- Chức năng điều chỉnh menu trên màn hình cảm ứng
- Có thể sao lưu/phục hồi dữ liệu
- Có thể xuất và nhập ảnh
- Dải vận tốc PW: $\leq 0,1$ cm/s - $\geq 8,5$ m/s
- Dải vận tốc CW: ≤ 1 cm/s - ≥ 19 m/s
- Trạm làm việc (Work Station) được tích hợp sẵn trong máy để quản lý, lưu trữ và kết nối với máy vi tính thông qua phần mềm quản lý dữ liệu bệnh nhân. Màn hình LED $\geq 21"$, độ phân giải $\geq 1920 \times 1080$, điều chỉnh được nghiêng, xoay, độ cao độc lập hoặc đồng thời với bàn điều khiển.
- Bảng điều khiển: Màn hình cảm ứng LED $\geq 10"$, độ phân giải $\geq 1280 \times 800$
- Có phần mềm quản trị dữ liệu bệnh nhân, lưu hình trên đĩa cứng, xuất ra CD/DVD – RW.
- Hệ thống trên xe đẩy với 04 bánh xe di chuyển đa hướng và có khóa hãm.

2. Công nghệ đầu dò

- Chọn lựa chuyển đầu dò qua phím bấm trên bàn điều khiển.
- Đầu dò Convex, đa tần
 - + Dải tần số: $\leq 2.0 - \geq 8$ MHz.

- + Ứng dụng siêu âm thăm khám bụng tổng quát, sản phụ khoa.
- + Bán kính cong: ≥ 60 mm
- + Trường nhìn: $\geq 58^\circ$
- + Số chân tử: ≥ 192
- + Có hướng dẫn sinh thiết (Biopsy)
- Đầu dò Linear, đa tần
 - + Dải tần số: $\leq 3 - \geq 16$ MHz.
 - + Ứng dụng siêu âm thăm khám Ổ bụng, Cơ xương khớp, Bộ phận nhỏ, Mạch máu, Sản phụ khoa, Nhi.
 - + Trường nhìn: ≥ 38 mm
 - + Số chân tử: ≥ 192
 - + Có hướng dẫn sinh thiết (Biopsy)
- Đầu dò siêu âm qua ngã âm đạo, đa tần
 - + Dải tần số: $\leq 4 - \geq 9$ MHz.
 - + Ứng dụng siêu âm thăm khám Sản khoa, Phụ khoa, Niệu khoa.
 - + Bán kính cong: ≥ 10 mm
 - + Trường nhìn: $\geq 148^\circ$
 - + Số chân tử: ≥ 128
 - + Có hướng dẫn sinh thiết (Biopsy)

3. Các chế độ làm việc và hiển thị

Các mode hoạt động:

- Mode B (2D)
- Mode Doppler màu (C)
- Mode doppler xung (PWD)
- Mode doppler liên tục (CWD) : steered / static
- Mode Doppler năng lượng (PD)
- Mode S-FlowTM
- Mode M
- Mode Anatomical M
- Đơn màn hình, chia đôi màn hình, chia 4 màn hình (Dual / Quad mode)
- Mode hình khối: 3D/ 4D/ 3D XI/ XI STICTM
- TDI/TDW
- Mode ElastoScan

Các mode hiển thị:

- Mode chia đôi màn hình
 - + B+B, B+B/C, B+B/PD, B+B/S-Flow
 - + ElastoScan + ElastoScan
- Mode chia đôi động:
 - + B+B, B+B/C, B+B/PD, B+B/S-Flow
 - + B + ElastoScan
- Mode triplex theo thời gian thực (chạy đồng thời): B+C+PW, B+PD+PW, B+S-Flow+PW, B+TDI+TDW

- Mode duplex, triplex: B+C, B+M, B+3D, B+4D, B+PW, B+PD, B+S-Flow, B+CW, B+ ElastoScan, B+C+PW, B+C+CW, B+C+M, B+TDI, B+TDW
- Quad mode
 - + Kết hợp giữa B/B, B/C, B/PD và B/S-Flow
 - Elastoscan
 - Phóng ảnh
 - + Write zoom / Read zoom / Pen zoom / Panning
 - Needle Mate+
 - Ảnh toàn cảnh (Panoramic)
 - Ảnh hình thang

4. Các tính năng B-mode

- Mức thang xám: ≥ 256 mức
- Vùng quét: Có thể thay đổi liên tục từ 100% đến 25%
- Khi ảnh động: phóng to tối đa ≥ 6 lần
- Khi ảnh tĩnh: phóng to tối đa ≥ 16 lần
- Độ sâu thăm khám tối thiểu có: 0,5/0,75/1,0/1,5/2,0/2,5/3,0/3,5/4,0/5,0, và bước tăng ≤ 1 cm từ ≤ 5 tới ≥ 40 cm
- Tốc độ khung hình (Tỷ trọng đường quét): ≥ 3 lựa chọn
- Khuếch đại: $\leq 10 - \geq 90$ dB
- Điều chỉnh độ nhạy thời gian (STC): điều khiển khuếch đại theo đường cong độ sâu: ≥ 8 thanh điều khiển
- Khuếch đại góc: điều chỉnh khuếch đại theo đường cong của góc: ≥ 4 lựa chọn
- Độ tương phản: 23 mức (Dải động: $\leq 36 - \geq 96$ dB)
- Tối ưu hóa độ bão hòa độ sáng và tăng cường hình ảnh bờ mô (AGC): ≥ 16 mức
- Độ nổi bật: ≥ 4 mức
- FTC: Bật/ Tắt
- Tương quan ảnh: ≥ 16 mức
- Mịn ảnh: ≥ 16 mức
- Đường cong tăng cường âm dội: ≥ 5 loại
- Quan sát gamma: ≥ 5 loại
- Tối ưu hóa ảnh: có
- Bộ nhớ đường cong STC: có
- Góc quét kết hợp: 5 - 15 độ, khoảng điều chỉnh ≤ 5 độ

5. Các tính năng M-mode

- Phương pháp quét: thanh di chuyển
- Tốc độ cuộn: 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8 giây/ mặt phẳng
- Khuếch đại: B gain ± 30 dB
- Độ tương phản: ≥ 23 mức
- Tối ưu hóa bão hòa độ sáng (AGC): ≥ 16 mức
- Độ nổi bật: ≥ 4 mức
- FTC: Bật/ Tắt

- Chức năng tái dựng hình ảnh mode M từ các dữ liệu dòng của ảnh B-mode lưu trong ổ cứng.

6. Các tính năng Doppler

- Các phương pháp doppler
 - + Doppler xung PW
 - + Doppler xung tần số cao HPRF (High Pulse Repetition Frequency)
 - + Doppler liên tục CW (Continuous Wave)
- Tần số tham chiếu:
 - + PW: 2; 2,11; 2,50; 3,08; 3,64; 4,00; 4,44; 5,00; 5,71; 6,67 MHz
 - + CW: 2, 4 MHz
- Tốc độ phân tích:
 - + PW: $\leq 0,5 - \geq 20$ KHz
 - + CW: $\leq 1,5 - \geq 41,5$ KHz
- Dải tốc độ tối đa:
 - + PW: $\geq -7,1$ tới 0 hoặc 0 tới $\leq 7,1$ m/giây
 - + CW: ≥ -16 tới 0 hoặc 0 tới ≤ 16 m/giây
- Di chuyển đường ranh giới: Có thể tăng gấp ≥ 2 lần tốc độ
- Chức năng Doppler CW lái tia
- Quét tuyến tính lái được: tối đa $\geq \pm 15$ độ, thay đổi theo từng bước ≤ 5 độ
- Chức năng đảo phổ
- Tương quan góc: ≥ 80 độ, có thể cài đặt trước
- Tự động điều chỉnh tương quan góc
- Kích thước thể tích lấy mẫu cho Doppler PW: 0.5-20 mm
- Lọc di chuyển thành:
 - + Bằng tay: 50, 100, 200, 400, 800 hoặc 1600 Hz
 - + Tự động: thay đổi trong ≥ 12 mức điều chỉnh
- Khuếch đại Doppler: 0 – 50 dB
- Độ tương phản: ≥ 16 mức
- Chức năng đảo ngược đen-trắng
- Âm thanh đầu ra:
 - + Loa tích hợp: monaural
 - + Đầu ra: 1 kênh
 - + Chức năng bật âm thanh sóng xung PW

7. Các tính năng tạo ảnh dòng màu

- Hình mẫu hiển thị: Tốc độ, độ sai lệch, dòng năng lượng, TDI (Tạo ảnh Doppler mô)
- Kích thước vùng màu: có thể thay đổi liên tục từ 100% tới 15%
- Quét tuyến tính có thể lái được, tối đa $\geq \pm 15$ độ, bước điều chỉnh ≤ 5 độ
- Tốc độ khung ảnh (Mật độ dòng): ≥ 9 mức
- Lựa chọn hình ảnh: ≥ 3 lựa chọn
- Làm nhẵn: ≥ 16 mức
- Lọc dòng: ≥ 6 mức
- Tương quan khung: ≥ 16 mức

- Giảm chuyển động thành: ≥ 16 mức
- Lấy trung bình: ≥ 3 mức
- Mã hóa màu
 - + Bụng: ≥ 5 loại
 - + Mạch máu: ≥ 5 loại
 - + Tim: ≥ 5 loại
 - + Khác: ≥ 5 loại
 - + Tùy chọn người dùng: ≥ 5 loại
- Dòng năng lượng:
 - + Mức thay đổi: ≥ 128 mức
 - + Mã màu: ≥ 5 loại
 - + Chức năng không hiển thị hình ảnh đen trắng
 - + Làm nhẵn: ≥ 16 mức
- Dòng năng lượng định hướng
- Doppler màu
 - + Tần số tham chiếu: 2.00, 2.11, 2.50, 3.08, 3.64, 4.00, 4.44, 5.00, 5.71, 6.15, 6.67, 7.27, 8.00 MHz
 - + Tốc độ phân tích: 0.3 tới 10.0 KHz (tối đa ≥ 16 KHz)
 - + Dải tốc độ tối đa: -3.5 tới 0, hoặc 0 tới 3.5 m/giây
 - + Dịch chuyển ranh giới dòng màu gấp ≥ 2 lần tốc độ
 - + Mức biến thiên: $\geq \pm 127$ mức cho tốc độ, ≥ 16 mức cho sai lệch
 - + Phân cực màu: Bình thường, Đảo ngược.
- Tạo ảnh Doppler mô (TDI) Chức năng chuyển đổi giữa Doppler dòng và Doppler mô trong quá trình thăm khám.

8. Elastoscan Mode:

- Mật độ dòng: Thấp, trung bình, cao
- Đảo: mở, tắt
- Dual động: mở, tắt
- Tần số
- Gain: $\leq 0 - \geq 100$
- Độ tương phản: $\leq 0 - \geq 100$
- Trung bình Frame: $\leq 0 - \geq 100$
- Bản đồ màu: $\leq 1 - \geq 5$
- Alpha Blending: mở, tắt
- Mức độ hòa trộn: $\leq 0 - \geq 100$
- Mức tăng cường: $\leq 0 - \geq 100$

9. Các phần mềm đo tính:

Có đầy đủ các phép đo tính của các gói:

- Các phép đo chung
- Các gói đo và tính toán sản khoa
- Các gói đo và tính toán Phụ Khoa
- Các gói đo phân tích tim
- Các gói đo phân tích mạch máu

- Các gói đo và tính toán hệ tiết niệu
- Các gói đo ổ bụng
- Các gói đo và tính toán các bộ phận nhỏ

10. Cài đặt Preset

- Có ≥ 45 chương trình cài đặt ứng dụng y khoa cho người sử dụng.
- Chương trình do người sử dụng thiết đặt
- Cài đặt mặc định của nhà sản xuất: ≥ 33 loại

11. Hiện thị ký tự và đồ họa

- Vùng ký tự: ID, tên, tuổi, giới tính, ký tự
- Nhãn giải phẫu: ≥ 120 từ
- Đánh dấu cơ thể : ≥ 69 loại
 - + Đánh dấu cơ thể do người sử dụng tạo: ≥ 20 loại
 - + Có thể tạo đánh dấu cơ thể với chương trình đánh dấu đầu dò: ≥ 4 loại
 - + Dịch chuyển vị trí hiển thị
 - + Đánh dấu thai nhi: có thể xoay
 - + Hiện thị L (trái) và R (phải)

12. Tín hiệu

- Cổng kết nối USB: ≥ 8 cổng để kết nối với bộ nhớ USB, ổ cứng, máy in trắng đen chuyên dụng, máy in màu chuyên dụng.
- Ngõ vào/ ra Analog video: composite, Y/C
- Các ngõ tín hiệu khác:
- Ngõ vào/ra audio analog (L/R): ≥ 1 kênh
- Tín hiệu điều khiển DVD (RS-232C): ≥ 1 kênh

13. Máy in nhiệt trắng đen chuyên dụng

- Kích thước giấy in: bề ngang 110mm, loại cuộn
- Độ phân giải: ≥ 320 dpi
- Cổng vào dữ liệu: USB, BNC (composite video), remote (stereo mini jack)
- Trọng lượng: $\leq 3,5$ kg
- Tương thích kết nối điều khiển trên bàn phím máy siêu âm

14. Máy in nhiệt màu chuyên dụng

- Kích thước giấy in: 100 x 90 mm
- Loại ribbon mực: 03 màu
- Độ phân giải: ≥ 420 dpi
- Cổng vào dữ liệu: USB
- Trọng lượng: ≤ 6 kg
- Tương thích kết nối điều khiển trên bàn phím máy siêu âm