

## 2.1. Hệ thống nội soi tiêu hóa dạ dày và đại tràng

### I. Yêu cầu cấu hình

1. Bộ xử lý hình ảnh, nguồn sáng: 01 bộ.
2. Ống nội soi dạ dày: 01 bộ.
3. Ống nội soi đại tràng: 01 bộ
4. Ống soi tá tràng cửa sổ bên: 01 bộ
5. Các phụ kiện khác
  - Màn hình: 01 cái.
  - Máy hút dịch: 01 cái.
  - Dụng cụ kiểm tra rò rỉ đầu ống soi: 01 bộ.
  - Xe đẩy chuyên dụng: 01 cái
  - Bộ máy tính, máy in màu: 01 bộ.
  - Kim sinh thiết cho nội soi đại tràng, dùng nhiều lần: 01 cái
  - Kim sinh thiết cho nội soi dạ dày, dùng nhiều lần: 01 cái
  - Kim sinh thiết cho nội soi tá tràng, dùng nhiều lần: 01 cái
  - Kim sinh thiết cho nội soi đại tràng, dùng 1 lần: 01 hộp 20 cái.
  - Kim sinh thiết cho nội soi dạ dày, dùng 1 lần: 01 hộp 20 cái.
  - Kim sinh thiết cho nội soi tá tràng, dùng 1 lần: 01 hộp 20 cái.
  - Máy tưới rửa kênh nước phụ: 01 cái.
  - Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ

### II. Chỉ tiêu kỹ thuật

#### 1. Bộ xử lý hình ảnh, nguồn sáng:

Bộ xử lý hình ảnh tích hợp nguồn sáng LED công nghệ quang phổ hoặc tương đương  
Chức năng tăng cường quan sát tối thiểu có:  $\geq 03$  chức năng tăng cường quan sát nhằm cải thiện chức năng chẩn đoán và điều trị:

- + Quan sát hình ảnh tăng cường kết cấu và màu sắc tối ưu hóa cấu trúc, tông màu và độ sáng của bề mặt mô
- + Quan sát hình ảnh đa sắc đỏ cải thiện tầm nhìn mạch máu sâu và điểm chảy máu
- + Quan sát hình ảnh điều chỉnh độ sáng duy trì độ tương phản cải thiện độ sáng ở những phần tối hơn

Chức năng trực quan: có

Bảng điều khiển: loại cảm ứng

Tín hiệu đầu ra analog tối thiểu có: Phức hợp VBS, các đầu ra có thể sử dụng đồng thời

Tín hiệu đầu ra kỹ thuật số tối thiểu có: SDI, HD-SDI, SD-SDI

Có thể lưu  $\geq 20$  cài đặt người sử dụng

Điều chỉnh tông màu: điều chỉnh tông màu của mỗi hình ảnh nội soi khi quan sát bằng ánh sáng trắng, dải tần hẹp và đa sắc đỏ:

+ Đỏ:  $\geq \pm 8$  bước

+ Xanh:  $\geq \pm 8$  bước

+ Chroma:  $\pm \geq 8$  bước

Có khả năng điều chỉnh độ lợi sáng tự động: hình ảnh có thể được khuếch đại điện tử khi ánh sáng không đủ do đầu cuối ống soi đi quá xa vùng soi

Có khả năng điều chỉnh độ tương phản:

+ Cao: các vùng tối thì tối hơn còn các vùng sáng thì sáng hơn so với hình ảnh thông thường

+Thấp: các vùng tối thì sáng hơn còn các vùng sáng thì tối hơn so với hình ảnh thông thường

Có khả năng chỉnh sáng vẫn duy trì độ tương phản

Có chức năng hiệu chỉnh ánh sáng:  $\geq 03$  mức

Có  $\geq 3$  chế độ tăng cường hình ảnh

Có  $\geq 3$  chế độ phóng đại điện tử

Có thể lựa chọn chế độ ảnh trong ảnh hoặc ảnh ngoài ảnh

Tỷ lệ khuôn hình tối thiểu:  $\geq 16:9$  và  $4:3$

Có chế độ dừng hình và dừng hình trước

Hiện thị:

+ Thông tin người bệnh: những dữ liệu sau có thể hiển thị trên màn hình: Mã người bệnh

– Tên người bệnh – Giới – Tuổi – Ngày sinh – Lưu ý

+ Dữ liệu bệnh nhân: trạng thái ghi dữ liệu của những thiết bị ngoại vi sau có thể hiển thị trên màn hình: Dữ liệu di động, dung lượng dự trữ, thiết bị ghi hình, số lượng ảnh/trạng thái ghi hình, máy in màu, số lượng ảnh, hệ thống lưu trữ ảnh: số lượng hình

+ Thông tin hình ảnh thiết bị: dữ liệu sau có thể hiển thị trên màn hình: tăng cường hình ảnh, tỷ lệ phóng đại điện tử, chế độ màu, tiêu cự, chế độ quan sát

Có bộ nhớ dự phòng

Có khả năng nâng cấp phần mềm trong hỗ trợ tầm soát, sàng lọc, phát hiện polyp và có hay không ung thư đại trực tràng khi soi

## **2.Ống nội soi dạ dày**

- Chất lượng hình ảnh: HDTV hoặc tương đương.

- Điều chỉnh tiêu cự: điều chỉnh  $\geq 2$  loại tiêu cự. Độ sâu của trường nhìn được tối ưu hóa thành độ sâu của trường nhìn gần và độ sâu của trường nhìn thường.

- Có chức năng chẩn đoán ung thư sớm bằng hình ảnh với ánh sáng dải băng hẹp cho phép quan sát sự khác biệt các mao mạch và cấu trúc lớp niêm mạc.

- Tăng cường chất lượng hình ảnh: có thể thấy rõ sự giảm thiểu quãng sáng và độ nhiễu của hình ảnh trên màn hình.

- Chức năng dừng hình trước: cho phép lựa chọn hình ảnh rõ nét nhất trong loạt ảnh chụp trong khoảng thời gian chọn lựa.

- Có kênh nước phụ giúp phun rửa các dịch nhầy để trường nhìn luôn rõ ràng.

- Ống soi có khả năng chống thấm nước: cho phép ngâm toàn bộ ống soi.

- Trường nhìn:  $\geq 140^\circ$ .

- Hướng quan sát: nhìn thẳng.
- Độ sâu trường nhìn:
  - + Độ sâu của trường nhìn thường: từ  $\leq 5$  -  $\geq 100$ mm.
  - + Độ sâu của trường nhìn gần: từ  $\leq 2$  -  $\geq 6$ mm.
- Đường kính ngoài của đầu ống soi:  $\leq 9,9$  mm.
- Đường kính ngoài của thân ống soi  $\leq 9,9$  mm.
- Độ dài làm việc:  $\geq 1.030$ mm.
- Kênh dụng cụ:
  - + Đường kính trong kênh dụng cụ:  $\geq 2,8$  mm.
  - + Khoảng cách nhìn tối thiểu:  $\geq 3,0$ mm từ đầu ống soi.
- Phần uốn cong:
  - + Lên:  $\geq 210^0$ .
  - + Xuống:  $\geq 90^0$ .
  - + Phải:  $\geq 100^0$ .
  - + Trái:  $\geq 100^0$ .
- Độ dài tổng:  $\geq 1.350$ mm.

### **3. Ống nội soi đại tràng**

- Chất lượng hình ảnh: HDTV hoặc tương đương.
- Điều chỉnh tiêu cự: lấy tiêu cự cho phép người dùng điều chỉnh  $\geq 2$  loại tiêu cự. Độ sâu của trường nhìn được tối ưu hóa thành độ sâu của trường nhìn gần và độ sâu của trường nhìn thường.
- Có chức năng chẩn đoán ung thư sớm bằng hình ảnh với ánh sáng dải băng hẹp cho phép quan sát sự khác biệt các mao mạch và cấu trúc lớp niêm mạc.
- Tăng cường chất lượng hình ảnh: có thể thấy rõ sự giảm thiểu quang sáng và độ nhiễu của hình ảnh trên màn hình.
- Chức năng dừng hình trước: cho phép lựa chọn hình ảnh rõ nét nhất trong loạt ảnh chụp trong khoảng thời gian chọn lựa.
- Có kênh nước phụ giúp phun rửa các dịch nhầy.
- Có khả năng thay đổi độ cứng của ống soi để phù hợp với nhu cầu của bác sĩ.
- Ống soi có khả năng chống thấm nước: cho phép ngâm toàn bộ ống.
- Trường nhìn:  $\geq 140^0$ .
- Hướng quan sát: nhìn thẳng.
- Độ sâu trường nhìn:
  - + Độ sâu của trường nhìn thường: từ  $\leq 5$  -  $\geq 100$ mm.
  - + Độ sâu của trường nhìn gần: từ  $\leq 2$  -  $\geq 6$ mm.
- Đường kính ngoài đoạn chóp đuôi ống soi:  $\leq 13,2$  mm.
- Đường kính ngoài của thân ống soi  $\leq 13,2$ mm.
- Kênh dụng cụ:
  - + Đường kính trong kênh dụng cụ:  $\geq 3,8$ mm.

+ Khoảng cách nhìn tối thiểu:  $\leq 3,0\text{mm}$  từ đầu cuối ống soi.

- Phần uốn cong:

+ Lên:  $\geq 180^0$ .

+ Xuống:  $\geq 180^0$ .

+ Phải:  $\geq 160^0$ .

+ Trái:  $\geq 160^0$ .

- Độ dài làm việc:  $\geq 1.300\text{mm}$ .

- Độ dài tổng:  $\geq 1.630\text{mm}$

#### **4. Ống nội soi tá tràng cửa sổ bên**

+ Góc của trường nhìn:  $\geq 100^0$

+ Hướng nhìn: nhìn ngược  $\geq 15^0$

+ Độ sâu của trường nhìn:  $\leq 5\text{mm} - \geq 60\text{mm}$

Phần thân ống soi:

+ Đường kính ngoài đoạn chóp đuôi ống soi:  $\geq 13,5\text{mm}$

+ Đường kính ngoài phần ống luồn:  $\geq 11,3\text{mm}$

+ Độ dài làm việc của ống soi:  $\geq 1.240\text{mm}$

Khả năng uốn cong của đầu ống soi:

+ Lên:  $\geq 120^0$ , Xuống:  $\geq 90^0$

+ Phải:  $\geq 110^0$ , Trái:  $\geq 90^0$

Độ dài tổng của ống soi:  $\geq 1.560\text{ mm}$

Kênh dụng cụ:

+ Đường kính trong kênh sinh thiết:  $\geq 4,2\text{mm}$

+ Khoảng cách nhìn rõ tối thiểu  $\leq 10\text{mm}$  từ phần chóp đuôi.

#### **5.Màn hình.**

- Màn hình tinh thể lỏng:  $\geq 21\text{ inch}$ .

- Độ phân giải:  $\geq 1.920 \times 1.080\text{ pixels}$ .

- Có  $\geq 03$  loại tín hiệu ra: Phức hợp, Y/C, RGB.

- Tỷ lệ chia màn hình tối thiểu:  $\geq 16:9$ .

- Tín hiệu vào tối thiểu có:  $\geq 4$  (Phức hợp; Y/C; RGB; DVI).

- Màu:  $\geq 16,000,000$  màu.

#### **6.Máy hút dịch.**

- Lưu lượng hút:  $\geq 40\text{ lít/phút}$ .

- Số lượng bình:  $\geq 02$  bình.

- Áp lực hút tối đa:  $\geq 600\text{ mmHg}$ .

- Loại bơm không dầu hoặc tương đương.

#### **7.Dụng cụ kiểm tra rò rỉ đầu ống soi.**

#### **8.Xe đẩy chuyên dụng:**

+ Có tay treo ống soi.

+ Có đệm cao su giữ ống soi hoặc tương đương.

- + Có cao su kết nối khác hoặc tương đương.
- + Có 4 bánh, có khóa.

### **9. Bộ máy tính, máy in màu:**

- + Chíp máy tính:  $\geq$  core i5.
- + Ổ cứng máy tính:  $\geq$  500GB.
- + RAM máy tính:  $\geq$  4GB.
- + Máy tính có ổ ghi DVD hoặc tương đương.
- + Màn hình máy tính:  $\geq$  21 inch.
- + Máy in màu: loại in phun, cỡ giấy  $\geq$  A4.

### **10. Máy tưới rửa kênh nước phụ:**

- + Tự động tắt: sau khoảng 20 giây nhằm ngăn chặn lưu lượng nước không lượng trước khi bơm vào bệnh nhân khi bình chứa nước rỗng.

## **2.2. Máy siêu âm tổng quát cao cấp $\geq$ 4 đầu dò (có đầu dò hockey và trực tràng)**

### **I. Yêu cầu cấu hình**

#### **Máy chính kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn, gồm:**

- Hệ thống máy chính liền xe đẩy: 01 chiếc
- Màn hình màu: 01 cái.
- Màn hình cảm ứng điều khiển: 01 cái.
- Gói phần mềm: 01 gói bao gồm:
  - + Gói chức năng hình ảnh hòa âm mô.
  - + Gói chức năng làm giảm nhiễu nền đốm và nhiễu đốm trên ảnh 2D.
  - + Gói chức năng giảm nhiễu hạt và bóng lưng, hiển thị ranh giới giữa các mô.
  - + Gói chức năng hiển thị rõ cấu trúc hình ảnh trong chế độ 2D.
  - + Gói chức năng tăng cường hình ảnh của kim sinh thiết trong siêu âm
  - + Gói chế độ dòng chảy động có hướng.
  - + Gói phần mềm đo đạc ở chế độ siêu âm 2D.
  - + Gói phần mềm đo đạc ở chế độ siêu âm Doppler.
  - + Gói phần mềm đo đạc ứng dụng trong siêu âm thai nhi.
  - + Gói phần mềm đo đạc ứng dụng trong siêu âm mạch máu.
  - + Gói chức năng siêu âm vi mạch.
- Đầu dò Convex đa tần số: 01 cái.
- Đầu dò Linear đa tần số: 01 cái.
- Đầu dò trực tràng đa tần số hai bình diện convex - linear: 01 cái.
- Đầu dò hockey: 01 cái
- Máy in đen trắng: 01 cái.

- Máy tính + máy in màu: 01 bộ
- UPS: 01 bộ.
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt : 01 bộ

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật:**

### **Tính năng:**

- Màn hình màu LCD hoặc tương đương.
- Góc nhìn:  $\geq 170$  độ.
- Kích thước:  $\geq 21$  inch
- Độ phân giải:  $\geq 1920 \times 1080$  (Full HD)
- Độ tương phản:  $\geq 1000:1$
- Màn hình điều khiển cảm ứng:  $\geq 12''$  LCD hoặc tương đương.
- Số cổng cắm đầu dò:  $\geq 04$  cổng.
- Ethernet.
- Tín hiệu đầu vào/ra VCR:  $\geq 02$  cổng.
- Tín hiệu ngõ ra kết nối video ngoài: DVI hoặc tương đương.
- USB ngoài:  $\geq 5$  cổng USB.

### **Chế độ hiển thị:**

#### **Chế độ siêu âm 2D**

Độ sâu thăm khám: từ  $\leq 2$  cm –  $\geq 30$  cm tùy thuộc vào đầu dò

- Mật độ dòng quét: có thể thay đổi/lựa chọn được
- Tốc độ khung hình:  $\geq 2$  mức
- Có thể hiệu chỉnh kích thước (góc quét, bề rộng quét) và vị trí trường nhìn (vị trí quét và độ nghiêng chùm tia quét)
- Chức năng Xoay/thu phóng to hình ảnh thời gian thực
- Bản đồ 2D: có
- Tự động điều chỉnh/tối ưu hoá độ khuếch đại gain
- Định hướng hiển thị: Hình ảnh hiển thị có thể được điều chỉnh đảo chiều (Trái – Phải, Trên – Dưới) hoặc tương đương.
- Chức năng làm giảm nhiễu nền và nhiễu hạt trên ảnh 2D.
- Chức năng có thể hiển thị ranh giới giữa các mô rõ ràng hơn và giảm nhiễu hạt và bóng lưng.

#### **Chế độ siêu âm M**

- Tốc độ quét M: Tốc độ quét có thể thay đổi ngay cả khi dừng hình.
- Các thông số xử lý trong hình ảnh M: tối thiểu
- + Dải động.
- + Độ khuếch đại.
- Bản đồ màu: Có

Hình ảnh hòa âm mô: THI

#### **Chế độ siêu âm Doppler**

Chế độ siêu âm Doppler

+ Chế độ Doppler xung (PW)

+ Chế độ Doppler sóng xung PRF cao (HPRF)

- Thẻ tích mẫu Doppler có thể thay đổi/điều chỉnh được.

- Có chức năng tối ưu hóa Doppler hoặc auto doppler

- Hiệu chỉnh đảo phổ hoặc đảo ngược phổ

- Bản đồ màu: Có

Hiệu chỉnh góc hoặc đánh dấu góc

- Tốc độ quét: Có thể điều chỉnh được tốc độ quét

### **Chế độ siêu âm Doppler màu**

Chế độ siêu âm Doppler màu tối thiểu

+ Vận tốc dòng chảy

+ Năng lượng

- Chế độ siêu âm năng lượng mạch máu

- Chế độ hình ảnh Doppler mô

- Chế độ hiển thị đồng thời hai màn hình

- Chế độ siêu âm vi mạch

- Bản đồ màu: có

- Làm mịn: Có

Có thể hiệu chỉnh đường nền màu

- Hiển thị đảo ngược màu: Đảo màu trong hình ảnh trực tiếp và hình ảnh đã dừng.

- ROI màu (Vùng quan tâm): Vị trí, kích thước

### **Chế độ siêu âm Doppler màu M**

### **Chế độ siêu âm Doppler vi mạch**

### **Chế độ tiêm thuốc tương phản siêu âm**

### **Chức năng đàn hồi mô nén và Sóng biến dạng**

#### **Chức năng đo đặc**

Đo đặc ở chế độ 2D:

- Khoảng cách (khoảng cách, chiều dài trace, IMT- trung bình).

- Góc (góc, mỗi nối).

- Diện tích.

- Thể tích.

- Đo tỷ lệ hẹp (% diện tích, % thể tích).

Đo đặc ở chế độ M Mode:

- Khoảng cách – Thời gian – Độ dốc – Nhịp tim.

Đo đặc ở chế độ Doppler (CW/PW):

- Vận tốc – Thời gian – Gia tốc – Nhịp tim – PI – RI – S/D – Thẻ tích dòng chảy –

Doppler Trace.

### **Chức năng đo đặc trong ứng dụng**

### ***Đo đạc ứng dụng trong siêu âm thai nhi***

- Phép đo sản khoa: Chẩn đoán thai sớm hoặc Đo số tuần thai (tuổi thai), giải phẫu hoặc sinh trắc học thai nhi.

### ***Đo đạc ứng dụng trong siêu âm mạch máu***

- Phép đo mạch máu:

+ Đo động mạch cảnh

'- Người dùng có thể cài đặt/đăng ký hoặc chú thích

- Lưu trữ dữ liệu và báo cáo: có

**Chức năng báo cáo:** có

### ***'Bộ nhớ Cine***

- Dung lượng bộ nhớ:  $\geq 960$  MB hoặc  $\geq 2200$  khung hình 2D

- Có thể thu nhận/phát lại hoặc xem lại hồi cứu và lựa chọn hình ảnh

Thu/Lưu Video: có

### **Chức năng DICOM**

- DICOM 3.0 tiêu chuẩn

- Chức năng in: In DICOM.

### **Phần mềm siêu âm vi mạch.**

- Hiện thị dòng máu vận tốc thấp ở tần số cao hoặc bù chuyển động cho các đối tượng đa khung

### **Các đặc tính hiển thị**

#### ***Hiện thị màn hình/ Hiện thị đặc tính:***

- Tối thiểu ID Bệnh nhân

Hiện thị các chức năng bằng bi xoáy

- Chú thích: có

- Hình ảnh: Biểu tượng đánh dấu cơ thể

- Dấu hướng dẫn sinh thiết.

#### **Đầu dò Convex đa tần số:**

- Ứng dụng: siêu âm ổ bụng tổng quát, sản phụ khoa.

Dải tần số: từ  $\leq 1,5$  -  $\geq 5$  MHz.

- Góc trường nhìn:  $\geq 70$  độ.

- Chế độ hoạt động: 2D, Doppler màu, M Mode, Doppler năng lượng, Doppler xung.

#### **Đầu dò Linear đa tần số:**

- Ứng dụng: siêu âm tuyến vú, tuyến giáp, mạch máu và phần nông.

- Dải tần số: từ  $\leq 5$  MHz -  $\geq 12,0$  MHz.

Trường nhìn:  $\geq 50$  mm.

- Chế độ hoạt động: 2D, Doppler màu, M Mode, Doppler năng lượng, Doppler xung,

#### **Đầu dò trực tràng đa tần số hai bình diện convex – Linear:**

- Ứng dụng: siêu âm tuyến tiền liệt, bàng quang.

- Ứng dụng sinh thiết tuyến tiền liệt qua tầng sinh môn



- Dải tần số: từ  $\leq 5 - \geq 9$  MHz.
- Góc trường nhìn convex:  $\geq 150$  độ
- Góc nhìn trường Linear
- Chế độ hoạt động: 2D, Doppler màu, M Mode, Doppler năng lượng.

#### **Đầu dò hockey:**

- Dải tần số thăm khám:  $\leq 7 - \geq 15$  MHz.
- Khẩu độ quét:  $\geq 23$  mm.
- Ứng dụng: các ứng dụng mạch máu trong phẫu thuật, ngoại bì và bề mặt (cơ xương khớp và mô mềm)

#### **Máy in đen trắng:**

- Công nghệ: in nhiệt.
- Tốc độ in:  $\leq 2$  giây/ảnh.
- Độ phân giải:  $\geq 300$  dpi.

#### **Máy tính + máy in màu:**

- Máy tính:
  - + CPU: tối thiểu Intel Core i5 hoặc tương đương
  - + RAM:  $\geq 4$  GB
  - + Ổ cứng: HDD  $\geq 500$  GB hoặc tương đương.
  - + Màn hình LCD hoặc tương đương  $\geq 21$  inch.
  - + Hệ điều hành: Windows 10 hoặc tương đương.
- Máy in màu:
  - + Phương pháp in: In phun.
  - + Tốc độ in:  $\geq 15$  trang màu/phút.
  - + Độ phân giải:  $\geq 5700 \times 1400$  dpi.

#### **UPS:**

- Điện áp (Đầu vào, đầu ra): 220/230/240 VAC
- Công suất:  $\geq 2$  KVA/1,8 KW

## **2.3. Thăm dò điện sinh lý tim**

### **I. Yêu cầu cấu hình**

Module kết nối: 01 bộ

Bộ thu nhận xử lý tín hiệu đầu vào: 01 bộ

Module kích thích tim: 01 bộ

Bộ máy tính xử lý tín hiệu khuếch đại điện sinh lý: 01 bộ

Màn hình hiển thị: 03 cái

Màn hình điều khiển kích thích: 01 cái

Máy in màu: 01 cái

Bàn đặt thiết bị đồng bộ: 01 cái

Phụ kiện đi kèm: 01 bộ bao gồm:

- + Máy biến thế cách ly  $\geq 02$  cái
- + Cáp đo huyết áp (IBP)
- + Bộ cáp điện tim  $\geq 6$  kênh
- + Các loại cáp kết nối để máy hoạt động đúng tính năng kỹ thuật
- Máy đốt năng lượng tần số radio: 01 máy bao gồm:
  - Máy chính: 01 bộ
  - Bàn đạp chân điều khiển: 01 cái
  - Tấm điện cực bệnh nhân kèm cáp: 01 cái
  - Dây nối đất chống nhiễu: 01 cái
- Máy bơm truyền dịch lạnh cho máy đốt năng lượng tần số radio: 01 máy bao gồm:
  - Máy chính: 1 cái
  - Cáp nối với máy đốt: 1 cái
- Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật**

### **1. Module kết nối**

- Kênh nhận tín hiệu  $\geq 120$  kênh nhận tín hiệu qua catheter buồng tim
- Hệ thống có chức năng ghi và hiển thị:
  - + Điện tâm đồ bề mặt (ECG)  $\geq 12$  chuyển đạo
  - + Có tín hiệu điện sinh lý tim
  - + Có thể theo dõi huyết áp động mạch (IBP)
  - + Có tín hiệu nhịp tim
- Máy kích thích tim có thể điều khiển từ được
- Phần mềm có:
  - + Các giao thức có thể lập trình
  - + Phân tích và hiển thị theo thời gian thực các khoảng R-R, A-A, V-V, V-A, các dạng song kích thích, huyết áp.
  - + Hiển thị các tín hiệu điện tim theo thời gian và phổ tần số
  - + Có thể xem lại các rối loạn nhịp
  - + Có giao diện theo dõi rối loạn nhịp
  - + In báo cáo khi cần
  - + Có thể lưu trữ dữ liệu vào hệ thống
  - + Có thể kết nối DICOM

### **2. Bộ thu nhận xử lý tín hiệu đầu vào**

- Các kênh đầu vào:
  - + Kênh tín hiệu qua điện cực đơn cực  $\geq 120$  kênh
  - + Đầu vào tín hiệu tương tự  $\geq 3$  kênh
  - + Đầu vào tín hiệu kích thích điện tim  $\geq 1$  kênh
  - + Đầu vào huyết áp xâm lấn bệnh nhân  $\geq 4$  kênh
  - + Điện tâm đồ bề mặt  $\geq 10$  chuyển đạo

+ Đầu vào kích thích buồng tim  $\geq 4$  kênh

- Các kênh đầu ra

'+ Đầu ra tín hiệu tương tự  $\geq 4$  kênh

'+ Đầu ra đồng bộ hóa  $\geq 1$  kênh

- Các thông số về điện học:

+ Trở kháng đầu vào  $\geq 10M\Omega$

+ Trở kháng CMRR  $\geq 60dB$

'- Tốc độ lấy mẫu  $\geq 2000Hz$

- Tốc độ chuyển đổi A/D  $\geq 32$  bit

- Các bộ lọc:

+ Thông cao từ  $\leq 0.5 - \geq 200Hz$

+ Thông thấp từ:  $\leq 10 - \geq 450 Hz$

- Lọc nhiễu xoay chiều:

+ Có thể bật tắt

+ Tần số lọc khoảng  $50Hz$

### **3.Module kích thích tim**

- Các kênh kích thích cách ly  $\geq 2$  kênh

- Màn hình điều khiển cảm ứng kích thước  $\geq 15"$

- Biên độ xung:

+ Phạm vi: từ  $\leq 0.1 - \geq 20mA$

+ Phân độ: khoảng  $0.1mA$

- Thời gian xung:

'+ Phạm vi: từ  $\leq 0.5 - \geq 10.0ms$

+ Phân độ: khoảng  $0.1ms$

- Khoảng thời gian giữa các kích thích:

+ S1: từ  $\leq 100ms - \geq 20s$

+ S2-S7: từ  $\leq 50ms - \geq 10s$

+ Burst: từ  $\leq 10ms - \geq 1s$

+ Phân độ: khoảng  $1ms$

- Độ trễ chuỗi: từ  $\leq 10ms - \geq 1000ms$

- Số giao thức được lập trình sẵn  $\geq 8$  giao thức bao gồm: ngưỡng, hồi phục nút xoang, tạo nhịp vượt tần số, tạo nhịp giảm dần, nghiên cứu thời kỳ trơ, cảm ứng rối loạn nhịp, tạo nhịp, chu kỳ...

- Các chức năng tạo nhịp khẩn cấp:

+ Độ dài chu kỳ:  $\geq 1000ms$

+ Dòng điện không đổi khoảng  $10mA$

+ Thời gian phát xung khoảng  $2ms$

+ Đầu ra  $\geq 4$  kênh đồng thời

- ECG đồng bộ:

+ Cài đặt trigger tự động hoặc bằng tay

+ Độ nhạy: từ  $\leq 1\text{mV}$  -  $\geq 500\text{mV}$

'+ Khóa trigger: từ  $\leq 50\text{ms}$  -  $\geq 1000\text{ms}$

#### **4. Bộ máy tính xử lý tín hiệu khuếch đại điện sinh lý**

- Bộ xử lý dùng chip Intel Xeon Dual Quad Core hoặc tương đương

- DRAM  $\geq 8$  GB

- Ổ đĩa ghi đọc DVD hai lớp hoặc tương đương

- Màn hình hiển thị thời gian thực , tỷ lệ  $\geq 16 \times 9$

#### **5. Màn hình hiển thị:**

- LCD hoặc tương đương

-  $\geq 21''$

#### **6. Máy in màu:**

- Máy in Laser hoặc tương đương

#### **7. Bàn đặt thiết bị đồng bộ theo máy:**

- Có 4 bánh di chuyển linh hoạt

- Có khóa bánh

#### **8. Máy đốt năng lượng tần số Radio**

##### **a. Máy chính**

- Màn hình màu LCD hoặc tương đương

- Màn hình hiển thị  $\geq 4$  thông số (công suất, nhiệt độ, trở kháng, thời gian đốt)

- Có thể kết nối với máy bơm truyền dịch lạnh

- Có  $\geq 2$  chế độ điều khiển

+ Điều khiển nhiệt độ

+ Kiểm soát công suất

- Có  $\geq 3$  chế độ hoạt động (độc lập, ngắt quãng hoặc đồng thời)

- Có  $\geq 4$  thông số cài đặt (công suất, nhiệt độ, trở kháng, thời gian đốt)

'- Công suất đầu ra: từ  $\leq 1$  -  $\geq 100\text{W}$ , bước điều chỉnh khoảng  $\leq 1\text{W}$

- Dải theo dõi trở kháng : từ  $\leq 50$  -  $\geq 300 \Omega$ , bước điều chỉnh  $\leq 1 \Omega$

- Dải theo dõi nhiệt độ từ  $\leq 20$  -  $\geq 80^\circ\text{C}$ , bước điều chỉnh:  $\leq 1^\circ\text{C}$

'- Thời gian phát sóng RF: từ  $\leq 1$  -  $\geq 999\text{s}$ , bước điều chỉnh: khoảng 1s

##### **b. Bàn đạp chân điều khiển**

- Bàn đạp chân kết nối trực tiếp máy đốt, chiều dài cáp kết nối:  $\geq 2,5\text{m}$ .

#### **9. Máy bơm truyền dịch lạnh cho máy đốt năng lượng tần số radio**

##### **a. Máy chính**

- Theo dõi và hiển thị thông số cài đặt trên màn hình.

- Có  $\geq 4$  chế độ báo động :

+ Dịch truyền bị tắc

+ Phát hiện có bọt khí

+ Cửa máy chưa đóng kín

- + Cảm biến áp lực không kết nối
- Bơm nhu động hoặc tương đương
- Lưu lượng truyền dịch:  $\geq 2$  chế độ:
  - + Lưu lượng cao: từ  $\leq 6 - \geq 30$ ml/phút, bước điều chỉnh khoảng 1ml
  - + Lưu lượng thấp: từ  $\leq 1 - \geq 5$ ml/phút, bước điều chỉnh khoảng 1ml
- Kích thước bọt khí có thể phát hiện:  $\leq 2\mu$ l

#### **b.Cáp nối với máy đốt**

- Chuẩn kết nối RS232 hoặc tương đương

## **2.4. Hệ thống nội soi ổ bụng kèm bộ dụng cụ**

### **I.Yêu cầu cấu hình**

#### **A.Hệ thống phẫu thuật nội soi ổ bụng**

Bộ xử lý hình ảnh: 01 bộ

Đầu camera và đầu nối: 01 cái

Nguồn sáng: 01 bộ

Dây quang: 01 cái

Màn hình: 01 cái

Bơm CO2 kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 cái

- Dây bơm khí dùng nhiều lần: 01 chiếc.

- Phin lọc khí dùng 1 lần: 01 hộp.

- Bộ phụ kiện lắp đặt tiêu chuẩn: 01 bộ.

Dao mổ điện cao tần kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 bộ

- Cáp nối điện cực trung tính: 1 chiếc.

- Điện cực trung tính dùng 1 lần: 25 chiếc.

- Pedal điều khiển đơn cực: 1 chiếc.

- Pedal điều khiển lưỡng cực: 1 chiếc.

- Adaptor đơn cực: 1 chiếc.

- Adaptor lưỡng cực: 1 chiếc.

- Tay dao đơn cực: 1 chiếc.

- Điện cực hình dao: 02 chiếc.

- Forceps lưỡng cực kèm dây nối: 01 chiếc.

Máy hút dịch : 01 chiếc

Xe đẩy: 01 cái

Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ

**B. Bộ dụng cụ phẫu thuật nội soi ổ bụng: 01 bộ bao gồm**

STT	Mô tả	Số lượng
1	Ống kính soi, hướng nhìn 30 độ, đường kính 10 mm, chiều dài làm	01 cái

	việc khoảng 300 mm, có thể tiệt trùng được ở nhiệt độ cao bằng hơi nước	
2	Trocar cỡ $\leq 11$ mm, gồm có van trocar và vỏ trocar, chiều dài làm việc $\geq 100$ mm, có van bơm khí	02 cái
3	Nòng trocar cỡ $\leq 11$ mm đầu sắc, chiều dài làm việc $\geq 100$ mm	01 cái
4	Nòng trocar cỡ $\leq 11$ mm đầu tù, chiều dài làm việc $\geq 100$ mm	01 cái
5	Trocar cỡ $\leq 6$ mm, vỏ kim loại hoặc tương đương, chiều dài làm việc $\geq 60$ mm	04 cái
6	Nắp cao su hoặc tương đương đầu trocar cỡ $\leq 11$ mm	20 cái
7	Nắp cao su hoặc tương đương đầu trocar cỡ $\leq 6$ mm	40 cái
8	Nắp van lá	01 cái
9	Ống giảm, cho dụng cụ cỡ $\geq 5$ mm khi dùng với trocar 10	01 cái
10	Tay cầm bằng nhựa hoặc tương đương, không khóa, có chân cắm đốt điện đơn cực	01 cái
11	Tay cầm bằng nhựa hoặc tương đương, có khóa, có chân cắm đốt điện đơn cực	01 cái
12	Vỏ ngoài, có bọc cách điện, có đầu nổi để tưới rửa vệ sinh. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	10 cái
13	Hàm forceps kẹp, phần hàm dụng cụ dài $\leq 20$ mm, không gây tổn thương. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
14	Hàm forceps kẹp và phẫu tích kiểu Kelly hoặc tương đương, hoạt động kép. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
15	Hàm forceps kẹp, phần hàm dụng cụ dài $\geq 20$ mm, hoạt động đơn, có mở lỗ, có răng. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
16	Lưỡi kéo cong, hoạt động kép. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
17	Tay cầm, có khóa, không có chân cắm đốt điện	01 cái
18	Vỏ ngoài, có hoặc không có bọc cách điện. Cỡ $\geq 10$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
19	Tay cầm, không khóa, có chân cắm đốt điện lưỡng cực	01 cái
20	Vỏ ngoài. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
21	Hàm forceps lưỡng cực, hoạt động kép. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
22	Tay cầm, có chân cắm đốt điện lưỡng cực	01 cái
23	Vỏ ngoài cho dụng cụ lưỡng cực, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 300$ mm	01 cái
24	Vỏ trong cho dụng cụ lưỡng cực, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 300$ mm	01 cái
25	Hàm kẹp lưỡng cực, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 300$ mm	01 cái
26	Điện cực phẫu tích và cầm máu, đầu hình chữ L, vỏ bọc cách điện, có chân cắm đốt điện đơn cực. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái

27	Ống tưới hút, có lỗ bên hông, van khóa điều khiển bằng một tay, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
28	Kìm kẹp kim hàm thẳng, tay cầm thẳng trục, có khóa hãm. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 310$ mm	01 cái
29	Kìm kẹp kim hàm cong trái, tay cầm thẳng trục, có khóa hãm. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 310$ mm	01 cái
30	Thanh đẩy chỉ, cỡ $\leq 5$ mm	01 cái
31	Kìm kẹp clip, cỡ $\geq 10$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
32	Clip cầm máu	01 hộp
33	Dây cao tần đơn cực, chiều dài $\geq 3000$ mm	01 cái
34	Dây cao tần lưỡng cực, chân cắm đôi, chiều dài $\geq 3000$ mm	01 cái
35	Dầu tra dụng cụ, $\geq 50$ ml	01 cái
36	Bàn chải vệ sinh dụng cụ	01 cái
37	Hộp ngâm khử khuẩn dụng cụ, kích thước phù hợp. Bao gồm: Hộp đựng, khay đục lỗ, và nắp đậy	01 cái
38	Hộp tiết trùng và bảo quản ống soi, dùng cho 01 ống soi cứng, đệm giữ ống soi bằng silicone, có nắp đậy. Kích thước phù hợp	01 cái
39	Hộp tiết trùng và bảo quản dụng cụ. Kích thước phù hợp	01 cái

## II. Chỉ tiêu kỹ thuật

### Hệ thống phẫu thuật nội soi ổ bụng

#### 1. Bộ xử lý hình ảnh

- Có chế độ hình ảnh đặc biệt giúp phân biệt tổ chức mô

Chụp ảnh và ghi video ở độ phân giải  $\geq 1920 \times 1200$

#### - Tự động điều chỉnh độ sáng

- Phóng đại điện tử tối đa  $\geq 1.5x$

- Lưu trữ  $\geq 5$  cài đặt độc lập

- Độ phân giải cao nhất  $\geq 3840 \times 2160$  pixel

- Có  $\geq 1$  cổng USB

- Cổng tín hiệu ra có tối thiểu 1 trong các cổng sau: HDMI, DVI-D, SDI, Display Port

#### 2. Đầu camera $\geq 4K$

Định dạng  $\geq 16:9$ , độ phân giải tối đa  $\geq 3840 \times 2160$  pixel

- Sử dụng cảm biến ảnh  $\geq 4K$ ,  $\geq 1$  chip CMOS 1/3" hoặc tương đương

- Tiêu cự  $\geq 14$ mm

- Phím trên đầu camera có thể gán chương trình

- Đầu camera có thể tuyệt khuẩn

Trọng lượng:  $\leq 210$ g

#### 3. Nguồn sáng lạnh nội soi

Sử dụng đèn LED hoặc tương đương

- Tuổi thọ trung bình của bóng đèn LED: khoảng  $\geq 30,000$  giờ
- Công suất chiếu sáng  $\geq 300W$
- Điều chỉnh được cường độ sáng theo các bước hoặc liên tục từ 0% đến 100 %
- Nhiệt độ màu:  $\geq 6000K$

#### **4. Dây dẫn sáng**

Dây dẫn sáng đường kính khoảng 5.0 mm

- Chiều dài  $\geq 250$  cm

#### **5. Màn hình $\geq 4K$**

- Màn hình LCD, đèn nền công nghệ LED hoặc tương đương
- Kích thước màn hình:  $\geq 27$  inch
- Độ phân giải:  $\geq 3840 \times 2160$  pixel
- Tỷ lệ khung hình:  $\geq 16:9$
- Số lượng màu:  $\geq 1$  tỉ màu
- Độ sáng:  $\geq 500$  cd/m<sup>2</sup>
- Độ tương phản:  $\geq 1000:1$
- Thời gian phản hồi:  $\leq 11$  ms
- Góc nhìn:  $\geq 178$  độ
- Tín hiệu tương thích: DVI-D, DisplayPort, HDMI, s SDI

#### **6. Máy bơm khí CO<sub>2</sub>**

Mặt máy hiển thị các thông số: Lưu lượng bơm, Áp lực bơm, lượng khí sử dụng  
Có tính năng an toàn

- Lưu lượng bơm: từ  $\leq 0,1$  lít/phút đến  $\geq 40$  lít / phút
- Áp lực bơm: từ  $\leq 1$  mmHg đến  $\geq 25$  mmHg

#### **7. Dao mổ điện cao tần kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn**

- Dao mổ điện ứng dụng được trong phẫu thuật nội soi và mổ mở
- Công suất tối đa  $\geq 350W$
- Có  $\geq 2$  khe cắm Tay dao
- Có thể ứng dụng trong kỹ thuật cắt đốt trong môi trường chất lỏng
- Có tính năng an toàn: Giám sát công suất đầu ra hoặc giám sát trở kháng liên tục
- Có tính năng theo dõi rò rỉ dòng cao tần
- Có  $\geq 05$  chế độ lưỡng cực
- Có  $\geq 08$  chế độ đơn cực
- Chế độ đơn cực:
  - + Công suất tối đa  $\geq 350$  W
  - + Điện áp đỉnh  $\geq 7600$  Vpp
- Chế độ lưỡng cực
  - + Công suất tối đa  $\geq 95$  W
  - + Điện áp đỉnh  $\geq 890$  Vpp



- Có làm mát bằng đôi lưu

### **8.Máy hút dịch**

Lưu lượng:  $\geq 2.0$  lít/phút

Áp lực bơm:  $\geq 400$  mm Hg

Áp lực hút:  $\geq -60$  kpa

Có cảnh báo lỗi

### **9.Xe đẩy chuyên dụng**

- Có  $\geq 01$  ngăn kéo

- Tích hợp  $\geq 06$  ổ cắm điện

- Có 04 bánh, có khoá

## **2.5. Hệ thống nội soi sản khoa kèm bộ dụng cụ**

### **I.Yêu cầu cấu hình**

#### **A.Hệ thống phẫu thuật nội soi sản khoa**

Bộ xử lý hình ảnh: 01 bộ

Đầu camera và đầu nối: 01 bộ.

Nguồn sáng: 01 bộ.

Dây quang: 01 sợi.

Màn hình: 02 cái.

Máy tưới hút dịch chuyên dụng: 01 bộ

Bộ dây tưới dùng nhiều lần: 01 bộ

Dao mổ điện cao tần kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 máy

Bơm CO2 kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 cái

Xe đẩy: 01 cái.

Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ.

#### **B. Bộ dụng cụ phẫu thuật nội soi sản khoa: 01 bộ**

<b>STT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Số lượng</b>
1	Ống kính soi hướng nhìn 30 độ, đường kính $\leq 4$ mm, dài $\geq 300$ mm, có thể hấp tiệt trùng hoặc tương đương	01 cái
2	Dây dẫn sáng, đường kính $\geq 2,5$ mm, dài $\geq 2300$ mm	01 cái
3	Vỏ soi khám, đường kính $\geq 5$ mm	01 cái
4	Bộ tay cắt nội soi buồng tử cung, cắt bằng ngón cái	01 cái
5	Vỏ đặt ống soi cắt, loại xoay được, với 2 đường dẫn dịch vào và ra để tưới rửa liên tục. Vỏ trong có thể xoay được.	01 cái
6	Nòng đặt vỏ tiêu chuẩn	01 cái
7	Điện cực cắt hình vòng	01 cái

8	Điện cực cầm máu hình cầu	01 cái
9	Điện cực cắt hình mũi nhọn	01 cái
10	Điện cực cắt đơn cực hình vòng	01 cái
11	Điện cực cầm máu đơn cực, nhọn	01 cái
12	Điện cực cầm máu đơn cực, hình cầu	01 cái
13	Dây cao tần đơn cực, dài $\geq 3000$ mm	01 cái
14	Chổi rửa dụng cụ, cỡ 14-16 mm	01 cái
15	Chổi rửa dụng cụ, cỡ 9-11 mm	01 cái
16	Chổi rửa dụng cụ, cỡ 5-7 mm	01 cái
17	Chổi rửa dụng cụ, cỡ 2-4 mm	01 cái
18	Bàn chải vệ sinh dụng cụ	01 cái
19	Dầu tra các khớp cử động	01 cái
20	Kem vệ sinh đầu ống soi và đầu dây dẫn sáng	01 cái
21	Ống bảo vệ điện cực	01 cái
22	Hộp ngâm khử khuẩn dụng cụ, kích thước phù hợp. Bao gồm: Hộp đựng, khay đục lỗ, và nắp đậy	01 cái
23	Hộp tiệt trùng và bảo quản ống soi, có đệm đỡ silicone, có nắp đậy. Kích thước ngoài $\geq (430 \times 58 \times 52)$ mm	01 cái
24	Hộp tiệt trùng và bảo quản dụng cụ. Kích thước phù hợp	01 cái

### C. Bộ dụng cụ phẫu thuật nội soi phụ khoa: 01 bộ

STT	Mô tả	Số lượng
1	Ống kính soi, hướng nhìn 30 độ, đường kính $\leq 10$ mm, chiều dài làm việc khoảng 300 mm, có thể tiệt trùng được ở nhiệt độ cao bằng hơi nước	01 cái
2	Trocar cỡ $\leq 11$ mm, gồm có van trocar và vỏ trocar, chiều dài làm việc $\geq 100$ mm, có van bơm khí	02 cái
3	Nòng trocar cỡ $\leq 11$ mm đầu sắc, chiều dài làm việc $\geq 100$ mm	01 cái
4	Nòng trocar cỡ $\leq 11$ mm đầu tù, chiều dài làm việc $\geq 100$ mm	01 cái
5	Trocar cỡ $\leq 6$ mm, vỏ kim loại hoặc tương đương, chiều dài làm việc $\geq 60$ mm	04 cái
6	Nắp cao su hoặc tương đương đầu trocar cỡ $\leq 11$ mm	20 cái
7	Nắp cao su hoặc tương đương đầu trocar cỡ $\leq 6$ mm	40 cái
8	Nắp van lá	01 cái
9	Ống giảm, cho dụng cụ cỡ $\geq 5$ mm khi dùng với trocar cỡ $\leq 11$ mm	01 cái
10	Tay cầm bằng nhựa hoặc tương đương, không khóa, có chân cắm đốt điện đơn cực	01 cái
11	Tay cầm bằng nhựa hoặc tương đương, có khóa, có chân cắm đốt điện	01 cái

	đơn cực	
12	Vỏ ngoài, có bọc cách điện, có đầu nối để tưới rửa vệ sinh. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	10 cái
13	Hàm forceps kẹp, phần hàm dụng cụ dài $\leq 20$ mm, không gây tổn thương. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
14	Hàm forceps kẹp và phẫu tích kiểu Kelly hoặc tương đương, hoạt động kép. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
15	Hàm forceps kẹp, phần hàm dụng cụ dài $\geq 20$ mm, hoạt động đơn, có mở lỗ, có răng. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
16	Lưỡi kéo cong, hoạt động kép. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
17	Tay cầm, có khóa, không có chân cầm đốt điện	01 cái
18	Vỏ ngoài, có hoặc không có bọc cách điện. Cỡ $\geq 10$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
19	Tay cầm, không khóa, có chân cầm đốt điện lưỡng cực	01 cái
20	Vỏ ngoài. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
21	Hàm forceps lưỡng cực, hoạt động kép. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
22	Tay cầm, có chân cầm đốt điện lưỡng cực	01 cái
23	Vỏ ngoài cho dụng cụ lưỡng cực, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 300$ mm	01 cái
24	Vỏ trong cho dụng cụ lưỡng cực, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 300$ mm	01 cái
25	Hàm kẹp lưỡng cực, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 300$ mm	01 cái
26	Điện cực phẫu tích và cầm máu, đầu hình chữ L, vỏ bọc cách điện, có chân cầm đốt điện đơn cực. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
27	Ống tưới hút, có lỗ bên hông, van khóa điều khiển bằng một tay, cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
28	Kìm kẹp kim hàm thẳng, tay cầm thẳng trục, có khóa hãm. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 310$ mm	01 cái
29	Kìm kẹp kim hàm cong trái, tay cầm thẳng trục, có khóa hãm. Cỡ $\geq 5$ mm, chiều dài $\geq 310$ mm	01 cái
30	Thanh đẩy chỉ, cỡ $\leq 5$ mm	01 cái
31	Kìm kẹp clip, cỡ $\geq 10$ mm, chiều dài $\geq 330$ mm	01 cái
32	Clip cầm máu	01 hộp
33	Dây cao tần đơn cực, chiều dài $\geq 3000$ mm	01 cái

34	Dây cao tần lưỡng cực, chân cắm đôi, chiều dài $\geq 3000$ mm	01 cái
35	Dầu tra dụng cụ, $\geq 50$ ml	01 cái
36	Bàn chải vệ sinh dụng cụ	01 cái
37	Hộp ngâm khử khuẩn dụng cụ, kích thước phù hợp. Bao gồm: Hộp đựng, khay đục lỗ, và nắp đậy	01 cái
38	Hộp tiệt trùng và bảo quản ống soi, dùng cho 01 ống soi cứng, đệm giữ ống soi bằng silicone, có nắp đậy. Kích thước phù hợp	01 cái
39	Hộp tiệt trùng và bảo quản dụng cụ. Kích thước phù hợp	01 cái

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật**

### **Hệ thống phẫu thuật nội soi sản khoa**

#### **1. Bộ xử lý hình ảnh**

Hỗ trợ kết hợp giữa ống soi cứng và ống soi mềm

- Điều chỉnh được độ sáng của hình ảnh
- Phóng đại kỹ thuật số tối đa  $\geq 1.5x$
- Ghi lại được dữ liệu bệnh nhân
- Độ phân giải: Tối đa  $\geq 1920 \times 1080$  pixel
- Cổng tín hiệu ra: 2x DVI-D hoặc tương đương
- Có cổng USB
- Cấp Độ chống ẩm:  $\geq$  IPX0.

#### **2. Đầu camera**

- Cảm biến hình ảnh  $\geq 1$  chip CMOS kích thước  $\geq 1/3"$  hoặc tương đương
- Độ phân giải hình ảnh  $\geq 1920 \times 1080$  pixels
- Tiêu cự của đầu camera  $f \geq 14$  mm
- Phím trên đầu camera có thể gán chương trình
- Đầu camera có thể tuyệt trùng được
- Chiều dài cáp nối  $\geq 3000$  mm
- Trọng lượng:  $\leq 280$  g

#### **3. Nguồn sáng lạnh nội soi**

- Sử dụng đèn LED hoặc tương đương
- Tuổi thọ bóng đèn khoảng  $\geq 30,000$  giờ
- Nhiệt độ màu  $\geq 6000K$
- Công suất chiếu sáng  $\geq 170W$
- Điều chỉnh cường độ sáng liên tục 0 -100% hoặc điều chỉnh theo từng bước với  $\geq 15$  bước

#### **4. Dây dẫn sáng**

- Dây dẫn sáng đường kính khoảng 2.5 mm
- Chiều dài  $\geq 230$  cm

### **5. Màn hình FullHD chuyên dụng**

- Màn hình LCD, đèn nền công nghệ LED hoặc tương đương
- Kích thước màn hình  $\geq 26''$
- Độ phân giải  $\geq 1920 \times 1080$  pixel
- Độ sáng tối đa  $\geq 300$  cd/m<sup>2</sup>
- Độ tương phản:  $\geq 1000:1$
- Thời gian phản hồi  $\leq 14$  ms
- Số lượng màu hiển thị  $\geq 16.8$  triệu màu
- Góc nhìn: khoảng 178 độ
- Tín hiệu đầu vào tương thích: DVI-D, SDI hoặc tương đương
- Tín hiệu đầu ra tương thích: DVI-D, SDI hoặc tương đương

### **6. Máy tưới hút dịch chuyên dụng**

- Thiết bị được vận hành và quan sát trên màn hình cảm ứng.
- Thiết bị được sử dụng cho các ứng dụng nội soi Sản phụ khoa
- Mặt máy hiển thị giá trị của áp lực tưới/ lưu lượng tưới

Có tín hiệu cảnh báo lỗi

+ Áp lực tưới: từ  $\leq 20$  mmHg đến  $\geq 150$  mmHg

+ Lưu lượng tưới tối đa  $\geq 500$  ml/phút

### **7. Dao mổ điện cao tần kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn**

- Dao mổ điện ứng dụng được trong phẫu thuật nội soi và mổ mở
- Công suất tối đa  $\geq 350$ W
- Có  $\geq 2$  khe cắm Tay dao đơn cực
- Có thể ứng dụng trong kỹ thuật cắt đốt trong môi trường chất lỏng
- Có tính năng theo dõi rò rỉ dòng cao tần
- Có  $\geq 05$  chế độ lưỡng cực
- Có  $\geq 08$  chế độ đơn cực
- Chế độ đơn cực:
  - + Công suất tối đa  $\geq 350$  W
  - + Điện áp đỉnh  $\geq 7600$ Vpp
- Chế độ lưỡng cực
  - + Công suất tối đa  $\geq 140$  W
  - + Điện áp đỉnh  $\geq 890$  Vpp
- Có làm mát bằng đôi lưu

### **8. Bơm CO2 kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn**

Có tính năng an toàn

- Lưu lượng bơm tối đa  $\geq 30$  lít / phút
- Áp lực bơm tối đa  $\geq 30$  mmHg

## 9. Xe đẩy chuyên dụng

- Có  $\geq 01$  ngăn kéo
- Tích hợp  $\geq 06$  ổ cắm điện
- Có 04 bánh xe, có khoá

## 2.6. Hệ thống phẫu thuật nội soi tai mũi họng

### I. Yêu cầu cấu hình

#### A. Hệ thống phẫu thuật nội soi tai mũi họng: 01 bộ bao gồm

1. Bộ xử lý hình ảnh: 01 bộ
2. Đầu camera: 01 cái
3. Thấu kính: 01 cái
4. Nguồn sáng: 01 cái
5. Kẹp nguồn sáng: 02 cái
6. Dao điện cao tần: 01 cái
7. Dây dẫn sáng: 01 cái
8. Màn hình: 01 cái.
9. Máy hút dịch : 01 cái
10. Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ

#### B. Bộ dụng cụ phẫu thuật nội soi tai mũi họng : 01 bộ bao gồm

1. Ống kính nội soi quang học, hướng nhìn 0 độ, đường kính  $\geq 4\text{mm}$ , dài  $\geq 170\text{ mm}$ , có thể hấp tiệt trùng, tích hợp kênh dẫn sáng: 01 chiếc
2. Ống kính nội soi quang học, hướng nhìn 30 độ, đường kính  $\geq 4\text{mm}$ , dài  $\geq 170\text{ mm}$ , hấp tiệt trùng được: 01 chiếc
3. Dao lưỡi liềm, dài  $\geq 180\text{ mm}$ : 01 chiếc
4. Que bóc tách hai đầu, 1 đầu bán sắc và 1 đầu tù, dài  $\geq 18\text{ cm}$ : 01 chiếc
5. Que bóc tách hai đầu, chiều dài  $\geq 200\text{ mm}$ : 01 chiếc
6. Dụng cụ phẫu tích có kênh hút , dài  $\geq 180\text{ mm}$  : 01 chiếc
7. Dụng cụ nạo xoang chiều dài  $\geq 170\text{ mm}$ : 01 chiếc
8. Dụng cụ nạo xoang, cong, chiều dài  $\geq 170\text{ mm}$ : 01 chiếc
9. Dụng cụ nạo xoang dài  $\geq 180\text{ mm}$ , Cong khoảng  $55^\circ$ : 01 chiếc
10. Thìa nạo chiều dài  $\geq 170\text{ mm}$ , Cong khoảng  $90^\circ$  : 01 chiếc
11. Thìa nạo xoang chiều dài  $\geq 170\text{ mm}$ : 01 chiếc
12. Thìa nạo 2 đầu chiều dài  $\geq 210\text{ mm}$ : 01 chiếc
13. Que thăm dò, hai đầu làm việc hình cầu đường kính  $\geq 1,2\text{ mm}$  và  $\geq 2\text{mm}$ , dùng để dò lỗ thông xoang. chiều dài  $\geq 180\text{ mm}$ : 01 chiếc
14. Forceps phẫu thuật hàm thẳng, chiều dài làm việc  $\geq 120\text{ mm}$ : 01 chiếc
15. Forceps phẫu thuật mũi hàm cong lên  $45^\circ$ , chiều dài làm việc  $\geq 120\text{ mm}$ : 01 chiếc
16. Forceps phẫu thuật mũi hàm cong lên  $90^\circ$ , chiều dài làm việc  $\geq 120\text{ mm}$ : 01 chiếc
17. Forceps phẫu thuật mũi xoang, thẳng, cắt xuyên, chiều dài làm việc  $\geq 120\text{ mm}$ : 01 chiếc

18. Forceps phẫu thuật mũi xoang, cong lên 45 độ, cắt xuyên, chiều dài làm việc  $\geq 120$  mm: 01 chiếc
19. Forceps kẹp xoang hang, hàm cong xuống dưới góc 90 độ, chiều dài làm việc  $\geq 100$  mm: 01 chiếc
20. Kéo phẫu thuật mũi xoang, thẳng, chiều dài làm việc  $\geq 110$  mm: 01 chiếc
21. Kéo mũi xoang cong phải. Thân dài  $\geq 110$  mm
22. Kéo mũi xoang cong trái. Thân dài  $\geq 110$  mm
23. Kim cắt xoang cắt ngược, vỏ xoay 360°, chiều dài làm việc khoảng 100 mm
24. Kim bấm xương, cắt ngửa lên 40 độ, cỡ khoảng 3mm, chiều dài làm việc  $\geq 150$  mm: 01 chiếc
25. Kim bấm xương, cắt xuống 40 độ, cỡ khoảng 3 mm, chiều dài làm việc  $\geq 150$  mm: 01 chiếc
26. Ống hút cong hoặc gấp góc, đường kính  $\leq 10$  Fr, chiều dài  $\geq 150$  mm: 01 chiếc
27. Ống hút. Đường kính  $\geq 2.4$  mm. dài  $\geq 100$  mm
28. Ống hút cong ngắn, đường kính ngoài khoảng 4 mm, chiều dài  $\geq 120$  mm: 01 chiếc
29. Ống hút cong dài, đường kính ngoài khoảng 3 mm, chiều dài  $\geq 120$  mm: 01 chiếc
30. Forceps gấp và sinh thiết, đầu uốn được, hàm hình thìa hoặc hình chén  $\geq 4$  mm, chiều dài làm việc  $\geq 180$  mm: 01 chiếc
31. Forceps cầm máu lưỡng cực, cong lên khoảng 45 độ,: 01 chiếc
32. Dây cao tần lưỡng cực: 01 chiếc
33. Kẹp gạc, dài  $\geq 160$  mm: 01 chiếc
34. Hộp tiết trùng hoặc khay dùng bảo quản ống soi, bằng vật liệu phù hợp với các phương pháp tiết trùng, có đục lỗ, có nắp đậy, kích thước phù hợp : 01 hộp
35. Hộp tiết trùng hoặc khay dùng bảo quản dụng cụ kích thước phù hợp: 01 hộp
36. Dầu tra dụng cụ,  $\geq 50$  ml: 02 chai
37. Mỡ bôi trơn, dùng cho các van khóa: 02 chai
38. Kem vệ sinh,  $\geq 5$  g, dùng cho bề mặt kính ở đầu ống soi và đầu dây dẫn sáng: 02 Tuýp

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật**

### **Hệ thống phẫu thuật nội soi tai mũi họng**

#### **1. Hộp xử lý hình ảnh full HD**

Độ phân giải tín hiệu đầu ra tối đa  $\geq 1920 \times 1080$  pixels

Điều chỉnh được độ sáng

Phóng đại kỹ thuật số: tối đa  $\geq 1.5x$

- Có chế độ hình ảnh đặc biệt

- Cho phép kết nối ống soi mềm và ống soi cứng

- Định dạng ảnh, video được lưu JPEG, MPEG-4 hoặc tương đương

- Ngõ ra tín hiệu một trong các cổng : 2x HDMI hoặc DVI-D hoặc 3G-SDI

#### **2. Đầu Camera**

- Cảm biến hình ảnh:  $\geq 1$  chip CMOS, 1/3 inch hoặc tương đương
- Phím trên đầu camera có thể gán chương trình
- Đầu camera có thể tuyệt khuẩn
- Cáp dài  $\geq 3000$  mm
- Trọng lượng:  $\leq 150$  g

### **3.Nguồn sáng nội soi kèm theo kẹp nguồn sáng**

Sử dụng đèn LED hoặc tương đương

- Tuổi thọ trung bình của bóng đèn LED:  $\geq 30,000$  giờ
- Công suất chiếu sáng  $\geq 170W$
- Điều chỉnh được cường độ sáng theo các bước hoặc liên tục từ 0% đến 100 %
- Nhiệt độ màu:  $\geq 6000K$

### **4.Dao điện cao tần**

#### **Dao mổ điện cao tần kèm bộ phụ kiện tiêu chuẩn**

- Dao mổ điện ứng dụng được trong phẫu thuật nội soi và mổ mở
- Công suất tối đa  $\geq 300W$
- Có  $\geq 2$  khe cắm Tay dao đơn cực
- Có thể ứng dụng trong kỹ thuật cắt đốt trong môi trường chất lỏng
- Có tính năng theo dõi rò rỉ dòng cao tần
- Có  $\geq 05$  chế độ lưỡng cực
- Có  $\geq 08$  chế độ đơn cực
- Chế độ đơn cực:
  - + Công suất tối đa  $\geq 350$  W
  - + Điện áp đỉnh  $\geq 7600$  Vpp
- Chế độ lưỡng cực
  - + Công suất tối đa  $\geq 95$  W
  - + Điện áp đỉnh  $\geq 890$  Vpp
- Có làm mát bằng đối lưu

### **5.Dây dẫn sáng**

Dây dẫn sáng đường kính khoảng 3.5 mm

- Chiều dài  $\geq 300$  cm

### **6.Màn hình FullHD chuyên dụng**

- Màn hình LCD, đèn nền công nghệ LED hoặc tương đương

Kích thước màn hình:  $\geq 27$  inch

Độ phân giải:  $\geq 1920 \times 1080$  (full HD)

- Độ sáng tối đa  $\geq 300$  cd/m<sup>2</sup>
- Độ tương phản:  $\geq 1000:1$
- Thời gian phản hồi  $\leq 14$  ms
- Góc nhìn:  $\geq 175$  độ
- Tín hiệu đầu vào tương thích: DVI-D, SDI hoặc tương đương



- Tín hiệu đầu ra tương thích: DVI-D, SDI hoặc tương đương

## 7. Máy hút dịch

Áp lực âm tối đa:  $\geq 500\text{mmHg}$

## 8. Xe đẩy

- Có  $\geq 01$  ngăn kéo
- Tích hợp  $\geq 06$  ổ cắm điện
- Có 4 bánh, có khoá

## 2.7. Hệ thống chụp cộng hưởng từ 1,5 Tesla

### I. Yêu cầu cấu hình

<b>Hệ thống chụp cộng hưởng từ <math>\geq 1.5</math> Tesla kèm phụ kiện tiêu chuẩn:</b>	<b>01 Hệ thống</b>
<b>Bao gồm:</b>	
<b>Hệ thống máy chính</b>	
- Khối từ $\geq 1.5$ Tesla.	: 01 Hệ thống
- Hệ thống thu phát sóng RF.	: 01 Hệ thống
- Hệ thống chênh từ.	: 01 Hệ thống
- Bàn bệnh nhân.	: 01 Cái
<b>Các cuộn thu nhận/chụp :</b>	
- Cuộn thu/chụp toàn thân, tích hợp trong khối từ	: 01 Cuộn
- Cuộn thu/chụp đầu/cổ.	: 01 Cuộn
- Cuộn thu/chụp cột sống.	: 01 Cuộn
- Cuộn thu/chụp thân.	: 01 Cuộn
- Cuộn thu/chụp vai	: 01 Cuộn
- Cuộn thu/chụp chi chuyên dụng cho khớp gối	: 01 Cuộn
- Cuộn thu mềm đa năng cỡ lớn	: 01 cuộn
- Cuộn thu mềm đa năng cỡ nhỏ	: 01 cuộn
<b>Phần mềm và ứng dụng</b>	<b>: 01 Bộ</b>
- Các kỹ thuật và chuỗi xung thiết yếu	
- Phần mềm thu nhận và tái tạo ảnh.	
- Phần mềm chụp thần kinh.	
- Phần mềm chụp mạch máu.	
- Phần mềm chụp vùng bụng.	
- Phần mềm chụp ung bướu.	
- Phần mềm chụp chỉnh hình.	
- Phần mềm chụp tim.	
- Phần mềm chụp vú	

- Phần mềm chụp nhi.	
- Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học.	
- Phần mềm chụp khuếch tán độ phân giải cao	
<b>Phần mềm và ứng dụng chuyên sâu bao gồm:</b>	: 01 Bộ
- Chương trình chụp tự động cho não.	
- Chương trình tự động chụp dành cho cột sống cổ.	
- Chương trình chụp tự động cho cột sống ngực.	
- Chương trình chụp tự động cho cột sống thắt lưng.	
- Chương trình chụp tự động cho khớp vai, khớp háng, khớp gối.	
- Chương trình tầm soát ung thư.	
- Chương trình chụp chống rung nâng cao.	
- Chương trình chụp định vị toàn thân.	
- Phần mềm giảm tiếng ồn nâng cao.	
- Phần mềm thu hình giảm nhiễu ảnh kim loại.	
- Phần mềm nổi hình.	
- Phần mềm đánh giá vi xuất huyết, vôi hóa, tĩnh mạch não.	
- Chương trình đánh giá sụn khớp, đánh giá các cơ quan gan, thận, tiền liệt tuyến...	
<b>Trạm điều khiển và tái tạo ảnh</b>	: 01 Trạm
<b>Bộ làm lạnh cho khối từ</b>	: 01 Bộ
<b>Phụ kiện tiêu chuẩn</b>	
- Bàn + Khoang chứa máy tính cho phòng điều khiển.	: 01 Bộ
- Bàn phím.	: 01 Cái
- Bộ phantom cân chỉnh máy và kệ đựng phantom.	: 01 Bộ
- Bộ định vị laser trong khoang máy.	: 01 Bộ
- Bộ camera theo dõi bệnh nhân.	: 01 Bộ
- Đàm thoại 2 chiều giữa phòng điều khiển và phòng chụp.	: 01 Bộ
- Giá đựng cuộn thu/chụp.	: 01 Cái
- Bộ lưu điện cho máy tính điều khiển.	: 01 Bộ
- Nhiệt ẩm kế.	: 01 Cái
- Máy dò kim loại cầm tay.	: 01 Cái
- Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh và tiếng Việt.	: 01 Bộ
<b>Thiết bị không nhiễm từ</b>	

- Cánh đẩy bệnh nhân.	: 01 Cái
- Giá treo truyền dịch.	: 01 Cái
- Bình cứu hỏa.	: 01 Cái
- Lòng R/F.	: 01 Bộ
- Hệ thống chiếu sáng phù hợp cho phòng MRI	: 01 hệ thống
- Thiết bị theo dõi sinh lý bệnh nhân $\geq 5$ thông số không dây kèm phụ kiện tiêu chuẩn.	: 01 Bộ
<b>Thiết bị phụ trợ</b>	
- Bộ lưu điện online công suất $\geq 80\text{kVA}$ tích hợp biến áp cách ly.	: 01 Bộ
- Đèn đọc $\geq 4$ phim.	: 01 Cái
- Hệ thống điều hòa cho phòng chụp, phòng thiết bị và phòng điều khiển (bao gồm cả hệ thống dự phòng).	: 01 Hệ thống.
- Máy hút ẩm cho phòng điều khiển.	: 01 Cái

## II. Chỉ tiêu kỹ thuật

### Hệ thống máy chính

#### Khối từ

Độ lớn từ trường khối từ siêu dẫn:  $\geq 1.5$  Tesla

Độ ổn định từ trường:  $\leq 0.1$  ppm/giờ.

Công nghệ chống ồn: Toàn bộ khối từ đều bọc kín

Đường kính khoang từ:  $\geq 60$  cm.

Đồng nhất khối từ: đồng nhất cao và tối ưu chất lượng hình ảnh.

Độ đồng nhất từ trường do trên  $\geq 24$  mặt phẳng

10 cm DSV:  $\leq 0.05$  ppm

20 cm DSV:  $\leq 0.08$  ppm

30 cm DSV:  $\leq 0.3$  ppm

40 cm DSV:  $\leq 1.5$  ppm.

Có công nghệ chặn từ chủ động: trường giao thoa

+ Khoảng 0.5mT (trục x xuyên tâm):  $\leq 4.0\text{m} \times 2.5\text{m}$ .

+ Khoảng 0.1mT (trục x xuyên tâm):  $\leq 6.0\text{m} \times 3.5\text{m}$ .

Thể tích helium làm lạnh tối đa:  $\leq 1600$  lít.

Không bốc bay helium: 0 lít /năm hoặc không bay hơi, không thoát khí.

Không cần tái nạp định kì trong điều kiện hoạt động bình thường

#### Chuỗi xung thu nhận:

- Hệ số khuếch tán tối đa (ma trận  $\geq 256$ ):  $\geq 10.000$  s/mm<sup>2</sup>.

- Hồi âm đa diện ma trận:  $\geq 256$ .

+ Thời gian lặp lại thấp nhất:  $\leq 10$  ms.

- + Thời gian hồi xung thấp nhất:  $\leq 4\text{ms}$ .
- + Thời gian thu nhận thấp nhất:  $\leq 14$
- + Echo spacing (hồi vang không gian):  $\leq 1\text{ ms}$
- + EPI factor (hệ số tăng tốc):  $\geq 256$
- Inversion Recovery (phục hồi đảo) ma trận  $\geq 256$
- + TR (thời gian lặp lại) thấp nhất:  $\leq 30\text{ ms}$
- + TE (thời gian hồi xung) thấp nhất:  $\leq 3.0\text{ ms}$
- + TI (thời gian hồi đảo) thấp nhất:  $\leq 25\text{ ms}$
- Gradient và spin echo kết hợp ma trận  $\geq 256$ 
  - + TR (thời gian lặp lại) thấp nhất:  $\leq 9\text{ ms}$
  - + Echo spacing (hồi vang không gian) :  $\leq 2\text{ ms}$
  - + TE (thời gian hồi xung) thấp nhất:  $\leq 4.5\text{ ms}$
  - + Turbo factor (hệ số tăng tốc):  $\leq 65$
  - + Hệ số tăng tốc với EPI:  $\geq 21$
- 2D Gradient ma trận  $\geq 256$ :
  - + Thời gian lặp lại thấp nhất:  $\leq 1.5\text{ms}$ .
  - + Thời gian hồi xung thấp nhất:  $\leq 0.5\text{ms}$ .
- 3D Gradient ma trận  $\geq 256$ :
  - + Thời gian lặp lại thấp nhất:  $\leq 1.5\text{ms}$ .
  - + Thời gian hồi xung thấp nhất:  $\leq 0.5\text{ms}$ .
- Đàn hồi vang ma trận  $\geq 256$ :
  - + Thời gian lặp lại (TR) thấp nhất:  $\leq 10\text{ ms}$ .
  - + Thời gian hồi xung (TE) thấp nhất:  $\leq 3\text{ ms}$ .

#### ***Hệ thống thu phát sóng RF:***

- Dẫn truyền bằng sợi cáp quang.
- Công nghệ số hóa với ma trận ảnh toàn bộ hoặc tương đương.
- Số kênh thu độc lập có thể sử dụng đồng thời hoặc số kênh thu tối đa kết hợp đồng thời  $\geq 40$  kênh.
- Dải băng tần thu nhận:  $\geq 500\text{ Hz}$
- Kết nối được đồng thời nhiều cuộn thu/chụp bề mặt:  $\geq 4$  cuộn.
- Thu nhận tín hiệu phân giải:  $\geq 32\text{ bit}$
- Tần số lấy mẫu ADC:  $\geq 80\text{ MHz}$ .
- Băng tần tín hiệu:  $\geq 500\text{ kHz}$ .
- Công suất phát đỉnh tối đa:  $\geq 15\text{ kW}$ .
- Độ ồn/độ nhiễu tiền khuếch đại:  $\leq 1.0\text{ dB}$

#### ***Hệ thống chênh từ***

- Độ lớn chênh từ: tối đa  $\geq 30\text{ mT/m}$ .
- Có bộ gradient và cuộn RF được được làm mát bằng nước hoặc tương đương.
  - Bộ khuếch đại của Gradient

- + Dòng ra trên bộ khuếch đại Gradient tối đa  $\geq 150$  A
- + Thế ra trên bộ khuếch đại Gradient tối đa  $\geq 1350$  V
- Thời gian tối thiểu để Gradient đạt biên độ tối đa (min. Rise time):  $\leq 300$   $\mu$ s.
- Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo trục ngang (Slew rate):  $\geq 100$  T/m/s
- Tổng theo vector độ lớn chênh từ:  $\geq 50$  mT/m.
- Tốc độ xoay quanh trục tối đa theo vector - (Slew rate):  $\geq 173$ T/m/s
- Chu trình hoạt động: 100 %.
- Có công nghệ chống ồn hoặc giảm tiếng ồn.
- Trường nhìn (FOV): Từ  $\leq 10$  -  $\geq 500$  mm
- Độ dày lát cắt 2D:  $\leq 0.1$  mm -  $\geq 200$ mm.
- Phân giải lát cắt 3D:  $\leq 0.05$  mm -  $\geq 20$ mm.
- Ma trận:  $\geq 1024$
- Phân giải theo mặt phẳng:  $\leq 14$  pm
- Hệ thống điều khiển bệnh nhân:
- + Điều khiển di chuyển bàn bệnh nhân.
- + Đèn định vị Lazer.
- + Điều khiển chụp.
- Có màn hình tại khoang máy:
- + LCD/LED hoặc tương đương
- + Hiển thị hướng dẫn sắp đặt bệnh nhân và các thông số sinh lý.
- Thu tín hiệu sinh lý không dây tối thiểu có: ECG, nhịp tim, nhịp thở.
- Đàm thoại bệnh nhân: Có.

### ***Bàn bệnh nhân***

- Tải trọng bàn: tối đa  $\geq 200$  kg.
- Chiều dài trường chụp: tối đa  $\geq 1400$  mm
- Di chuyển theo trục thẳng đứng: từ  $\leq 60$  -  $\geq 80$ cm.
- Di chuyển theo chiều dọc (hướng ra/vào khối từ): tối đa  $\geq 2000$ mm
- Tốc độ di chuyển theo chiều dọc (hướng ra/vào khối từ): tối đa  $\geq 100$ mm/s.
- Độ chính xác:  $\leq \pm 0.5$  mm

### ***Các cuộn thu nhận/chụp:***

- Tự động lựa chọn cuộn thu (chụp).
- Có khả năng kết hợp đồng thời nhiều cuộn thu (chụp) bề mặt để khảo sát toàn thân:  $\geq 4$  cuộn.

Cuộn thu (chụp) toàn thân:

- + Số phân tử:  $\geq 15$  phân tử/vòng.

Cuộn thu (chụp) đầu-cổ:

- + Số kênh:  $\geq 10$  kênh kết nối.

Cuộn thu (chụp) cột sống:

- + Số kênh:  $\geq 18$  kênh kết nối.

Cuộn thu (chụp) thân:

- + Thu nhận tín hiệu tối thiểu các vùng: ngực, tim, bụng, chậu.
- + Số kênh:  $\geq 5$  kênh kết nối.

Cuộn thu (chụp) vai:

Thiết kế và thu nhận tín hiệu chuyên dụng cho khớp vai

Số kênh:  $\geq 6$  kênh kết nối

Cuộn thu (chụp) chi chuyên dụng cho khớp gối:

Thiết kế và thu nhận tín hiệu chuyên dụng cho khớp gối

Số kênh:  $\geq 10$  kênh kết nối

Cuộn thu (chụp) mềm/đa năng cỡ lớn:

- + Cho khớp và vùng giải phẫu lớn như: vai, khớp gối...
- + Số kênh:  $\geq 4$  kênh kết nối.
- Cuộn thu (chụp) mềm/đa năng cỡ nhỏ:
- + Cho vùng khớp và giải phẫu nhỏ như: bàn tay, cổ tay...
- + Số kênh:  $\geq 4$  kênh kết nối.

### ***Các phần mềm ứng dụng tạo hình***

#### ***Phần mềm thu nhận và tái tạo ảnh***

- Có phục hồi bão hòa cho các chuỗi xung 2D, gradient echo, xung T1 3D hoặc tương đương.
- Sử dụng đồng thời ảnh định vị tùy ý từ các lần chụp khác nhau để định vị các lát cắt và xác định vùng xóa tín hiệu.
- Người chụp có thể thay đổi các thông số chụp:
- Tự động lựa chọn các coil liên quan
- Lựa chọn các chân tử cuộn thu trên hình đồ họa
- Định vị không vào tâm khối tử (thay đổi trường chụp trong vị trí lát cắt đã chọn)
- Có khả năng xóa tín hiệu của mỡ, dòng chảy.
- Có chuỗi xung khuếch tán đa hướng hoặc tương đương.
- Có khả năng thay đổi băng thông bộ thu.
- Có khả năng thay đổi góc lật.
- Có tăng cường độ tương phản.
- Có lọc ảnh/lọc hình.
- Có hậu xử lý  $\geq 3D$  trên tái tạo đa bình diện, chiều cường độ tối đa, chiều cường độ tối thiểu.
- Có báo cáo dưới định dạng DICOM hoặc tương đương.
- Có in phim và giấy trên nhiều kích cỡ.
- Cho xem lại hình ảnh đã chụp dưới dạng phim động.
- Công cụ phân tích để thêm, xóa nền, nhân, chia, tính toán các bản đồ ADC và hình ảnh giá trị -b.

- Lưu trữ được dữ liệu hình ảnh và dữ liệu phim động với trình xem ảnh DICOM hoặc tương đương.
- Có xóa mờ/nước: tối thiểu  $\geq 2$  chế độ.
- Có kỹ thuật phân biệt mỡ và nước.
- Có kỹ thuật giảm nhiễu ảnh do chuyển động, dòng chảy:
- + Có kỹ thuật giảm nhiễu ảnh do chuyển động, dòng chảy.
- + Có khả năng triệt tiêu nhiễu.
- + Có khả năng duy trì sự ổn định hình ảnh tĩnh mạch, động mạch.
- + Có khả năng bù lại tín hiệu dòng chảy trong tạo ảnh 3D mạch.
- Có kỹ thuật giảm xảo ảnh kim loại.
- Có kỹ thuật thu hình song song hoặc tương đương.
- Có kỹ thuật thu hình song song trong ứng dụng 3D hoặc tương đương.
- Có các chuỗi xung: Spin Echo; Gradient Echo; Turbo Gradient Spin Echo (TGSE) hoặc tương đương.
- Có các chức năng tối ưu hóa quy trình làm việc:
- + Có tính năng phát hiện cuộn thu tự động: Tự động phát hiện vị trí và hướng của các cuộn thu. Hiện thị tên cuộn thu trên màn hình dưới dạng đồ họa để định vị lát cắt.
- + Tinh chỉnh được tham số.
- + Có tính năng tự động di chuyển bàn vào trung tâm khối từ.
- + Có tính năng tự động hướng dẫn bệnh nhân bằng giọng nói.
- + Có chức năng trợ giúp trực tuyến.
- Có phần mềm giảm tiếng ồn, chương trình giảm tiếng ồn.
- Có tính năng giảm nhiễu ảnh gây ra từ các mô, bộ phận cấy ghép bằng kim loại.
- Phần mềm hậu xử lý: Có nối các hình theo mốc giải phẫu và mạch máu.
- Công nghệ hậu xử lý:
- + Tự động nối hình ảnh để kiểm tra giải phẫu hoặc trong chụp mạch máu.
- + Tự động xóa nền hình ảnh.
- Phần mềm nối hình tự động: Có khả năng tự động tạo ra ảnh cơ quan nội tạng, ảnh mạch hoặc tương đương.
- Có chức năng chụp chống rung.
- Có chuỗi xung đánh giá vi xuất huyết, xem cấu trúc mạch não, phân biệt xuất huyết và vôi hóa.

***Giao diện chụp:***

- Tự động khởi động chương trình chụp định vị.
- Tùy ý chọn hướng: đa lát cắt, đa góc...
- Gọi lại các lát cắt trước đó và/hoặc định vị vùng xóa tín hiệu
- Tự động tải hình định vị.
- Tự động lựa chọn các cuộn thu.
- Lựa chọn các kênh thu trên giao diện đồ họa định vị lát cắt.

### ***Xem hình, xử lý ảnh:***

- Xem hình: xem và so sánh tổng quan hình ảnh thu nhận.
- 3D: bố cục chuyên dụng cho tái tạo nhiều mặt phẳng (MPR), Chiếu cường độ tối đa (MIP) và kỹ thuật tạo hình không gian 3 chiều hoặc tương đương
- Tính toán: phân tích, hiệu chỉnh, sử dụng các công cụ lọc hình ảnh.

### ***Hiển thị hình ảnh:***

- Lựa chọn nhiều bố cục hiển thị khác nhau để xem tổng quát hoặc so sánh các mốc thời gian khác nhau.
- Phóng to, thu nhỏ và di chuyển ảnh.

### ***In phim:***

- Có kết nối thông qua DICOM hoặc tương đương.
- Có tương tác in phim.
- Có in phim song song với các tác vụ khác.
- Có chụp và in độc lập.

### ***Kết nối mạng:***

- Giao diện cho việc truyền các hình ảnh và thông tin y tế theo chuẩn DICOM  $\geq 3.0$ :
  - + DICOM gửi/nhận.
  - + DICOM truy vấn/khôi phục.
  - + DICOM lưu trữ.
  - + DICOM in cơ bản.
- Giao tiếp với hệ thống thông tin:
  - + Có báo cáo dạng cấu trúc DICOM.
  - + DICOM phân tách thăm khám.

### ***Phần mềm chụp thần kinh:***

- Chụp ảnh 2D với các xung SE, TSE, Gradient-Echo (GRE) trên các hướng;
- Các chuỗi xung EPI và chương trình chụp tạo ảnh khuếch tán.
- 3D TOF dùng cho chụp mạch không tiêm cản từ.
- Chuỗi xung 3D tạo ảnh các cấu trúc nhỏ: dây thần kinh sọ não, tai trong, cột sống...
- Chuỗi xung đánh giá vi xuất huyết, xem cấu trúc mạch não, phân biệt xuất huyết và vôi hóa.
- Có chương trình chụp tự động dành cho cột sống cổ, ngực, thắt lưng.
- Chụp cột sống tự động tạo ảnh cột sống ở mọi tình trạng bệnh nhân, có thể tùy chỉnh.
- Tự động dán nhãn các đốt sống.
- Có chương trình chụp tự động cho sọ não.
- Tự động định vị và căn chỉnh các nhóm lát cắt.
- Tự động sắp xếp lát cắt không phụ thuộc vào tuổi, vị trí đầu và chấn thương của bệnh nhân.

### ***Phần mềm chụp mạch máu***

#### ***Chụp mạch có tiêm cản từ:***



- Các chương trình chụp 3D mạch máu sử dụng cảm từ, động học, mạch ngoại vi với TR và TE ngắn nhất.

- Tạo ảnh động học mạch máu có thuộc hình ảnh 3D theo thời gian.

### **Chụp mạch không tiêm cảm từ và chụp tĩnh mạch:**

- Các chương trình chụp 2D hoặc 3D Time-of-Flight (ToF) dùng để chụp mạch đa giác Willis, động mạch cảnh, mạch cổ, chụp mạch vùng bụng cần kiểm soát nhịp thở.

- Chụp tĩnh mạch sử dụng các xung 2D/3D ToF và PC.

### **Phần mềm chụp vùng bụng:**

- Chụp cần nín thở bằng xung T1, T2 có và không kết hợp xóa mỡ.

- Tạo ảnh khuếch tán cho tuyến tiền liệt, cổ tử cung, trực tràng và các cơ quan khác với nhiều giá trị b. Tính toán nội tuyến các bản đồ, bản đồ lũy thừa, hình ảnh giá trị b nghịch đảo có thể được chọn.

### **Phần mềm chụp ung thư:**

- Chụp động học cho phép đánh giá hoạt động của thận.

- Đánh giá định lượng và phân tích nhanh dữ liệu bản đồ màu, Thời gian đạt đỉnh và các sơ đồ kết hợp.

- Tạo ảnh khuếch tán cho gan và những vùng cơ thể khác, có thể lựa chọn số lần thu tín hiệu trung bình cho mỗi giá trị b ở chương trình chụp đa giá trị b.

- Tạo ảnh khuếch tán tuyến tiền liệt với nhiều giá trị b. Tính toán nội tuyến các bản đồ, bản đồ lũy thừa và hình ảnh giá trị b nghịch đảo có thể được chọn.

- Lập chương trình chụp đa trạm để tầm soát ung thư cho các thăm khám trên trường nhìn rộng, có thể điều chỉnh vùng chồng lấp của các nhóm lát cắt.

### **Phần mềm chụp chỉnh hình:**

- Các chuỗi xung 2D TSE cho độ tương phản PD, T1 và T2 .

- Các chuỗi xung 3D cho hình ảnh tương phản T2.

- Các chuỗi xung 3D sử dụng để chụp khớp như: đầu gối, vai, hông.

- Chuỗi xung Multi Echo SE với tối đa  $\geq 30$  Echo để lập bản đồ thời gian T2.

- 3D phân giải cao: tạo ảnh tương phản T1/T2 cho phép phân biệt dịch và sụn khớp.

- Kỹ thuật Dixon hoặc tương đương cho hình mỡ và nước.

- Có chương trình chụp tự động dành cho các khớp vai, khớp gối, khớp háng hoặc tương đương.

- Có khả năng tự động tối ưu hóa chất lượng hình ảnh chụp khớp vai.

### **Phần mềm chụp tim.**

- Có hiển thị cấu trúc các bệnh lý tim mạch:

- + Đánh giá cấu trúc giải phẫu tim mạch bao gồm các mạch máu và van tim.

- + Tạo tương phản T1 và T2.

- + Kỹ thuật tăng tương phản giữa các cấu trúc và mạch máu.

- Chụp tim 2D, từ hình thái và chức năng tâm thất đến các đặc điểm của mô.

- Có thu thập các hướng cơ bản của tim.

- Các hình định vị tim.
- Tạo ảnh  $\geq 3D$  và đặc điểm của mô.
- Chụp tim gắng sức và thư giãn.
- Tạo ảnh động học.
- Đánh giá cụ thể trình trạng mô.

#### **Phần mềm chụp nhi: có**

#### **Phần mềm chụp cho nghiên cứu khoa học:**

- Xóa thông tin cá nhân trong dữ liệu bệnh nhân.
- Tạo dữ liệu và chụp lại ảnh trên màn hình để đưa vào các bản thuyết trình hay các phim giảng dạy.
- Có kết nối thẻ nhớ USB hoặc tương đương.

#### **Phần mềm đánh giá sụn khớp cũng như hỗ trợ đánh giá các cơ quan gan, thận, tiền liệt tuyến:**

-Chụp và tính toán nội tuyến, bao gồm các bản đồ tham số T1, T2, T2\*.

#### **Phần mềm chụp khuếch tán độ phân giải cao:**

-Cho hình ảnh khuếch tán không bị nhiễu ảnh do nhạy với cấu trúc giải phẫu thật cho các bộ phận: não, cột sống, tiền liệt tuyến, vú.

#### **Hệ thống điều khiển và tái tạo ảnh**

##### **Hệ thống máy tính điều khiển:**

- Màn hình LCD hoặc tương đương:
- + Kích thước  $\geq 24$  inch.
- + Độ phân giải  $\geq (1920 \times 1200)$  pixel.
- CPU: Intel hoặc tương đương, tốc độ:  $\geq 3.0$  GHz.
- RAM  $\geq 64$  GB.
- Ổ cứng SSD hoặc tương đương:  $\geq 400$  GB.

##### **Hệ thống tái tạo hình ảnh:**

- CPU: Intel hoặc tương đương, tốc độ:  $\geq 3.0$  GHz.
- RAM  $\geq 16$  GB.
- Ổ cứng SSD hoặc tương đương:  $\geq 500$  GB.
- Tốc độ tái tạo ma trận  $\geq 256$ :  $\geq 11.000$  tái tạo/giây (toàn trường nhìn).
- Quét và tái lập đồng thời  $\geq 10$  bộ dữ liệu.

##### **Thiết bị phụ trợ:**

- Bộ lưu điện online công suất  $\geq 80$  kVA.
- + Có biến áp cách ly đầu ra hoặc tương đương.
- + Loại 3 pha 220V/380V; 50Hz hoặc tương đương.
- Hệ thống điều hòa cho phòng chụp, phòng thiết bị và phòng điều khiển (bao gồm cả hệ thống dự phòng).
- Máy hút ẩm cho phòng điều khiển

## 2.8. Máy chụp cắt lớp vi tính 32 lát cắt

### I. Yêu cầu cấu hình

Khoang máy (Gantry): 01 bộ.

Bộ đầu thu (Detector): 01 bộ.

Bóng x quang: 01 bộ.

Tủ phát cao thế: 01 bộ.

Bàn bệnh nhân: 01 bộ.

Trạm điều khiển và xử lý hình ảnh bao gồm:

Phần cứng bao gồm:

- Máy tính điều khiển và xử lý hình ảnh: 01 bộ.

- Màn hình: 01 cái.

Các phần mềm trên trạm điều khiển và xử lý hình ảnh: 01 bộ bao gồm:

- Phần mềm tái tạo lập trên dữ liệu thô.

- Phần mềm giảm nhiễu ảnh giả kim loại.

- Phần mềm/chức năng xóa xương.

- MIP/MinIP.

- Phần mềm tái tạo và xem ảnh 3D.

- Phần mềm/chức năng nội soi ảo

- Phần mềm/chức năng tạo hình ảnh theo các mặt nghiêng và cong

- Phần mềm theo dõi Bolus.

- Chức năng lựa chọn dòng tự động.

- Chức năng điều biến liều.

- Chức năng chụp cho trẻ nhỏ.

- Cảnh báo liều tia.

- Chức năng kiểm tra thời gian tiêm nhanh.

- Chức năng kết nối DICOM.

- Dicom: Tính năng hỗ trợ giữ thông tin thực hiện thăm khám tới hệ thống HIS/RIS sử dụng DICOM MPPS.

- Danh sách làm việc đa phương thức.

### Các phụ kiện kèm theo máy:

Phantom và bộ gá để chuẩn máy: 01 bộ.

Bộ phụ kiện định vị bệnh nhân: bao gồm:

- Đỡ đầu tiêu chuẩn: 01 chiếc

- Đỡ đầu: 01 chiếc

- Đỡ tay: 01 chiếc

- Bộ gá nối dài cho bàn bệnh nhân

- Bộ đệm và tấm đỡ đa năng (đệm đỡ đầu, đệm đỡ cẳng chân, đệm đỡ cổ): 01 bộ

- Dây đai cố định bệnh nhân: 01 chiếc
  - Đệm cho bàn: 01 chiếc
- Hệ thống đàm thoại nội bộ 2 chiều: 01 bộ
- Thiết bị kết nối mạng: 01 bộ.
- Hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt: 01 bộ

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật:**

### **Khoang máy –Gantry**

- Đường kính khoang máy:  $\geq 65$  cm.
- Tốc độ quay nhanh nhất:  $\leq 01$  giây/ 1 vòng quay.
- Thời gian quay:  $\leq 2$  giây/ 360 độ.
- Loại gantry: Kiểu vòng trượt điện áp thấp.
- Khoảng cách từ tiêu điểm tới trục đẳng tâm:  $\geq 430$  mm.
- Khoảng cách từ tiêu điểm tới detector:  $\geq 900$ mm.
- Bảng điều khiển trên khoang máy: Được bố trí ở hai bên của Gantry.
- Âm thanh tự động: Bộ chuẩn các lệnh cho giao tiếp với bệnh nhân trước, trong và sau khi thăm khám.

### **Bộ đầu thu- Detector**

- Chủng loại: Thiết kế dạng module.
- Số dây đầu thu:  $\geq 16$  dây.
- Số lát cắt:  $\geq 32$  lát.
- Độ dày lát cắt:  $\leq 0,8$  mm.
- Khoảng bao phủ:  $\geq 12$ mm.
- Tốc độ thu nhận dữ liệu tối đa:  $\geq 1320$  quan sát/vòng quay

### **Bóng X-quang:**

- Tiêu điểm bóng:  $\geq 2$  tiêu điểm.
- Kích thước tiêu điểm:
  - + Lớn  $\leq 1.3$  mm.
  - + Nhỏ:  $\leq 0.8$  mm.
- Khả năng trữ nhiệt của anode:  $\geq 3.5$  MHU.
- Công suất tiêu điểm tối đa:  $\geq 28$  kW.
- Chế độ làm mát bằng dầu hoặc tương đương.

### **Tủ phát cao thế:**

- Chủng loại: Cao tần.

Công suất:  $\geq 28$ kW

Dải cài đặt kV: Từ  $\leq 80$  -  $\geq 130$ kV.

Các mức lựa chọn kV:  $\geq 3$  mức

Dải điều chỉnh dòng bóng: từ  $\leq 15$  -  $\geq 200$  mA, bước điều chỉnh  $\leq 1$ mA

### **Bàn bệnh nhân:**

- Khoảng chụp quét được tối đa  $\geq 900$  mm

- Dải điều chỉnh chiều cao: Từ  $\leq 600$  –  $\geq 800$  mm.
- Tốc độ dịch chuyển:  $\geq 100$ mm/giây.
- Tải trọng tối đa:  $\geq 180$ kg.

### **Trạm điều khiển và xử lý hình ảnh:**

#### **Cấu hình phần cứng:**

- Màn hình:  $\geq 19$  inch.
- Máy tính điều khiển và xử lý ảnh:
  - + CPU:  $\geq 2.8$  GHz.
  - + RAM:  $\geq 16$  GB.
  - + Bộ xử lý ảnh:  $\geq 1$  GPU.
  - + Khả năng lưu trữ tối đa:  $\geq 750,000$  ảnh hoặc  $\geq 450$  GB
  - + Ổ DVD-RW hoặc tương đương.

#### **Tính năng cơ bản của trạm điều khiển và xử lý hình ảnh:**

- FOV tái tạo: từ  $\leq 50$  –  $\geq 450$  mm.
- Pitch: từ  $\leq 0.65$  –  $\geq 1.0$ .
- Ma trận tái tạo ảnh :  $\geq 512 \times 512$ .

Số lượng mức ma trận có thể lựa chọn tái tạo ảnh:  $\geq 1$  mức

- Ma trận hiển thị:  $\geq 1024 \times 1024$ .
- Tốc độ tái tạo ảnh tối đa:  $\geq 10$  ảnh/giây.

#### **Các chức năng và tính năng của các ứng dụng:**

##### ***Chức năng hỗ trợ chuẩn đoán lỗi kỹ thuật từ xa.***

##### ***Quan sát ảnh CT cơ bản***

- Ứng dụng xem ảnh 2 D: Bao gồm các tính năng như đặt cửa sổ, phóng to, di chuyển, cuộn và làm nổi ảnh.
- Ứng dụng xem ảnh 3D.
  - + Phân tích thể tích nhỏ.
  - + Xem ảnh hiển thị 3D.
  - + Xem ảnh dựng hình thể tích.
  - + Tính toán thể tích.
- Ứng dụng xem ảnh MPR: tái tạo định dạng đa mặt phẳng: Sử dụng để định dạng lại dữ liệu chụp cắt lớp trong việc quan sát mặt phẳng trực giao hoặc nghiêng với các lát cắt gốc hoặc trong mặt phẳng cong để quan sát tốt hơn các tổ chức và mô và mối quan hệ giữa chúng.
  - + Xem ảnh MPR trực giao.
  - + Xem ảnh MPR mặt phẳng nghiêng.
  - + Xem ảnh MPR cong.
  - + Chèn MPR.

- Ứng dụng xem ảnh nội soi ảo: Cho phép người dùng thực hiện quan sát nội soi ảo bất kỳ cấu trúc giải phẫu chứa khí hoặc có chất cản quang như: Mạch máu, phế quản và đại tràng.

- Các chức năng in phim theo chuẩn DICOM 3.0 hoặc tương đương.

### ***Các chức năng nâng cao:***

#### **Gói phần mềm tái lập:**

+ Chất lượng hình ảnh được cải thiện  $\geq 50\%$ .

+ Hỗ trợ quét xoắn ốc, quét trục và tưới máu.

+ Hỗ trợ độ phân giải tiêu chuẩn và cao.

+ Hỗ trợ kích cỡ ma trận ảnh  $\geq 512$ .

- Có tính năng quét hiển thị thời gian thực.

- Lập kế hoạch quét kép cung cấp tính linh hoạt trong lập kế hoạch thăm khám và sự thực hiện, và giúp chánh phải lập lại việc quét.

- Khi quét kết thúc, hộp kế hoạch của chuỗi quét trước khi quét được khớp với vị trí của bộ phận cơ thể được quan tâm dựa trên giao thức đã được lựa chọn. Hỗ trợ lập kế hoạch thông minh cho đĩa đệm, đầu và lồng ngực.

- Có chức năng loại bỏ xương.

- Có chức năng giảm nhiễu ảnh giả kim loại.

- Lựa chọn dòng tự động: Điều biến dòng dựa trên hình thái giải phẫu bệnh nhân để đạt được một mức nhiễu ổn định trong quá trình thăm khám.

- Điều biến liều: Kỹ thuật điều biến dòng bóng động, cung cấp chất lượng hình ảnh ổn định cho tất cả các vùng được quét. Việc điều biến dòng bóng theo phần cắt ngang giải phẫu của bệnh nhân làm giảm liều trong các vùng suy giảm thấp và duy trì chất lượng hình ảnh ở các vùng suy giảm cao.

- Kiểm tra thời gian tiêm nhanh: hệ thống cung cấp chức năng để đánh giá sự hấp thụ và khuếch tán chất cản quang. Kết quả phân tích có thể sử dụng để giúp xác định thời gian trễ quét và nhu cầu lâm sàng của liều lượng tiêm thuốc cản quang.

- Tính năng chụp theo ngưỡng ngấm thuốc cản quang.

- Giao thức quét cho bệnh nhân nhi: dựa trên trọng lượng và tuổi.

- Người dùng có thể xác định thể tích quan tâm, mô và lựa chọn nó để được chiếu hoặc loại bỏ.

- Chia dữ liệu thô: Truy xuất dữ liệu thô tương ứng của các ảnh chất lượng kém để tìm ra nguyên nhân gốc rễ.

- Tính năng hỗ trợ gửi thông tin thực hiện thăm khám tới hệ thống HIS/RIS sử dụng DICOM MPPS hoặc tương đương.

- Danh sách làm việc đa phương thức.

## **2.9. Máy siêu âm tổng quát $\geq 3$ đầu dò**

## **I. Yêu cầu cấu hình**

- Máy chính: 01 bộ. Kèm theo:

- Màn hình: 01 chiếc

Màn hình điều khiển: 01 chiếc

Đầu dò Conver: 01 cái

Đầu dò Linear: 01 cái

Đầu dò âm đạo: 01 cái

- Gel siêu âm, mua trong nước: 05 lít

- Phần mềm DICOM dùng cho máy Siêu âm kết nối nhận và truyền tải thông tin, hình ảnh với Hệ thống HIS và Hệ thống PACS: 1 Bộ

- Máy in đen trắng (mua trong nước): 01 bộ

- Máy in màu (mua trong nước): 01 bộ

- Bộ máy tính kết nối hình ảnh: 01 bộ

- Bộ lưu điện: 01 Bộ

- Tài liệu hướng dẫn sử dụng (tiếng Anh, tiếng Việt): 01 bộ

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật:**

### **1. Chức năng cài đặt trước (Preset)**

- Có chức năng cài đặt trước

- Nội dung cài đặt có thể lưu vào USB

### **2. Số cổng đầu dò: $\geq 3$ cổng**

### **3. Dải động hệ thống: $\geq 255$ dB**

### **4. Kênh xử lý hệ thống: $\geq 160.000$ Kênh**

### **5. Tốc độ khung hình: Tối đa $\geq 661$ khung hình/giây (tùy thuộc đầu dò)**

### **6. Bộ nhớ Cine: $\geq 2.200$ hình ảnh hoặc $\geq 64$ giây**

### **7. Các phương pháp quét:**

- Electronic Convex – Rẻ quạt điện tử

- Electronic Linear – Tuyến tính điện tử hoặc tương đương

### **8. Mode hoạt động: tối thiểu**

Mode B

Mode M

Doppler (PW, CW/HPRF)

Doppler công kép

Doppler màu

Doppler năng lượng có hướng

Mode Doppler vi mạch

Mode tiêm thuốc tương phản siêu âm

Mode đàn hồi mô nén và sóng biến dạng

### **9. Kiểu hiển thị hình ảnh: tối thiểu**

Chế độ hình  $\geq 2$

- M
- 2D/B và M
- Doppler (PW, CW/HPRF)
- 2D/B và Doppler
- B (Color Flow)
- B (Power Doppler)
- Dual B (Color Flow)
- Dual B (Power Doppler)
- Chế độ Triplex: có
- TDI (Hình ảnh Doppler mô)

### **10. Mode B**

Hiển thị thang xám: có

- Mật độ dòng:  $\geq 3$  bước/mức
- Zoom – Thu/Phóng

Dải độ sâu thăm khám:  $\leq 2 - \geq 40$ cm bước điều chỉnh 1cm (tùy thuộc đầu dò)

- Điều chỉnh tốc độ khung hình:  $\geq 3$  bước/mức
- TGC (khuếch đại bù theo thời gian):
- Bản đồ thang xám: có

### **11. Mode M:**

- Tốc độ quét: lựa chọn được

### **12. Phổ Doppler:**

- Hiển thị: Phổ năng lượng

Có khả năng dịch chuyển đường cơ sở

- Đảo ngược phổ
- Hiệu chỉnh góc: có
- Khuếch đại Doppler: Có thể thay đổi tối đa  $\geq 40$ dB

### **13. Mode Doppler màu**

- Mật độ dòng: điều chỉnh được
- Mode color flow
- Kiểu hiển thị:

Vận tốc, phương sai

- Đảo ngược màu: có

### **Mode Doppler năng lượng**

- Kiểu hiển thị: Doppler năng lượng, Doppler năng lượng có hướng

### **Mode siêu âm Doppler vi mạch**

### **Mode tiêm thuốc tương phản siêu âm**

### **Mode Đàn hồi nén và sóng biến dạng**

### **14. Lưu trữ dữ liệu**



- Ổ cứng máy chính
- + Dung lượng:  $\geq 500$  GB
- Ổ cứng USB
- CD-R
- DVD-RAM

### **15. Các phép đo và phân tích:**

Phép đo cơ bản

Trên hình ảnh mode B

- Đo khoảng cách, vết/chu vi, thể tích, Góc

Trên hình ảnh mode M

- Độ dài/độ sâu, thời gian, nhịp tim

Trên mode Doppler

- D.VEL, ACCEL, RI, Thời gian, P1/2T, Nhịp tim hoặc tương đương
- tự động theo dõi Doppler thời gian thực

Ứng dụng đo lường

- Các phép đo & tính toán sản khoa
- Tuổi thai, cân nặng thai nhi
- Doppler thai nhi
- Đo chức năng tim của thai nhi
- AFI (Chỉ số nước ối)
- Chiều dài cổ tử cung
- Đo lường và tính toán phụ khoa
- Đo tử cung
- Đo độ dày nội mạc tử cung
- Đo buồng trứng
- Đo lường nang
- Đo bàng quang tiết niệu

Phân tích mạch máu

- Động mạch cảnh:
- + CCA (động mạch cảnh chung)
- + ICA (động mạch cảnh trong)

### **16. Chức năng báo cáo**

- Báo cáo sản khoa
- Báo cáo phụ khoa
- Báo cáo chức năng tim
- Báo cáo mạch máu
- Báo cáo tiết niệu
- Báo cáo đo lường ổ bụng
- Báo cáo phân nông

- Có thể gọi lại các báo cáo đo lường trong quá khứ.
- Có thể in trực tiếp từng báo cáo với một tùy chọn máy in PC.

### **17. Đầu dò**

- Đầu dò Convex:
  - + Tần số:  $\leq 2 - \geq 5$  MHz
  - + Góc quét:  $\geq 70$  độ
- Đầu dò Linear:
  - + Tần số:  $\leq 4 - \geq 12$  MHz
  - + Chiều rộng quét:  $\geq 34$  mm
- Đầu dò âm đạo:
  - + Tần số:  $\leq 4 - \geq 9$  MHz
  - + Góc quét:  $\geq 128$  độ

### **18. Bộ máy ính kết nối hình ảnh với máy in màu**

Màn hình LCD hoặc tương đương. Kích thước  $\geq 21'$

- CPU: Core i5 hoặc hơn, tốc độ xử lý  $\geq 3.0$  Hz
- RAM:  $\geq 4$ GB
- Ổ cứng: HDD  $\geq 500$ GB hoặc tương đương

## **2.10. Máy sấy khô đồ vải $\geq 60$ kg**

### **I. Yêu cầu cấu hình**

Máy chính: 01 máy

Phụ kiện tiêu chuẩn kèm theo: 01 bộ

Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ

### **II. Chỉ tiêu kỹ thuật:**

#### **Đặc tính chung:**

Lồng sấy bằng thép không gỉ hoặc tương đương

Lồng sấy có tính năng đảo chiều

Có nút dừng máy khẩn cấp

Điều khiển bằng vi xử lý

Có  $\geq 2$  chương trình:

- Chương trình tự động
- Chương trình thời gian.

Có tính năng theo dõi sự hoạt động của thanh đốt

Máy có chức năng: chọn thời gian sấy, chương trình sấy, nhiệt độ sấy

Lỗi trong chương trình hoặc trong máy được hiển thị trên màn hình.

Thông báo lịch bảo trì bảo dưỡng: có

Công suất sấy:  $\geq 60$  kg/m<sup>2</sup>

Thể tích lồng sấy:  $\geq 1200$  lít

Đường kính lồng sấy:  $\geq 1200$  mm  
Chiều sâu lồng sấy:  $\geq 1000$  mm  
Tốc độ quay của lồng sấy:  $\geq 25$  vòng/phút  
Công suất tạo nhiệt điện:  $\geq 70$  kW  
Tổng thời gian sấy:  $\leq 34$  phút/mẻ  
Năng lượng tiêu thụ/mẻ:  $\leq 45$  kWh  
Công suất mô tơ quạt:  $\geq 1.1$  kW  
Công suất motor lồng sấy:  $\geq 1,1$  kW  
Đường kính ống thoát khí:  $\geq 300$  mm  
Lưu lượng khí:  $\geq 2500$  m<sup>3</sup>/giờ  
Đường kính cửa:  $\geq 800$  mm  
Độ ồn:  $\leq 70$  dB

## 2.11. Máy tiệt trùng nhiệt độ thấp bằng khí EO $\geq 200$ lít

### I. Yêu cầu cấu hình

Máy chính: 01 cái  
Bộ xử lý khí thải: 01 bộ  
Máy ủ và đọc chỉ thị sinh học nhanh cho hấp EO: 1 cái  
Bộ bình khí EO:  $\geq 1$  bộ  
Cảm biến theo dõi và cảnh báo nồng độ khí EO: 01 bộ  
Giấy in nhiệt: 02 cuộn  
Chỉ thị hóa học cho hấp EO: 900 cái  
Chỉ thị sinh học cho hấp EO: 200 cái  
Túi ép dẹt: 02 cuộn  
Túi ép phồng: 04 cuộn  
Xe đẩy hàng: 01 cái  
Tài liệu hướng dẫn sử dụng bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ

### II. Chỉ tiêu kỹ thuật:

#### Tính năng:

- Máy tiệt trùng nhiệt độ thấp, sử dụng khí EO.

Máy có thể tiệt trùng các thiết bị nội soi

- Loại:  $\geq 1$  cửa.

- Dung tích buồng tiệt khuẩn:  $\geq 200$  lít.

- Giỏ chứa hàng:  $\geq 3$  giỏ

Có máy in nhiệt tích hợp

- Màn hình cảm ứng LCD hoặc tương đương.

- Vỏ máy bằng thép không gỉ 304 hoặc tương đương.

- Màn hình hiển thị các thông tin cho quá trình hoạt động:  $\geq 5$  thông tin (Trạng thái; Nhiệt độ; Tình trạng cửa; Thời gian khí EO tiếp xúc và thời gian đuổi khí).

- Sử dụng hóa chất tiệt khuẩn là 100% E.O.
- Quá trình tiệt khuẩn được thực hiện dưới áp lực âm.
- Máy tự động thông báo khi có lỗi và chuyển trạng thái an toàn.
- Chỉ mở được cửa khi máy ở chế độ an toàn.
- Tự động đuổi khí: Sau khi kết thúc chu trình tiệt khuẩn, quá trình đuổi khí sẽ được thực hiện tự động không cần di chuyển mẻ hấp.
- Có bộ quét mã vạch để quét mã của bình khí EO, số lô và ngày hết hạn trên bình.
- Có khả năng phun ảm tự động để điều khiển và kiểm soát độ ẩm tương đối trong buồng tiệt trùng.
- Có khả năng bổ sung, điều chỉnh và kiểm soát % độ ẩm tương đối để phù hợp với từng mẻ tiệt khuẩn và vật liệu đóng gói trong gian đoạn phun ảm.
- Tự động điều khiển và giám sát độc lập các thông số vật lý để đảm bảo điều kiện tiệt khuẩn được duy trì trong suốt chu trình.
- Bình khí 100% E.O: bình sử dụng 1 lần, an toàn, bình khí chỉ được kích hoạt khi cửa buồng đóng kín và trạng thái chân không phù hợp, đảm bảo khí duy trì an toàn bên trong buồng.
- Chu trình tiệt khuẩn E.O bao gồm:  $\geq 8$  bước (Gia nhiệt; Loại bỏ không khí; Kiểm tra buồng; Điều chỉnh cân bằng thông số; Chọc bình khí E.O; Giải phóng và tiệt khuẩn với khí EO; Xả khí E.O; Hút xả và khí sạch xâm nhập) hoặc tương đương.
- Số chương trình tiệt trùng:  $\geq 2$  chương trình.

#### **- Chu trình tiệt trùng 1**

- + Giải phóng và tiệt khuẩn với khí EO:  $\leq 270$  phút.
- + Tổng thời gian cho 1 chu trình:  $\leq 9$  giờ 30 phút

#### **Chu trình tiệt trùng 2**

- + Giải phóng và tiệt khuẩn với khí EO  $\leq 90$  phút.
- Tổng thời gian cho 1 chu trình  $\leq 5$  giờ 30 phút
- Mức độ chênh lệch nhiệt độ cho phép  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  so với nhiệt độ đã chọn.
- Các chu trình được lưu trữ lại.
- Máy sẽ tự hủy chu trình khi hệ thống hoạt động sai quy trình an toàn.

#### **Máy ủ và chỉ thị sinh học:**

- Thời gian báo kết quả:  $\leq 4$  giờ
- Số lượng giếng ủ:  $\geq 10$  giếng

#### **Bộ xử lý khí thải:**

Sử dụng phương thức gia nhiệt để chuyển hoá khí thải EO thành khí CO<sub>2</sub> và hơi nước trước khi thải ra môi trường.

## **2.12. Bồn rửa tay vô trùng**

### **I. Yêu cầu cấu hình**

Bồn rửa: 01 chiếc

Bộ lọc thô: 01 bộ

Vòi cấp nước: 02 chiếc

Bộ lọc khuẩn đầu vòi: 02 chiếc

Bộ cấp xà phòng: 01 chiếc

Bơm tăng áp: 01 chiếc

Bình nóng lạnh: 01 chiếc

Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh, tiếng Việt (SL: 01 bộ)

## **II. Chỉ tiêu kỹ thuật:**

### **Tính năng:**

Các cạnh được bo không sắc nhọn, cả mặt trong và mặt ngoài trơn nhẵn

Điều khiển cấp nước tự động bằng cảm biến tiệm cận hồng ngoại hoặc tương đương

Kích thước (Dài x Rộng x Cao)  $\geq 1400 \times 550 \times 740$  mm

Bồn được chế tạo bằng vật liệu thép không gỉ 304 hoặc cao cấp hơn

Bồn được tích hợp bộ trộn nước nóng/lạnh, có thể điều chỉnh nhiệt độ nước đầu ra từ  $\leq 35$   
-  $\geq 40$  độ C

Vòi cấp nước bằng vật liệu thép không gỉ hoặc tương đương

Đầu vòi có khớp để gắn quả lọc khuẩn

### **Bộ lọc khuẩn đầu vòi:**

Đường kính lọc khuẩn  $\leq 1 \mu\text{m}$

Có  $\geq 3$  màng lọc

Tốc độ lọc  $\geq 6$  lít/ phút

Đạt tiêu chuẩn EC 1935/2004 hoặc 2002/72/EC hoặc BS 6920:2000 hoặc tương đương

Bộ cấp xà phòng: Điều khiển bằng cơ học hoặc tự động

Bộ lọc thô: Đường kính màng lọc  $\leq 0,5 \mu\text{m}$