

CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHI TIẾT CỦA MÁY SIÊU ÂM ICU ĐO ĐƯỢC HUYẾT ĐỘNG VÀ MÁY HẠ THÂN NHIỆT CHỈ HUY

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
1	Máy siêu âm chuyên ICU đo được huyết động	I. YÊU CẦU CHUNG	- Năm sản xuất: 2023 trở về sau, hàng mới 100%
2			- Đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng: CE, ISO 13485, FDA hoặc tương đương.
3			- Nguồn điện cung cấp: 220VAC ($\pm 10\%$), 50Hz.
4			- Thiết bị đáp ứng điều kiện môi trường (nhiệt độ, độ ẩm) hoạt động tại Việt Nam.
5			- Phân nhóm TTBYT theo TT14/BYT: Nhóm 2.
6		II. YÊU CẦU CẤU HÌNH	- Máy siêu âm màu xách tay: 01 cái.
7			- Đầu dò Convex: 01 cái.
8			- Đầu dò Linear: 01 cái.
9			- Đầu dò Sector: 01 cái.
10			- Phần mềm DICOM.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
11			- Phần mềm nhận diện kim sinh thiết trong siêu âm can thiệp.
12			- Xe đẩy chính hãng: 01 cái.
13			- Vali đựng máy: 01 cái.
14			- Pin theo máy: 01 cái.
15			- Máy in nhiệt trắng đen.
16			- Phần mềm giải phẫu M- Mode.
17			- Phần mềm siêu âm Doppler liên tục.
18			- Phần mềm tự động đánh dấu các đường B- line trong siêu âm phổi.
19			- Phần mềm đo độ hẹp tĩnh mạch chủ dưới, các đường kính thay đổi sẽ được đo và hiển thị theo thời gian thực sau mỗi chu kỳ hô hấp. (Auto IVC)
20			- Phần mềm hỗ trợ siêu âm phổi.
21			- Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh / Việt: 01 bộ.
22		III. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	1.Yêu cầu về mục đích sử dụng:

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
23			- Ứng dụng: dùng cho thăm khám Bụng, Tim, Sản, Phụ khoa, Mạch máu, Niệu, Bộ phận nhỏ và nông, Nhi, Cơ xương khớp, Xuyên sọ.
24			2.Yêu cầu về thông số đầu dò:
25			Đầu dò Convex.
26			- Dải tần số: ≤ 3.0 đến ≥ 5.0 MHz.
27			- Ứng dụng khám: Bụng, sản/phụ khoa, mạch máu, tiết niệu, cơ xương khớp thông thường.
28			- Tần số hình ảnh Harmonic: $\leq 1.5/3.0$ đến $\geq 2.5/5.0$ MHz.
29			- Tần số CFM: ≤ 1.8 đến ≥ 3.6 MHz.
30			Đầu dò Linear.
31			- Dải tần số hoạt động: ≤ 3.0 đến ≥ 8.0 MHz.
32			- Ứng dụng: Khám mạch máu ngoại biên, phần nông, nhi khoa, bụng.
33			- Tần số hình ảnh Harmonic: $\leq 2.8/5.6$ MHz đến $\geq 4.5/9.0$ MHz.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
34			- Tần số CFM: ≤ 3.1 đến ≥ 6.3 MHz.
35			Đầu dò Sector.
36			- Dải tần số hoạt động: ≤ 2.5 đến ≥ 4.5 MHz.
37			- Ứng dụng: Khám tim, xuyên sọ, bụng, mạch máu.
38			- Tần số hình ảnh Harmonic: $\leq 1.6/3.2$ đến $\geq 1.9/3.7$ MHz.
39			- Tần số CFM: ≤ 1.9 đến ≥ 3.6 MHz.
40			3. Yêu cầu về cấu tạo, điều khiển, hiển thị:
41			- Máy chính được thiết kế dạng xách tay.
42			- Có tay xách thuận tiện khi di chuyển máy.
43			- Màn hình:
44			- Màn hình LCD đa chạm kích thước: ≥ 15.5 inch.
45			- Độ phân giải: $\geq 1920 \times 1080$.
46			- Độ sâu ảnh hiển thị: 0 đến ≥ 36 cm.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
47			- Dải động lên đến: ≥ 102 dB.
48			- Lưu trữ dữ liệu:
49			+ Định dạng file sang JPEG, AVI và định dạng WMV.
50			+ Ổ cứng lưu trữ: ≥ 128 GB, trong đó bộ nhớ dành cho lưu trữ hình ảnh ≥ 60 GB.
51			4. Yêu cầu về các phương pháp, cơ chế hoạt động:
52			- Các loại đầu dò:
53			- Convex.
54			- Linear.
55			- Sector.
56			- Các mode hoạt động.
57			- B- mode.
58			- M- Mode.
59			- Mode dòng chảy màu.
60			- Mode hình ảnh Doppler năng lượng.
61			- Mode hình ảnh hòa âm mô có mã hóa.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
62			- Mode Doppler xung với tần số lặp xung cao.
63			- Mode giải phẫu M.
64			- Mode Doppler liên tục.
65			- Kiểu hiển thị hình ảnh.
66			- Khả năng hiển thị đồng thời.
67			- Dual B (B/B).
68			- B/CFM hoặc PDI.
69			- B/PW hoặc B/M.
70			- B/CFM/PW hoặc B/CFM/CW.
71			- B/M.
72			- Hiển thị nhiều hình (chia đôi màn hình).
73			- Hình động và/hoặc hình tĩnh.
74			- Chiếu lại hình CINE độc lập.
75			- Phóng to: Đọc.
76			- Màu hóa đơn sắc:
77			- Màu hóa Mode B.
78			- Màu hóa Mode B+ M.
79			- Màu hóa Mode PW.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
80			- Màu hóa Mode CW.
81			- Thông số kỹ thuật B-Mode.
82			- Năng lượng sóng âm phát ra: ≤ 0 đến $\geq 100\%$.
83			- Gain: có thể điều chỉnh.
84			- Dải động: ≤ 36 đến ≥ 102 dB, tùy thuộc ứng dụng.
85			- Trung bình khung: ≥ 8 bước.
86			- Bản đồ thang xám: ≥ 11 (Tùy thuộc đầu dò).
87			- Bản đồ màu: ≥ 4 loại.
88			- Mật độ dòng: ≥ 4 bước.
89			- Đảo ảnh: Có 2 chế độ mở/tắt.
90			- Tăng bờ: ≥ 5 bước.
91			- Triệt nhiễu: ≥ 6 bước.
92			- Lái tia Linear: 10° đến $\geq 133^\circ$ (tùy thuộc đầu dò).
93			- Độ sâu: ≤ 0 đến ≥ 36 cm (tùy thuộc đầu dò).
94			Thông số kỹ thuật M Mode.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
95			- Tốc độ quét.
96			- Năng lượng sóng âm phát ra: 0 đến $\geq 100\%$.
97			- Phủ màu.
98			- Triệt nhiễu: ≥ 6 bước.
99			- Dải động: ≤ 36 đến ≥ 96 dB.
100			- Tăng bờ.
101			- Bản đồ thang xám.
102			- Gain: $\pm \geq 20$ dB.
103			- Thông số quét ảnh chế độ CFM.
104			- Đường nền: tùy thuộc ứng dụng.
105			- Đảo phỏ: mở/tắt.
106			- Mật độ dòng: ≥ 3 bước.
107			- Trung bình khung: ≥ 11 bước.
108			- PRF: ≤ 0.5 đến ≥ 22 KHz.
109			- Bộ lọc không gian: tùy thuộc đầu dò.
110			- Gain: ≤ 0 đến ≥ 40 dB.
111			- Lọc thành: tùy thuộc vào đầu dò và phần mềm ứng dụng.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
112			- Kích thước theo chiều thẳng đứng vùng cửa sổ màu: có thể điều chỉnh.
113			- Độ sâu trung tâm cửa sổ màu trong CF/PDI (mm): có thể điều chỉnh.
114			- Tần số CF.
115			- Bản đồ màu, bao gồm bản đồ các khoảng dao động và tốc độ: ≥ 6 loại tùy thuộc phần mềm ứng dụng.
116			- Thông số quét ảnh chế độ PDI.
117			- Năng lượng sóng âm phát ra: ≤ 0 đến $\geq 100\%$.
118			- Kích thước gói: ≤ 8 đến ≥ 24 , tùy thuộc đầu dò và ứng dụng.
119			- Bộ lọc không gian: ≥ 6 bước, tùy thuộc đầu dò.
120			- Trung bình khung: ≥ 7 bước.
121			- PRF: ≤ 0.5 đến ≥ 11.0 KHz.
122			- Ngưỡng năng lượng: ≤ 10 đến $\geq 100\%$.
123			- Gain: ≤ 0 đến ≥ 40 dB.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
124			- Lọc thành: ≥ 4 bước tùy thuộc đầu dò và phần mềm ứng dụng.
125			- Tần số trong CF/PDI: ≤ 2 đến ≥ 4 bước, tùy thuộc đầu dò.
126			- Gain: ≤ 0 đến ≥ 40 dB.
127			- Lọc thành: ≥ 4 bước tùy thuộc đầu dò và phần mềm ứng dụng.
128			- Thông số quét ảnh chế độ Doppler xung/ liên tục.
129			- Thang vận tốc PW:
130			+ Lớn nhất: ≥ 870 cm/s (19800 Hz).
131			+ Nhỏ nhất nhất: ≤ 3 cm/s (140 Hz).
132			- Thang vận tốc CW:
133			+ Lớn nhất: ≥ 1310 cm/s (40000 Hz).
134			+ Nhỏ nhất: ≤ 5 cm/s (260 Hz).
135			- Bản đồ thang xám.
136			- Nén nhiễu: ≥ 12 bước.
137			- Đường nền: khoảng ≤ 5 đến $\geq 95\%$.
138			- Cổng threshold lấy mẫu: ≤ 1 đến ≥ 16 mm.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
139			- Chỉnh góc đúng: $\pm \geq 90$ độ, ≤ 1 độ bước.
140			- Màu phổ: ≥ 6 bước.
141			- Tốc độ quét.
142			- Định dạng PW/CW: V- 1/3B, V- 1/2B, V- 2/3B, H- 1/2B, chỉ hiển thị đường thời gian.
143			- Tỷ số PW/CF: 1, 2, ≥ 4 .
144			- Triệt nhiễu.
145			- Độ lợi: ≤ 0 đến ≥ 32 dB.
146			- Lọc thành: phụ thuộc vào đầu dò và ứng dụng.
147			- Góc lái tia PW: $\pm \geq 20$ độ.
148			- Chiều sâu thể tích lấy mẫu: ≥ 29 bước cài đặt mặc định trước.
149			- Bộ nhớ hình ảnh CINE:
150			- Lưu hình hoặc đoạn Cine trong quá trình quét.
151			- Độ dài đoạn CINE có thể thay đổi: tối đa ≥ 180 giây hoặc ≥ 100 chu kỳ tim

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
152			5. Yêu cầu về ứng dụng, phần mềm:
153			- Hỗ trợ tối ưu hóa và xử lý hình ảnh.
154			- Tự động tối ưu hóa hình ảnh.
155			- Kỹ thuật phát và thu nhận chùm tia đa hướng.
156			- Kỹ thuật loại bỏ đốm sáng trên hình ảnh siêu âm với độ phân giải cao.
157			- Hình ảnh hòa âm mô đảo pha mã hóa.
158			- Phương pháp mở rộng góc quét ảo.
159			- Kỹ thuật xử lý dữ liệu thô.
160			- Tự động tính toán Doppler thời gian thực.
161			- Khả năng kết nối DICOM 3.0.
162			- Phần mềm hỗ trợ người dùng.
163			- Phần mềm vận tốc hình ảnh mô.
164			- Phần mềm nhận diện kim sinh thiết.
165			- Phần mềm tự động đánh dấu các đường B-line trong siêu âm phổi.

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
166			- Phần mềm đo độ hẹp tĩnh mạch chủ dưới, các đường kính thay đổi sẽ được đo và hiển thị theo thời gian thực sau mỗi chu kỳ hô hấp. (Auto IVC)
167			- Phần mềm hỗ trợ siêu âm phổi.
168			6. Yêu cầu về quản lý dữ liệu và khả năng kết nối.
169			- Cổng HDMI.
170			- Cổng kết nối USB ≥ 4 cổng.
171			- Kết nối mạng Ethernet (RJ45).
172		IV. CÁC YÊU CẦU KHÁC:	Bảo hành toàn hệ thống: 24 tháng kể từ ngày hoàn thành nghiệm thu đưa vào sử dụng.
173			Bảo trì định kỳ theo tiêu chuẩn hãng sản xuất (tối thiểu 4 tháng/lần).
174			Cam kết hướng dẫn sử dụng, chuyển giao công nghệ.
175			Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh/Việt

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
176			Thời gian có mặt để xử lý sự cố: trong vòng 48 giờ kể từ lúc nhận thông tin từ đơn vị sử dụng (qua điện thoại, email...).
177			Đội ngũ nhân viên thực hiện bảo hành, bảo trì với số lượng, chất lượng và trình độ và kinh nghiệm đáp ứng trong mọi tình huống.
1	Máy hạ thân nhiệt chỉ huy	I. YÊU CẦU CHUNG	Máy mới 100% sản xuất năm 2023 trở đi.
2			Đạt tiêu chuẩn chất lượng: ISO 13485 và CE
3			Điện nguồn sử dụng: 220V/50Hz
4			Điều kiện môi trường làm việc:
5			+ Nhiệt độ tối đa đến: 27°C
6			+ Độ ẩm tối đa đến: 70%
7		II. YÊU CẦU CẤU HÌNH	Máy chính kèm phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ
8			Dây cáp nối với đầu dò cảm biến nhiệt: 01 chiếc

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
9			Bộ dây cáp nối với tấm dán: 01 chiếc
10			Tấm dán hạ thân nhiệt cỡ N cho bệnh nhân sơ sinh từ 1,8-4,5kg: 01 tấm
11			Tấm dán hạ thân nhiệt cỡ SU cho bệnh nhân trẻ em từ 2,5-16kg: 03 tấm
12			Bộ tấm dán hạ thân nhiệt cỡ XXS cho bệnh nhân từ 16-30kg: 01 bộ
13			Bộ tấm dán hạ thân nhiệt cỡ XS cho bệnh nhân từ 31-45kg: 01 bộ
14			Bộ tấm dán hạ thân nhiệt cỡ S cho bệnh nhân từ 46 đến 60kg: 01 bộ
15			Bộ tấm dán hạ thân nhiệt cỡ M cho bệnh nhân từ 61-75kg: 01 bộ
16			Bộ phụ kiện bảo dưỡng máy: 01 bộ
17			Đầu dò cảm biến nhiệt dùng nhiều lần đặt tại hậu môn/thực quản: 02 chiếc
18			Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh + tiếng Việt: 01 bộ
19		III. THÔNG SỐ KỸ THUẬT	Đặc tính

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
20			Máy hạ thân nhiệt chỉ huy là loại không xâm lấn giúp kiểm soát nhiệt độ trung tâm chính xác
21			Chương trình « training » cho kỹ sư về cài đặt và bảo dưỡng
22			Cài đặt thêm hai phác đồ điều trị (Hypothermia hoặc Normothermia)
23			Hỗ trợ bác sỹ lâm sàng truy vấn 10 ca bệnh gần nhất và đánh giá hiệu suất hệ thống
24			Theo dõi nhiệt độ bệnh nhân từng giây dựa theo mục tiêu, tinh chỉnh mỗi 2 phút
25			Có thanh chỉ thị xu hướng nhiệt độ bệnh nhân
26			Tốc độ làm ấm: 0,01 đến 0,5°C/ giờ
27			Có chế độ điều khiển bằng tay (manual control)

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
28			Có màn hình chẩn đoán: Hiển thị tốc độ dòng chảy, áp suất, nhiệt độ bệnh nhân và các chỉ số cảm biến nhiệt độ nước riêng lẻ.
29			Thông số kỹ thuật
30			Máy chính
31			Màn hình màu cảm ứng TFT 10.4’’
32			Độ phân giải: 600 x 800 Pixel
33			Thành phần hiển thị trên màn hình:
34			+ Hiển thị nhiệt độ bệnh nhân
35			+ Hiển thị xu hướng nhiệt độ bệnh nhân
36			+ Hiển thị mực nước
37			+ Hiển thị nhiệt độ nước
38			+ Hiển thị tốc độ dòng chảy
39			+ Hiển thị đồ thị diễn biến điều trị
40			Chế độ điều trị: 2 chế độ gồm kiểm soát thân nhiệt và hạ thân nhiệt
41			Công suất gia nhiệt: 2500 BTU/giờ
42			Chất lỏng tuần hoàn trong hệ thống: Nước cất hoặc nước tiệt trùng

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
43			Dung tích bình chứa: 3.5 lít
44			Tốc độ dòng chảy: 5 lít/ phút
45			Chân cắm đầu dò nhiệt độ:
46			+ Đầu dò nhiệt độ thứ 1: Điều khiển, theo dõi và cảnh báo.
47			+ Đầu dò nhiệt độ thứ 2: Theo dõi và cảnh báo
48			Dải hiển thị nhiệt độ bệnh nhân:
49			+ 10 độ C đến 44 độ C (50 độ F đến 111.2 độ F)
50			+ Độ tăng 0,1 độ C / độ F
51			Độ chính xác phép đo nhiệt độ bệnh nhân:
52			+ $\pm 0,4$ độ C trong dải từ 10 độ C đến 32 độ C
53			+ $\pm 0,2$ độ C trong dải từ 32 độ C đến 38 độ C
54			+ $\pm 0,4$ độ C trong dải 38 độ C đến 44 độ C
55			+ Bao gồm $\pm 0,1$ độ C đầu dò mở rộng

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
56			Dải điều khiển nhiệt độ bệnh nhân:
57			+ 32 độ C đến 38,5 độ C (89,6 độ F đến 101,3 độ F)
58			+ Độ tăng 0,1 độ C / độ F
59			Dải hiển thị nhiệt độ nước:
60			+ 3 độ C đến 45 độ C (37,4 độ F đến 113,0 độ F)
61			+ Độ tăng 1 độ C / độ F
62			Dải điều khiển nhiệt độ nước
63			+ 4 độ C đến 42 độ C (39,2 độ F đến 107,6 độ F)
64			+ Độ tăng 0,1 độ C / độ F
65			Giới hạn nhiệt độ nước mức cao:
66			+ 36 độ C đến 42 độ C (96,8 độ F đến 107,6 độ F)
67			+ Độ tăng 1 độ C / độ F
68			Giới hạn nhiệt độ nước mức thấp:
69			+ 4 độ C đến 25 độ C (39,2 độ F đến 77 độ F)
70			+ Độ tăng 1 độ C / độ F

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
71			Chế độ cảnh báo: 2 chế độ cảnh báo (Alert) và báo động (Alarm)
72			Số mã cảnh báo: 118 mã gồm cảnh báo (Alert) và báo động (Alarm)
73			Âm thanh báo động: 70dB tới 80dB tại 1m
74			Âm thanh cảnh báo: 63dB đến 71 dB tại 1m
75			Báo động an toàn chính: 5 báo động an toàn
76			+ Nhiệt độ bệnh nhân cao: 39.5 độ C
77			+ Nhiệt độ bệnh nhân thấp: 31 độ C
78			+ Nhiệt độ nước thấp: 3 độ C
79			+ Nhiệt độ nước cao: 42.5 độ C
80			+ Hệ thống tự kiểm tra lỗi khi nguồn điện bật
81			Chế độ báo động (Alarm):
82			+ Là loại báo động mức độ ưu tiên cao cần xử lý ngay lập tức

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
83			+ Báo động bằng âm thanh lặp lại sau mỗi 10 giây cho đến khi tắt thông báo
84			+ Xuất hiện báo động trên màn hình bằng mã số, tiêu đề, mô tả sự cố và giải pháp khắc phục sự cố
85			+ Nhắc lại cảnh báo bằng âm thanh trong vòng 2 phút
86			Chế độ cảnh báo (Alert):
87			+ Là loại cảnh báo bằng âm thanh được lặp lại mỗi 25 giây
88			+ Xuất hiện trên màn hình bằng mã số, tiêu đề, mô tả sự cố và giải pháp khắc phục sự cố
89			Dòng rò: < 300mA
90			Tấm dán hạ thân nhiệt Arcticgel
91			Vòng đời: 5 ngày, lên đến 120 giờ/ mỗi tấm
92			Tốc độ dòng chảy cao: Lên tới 5 lít/ phút

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
93			Ngăn rò rỉ nước: Hệ thống sử dụng áp lực âm ngăn nước chảy ra nếu bị chọc thủng hoặc có lỗ thủng trên miếng dán.
94			Hiệu quả trong truyền nhiệt: Tốc độ truyền nhiệt của hệ thống kiểm soát thân nhiệt ngang bằng với tiêu chuẩn ngâm nước
95			An toàn cho bệnh nhân: An toàn với MRI, CT, X Ray, phòng can thiệp và máy sốc tim
96			Vị trí dán: Đùi và ngực
97			Cấu trúc của tấm dán gồm 3 lớp,
98			+ Các kênh dẫn nước: Ngăn nước chảy ngược và tránh bị xẹp
99			+ Lớp màng mỏng đảm bảo trao đổi nhiệt tối đa của nước chảy trong các kênh của tấm dán
100			+ Hydrogel tối ưu hóa tiếp xúc với bề mặt da

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
101			Độ che phủ bề mặt: 28-40% giúp thêm các thủ thuật điều trị y tế khác như hồi sinh tim phổi CPR hoặc sốc tim
102			Phương thức truyền nhiệt: Dẫn truyền
103			
104		IV. CÁC YÊU CẦU KHÁC:	Bảo hành toàn hệ thống: 24 tháng kể từ ngày hoàn thành nghiệm thu đưa vào sử dụng.
105			Bảo trì định kỳ theo tiêu chuẩn hãng sản xuất (tối thiểu 4 tháng/lần).
106			Cam kết hướng dẫn sử dụng, chuyển giao công nghệ.
107			Cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh/Việt
108			Thời gian có mặt để xử lý sự cố: trong vòng 48 giờ kể từ lúc nhận thông tin từ đơn vị sử dụng (qua điện thoại, email...).

STT	CẤU HÌNH VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT		
109			Đội ngũ nhân viên thực hiện bảo hành, bảo trì với số lượng, chất lượng và trình độ và kinh nghiệm đáp ứng trong mọi tình huống.