

**PHỤ LỤC 1**  
**YÊU CẦU KỸ THUẬT CÁC THIẾT BỊ Y TẾ MỜI CHÀO GIÁ**  
(Kèm theo Công văn số 700/BV-KD-VT, TBYT ngày 26/6/2024 của Bệnh viện Tâm thần Bình Định)

**1. MÁY X- QUANG KỸ THUẬT SỐ CHỤP TỔNG QUÁT**

<b>I. Yêu cầu chung</b>
Sản xuất năm 2023 trở về sau, mới 100%.
Máy chính: Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 13485, CE hoặc FDA
Xuất xứ máy chính tại nhóm các nước G7
Nguồn điện: 3 pha, AC, 380 V - 480V, 50/60Hz
Hoạt động tốt ở môi trường: Nhiệt độ: Từ 10 đến 30°C Độ ẩm: Từ 40 đến 70%
<b>II. Yêu cầu cấu hình</b>
<b>* Máy chính:</b>
1. Tủ điều khiển nguồn phát tia X-Quang: 01 bộ
2. Bóng phát tia X-Quang và cáp cao thế: 01 bộ
3. Tấm thu nhận hình ảnh: 02 tấm
<b>* Các bộ phận/ phụ kiện khác:</b>
4. Bộ chuẩn trực chùm tia: 01 bộ.
5. Cột/giá mang đỡ bóng phát tia X : 01 bộ
6. Bàn chụp X-Quang: 01 bộ
7. Giá chụp phổi: 01 bộ
8. Trạm xử lý ảnh (Bộ máy vi tính): 01 bộ.
9. Phần mềm điều khiển, thu nhận và xử lý ảnh: 01 bộ
10. Máy in phim X-Quang khô: 01 bộ.
11. Cáp mạng, HUB/Switch: 01 bộ
12. Bộ lưu điện: 01 bộ
<b>III. Yêu cầu kỹ thuật</b>
<b>* Máy chính:</b>
<b>1. Tủ điều khiển nguồn phát tia X-Quang:</b>
Công suất: $\geq 40\text{kW}$
Dải điện áp chụp phải bao phủ từ 40 kV đến 125 kV
Dải mA phải bao phủ từ 25 mA đến 500mA.
Dải mAs phải bao phủ từ 1mAs đến 500mAs.
Dải thời gian chụp hay Thời gian phát tia phải bao phủ từ 0,01 đến 6 giây.
Có lựa chọn phương pháp chụp 3 thông số (kV, mA, thời gian) và chụp 2 thông số (kV, mAs)
Màn hình hiển thị liều tia
Điều khiển chụp: Nút bấm chụp bằng tay
<b>2. Bóng phát tia X-Quang và cáp cao thế</b>
Kiểu bóng: Bóng anode.
Kích thước tiêu điểm: Nhỏ: $\leq 0,6\text{mm}$ Lớn: $\leq 1,5\text{mm}$
Dải điện áp bóng phải bao phủ từ 40kV đến 125 kV
Độ lọc tổng tương đương: $\leq 1 \text{ mm Al/75 kV}$ .
Trữ lượng nhiệt khối đầu bóng $\geq 900\text{kJ}$ (1250 KHU)
Trữ lượng nhiệt của Anode: $\geq 142\text{kJ}$ (200KHU).
Tốc độ tỏa nhiệt anode tối đa: $\geq 475\text{W}$ (667 HU/giây)

Góc đích anode: $\geq 12^{\circ}$
<b>3. Tấm thu nhận hình ảnh:</b>
Số lượng: 02 tấm
Kích thước tấm thu nhận hình ảnh 14 x 17 inch hoặc 17 x 17 inch: 02 tấm.
Kích thước nhận ảnh $\geq 14$ inch x 17 inch
Chất phát quang CsI
Độ phân giải điểm ảnh (Ma trận điểm ảnh): $\geq 3.072 \times 3.072$ pixels
Thời gian hiện ảnh $\leq 4$ giây
Thang xám (chuyển đổi đen trắng): $\geq 16$ bit.
Kích thước điểm ảnh: $\leq 140\mu\text{m}$ .
Độ phân giải không gian: tối thiểu $\leq 5$ lp/mm
Kết nối: Có dây và không dây
Tự động nhận diện tia X: Có
Chuẩn chống nước, kháng bụi: IP56 hoặc IP67 hoặc IPX6
Khả năng tự động lưu trữ: $\geq 100$ hình
<b>* Các bộ phận/ phụ kiện khác:</b>
<b>4. Bộ chuẩn trực chùm tia:</b>
Kiểu: Điều khiển bằng tay.
Loại đèn: Đèn LED
Đường kẻ định tâm Bằng tia laser
Bộ lọc chính: tương đương $\geq 1\text{mm Al}$
<b>5. Cột/giá mang đỡ bóng phát tia X:</b>
Phạm vi di chuyển dọc theo mặt bàn: $\geq 1.800$ mm.
Phạm vi di chuyển dọc theo cột đỡ bóng: Phải bao phủ từ 500 mm đến 1.800mm.
Dịch chuyển ra vào của cánh đỡ bóng: $\geq 127$ mm
Xoay bóng X-quang quay trái – phải: $\geq 140^{\circ}$
Hệ thống khoá: Khoá điện từ.
Điều khiển các dịch chuyển: Bằng tay hoặc tự động
<b>6. Bàn chụp X-Quang:</b>
Bàn chụp X-quang trượt 4 hướng
Kiểu mặt bàn: Mặt bàn trôi trượt 4 hướng.
Kích thước mặt bàn: Dài $\geq 2.100\text{mm}$ x Rộng $\geq 750\text{mm}$ .
Khoảng cách giữa mặt bàn và sàn nhà $\geq 700$ mm
Hệ thống khoá: Khoá điện từ
Phạm vi mặt bàn di chuyển dọc $\geq \pm 550$ mm
Phạm vi mặt bàn di chuyển ngang $\geq \pm 120$ mm
Phạm vi di chuyển khung đỡ tấm nhận ảnh $\geq 280$ mm
Có bucky
<b>7. Giá chụp phối:</b>
Chiều cao của cột: $\geq 2.000$ mm.
Khoảng dịch chuyển lên xuống phù hợp.
Hệ thống khoá: Khoá điện từ.
<b>8. Trạm xử lý ảnh (Bộ máy vi tính):</b>
Máy vi tính xử lý ảnh (Máy tính trạm workstation)
Bộ vi xử lý: Intel Core $\geq i7$ .
Ổ cứng loại SSD: $\geq 256\text{GB}$
Màn hình LCD: $\geq 21$ inch.
Phụ kiện: Chuột, bàn phím, dây nguồn: 01 bộ
<b>9. Phần mềm điều khiển, thu nhận và xử lý ảnh:</b>

Tiếp nhận và tìm kiếm hình ảnh chụp x-quang từ tấm cảm biến; chỉnh ảnh với nhiều công cụ xử lý ảnh khác nhau
Xuất ảnh ra nhiều phương tiện lưu trữ
Tương thích DICOM 3.0
Lưu trữ và quản lý hình ảnh: Có
Có chế độ chụp: thông thường, chụp phóng to và chụp cấp cứu: Có
Chỉnh ảnh với nhiều công cụ xử lý ảnh: Có
Nhóm công cụ dàn trang in: Có
Nhóm công cụ đo đạc và chú thích: Có
Nhóm công cụ in phim: Có
Công cụ ghép ảnh: Có
<b>10. Máy in phim X-Quang:</b>
Số khay: 02 khay
Nguồn điện: 220-240 V
Năm sản xuất: 2023 trở về sau, mới 100%.
Nguồn: laser bán dẫn
Kích cỡ phim: 14x17, 11x14, 10x12, 8x10 inch
Kích thước điểm ảnh: $\leq 50\mu\text{m}$
Tốc độ in phim: $\geq 80$ phim/giờ với cỡ phim 8x10 inch
Chuẩn kết nối: DICOM
<b>11. Cáp mạng, HUB/Switch:</b>
Có cáp mạng và HUB/Switch.
<b>12. Bộ lưu điện:</b>
Bộ lưu điện (UPS) $\geq 2\text{kVA}$
<b>IV. Yêu cầu khác</b>
Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ.

## 2. MÁY XÉT NGHIỆM SINH HÓA

<b>I. Yêu cầu chung.</b>
Thiết bị thuộc loại thế hệ tiên tiến, mới 100%
Sản xuất năm 2023 trở về sau, mới 100%.
Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 13485
Xuất xứ máy chính tại nhóm các nước G7
Nguồn điện hoạt động: 220 - 240V.
Hoạt động tốt ở môi trường: Nhiệt độ: Từ 15 đến 30°C Độ ẩm: Từ 45 đến 80%
<b>II. Yêu cầu cấu hình.</b>
1. Máy chính: 01 bộ.
2. Bộ máy vi tính: 01 bộ
3. Máy in laser: 01 bộ.
4. Bộ lưu điện (UPS): 01 bộ.
<b>III. Yêu cầu kỹ thuật.</b>
<b>1. Máy chính:</b>
Hệ thống máy xét nghiệm sinh hóa tự động hoàn toàn
Truy cập mẫu ngẫu nhiên
<b>Chức năng hệ thống:</b>
Số xét nghiệm có thể chạy đồng thời trên khay: $\geq 36$ xét nghiệm
Công suất: $\geq 270$ xét nghiệm sinh hóa/giờ
Phương pháp đo: điểm cuối, động học.
Dải đo quang $\geq 12$ bước sóng.
Nguồn sáng: Bóng Halogen Tungsten
Có khả năng tính toán thể tích hóa chất còn lại.
<b>Mẫu bệnh phẩm</b>
Loại mẫu: huyết thanh, huyết tương, nước tiểu
Số vị trí đặt mẫu bệnh phẩm $\geq 30$ vị trí.
Thể tích hút mẫu nằm trong khoảng từ 1,5 đến 35 $\mu$ l (bước điều chỉnh 0,1 $\mu$ l)
Mẫu cấp cứu: Có vị trí dành cho mẫu cấp cứu
<b>Hóa chất</b>
Được làm lạnh nằm trong khoảng từ +5°C đến +15°C
Thể tích hóa chất: + R1: nằm trong khoảng từ 20 $\mu$ l đến 300 $\mu$ l (bước chỉnh 1 $\mu$ l) + R2: nằm trong khoảng từ 20 $\mu$ l đến 260 $\mu$ l (bước chỉnh 1 $\mu$ l)
Kim hút hóa chất có cảm biến mức chất lỏng và phát hiện va chạm
Hệ thống mở (sử dụng hóa chất của hãng khác)
<b>Khay:</b>
Khay đựng bệnh phẩm: 01 chiếc.
Khay đựng hóa chất: 01 chiếc.
<b>Cuvette:</b>
Loại cuvette: Nhựa hoặc thạch anh hoặc thủy tinh
Thể tích phản ứng tối thiểu nằm trong khoảng từ 100 - 140 $\mu$ l
Thể tích phản ứng tối đa nằm trong khoảng từ 350 - 400 $\mu$ l
Hệ thống rửa cuvet tự động
<b>Bộ lọc nước RO:</b>
Công suất: $\geq 10$ L/giờ
<b>Hóa chất chạy thử máy ban đầu:</b>

GOT: 1 lọ
GPT: 1 lọ
GLU: 1 lọ
Calibrator và QC tương ứng với hóa chất ban đầu: mỗi loại 01 lọ.
Dung dịch rửa máy: 01 bộ.
<b>2. Bộ máy vi tính:</b>
Có cài đặt hệ điều hành và phần mềm tương ứng.
Bộ vi xử lý (CPU): Intel Core $\geq$ i5.
RAM: $\geq$ 4GB.
Ổ cứng: $\geq$ 1TB.
Màn hình LCD: $\geq$ 19 inches.
Hệ điều hành: Windows 10
<b>3. Máy in laser</b>
Loại máy: In laser trắng đen.
<b>4. Bộ lưu điện (UPS):</b>
UPS: $\geq$ 2kVA
<b>IV. Yêu cầu khác</b>
Tài liệu hướng dẫn tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ.

### 3. MÁY ĐIỆN NÃO

#### I. Yêu cầu chung

Sản xuất năm 2023 trở về sau, mới 100%.

Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 13485, CE hoặc FDA.

Nguồn điện: 220 - 240V.

Hoạt động tốt ở môi trường:

+ Nhiệt độ: 10°C - 35°C

+ Độ ẩm: 30% - 85%.

#### II. Yêu cầu cấu hình

1. Máy chính: 01 bộ.

2. Bộ kích thích ánh sáng: 01 bộ

3. Mũ điện não: 03 cái (Lớn, vừa, nhỏ)

4. Bộ điện cực: 01 bộ

5. Bộ máy tính tương thích: 01 bộ.

6. Máy in laser: 01 bộ.

7. Bàn xe đẩy để hệ thống máy điện não: 01 bộ

8. Bộ lưu điện (UPS): 01 bộ.

#### III. Yêu cầu kỹ thuật

##### 1. Máy chính:

Máy đo điện não

Số kênh  $\geq 32$  kênh EEG

Có kết nối kênh AC, DC

Trở kháng đầu vào:  $\geq 100M\Omega$

Điện trở tiếp đất hoặc tương đương

##### Tính năng kỹ thuật máy điện não

Có bộ lọc thông cao.

Có bộ lọc thông thấp.

Độ nhạy nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1.000  $\mu V/mm$ , có thể điều chỉnh theo từng bước

Độ phân giải:  $\geq 16$  Bit

Tần số lấy mẫu sóng  $\geq 128$  Hz

Sóng chuẩn: sóng vuông hoặc sóng sin

Chức năng kết nối lại: Tự động kết nối lại khi có lỗi nguồn điện

Dòng điện rò ngõ vào:  $\leq 5mA$

Độ nhiễu:  $\leq 1 \mu V$

Tỷ lệ loại bỏ nhiễu chung (CMRR):  $\geq 120$  dB ở tần số 50 - 60 Hz

##### Bộ chuyển tín hiệu số:

Tăng phần cứng:  $\geq 500$

Thời gian đo trở kháng:  $\leq 12s$

Lọc sóng răng cưa:  $\geq 40dB$

##### 2. Bộ kích thích ánh sáng: 01 bộ

Kích thích ánh sáng: Đèn LED

##### 3. Mũ điện não:

Mũ điện não 03 kích cỡ: Lớn, vừa và nhỏ

##### 4. Bộ điện cực

Có 25 điện cực cầu, 3 điện cực tai: 01 bộ.

Hộp gắn điện cực: 01 bộ

##### 5. Bộ máy tính tương thích: 01 bộ.

Được cài sẵn phần mềm điện não

Màn hình LCD:  $\geq 21$  inches.

Bộ vi xử lý: Intel Core  $\geq i5$ .

RAM: $\geq$ 8GB.
Ổ cứng: SSD $\geq$ 512 GB.
Phần mềm: Windows 10 trở lên
<b>6. Máy in laser: 01 cái</b>
Loại máy: In laser trắng đen.
<b>7. Bàn xe đẩy để hệ thống máy điện não</b>
Có bàn xe đẩy đặt máy điện não có bánh xe có thể khóa được
<b>8. Bộ lưu điện (UPS):</b>
UPS: $\geq$ 1kVA
<b>IV. Yêu cầu khác</b>
Tài liệu hướng dẫn tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ.

## 4. MÁY KÍCH THÍCH TỪ XUYÊN SỌ

<b>I. Yêu cầu chung</b>
Năm sản xuất từ 2023 trở về sau, mới 100%
Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 13485, CE hoặc FDA.
Nguồn điện cung cấp: 200-240V/50-60Hz
Hoạt động tốt ở môi trường: Nhiệt độ: Từ 10 đến 30°C Độ ẩm: Từ 30 đến 60%
<b>II. Yêu cầu cấu hình</b>
1. Máy chính: 01 bộ
2. Cuộn cảm: 03 cuộn
3. Xe đẩy/ đặt máy 2 tầng: 01 bộ
4. Thiết bị làm mát cuộn cảm: 01 bộ
5. Ghế dùng cho bệnh nhân: 01 cái
6. Giá treo cuộn cảm: 01 cái
7. Tay đỡ cuộn cảm: 01 cái
8. Bộ khuếch đại điện thế gọi vận động: 01 bộ
9. Nón và kích cỡ: 01 bộ
10. Bộ lưu điện: 01 bộ
11. Máy tính: 01 bộ
12. Máy in laser: 01 bộ
<b>III. Yêu cầu kỹ thuật</b>
<b>1. Máy chính:</b>
Máy kích thích từ xuyên sọ
Có cài đặt phần mềm kích thích từ trường xuyên sọ tương thích.
Có 02 chế độ kích thích trở lên
<b>2. Cuộn cảm:</b>
Cuộn từ (cuộn cảm): 03 cuộn (trong đó phải có 01 cuộn hình cánh bướm, 01 cuộn hình tròn)
Làm mát bằng chất lỏng hay không khí
Thời gian hoạt động (tuổi thọ): $\geq 5$ năm hoặc $\geq 27.000.000$ EPV
Công suất xung: $\geq 20.000$ xung/ phiên
<b>3. Xe đẩy/ đặt máy 2 tầng:</b>
Xe đẩy của hệ thống di động có bánh xe có thể khóa được
<b>4. Thiết bị làm mát cuộn cảm</b>
Làm mát bằng chất lỏng hoặc không khí
<b>5. Ghế dùng cho bệnh nhân:</b>
Có thể điều chỉnh tựa lưng, chân
<b>6. Giá treo cuộn cảm</b>
Được gắn lên xe đẩy hoặc trên tường
<b>7. Tay đỡ cuộn cảm</b>
Có tay đỡ cuộn cảm
<b>8. Bộ khuếch đại điện thế gọi vận động:</b>
Có bộ khuếch đại điện thế gọi vận động
<b>9. Nón và kích cỡ:</b>
Có nón 3 cỡ: Nhỏ, trung và lớn
<b>10. Bộ lưu điện: 01 bộ</b>
UPS: $\geq 1$ kVA
<b>11. Máy tính: 01 bộ</b>
Màn hình LCD: $\geq 21$ inch
Bộ vi xử lý: tương đương Intel Core $\geq i5$ .



RAM: $\geq$ 8GB.
SSD: 1TB
<b>12. Máy in: 01 bộ</b>
Loại máy: In laser trắng đen.
<b>IV. Yêu cầu khác</b>
Tài liệu hướng dẫn tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ.

## 5. MÁY PHÂN TÍCH HUYẾT HỌC

<b>I. Yêu cầu chung</b>
Sản xuất năm 2023 trở về sau, mới 100%.
Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn ISO 13485
Nguồn điện sử dụng: 220 - 240V
Hoạt động tốt ở môi trường: Nhiệt độ: Từ 18 đến 30°C Độ ẩm: Từ 30 đến 80%
<b>II. Yêu cầu cấu hình</b>
1. Máy chính: 01 cái
2. Phụ kiện kèm theo máy: 01 bộ
3. Bộ hóa chất chạy thử: 01 bộ
4. Bộ máy vi tính đã cài đặt phần mềm tương ứng: 01 bộ
5. Máy in laser: 01 bộ
6. Bộ lưu điện UPS: 01 bộ
<b>III. Yêu cầu kỹ thuật</b>
<b>1. Máy chính</b>
Máy phân tích huyết học tự động
Các tính năng kỹ thuật cần thiết: Có cài theo máy
<b>- Nguyên lý đo, phương pháp đo</b>
+ Đếm tế bào dựa trên nguyên lý trở kháng. + Phương thức đo huyết sắc tố không cyanua. + Soi quang học.
<b>Công suất</b>
≥ 60 mẫu/giờ
<b>Thể tích mẫu thử</b>
+ Máu toàn phần: ≥ 15 µL + Máu pha loãng: ≥ 20 µL
<b>Các thông số phân tích</b>
≥ 28 thông số
<b>Chế độ đo</b>
Tùy chỉnh chế độ đo CBC hoặc CBC + DIFF
<b>Loại mẫu đo</b>
Máu toàn phần.
<b>Độ chính xác (độ lặp lại)</b>
WBC ≤ 2,5% RBC ≤ 2% PLT ≤ 5% HGB ≤ 1,5%
<b>Giới hạn tuyến tính</b>
+ WBC nằm trong khoảng từ 0 đến 150 x 10 <sup>9</sup> /L + RBC nằm trong khoảng từ 0 đến 15 x 10 <sup>12</sup> /L + PLT nằm trong khoảng từ 0 đến 4.000 x 10 <sup>9</sup> /L + HGB nằm trong khoảng từ 0 đến 250g/L
<b>Biểu đồ</b>
Có 03 đồ thị và một biểu đồ tán xạ
<b>Lưu trữ kết quả</b>
≥ 35.000 kết quả
<b>2. Phụ kiện kèm theo máy</b>
Dây nguồn: 01 sợi
Dây tiếp đất: 01 sợi
Bình thải: 01 bình

Ống dây thái: 01 sợi
Ống dây hóa chất: Mỗi thứ 1 sợi
Dây kết nối: 01 sợi
<b>3. Bộ hóa chất chạy thử.</b>
Dung dịch pha loãng: 01 bộ
Dung dịch phá hồng cầu: 01 bộ
Dung dịch rửa: 01 bộ
Máu chuẩn: 01 bộ
<b>4. Bộ máy vi tính đã cài đặt phần mềm tương ứng.</b>
Bộ vi xử lý: Intel Core $\geq$ i5
RAM: $\geq$ 8GB
Ổ cứng: $\geq$ 1TB
Màn hình LCD: $\geq$ 21 inches
<b>5. Máy in laser</b>
Loại máy: In laser trắng đen.
<b>6. Bộ lưu điện (UPS)</b>
UPS: $\geq$ 1kVA
<b>IV. Yêu cầu khác</b>
Tài liệu hướng dẫn tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ.