

Số: 2095/BVK-VTTBYT
V/v Mời báo giá Hệ thống Gia tốc xạ
trị và CT mô phỏng

Hà Nội, ngày 27 tháng 6 năm 2024

YÊU CẦU BÁO GIÁ

Kính gửi: Các hãng sản xuất, nhà cung cấp tại Việt Nam

Bệnh viện K có nhu cầu tiếp nhận báo giá để tham khảo, xây dựng danh mục, dự toán và kế hoạch lựa chọn nhà thầu của Dự án mua sắm trang bị Hệ thống gia tốc xạ trị và CT mô phỏng tại cơ sở Tam Hiệp, với các nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin của đơn vị yêu cầu báo giá

1. Đơn vị yêu cầu báo giá: Bệnh viện K, số 30, đường Cầu Bươu, Tân Triều, Thanh Trì, Hà Nội.

2. Thông tin liên hệ khi cần hỗ trợ, hướng dẫn nộp báo giá: Phòng Vật tư Thiết bị y tế, số điện thoại: 0942222269; địa chỉ Email: phongvttbyt.bvk@gmail.com.

3. Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Bảng báo giá xin gửi về Bệnh viện K theo địa chỉ số 30, đường Cầu Bươu, Tân Triều, Thanh Trì, Hà Nội.

- Bản Scan Hồ sơ báo giá (có đóng dấu hợp pháp của đơn vị) gửi theo địa chỉ Email: phongvttbyt.bvk@gmail.com.

4. Thời hạn tiếp nhận báo giá: Từ 08h00 ngày 28 tháng 6 năm 2024 đến trước 17h00 ngày 08 tháng 7 năm 2024

Các báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

5. Thời hạn có hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 90 ngày, kể từ ngày 08 tháng 7 năm 2024.

6. Hồ sơ báo giá gồm các tài liệu sau:

- Bản báo giá (theo mẫu tại **Phụ lục II**);
- Bảng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa.
- Đăng ký kinh doanh, tài liệu chứng minh đủ điều kiện kinh doanh trang thiết bị y tế.
- Giấy xác nhận ủy quyền của nhà sản xuất hoặc đại lý được ủy quyền hợp pháp tại Việt Nam hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương (nếu có).
- Hợp đồng, hóa đơn bán hàng đối các TBYT có tính chất tương tự (nếu có).

II. Nội dung yêu cầu báo giá

1. Danh mục thiết bị y tế yêu cầu báo giá:



Handwritten signature

STT	Danh mục	Mô tả yêu cầu về tính năng, thông số kỹ thuật và các thông tin liên quan về kỹ thuật	Số lượng	Đơn vị tính
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Hệ thống Gia tốc xạ trị và các thiết bị phụ trợ	<i>(Chi tiết tại Phụ lục I)</i>	01	Hệ thống
2	Hệ thống CT mô phỏng và các thiết bị phụ trợ	<i>(Chi tiết tại Phụ lục I)</i>	01	Hệ thống

- Quý đơn vị có thể báo giá một hoặc nhiều hơn một chủng loại trang thiết bị y tế đáp ứng yêu cầu về cấu hình, tính năng kỹ thuật nêu trên;

- Quý đơn vị có thể góp ý nếu thấy cấu hình, tính năng kỹ thuật nêu trên chưa đầy đủ hoặc có tính chỉ định, vui lòng góp ý để Bệnh viện hoàn thiện việc xây dựng cấu hình, tính năng kỹ thuật.

2. Địa điểm cung cấp, lắp đặt: Bệnh viện K cơ sở Tam Hiệp, Tựu Liệt, Thanh Trì, Hà Nội.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Trang TTĐT BVK (để p/hợp);
- Lưu: VT, VT-TBYT.




GIÁM ĐỐC

Lê Văn Quảng



PHỤ LỤC I
YÊU CẦU CẤU HÌNH, TÍNH NĂNG KỸ THUẬT

(Kèm theo công văn số: 2095 /BVK-VTTBYT ngày 27 tháng 6 năm 2024 của Bệnh viện K)

1. HỆ THỐNG MÁY GIA TỐC TUYẾN TÍNH XẠ TRỊ VÀ THIẾT BỊ PHỤ TRỢ

STT	Yêu cầu cấu hình, tính năng, thông số kỹ thuật
A	YÊU CẦU CHUNG
	Thiết bị được sản xuất năm 2024 trở về sau, mới 100%.
	Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 13485; ISO 9001 hoặc tương đương.
	Điện áp sử dụng: loại 3 pha 380VAC/50Hz.
	Môi trường hoạt động
	+ Nhiệt độ: $\geq 30^{\circ}\text{C}$
	+ Độ ẩm: $\geq 75\%$
B	YÊU CẦU CẤU HÌNH
	Hệ thống máy gia tốc tuyến tính đa mức năng lượng kèm đầy đủ phụ kiện tiêu chuẩn, số lượng: 01 Hệ thống, trong đó bao gồm:
I	Hệ thống máy chính
1	Khung máy (gantry): 01 Hệ thống, bao gồm:
1.1	Hệ thống cơ khí tích hợp: 01 Hệ thống
1.2	Bộ phận gia tốc chùm tia tích hợp: 01 Bộ
1.3	Hệ thống kiểm soát liều tia tích hợp: 01 Hệ thống
1.4	Hệ thống bảo vệ chống va chạm tích hợp: 01 Hệ thống
2	Bộ chuẩn trực đa lá MLC ≥ 120 lá tích hợp: 01 Bộ
3	Hệ thống điều khiển máy gia tốc: 01 Hệ thống, bao gồm:
3.1	+ Phần mềm điều khiển máy gia tốc: 01 Bộ
3.2	+ Bộ máy tính điều khiển: 01 Bộ
3.3	+ Bộ phím bấm điều khiển máy: 01 Bộ
4	Bàn điều trị và mặt bàn phẳng xạ trị: 01 Bộ
5	Hệ thống thu nhận ảnh MV kèm phụ kiện tiêu chuẩn: 01 Hệ thống, bao gồm:
5.1	+ Tấm thu nhận ảnh MV gắn trên cánh tay: 01 Bộ
5.2	+ Máy tính cài đặt phần mềm điều khiển: 01 bộ kèm phần mềm

5.3	+ Phantom hiệu chuẩn hệ thống thu nhận ảnh MV: 01 Cái kèm phần mềm xử lý ảnh: 01 bộ
6	Hệ thống thu nhận ảnh X-quang kèm phụ kiện tiêu chuẩn: 01 Hệ thống, bao gồm
6.1	+ Phần cứng: Bộ tạo cao thế - bóng phát tia X, tấm cảm biến thu nhận ảnh tích hợp: 01 Bộ
6.2	+ Phần mềm điều khiển: 01 Bộ
6.3	+ Phần mềm thu nhận ảnh 2D, chuỗi ảnh 2D: 01 Bộ
6.4	+ Phần mềm thu nhận ảnh 3D: 01 Bộ
6.5	+ Phantom QA để hiệu chuẩn hàng ngày kèm phần mềm xử lý ảnh: 01 Bộ
7	Phần mềm giám sát máy gia tốc từ xa: 01 Hệ thống
8	Bộ tạo mức năng lượng điều trị:
8.1	+ Năng lượng Photon: bao gồm ≥ 2 mức năng lượng (6MV và 10MV hoặc 15MV)
8.2	+ Năng lượng Electron: bao gồm ≥ 05 mức năng lượng (từ 6 Mev đến 15Mev)
II	Thiết bị phụ trợ cho hệ thống xạ trị
1	Bộ liên lạc nội bộ Intercom giữa phòng đặt máy và phòng điều khiển: 01 Bộ
2	Hệ thống camera theo dõi bệnh nhân trong phòng máy gia tốc kèm màn hình trong phòng điều khiển: 01 hệ thống
3	Bộ laser định vị bệnh nhân gắn trong phòng máy gia tốc: 01 Bộ
4	Ổn áp cho máy gia tốc: 01 Cái
5	Hệ thống làm mát bằng nước (water chiller) cho máy gia tốc: 01 Hệ thống
6	Bộ applicator electron bao gồm 4 kích thước: 01 Bộ
7	Máy đo suất liều cầm tay: 01 Cái
8	Bộ lưu điện UPS online $\geq 6\text{KVA}$ cho bơm chân không: 01 bộ
9	Máy hút ẩm: 04 cái
10	Hệ thống cửa chắn tia xạ cho phòng máy gia tốc kèm đầy đủ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 Bộ
III	Hệ thống lưu trữ, quản lý thông tin xạ trị: 01 Hệ thống, trong đó bao gồm:
1	Máy tính chủ: 01 Bộ
2	Máy tính trạm: 02 Bộ
3	Phần mềm lưu trữ, quản lý thông tin xạ trị (có bản quyền): 01 Bộ
4	Bộ lưu điện online (UPS), công suất $\geq 3\text{ kVA}$: 02 bộ
5	Máy in laser đen trắng: 01 Cái
6	Tủ rack đặt máy chủ: 01 cái
7	Bộ máy tính kèm phần mềm có chức năng lập kế hoạch 3D, IMRT, VMAT/RapidArc (phần mềm có bản quyền trọn đời): 02 Bộ

8	Máy in màu: 01 Cái. Máy in đen trắng: 01 cái
9	Bộ lưu điện online (cho máy tính lập kế hoạch), công suất ≥ 6 kVA: 02 Bộ
IV	Hệ thống đồ khuôn chì cho xạ trị electron: 01 Hệ thống. Trong đó bao gồm:
1	Thiết bị cắt xốp: 01 bộ
2	Nồi nấu hợp kim chì: 01 cái
3	Các dụng cụ hỗ trợ: găng tay, kính mắt, dũa: 01 bộ
4	Xốp đồ khuôn: 200 Tấm
5	Hợp kim chì để đúc khuôn: 200 Kg
V	Hệ thống đo, chuẩn liều, kiểm soát liều lượng cho máy xạ trị: 01 hệ thống
1	Bộ đo liều tương đối: 01 bộ. Trong đó bao gồm:
1.1	Phantom nước 3 chiều và các phụ kiện đồng bộ: 01 Bộ
1.2	Bộ điều khiển với đầu đo điện kế hai kênh: 01 Bộ
1.3	Buồng ion thể tích khoảng $0,13 \text{ cm}^3$: 02 Bộ
1.4	Giá đỡ buồng ion: 02 Cái
1.5	Bàn đỡ thùng phantom với bộ nâng và khung cân bằng: 01 Bộ
1.6	Thùng dự trữ nước và máy bơm: 01 Bộ
1.7	Phần mềm điều khiển, thu nhận và phân tích dữ liệu đo liều tương đối: 01 Bộ
2	Bộ đo liều tuyệt đối: 01 bộ <i>Trong đó bao gồm:</i>
2.1	Máy đo liều tuyệt đối và phụ kiện kết nối: 01 Bộ
2.2	Buồng ion hóa đo chùm photon, kèm đầu đo thể tích nhỏ: 01 Bộ
2.3	Buồng ion hóa song song đo chùm electron: 01 Bộ
2.4	Bộ phantom tắm đo liều tuyệt đối kèm theo thùng đựng: 01 Bộ
3	Bộ kiểm chuẩn (QA) kế hoạch xạ trị IMRT/ VMAT, RapidArc: 01 Bộ. Trong đó bao gồm:
3.1	Hệ thống đánh giá gián đồ đường đồng liều thể tích (Dose Volume Histogram) cho kế hoạch điều trị: 01 Bộ
3.2	Phantom QA cho kỹ thuật IMRT/VMAT/RapidArc: 01 cái
3.3	Phần mềm kiểm tra toàn bộ kế hoạch điều trị và bảo đảm chất lượng các phương pháp điều trị IMRT/ VMAT: 01 Bộ
4	Bộ kiểm chuẩn máy gia tốc
4.1	Thiết bị kiểm chuẩn liều hàng ngày: 01 bộ, bao gồm:
4.1.1	Tấm cảm biến phẳng để kiểm chuẩn liều hàng ngày: 01 bộ
4.1.2	Phần mềm kiểm tra liều hàng ngày: 01 bộ

4.2	Thiết bị kiểm tra isocenter: 01 bộ, bao gồm:
4.2.1	Phantom kiểm tra
4.2.2	Phần mềm kiểm tra đi kèm
5	Nhiệt kế, áp suất kế: 01 Bộ
6	Máy tính cài đặt phần mềm đo liều: 01 Bộ
7	Dụng cụ cố định bệnh nhân xạ trị: 01 bộ <i>Bao gồm:</i>
7.1	Bộ cố định đầu: 02 Bộ. Trong đó mỗi bộ gồm:
7.1.1	+ Tấm mở rộng mặt bàn sợi carbon: 01 tấm
7.1.2	+ Bộ gối đỡ đầu 5 kích thước khác nhau: 01 bộ
7.2	Bộ cố định vú và thân trên: 02 bộ <i>Trong đó mỗi bộ gồm:</i>
7.2.1	+ Tấm để đỡ bệnh nhân trong điều trị K vú và vùng ngực: 01 chiếc
7.2.2	+ Bộ hỗ trợ cánh tay và cổ tay gắn trên bộ đế: 01 bộ
7.3	Bộ cố định vùng bụng chậu: 02 Bộ. <i>Trong đó mỗi bộ gồm:</i>
7.3.1	+ Tấm để mặt bàn cho bệnh nhân điều trị vùng khung chậu: 01 chiếc.
7.3.2	+ Bộ đỡ chân: 01 bộ
7.3.3	+ Miếng bù liều: 05 miếng
7.3.4	+ Bộ che chắn tinh hoàn: 02 bộ
7.3.5	+ Túi chân không để cố định cơ thể, kích thước tối thiểu 600 x 600mm: 06 cái
8	Bơm hút chân không cho túi cố định bệnh nhân: 01 Bộ
9	Tấm lưới cố định khung chậu: 50 cái
10	Mặt nạ cố định đầu/ đầu cổ: 50 Cái
11	Mặt nạ cố định đầu cổ vai: 50 Cái
12	Tấm để gắn tấm lưới cố định khung chậu: 02 Bộ
13	Bàn hỗ trợ giảm thể tích ruột non cho bệnh nhân điều trị vùng xương chậu: 02 Bộ
14	Bộ đỡ chân: 02 Bộ
15	Thiết bị làm mềm mặt nạ : 01 Bộ
C	YÊU CẦU TÍNH NĂNG KỸ THUẬT
	Hệ thống máy gia tốc tuyến tính đa mức năng lượng với bộ chuẩn trực MLC ≥ 120 lá
	Tính năng
	Các kỹ thuật xạ trị thực hiện được trên hệ thống:

	- Xạ trị 3D theo hình dạng khối u (3D Conformal Radiation Therapy - 3D-CRT)
	- Xạ trị điều biến liều (Intensity Modulated Radiation Therapy - IMRT)
	- Xạ trị điều biến cung thể tích (Volume Modulated Arc Therapy - VMAT)/RapidArc
	- Xạ trị bằng chùm Electron
	Thông số kỹ thuật
I	Hệ thống máy chính
1	Khung máy (Gantry):
1.1	Hệ thống cơ khí
	Thông số gantry
	- Chuyển động của thân máy (gantry):
	+ Góc quay của Gantry: $\geq 360^\circ (\pm 180^\circ)$
	+ Độ chính xác của chỉ số góc: $\pm \leq 0.5^\circ$
	+ Tốc độ quay cực đại: ≥ 01 vòng/phút
	- Điểm đồng tâm (isocenter)
	+ Điểm đồng tâm: Khoảng cách từ bia cho tới điểm đồng tâm $\leq 100\text{cm}$, sai số $\pm 0.2\text{cm}$.
	+ Độ cao của điểm đồng tâm so với mặt sàn: $\leq 130\text{cm}$
	Thông số bộ chuẩn trực:
	- Chuyển động của đầu chuẩn trực (collimator):
	+ Góc quay của bộ chuẩn trực: $\geq 350^\circ (\pm 175^\circ)$
	+ Độ chính xác của chỉ số góc: $\pm \leq 0.5^\circ$
	+ Tốc độ quay cực đại: $\geq 2,5$ vòng/phút
	Thước quang học đo khoảng cách
	+ Phạm vi: từ ≤ 80 đến ≥ 150 (cm)
	+ Độ chính xác tại 100 cm: $\pm \leq 0,1\text{cm}$
	Thước cơ khí
	+ Phạm vi: từ ≤ 85 đến ≥ 100 (cm)
	+ Độ chính xác tại 100cm: $\pm \leq 0.1\text{cm}$
1.2	Bộ phận gia tốc chùm tia
	+ Loại súng điện tử: công nghệ Diode hoặc Triode hoặc tương đương
	+ Nguồn phát cao tần: Công nghệ Magnetron hoặc Klystron hoặc tương đương
	+ Ống dẫn sóng: Công nghệ ống dẫn sóng đứng hoặc sóng chạy hoặc tương đương.

1.3	Hệ thống kiểm soát liều tia
	+ Số lượng buồng ion hóa: ≥ 3 buồng
	+ Đơn vị đo: MU
	+ Hiệu chuẩn 1MU bằng 1cGy tại 100cm SSD tại trường chiếu 10x10cm
	+ Có chức năng tự dừng phát tia khi đạt một trong các điều kiện sau:
	- Liều tia đạt tới giá trị thiết lập
	- Thời gian phát tia đạt tới giá trị cài đặt
	- Vượt quá suất liều cài đặt
1.4	Hệ thống bảo vệ chống va chạm
	+ Có chức năng bảo vệ chống các va chạm giữa đầu máy và bệnh nhân trên bàn hoặc các đối tượng khác.
	+ Có chức năng ngừng chuyển động của gantry, đầu máy và bàn khi phát hiện có va chạm.
2	Bộ chuẩn trực đa lá MLC
	+ Số lá của bộ MLC: ≥ 120 lá
	+ Độ mở trường chiếu tối đa: $\geq 40 \times 40$ (cm).
	+ Độ rộng của lá tại điểm đồng tâm: ≤ 5 mm
	+ Khoảng cách di chuyển qua trục tâm của lá: ≥ 15 cm
	+ Độ phân giải định vị lá: ≤ 0.1 mm
	+ Tốc độ dịch chuyển lá tối đa: ≥ 2.5 cm/giây
	+ Vùng bán rạ: ≤ 6 mm
	+ Mức rò rỉ phóng xạ trung bình qua các lá của bộ chuẩn trực: $\leq 2\%$
3	Hệ thống điều khiển máy gia tốc
3.1	- Phần mềm điều khiển máy gia tốc: Đồng bộ với hệ thống, có bản quyền với kỹ thuật điều trị 3D-CRT, IMRT, VMAT/RapidArc.
3.2	- Bộ máy tính cài đặt phần mềm điều khiển
	+ Bộ xử lý (CPU): Intel Xeon hoặc tương đương, tốc độ ≥ 2.5 GHz
	+ RAM: ≥ 8 GB
	+ Dung lượng ổ cứng: ≥ 1000 GB
	+ Màn hình: LCD hoặc tương đương, kích thước ≥ 19 inches, độ phân giải: $\geq 1280 \times 1024$ pixel
	+ Bàn phím, chuột: 01 bộ
	+ Hệ điều hành Windows hoặc tương đương có bản quyền vĩnh viễn
3.3	- Bộ bàn phím điều khiển máy gia tốc
	+ Có cáp kết nối với máy tính điều khiển

	+ Có nút bấm phát tia và tạm dừng
4	Bàn điều trị và mặt bàn phẳng xạ trị
	Mặt bàn có khả năng di chuyển được theo: ≥ 4 hướng
	Độ chính xác của phép quay: $\leq 0,5^\circ$
	Tải trọng tối đa: $\geq 200\text{kg}$
	Khoảng dịch chuyển theo chiều thẳng đứng: $\geq 100\text{cm}$
	Khoảng dịch chuyển theo chiều ngang: $\geq 45\text{cm}$ ($\pm 22,5\text{cm}$)
	Khoảng dịch chuyển theo chiều dọc: $\geq 100\text{cm}$
	Có chức năng điều khiển các chuyển động của bàn bằng tay nắm điều khiển và bảng điều khiển 2 bên bàn.
	Có chức năng thiết lập vị trí bàn tại điểm đồng tâm từ bên ngoài phòng điều khiển.
5	Hệ thống thu nhận ảnh MV
5.1	- Hệ thống thu nhận ảnh MV có chức năng:
	+ Thu nhận ảnh X-quang 2D ở chế độ MV
	+ Hình ảnh thu nhận được sử dụng để kiểm tra vị trí bệnh nhân trước khi xạ trị
	+ Đánh giá và phê duyệt ảnh off-line
5.2	- Tấm thu nhận ảnh MV (detector):
	+ Kích thước tấm panel cảm biến: $\geq 40 \times 40$ (cm)
	+ Độ phân giải của hình ảnh: $\geq 1024 \times 1024$ (pixel).
	+ Tốc độ chuyển đổi số hóa: ≥ 16 bits
	- Chức năng hiển thị và hiệu chỉnh ảnh:
	+ Có chức năng định tâm ảnh
	+ Có chức năng đo lường, ghi chú
	+ Có chức năng quay ảnh, lật ảnh, phóng to, thu nhỏ
	+ Có chức năng thay đổi độ sáng, độ tương phản
	- Cánh tay đỡ cảm biến chuyển động bằng mô tơ có thể điều khiển bằng điều khiển tay
	- Máy tính cài đặt phần mềm điều khiển, kèm phần mềm
	+ Bộ xử lý (CPU): Intel Xeon hoặc tương đương, tốc độ ≥ 2.5 GHz
	+ RAM: $\geq 8\text{GB}$
	+ Dung lượng ổ cứng: ≥ 1000 GB
	+ Màn hình: LCD hoặc tương đương, kích thước ≥ 19 inches, độ phân giải: $\geq 1280 \times 1024$ (pixel)
	+ Bàn phím, chuột: 01 bộ

	+ Hệ điều hành Windown hoặc tương đương có bản quyền vĩnh viễn
5.3	- Phantom để hiệu chuẩn hệ thống thu nhận ảnh MV: 01 Cái kèm phần mềm xử lý ảnh
	+ Chất liệu: Nhôm hoặc tương đương
	+ Đường kính lỗ nhỏ nhất $\leq 0.5\text{mm}$
	+ Đường kính lỗ to nhất $\geq 15\text{mm}$
	+ Độ sâu lỗ nhỏ nhất: $\leq 0.5\text{mm}$
	+ Độ sâu lỗ lớn nhất: $\geq 4.5\text{mm}$
	+ Tỷ lệ tương phản mức 6MV từ $\leq 0.6\%$ đến $\geq 5\%$
	+ Phần mềm xử lý ảnh có bản quyền vĩnh viễn
6	Hệ thống thu nhận ảnh X-quang (conebeam CT) kèm phụ kiện tiêu chuẩn
	- Có chức năng: thu nhận và tái tạo hình ảnh 2D, 3D từ hệ thống tạo ảnh kV sử dụng trong kỹ thuật xạ trị hướng dẫn hình ảnh (IGRT)
	- Hệ thống thu nhận ảnh kV hỗ trợ tính năng điều trị 4D
6.1	- Bộ tạo cao thế - bóng phát tia X, tấm cảm biến thu nhận ảnh:
	+ Bóng tia X
	Khả năng trữ nhiệt của bóng: $\geq 1.0\text{ MHU}$
	Điện áp tối đa: $\geq 140\text{ kV}$
	mAs tối đa: $\geq 600\text{ mAs}$
	+ Tấm cảm biến thu nhận ảnh
	Vật liệu: Silic hoặc tương đương
	Kích thước vùng tạo ảnh nhỏ nhất: $\geq 25 \times 25\text{ (cm)}$
	Ma trận ảnh: $\geq 1024 \times 1024\text{ (pixel)}$
	Tốc độ thu nhận ảnh: $\geq 5\text{ khung hình/giây}$
	Tốc độ chuyển đổi số hóa: $\geq 16\text{ bits}$
	Độ phân giải đối quang thấp (ở chế độ thu nhận ảnh 2D): $\leq 3\%$
	Độ phân giải không gian (ở chế độ thu nhận ảnh 2D): $\geq 1.0\text{ lp/mm}$
6.2	- Phần mềm thu nhận ảnh:
	+ Có chức năng thu nhận ảnh 2D
	+ Có chức năng thu nhận chuỗi ảnh 2D
	+ Có chức năng thu nhận ảnh 3D
6.3	- Phantom QA để hiệu chuẩn hàng ngày kèm phần mềm xử lý ảnh
	+ Đường kính ngoài $\geq 20\text{cm}$

	+ Đường kính module phantom $\geq 15\text{cm}$
	+ Có núm/ốc chỉnh vị trí cân bằng
	+ Số lượng cặp kiểm tra độ phân giải trên mỗi cm: ≥ 20 cặp
	Khoảng cách nhỏ nhất giữa các cặp: $\leq 0.025\text{cm}$
	Khoảng cách lớn nhất giữa các cặp: $\geq 0.5\text{cm}$
	+ Phần mềm xử lý ảnh có bản quyền vĩnh viễn
7	Phần mềm giám sát máy gia tốc từ xa
	- Có chức năng cho phép truy cập và điều khiển từ xa
	- Có chức năng chẩn đoán lỗi hệ thống từ xa
8	Bộ tạo mức năng lượng điều trị
	- Có: ≥ 2 mức năng lượng Photon (6MV và 10 MV hoặc 15MV)
	- Có: ≥ 5 mức năng lượng Electron (6,8,10,12,15 MeV)
	- Kích thước điểm Electron tại bia tia X: $\leq 2\text{mm}$
	- Độ nhiễm xạ của tia X: $\leq 5\%$
8.1	Mức năng lượng Photon: 6MV
	- Suất liều tia X tối đa: ≥ 500 MU/phút
	- Suất liều tia X tối thiểu: ≤ 30 MU/phút
	- Liều sâu % liều tại độ sâu 10cm: $\geq 65\%$
	Mức năng lượng Photon: 10MV hoặc 15 MV
	- Suất liều tia X tối đa: ≥ 500 MU/phút
	- Suất liều tia X tối thiểu: ≤ 30 MU/phút
	- Liều sâu % liều tại độ sâu 10cm: $\geq 70\%$
8.2	Mức năng lượng Electron: ≥ 5 mức (6, 8, 10, 12, 15 MeV)
	- Suất liều tối đa ≥ 600 MU/phút
	- Suất liều tối thiểu ≤ 30 MU/phút
II	Các thiết bị phụ trợ cho hệ thống xạ trị
1	Bộ liên lạc nội bộ intercom
	- Bao gồm micro, loa tích hợp
2	Hệ thống camera theo dõi bệnh nhân kèm màn hình
	- Hệ thống camera theo dõi bệnh nhân
	+ Camera Full HD
	- Màn hình (trong phòng điều khiển):
	+ Màn hình LCD

	+ Kích thước: ≥ 24 inch
3	Bộ Laser định vị cho bệnh nhân trong phòng máy xạ trị
	- Chức năng: Sử dụng để chỉnh vị trí bệnh nhân
	- Hệ thống gồm ≥ 3 laser cho 3 mặt phẳng
	- Đường nét laser khoảng 1mm, có khả năng điều chỉnh chính xác tại điểm đồng tâm
4	Ổn áp cho hệ thống máy gia tốc
	- Công suất: ≥ 40 kVA
	- Điện áp đầu vào: từ ≤ 160 VAC đến ≥ 430 VAC
	- Điện áp đầu ra: 380VAC
	- Tần số: 50Hz
5	Hệ thống làm mát bằng nước cho máy gia tốc
	- Điện áp 380V/50Hz
	- Nguyên lý làm mát: Sử dụng nước tuần hoàn làm mát
6	Bộ Applicator cho điều trị bằng chùm Electron
	- Gồm 4 kích cỡ (tại SSD = 95cm): 6 x 6 (cm), 10 x 10 (cm), 14 x 14 (cm) và 20 x 20 (cm)
	- Có chức năng phát tia điều trị với suất liều biến thiên liên tục.
7	Máy đo suất liều cầm tay
	- Phát hiện và đo được các loại tia: Gamma và tia X
	- Dải năng lượng đo: ≥ 1.3 MeV
	- Dải hoạt động:
	+ Từ $\leq 0.01 \mu\text{Sv/giờ}$ đến $\geq 1100 \mu\text{Sv/giờ}$
	+ CPM: từ 0 đến ≥ 350000
8	Bộ lưu điện online cho máy bơm chân không
	- Loại: Online
	- Điện áp vào/ra: 220V/50Hz
	- Công suất ≥ 6 kVA
	- Thời gian lưu điện: ≥ 15 phút (tại 50% tải)
	- Có đèn LED hiển thị
9	Máy hút ẩm
	- Công suất hút: ≥ 15 lít/ngày
	- Điện áp sử dụng 220V/50 Hz
10	Hệ thống cửa chắn tia xạ cho phòng máy gia tốc

	+ Cửa chắn phòng gia tốc với khả năng che chắn phóng xạ và hạt neutron sinh ra trong quá trình phát tia.
	+ Được điều khiển bằng động cơ điện
	+ Cửa tự động đóng mở khi nhấn nút trong và ngoài phòng xạ trị và đóng mở bằng tay.
	+ Có chức năng mở một phần
	+ Kích thước khung cửa: $\geq 1.2 \times 2$ (m)
III	Hệ thống lưu trữ và quản lý thông tin xạ trị
1	- Máy tính chủ để cài đặt phần mềm lưu trữ và quản lý thông tin xạ trị
	+ Bộ xử lý (CPU): Intel Xeon hoặc tương đương, tốc độ $\geq 2.0\text{GHz}$, $\geq 12\text{core}$
	+ RAM: ≥ 32 GB
	+ Dung lượng ổ cứng: ≥ 2000 GB, SSD/Raid 2
	+ Hệ điều hành Windows Server hoặc Linux hoặc tương đương có bản quyền vĩnh viễn
2	- Máy tính trạm để cài đặt phần mềm lưu trữ và quản lý thông tin xạ trị
	+ Bộ xử lý (CPU): Intel core i5 hoặc tương đương, tốc độ $\geq 2.0\text{GHz}$
	+ RAM: ≥ 8 GB
	+ Dung lượng ổ cứng: $\geq 500\text{GB}$
	+ Hệ điều hành $\geq$ Windows 10 hoặc Linux hoặc tương đương có bản quyền vĩnh viễn
3	- Phần mềm quản lý thông tin và kiểm soát quá trình xạ trị
	+ Có chức năng: Lập hồ sơ, lưu trữ và quản lý các vấn đề liên quan tới điều trị bệnh nhân như chẩn đoán, lập kế hoạch, mô phỏng, điều trị và tạo báo cáo.
	+ Có khả năng kết nối tới máy gia tốc để kiểm chứng quá trình xạ trị, ghi nhận và xử lý tất cả các dữ liệu về bệnh nhân trong thời gian xạ trị.
	+ Có khả năng lưu trữ và xử lý hình ảnh
	+ Có khả năng kết nối được đến hệ thống lập kế hoạch điều trị.
	+ Có khả năng kết nối với phần mềm quản lý bệnh viện (HIS) bằng Tiếng Việt để lấy thông tin bệnh nhân và hiển thị thông tin bệnh nhân.
	+ Có khả năng kết nối được với máy CT mô phỏng để chuyển thông tin bệnh nhân sang máy CT mô phỏng.
	+ Có chức năng lập thời gian biểu/ kế hoạch xạ trị cho bệnh nhân, giúp quản lý thông tin bệnh nhân đến xạ trị.
	+ Có chức năng lên lịch xạ trị cho bệnh nhân
	+ Có chức năng hiển thị thông tin dạng hình ảnh và biểu đồ
	+ Có chức năng quản lý ảnh
	+ Có chức năng quản lý kế hoạch xạ trị

	+ Phần mềm phải tương thích, đồng bộ với hệ thống máy gia tốc của các hãng khác nhau
	+ Có chức năng đánh giá hình ảnh 2D và 3D
	+ Có chức năng đánh giá hình ảnh CT, MRI, CBCT
	+ Phần mềm có bản quyền vĩnh viễn của nhà cung cấp
4	- Bộ lưu điện (UPS) cho hệ thống máy tính lưu trữ
	+ Loại: online
	+ Điện áp ra: 220V/50Hz
	+ Công suất $\geq 3\text{kVA}$
	+ Thời gian lưu điện: ≥ 15 phút (50% tải)
	+ Có đèn LED chỉ thị
5	- Máy in laser đen trắng
	+ Tốc độ in: ≥ 38 trang/phút
	+ Bộ nhớ: $\geq 256\text{MB}$
	+ Độ phân giải: $\geq 1200 \times 1200$ dpi
	+ Khổ giấy in: A4; A5
6	- Tủ rack đặt máy chủ
	+ Chất liệu: thép hoặc tương đương
	+ Được phủ sơn tĩnh điện
	+ Phù hợp với kích thước máy chủ và kích thước phòng đặt tủ rack
	Hệ thống lập kế hoạch xạ trị
7	- Bộ máy tính tích hợp phần mềm lập kế hoạch xạ trị 3D, IMRT, VMAT/RapidArc
	+ Bộ xử lý (CPU): Intel Xeon hoặc tương đương, tốc độ ≥ 2.0 GHz, 14-core
	+ RAM: ≥ 64 GB
	+ Card màn hình: ≥ 1.0 GB
	+ Dung lượng ổ cứng: $\geq 500\text{GB}$
	+ Màn hình màu LCD, kích thước: ≥ 24 inch
	+ Hệ điều hành: $\geq$ Windows 10 hoặc Linux hoặc tương đương có bản quyền vĩnh viễn
	Chức năng phần mềm:
	+ Có chức năng: Vẽ đường bao CT mô phỏng, xem xét và phê duyệt kế hoạch điều trị; xuất và nhập DICOM;
	+ Có chức năng: Hợp nhất ảnh và các chức năng đánh giá; Hỗ trợ nhiều loại MLC.
	+ Có chức năng: Lập kế hoạch điều trị 3D

	+ Có chức năng: Hỗ trợ định dạng trường chiếu với MLC
	+ Thuật toán sử dụng Monte Carlo dựa trên kế hoạch MLC hoặc các thuật toán khác nhau để tính liều, để tối ưu liều điều trị và thời gian tính toán
	+ Chức năng lập kế hoạch IMRT gồm:
	Chế độ dừng và phát tia
	Chế độ MLC động
	+ Chức năng lập kế hoạch VMAT/ RapidArc
8	- Máy in laser màu
	+ Tốc độ in: ≥ 16 trang/phút
	+ Bộ nhớ: ≥ 128 MB
	+ Độ phân giải: $\geq 600 \times 600$ dpi
	+ Khổ giấy in: A4, A5
	- Máy in laser đen trắng
	+ Tốc độ in: ≥ 38 trang/phút
	+ Bộ nhớ: ≥ 256 MB
	+ Độ phân giải: $\geq 1200 \times 1200$ dpi
	+ Khổ giấy in: A4; A5
9	- Bộ lưu điện cho hệ thống lập kế hoạch xạ trị
	+ Loại: online
	+ Điện áp ra: 220V/50Hz
	+ Công suất ≥ 6 kVA
	+ Thời gian lưu điện: ≥ 15 phút (50% tải)
	+ Có đèn LED chỉ thị
IV	Hệ thống đồ khuôn chì cho xạ trị electron
1	Thiết bị cắt xấp
	+ Sử dụng nhiệt làm nóng sợi dây cắt xấp
	+ Điện áp sử dụng: 220 V/50Hz
2	Nồi nấu hợp kim chì:
	+ Điện áp sử dụng: 220 V/50Hz
	+ Thiết kế bằng thép không gỉ hoặc tương đương
	+ Nhiệt độ được điều khiển và hiển thị bằng kỹ thuật số.
	+ Nhiệt độ tối đa: $\geq 400^{\circ}\text{C}$
	+ Dung tích: ≥ 30 kg chì

3	Dụng cụ hỗ trợ: găng tay, mắt kính, bộ dũa, kìm
4	Xốp đỡ khuôn:
	+ Kích thước: 25 x 25 x 2 (cm), sai số: $\leq \pm 5\text{mm}$
	+ Loại xốp: dạng xốp sợi
5	Hợp kim chì đúc khuôn:
	+ Thành phần gồm tối thiểu 4 thành phần: Chì, Bismuth, Thiếc và Cadmium, trong đó thành phần chì chiếm: $\geq 25\%$
	+ Nhiệt độ nóng chảy khoảng: 70°C
	+ Tỷ trọng của hợp kim chì: $\geq 9,3\text{g/cm}^3$
V	Hệ thống đo liều, chuẩn liều, kiểm soát liều lượng
1	Bộ đo liều tương đối
1.1	- Hệ thống Phantom nước 3 chiều: 01 Hệ thống
	+ Kích thước quét: $\geq 450 \times 450 \times 400$ (mm)
	+ Tốc độ định vị cực đại: $\geq 50\text{mm/giây}$
	+ Tốc độ quét cực đại: $\geq 25\text{mm/giây}$
	+ Thể tích: ≥ 200 lít
	+ Chất liệu: acrylic hoặc tương đương
	+ Độ dày thành phantom: $\geq 15\text{mm}$
1.2	- Bộ điều khiển với đầu đo điện kế hai kênh: 01 Bộ
	+ Dòng rò: ≤ 200 fA
	+ Hằng số thời gian: $\leq 20\text{ms}$
	+ Dây điện thế: từ $\pm \leq 50$ đến $\pm \geq 500$ (V)
	+ Cổng giao tiếp: Ethenet hoặc tương đương
1.3	- Buồng ion
	+ Thể tích khoảng 0.13 cm^3
	+ Có chức năng chống thấm nước
1.4	- Giá đỡ cho buồng ion loại lớn
	+ Dùng để cố định buồng ion vào khung phantom
	+ Có khóa/ nút điều chỉnh
	+ Chất liệu: nhựa hoặc tương đương
	- Giá đỡ cho buồng ion song song
	+ Dùng để cố định buồng ion vào khung phantom
	+ Có khóa/ nút điều chỉnh

	+ Chất liệu: nhựa hoặc tương đương
1.5	- Bàn đỡ thùng phantom với bộ nâng và khung cân bằng
	+ Vận hành: bằng điện
	+ Phạm vi chuyển động theo chiều thẳng đứng: ≤ 700 đến ≥ 1100 (mm)
	+ Phạm vi có thể điều chỉnh theo chiều thẳng đứng (độ nghiêng): $\pm \geq 20$ mm
	+ Quay theo mặt phẳng XY: $\pm \geq 5^\circ$
	+ Kích thước mặt bàn: $\leq 700 \times 700$ (mm)
1.6	- Thùng dự trữ nước và máy bơm: 01 Bộ
	+ Máy bơm: loại hai chiều
	+ Thể tích bồn chứa: ≥ 220 lít
	+ Kiểm soát dòng nước: ≥ 20 lít/phút
	- Cáp nối buồng ion với trục quay đầu cắm chuẩn TNC Triax chiều dài ≥ 5 m
1.7	- Phần mềm, điều khiển, thu nhận và phân tích dữ liệu đo liều tương đối
	+ Phần mềm có bản quyền vĩnh viễn của nhà cung cấp
2	Hệ thống đo liều tuyệt đối
2.1	- Máy đo liều tuyệt đối
	+ Màn hình cảm ứng kích thước ≥ 10 inch
	+ Cổng giao tiếp với máy tính: RS – 232 hoặc tương đương
	+ Chế độ đo: liều và dòng (suất liều)
	+ Phạm vi đo:
	Điện tích: ≥ 6 pC
	Dòng: từ ≤ 600 fA đến $\geq 20\mu$ A
	+ Đơn vị đo: C; A; Gy; Sv; giây; phút; giờ
	+ Dòng rò: $\leq \pm 10$ fA
	+ Độ ổn định: $\leq \pm 0.25\%$ trên năm
2.2	- Buồng ion hóa đo chùm Photon
	+ Đầu đo thể tích nhỏ, kích thước: ≤ 0.003 cc
	+ Thể tích buồng đo: ≥ 0.65 cm ³
	+ Đường kính vùng kích hoạt: ≤ 7 mm
	+ Có chức năng chống thấm nước
	+ Kiểu kết nối: Chuẩn TNC Triax hoặc tương đương
	+ Vật liệu buồng: Là loại graphite hoặc tương đương

	+ Cáp nối buồng ion với trục quay, đầu cắm chuẩn TNC Triax, chiều dài $\geq 20\text{m}$
2.3	- Buồng ion song song để đo liều Electron
	+ Thể tích kích hoạt: $\geq 0.4\text{ cm}^3$
	+ Kiểu kết nối: Chuẩn TNC Triax hoặc tương đương
	+ Vật liệu buồng: Là loại PMMA hoặc tương đương
2.4	- Bộ phantom tấm đo liều tuyệt đối kèm theo thùng đựng, Bao gồm:
	+ Kích thước khoảng $300 \times 300 \times 10\text{ (mm)}$: ≥ 29 tấm
	+ Kích thước khoảng $300 \times 300 \times 5\text{ (mm)}$: ≥ 01 tấm
	+ Kích thước khoảng $300 \times 300 \times 2\text{ (mm)}$: ≥ 02 tấm
	+ Kích thước khoảng $300 \times 300 \times 1\text{ (mm)}$: ≥ 01 tấm
3	Hệ thống kiểm chuẩn (QA) kế hoạch xạ trị IMRT/ VMAT, RapidArc
3.1	- Hệ thống đánh giá gián đồ đường đồng liều thể tích (Dose Volume Histogram) cho kế hoạch điều trị
	Có chức năng kiểm tra kế hoạch trước khi điều trị và bảo đảm chất lượng các phương pháp điều trị IMRT/ VMAT- RapidArc.
	+ Số đầu dò: ≥ 1500 phần tử
	+ Vùng kích hoạt: $\geq 25 \times 25\text{ (cm)}$
	+ Khoảng cách giữa các đầu đo (độ phân giải): $\leq 7\text{ mm}$
	+ Loại buồng: buồng ion hóa hoặc tương đương
	+ Thể tích buồng: $\leq 20\text{ mm}^3$
	+ Kích thước buồng ion hóa: $\leq 3.2 \times 2.0\text{ (mm)}$
	+ Hỗ trợ mức năng lượng suất liều cao photon FFF
	+ Sử dụng pin sạc hoặc tương đương
	+ Có khả năng kết nối dữ liệu không dây
3.2	- Phantom QA kỹ thuật IMRT/ VMAT/ RapidArc
	+ Kích thước: $\geq 38 \times 30 \times 14\text{ (cm)}$, sai số: $\leq \pm 10\%$
	+ Vật liệu: RW3 hoặc tương đương
	+ Có giá đỡ đầu đo trong chế độ kiểm tra liều
3.3	- Phần mềm kiểm tra toàn bộ kế hoạch và bảo đảm chất lượng các phương pháp điều trị IMRT /VMAT/RapidArc
	+ Sử dụng kết hợp với hệ thống đánh giá gián đồ đường đồng liều thể tích để kiểm tra các kế hoạch xạ trị IMRT/ Xạ trị điều biến cung thể tích (VMAT/RapidArc) trước khi điều trị.
	+ Có chức năng đánh giá chỉ số Gamma
	+ Có chức năng báo cáo dữ liệu và xuất ra nhiều định dạng: PDF, HTML, RTF, CSV

	+ Có bản quyền vĩnh viễn của nhà cung cấp
4	Bộ kiểm chuẩn máy gia tốc
4.1	Thiết bị kiểm chuẩn liều hàng ngày, bao gồm:
4.1.1	- Tấm cảm biến phẳng để kiểm chuẩn liều hàng ngày
	+ Số lượng buồng đo trường chiếu: ≥ 12 buồng
	+ Số lượng buồng đo thông số chùm tia: ≥ 4 buồng
	+ Số lượng buồng đo mức năng lượng photon: ≥ 4 buồng
	+ Số lượng buồng đo mức năng lượng electron: ≥ 4 buồng
	+ Số lượng buồng đo đo CAX: ≥ 1 buồng
	+ Có chức năng tự động hiệu chuẩn nhiệt độ và áp suất
	+ Vùng đo: $\geq 20 \times 20$ (cm)
	+ Thiết bị kiểm tra độ chính xác điểm đồng tâm, laser, trường chiếu...dùng thực hiện QA hàng ngày
4.1.2	- Phần mềm kiểm tra liều hàng ngày
	+ Có bản quyền vĩnh viễn của nhà cung cấp
4.2	Thiết bị kiểm tra isocenter, bao gồm:
4.2.1	- Phantom kiểm tra
	+ Để xác định điểm đồng tâm isocenter
	+ Vật liệu: PMMA hoặc tương đương
	+ Kích thước: $\geq 200 \times 200 \times 210$ (mm)
	+ Đường kính: ≥ 100 (mm)
	+ Độ sâu phép đo: ≥ 50 mm
4.2.2	- Phần mềm kiểm tra đi kèm
	+ Có bản quyền vĩnh viễn của nhà cung cấp
5	Nhiệt kế, áp suất kế
	Có chức năng: đo lường, theo dõi nhiệt độ, áp suất trong phòng đặt máy
6	Máy tính cài đặt phần mềm đo liều
	- Bộ xử lý (CPU): Intel core i7 hoặc tương đương, tốc độ: ≥ 3.5 GHz
	- RAM: ≥ 32 GB
	- Dung lượng ổ cứng: ≥ 2 TB
	- Màn hình màu LCD, kích thước: ≥ 24 inch
	- Hệ điều hành Windows-10 hoặc Linux hoặc tương đương có bản quyền vĩnh viễn
7	Dụng cụ cố định bệnh nhân xạ trị

7.1	- Bộ cố định đầu, bao gồm:
7.1.1	+ Tấm đế kết nối với mặt bàn điều trị, chất liệu bằng sợi carbon hoặc tương đương
7.1.2	+ Bộ gối đầu ≥ 5 kích thước khác nhau, phù hợp với các tư thế tia xạ
7.2	- Bộ cố định vú và thân trên, bao gồm:
7.2.1	+ Tấm đế kết nối với mặt bàn điều trị để đặt bệnh nhân trong xạ vú và vùng ngực, chất liệu bằng sợi carbon hoặc tương đương
7.2.2	+ Bộ hỗ trợ cánh tay và cổ tay gắn trên bộ đế
	Có thể điều chỉnh độ cao với ít nhất 3 khẩu độ khác nhau
7.3	- Bộ cố định vùng bụng chậu, bao gồm:
7.3.1	+ Tấm mở rộng mặt bàn bằng sợi carbon hoặc tương đương
7.3.2	+ Bộ đỡ chân
7.3.3	- Miếng bù liều
	+ Vật liệu: Silicon hoặc tương đương
	+ Mật độ: $\geq 1\text{g/cm}^3$, sai số $\pm 2\%$
7.3.4	- Bộ che chắn tinh hoàn
	+ Có chức năng giảm bức xạ tán xạ đến tinh hoàn
	+ Độ dày chì tối thiểu $\geq 1\text{cm}$
7.3.5	- Túi chân không cố định bệnh nhân
	+ Kích thước tối thiểu: $\geq 600 \times 600$ (mm)
	+ Vỏ túi bằng vật liệu không cản tia xạ, hạn chế tối đa artifact hình ảnh CT
	+ Bên trong được nhồi các hạt tròn nhỏ bằng polystyrene hoặc tương đương
	+ Có thể giữ nguyên hình dạng trong: ≥ 4 tuần
8	- Máy bơm hút chân không cho túi cố định bệnh nhân
	+ Điện áp sử dụng: 220V/50Hz
	+ Sử dụng để hút chân không ra khỏi túi cố định bệnh nhân
9	- Tấm lưới cố định khung chậu
	+ Làm bằng nhựa hoặc vật liệu tương đương
	+ Độ dày: $\leq 4\text{mm}$
10	- Mặt nạ cố định đầu/ đầu cổ
	+ Chất liệu bằng nhựa hoặc vật liệu tương đương.
	+ Độ dày: $\leq 4\text{mm}$
	+ Số điểm cố định mặt nạ: ≥ 2 điểm
11	- Mặt nạ cố định đầu cổ vai

	+ Chất liệu bằng nhựa hoặc vật liệu tương đương.
	+ Độ dày: $\leq 4\text{mm}$
	+ Số điểm cố định mặt nạ: ≥ 2 điểm
12	- Tấm để gắn tấm lưới cố định khung chậu
	+ Bao gồm tấm kim loại hoặc PVC để đặt bệnh nhân trong tư thế ngửa.
	+ Có thể kết nối với tấm cố định hông
13	- Bàn hỗ trợ giảm thể tích ruột non cho bệnh nhân điều trị vùng xương chậu
	Tấm đỡ cố định vùng bụng và vùng sinh dục trong tư thế sấp. Gồm 2 hố: Hố bụng và hố sinh dục
14	- Bộ đỡ chân, bao gồm:
	+ Thiết bị để đặt đùi bệnh nhân làm bằng nhựa ABS hoặc tương đương
	+ Tấm đỡ bàn chân làm bằng nhựa ABS hoặc tương đương
	+ Tấm để gắn trên bàn bệnh nhân làm bằng nhựa PVC hoặc tương đương, có lỗ để gắn xuống mặt bàn phẳng thông qua thanh định vị
15	- Thiết bị làm mềm mặt nạ
	+ Sử dụng nhiệt để làm mềm mặt nạ theo nguyên lý đối lưu nhiệt hoặc dùng nước để làm mềm.
	+ Có chức năng hiển thị nhiệt độ dạng $^{\circ}\text{C}$ hoặc $^{\circ}\text{F}$
	+ Có chức năng điều khiển nhiệt độ kỹ thuật số
	+ Kích thước mặt nạ lớn nhất có thể làm mềm: $\geq 20 \times 15$ (inch)
	+ Thể tích ≥ 40 lít
	+ Điện áp sử dụng: 220 V/50Hz
D	YÊU CẦU KHÁC
	Thời gian bảo hành: + Hệ thống máy chính: ≥ 24 tháng + Thiết bị phụ trợ và các thiết bị khác: ≥ 12 tháng, kể từ ngày bàn giao nghiệm thu đưa vào sử dụng.
	Giao hàng, lắp đặt tại Bệnh viện K
	Thời gian thực hiện hợp đồng: ≤ 180 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực
	Cam kết thực hiện bảo trì bảo dưỡng định kỳ trong thời gian bảo hành: tối thiểu 6 tháng/1 lần
	Là nhà phân phối chính thức của nhà sản xuất hoặc được ủy quyền hợp pháp của nhà sản xuất hoặc chủ sở hữu thiết bị tại Việt Nam
	Kỹ sư lắp đặt, bảo trì bảo dưỡng phải có chứng chỉ đào tạo của nhà sản xuất hoặc chủ sở hữu của các thiết bị: máy gia tốc, bộ đo liều, bộ cố định, laser định vị, có giấy phép tiến hành công việc bức xạ.
	Cam kết cung cấp giấy phép nhập khẩu thiết bị bức xạ, giấy phép tiến hành công việc bức xạ được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo quy định của Luật năng lượng nguyên tử

	Cam kết hướng dẫn vận hành thành thạo, hướng dẫn việc bảo quản hệ thống máy, cảnh báo sự cố cho đơn vị sử dụng và cán bộ kỹ thuật phòng Vật tư thiết bị y tế.
	Chịu trách nhiệm thực hiện kiểm định, kiểm xạ thiết bị bức xạ sau khi nghiệm thu đưa vào sử dụng và cung cấp tài liệu liên quan để bệnh viện tiến hành các thủ tục cấp giấy phép hoạt động công việc bức xạ theo quy định
	Cam kết cung cấp dịch vụ bảo trì bảo dưỡng tối thiểu 10 năm sau thời gian bảo hành. Có bảng chào giá chi tiết dịch vụ bảo trì bảo dưỡng sau thời gian bảo hành.
	Cam kết cung cấp các vật tư tiêu hao và phụ tùng thay thế (có bảng giá chi tiết) không thay đổi giá trong vòng 02 năm sau thời gian bảo hành.
	Cam kết cung cấp miễn phí bản quyền trọn đời cho các phần mềm, thường xuyên cập nhật phần mềm nâng cấp của các hệ thống theo khuyến cáo của nhà sản xuất
	Cam kết cung cấp CO, CQ và các tài liệu khác theo quy định đối với thiết bị nhập khẩu.

2. HỆ THỐNG CT MÔ PHÒNG VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ TRỢ

STT	Yêu cầu cấu hình, tính năng, thông số kỹ thuật
A	YÊU CẦU CHUNG
	Thiết bị được sản xuất năm 2024 trở về sau, mới 100%.
	Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 13485; ISO 9001 hoặc tương đương.
	Điện áp sử dụng: loại 3 pha 380VAC/50Hz.
	Môi trường hoạt động
	+ Nhiệt độ: $\geq 25^{\circ}\text{C}$
	+ Độ ẩm: $\geq 60\%$
B	YÊU CẦU CẤU HÌNH
	Hệ thống máy chụp CT mô phỏng kèm đầy đủ phụ kiện tiêu chuẩn: 01 hệ thống. Trong đó bao gồm:
1	Hệ thống máy chính
1.1	Khoang máy chính (Gantry): 01 Cái
1.2	Bóng phát tia: 01 Cái
1.3	Bộ phát cao thế tích hợp: 01 Bộ
1.4	Bộ đầu thu tích hợp: 01 Bộ
1.5	Bàn chụp bệnh nhân: 01 Cái
1.6	Bộ máy thu nhận dữ liệu, xử lý và tái tạo ảnh bao gồm 02 màn hình LCD: 01 Bộ
1.7	Hệ thống máy tính trạm xử lý ảnh chuyên dụng: 01 Hệ thống
2	Phần mềm và chức năng
2.1	Phần mềm điều khiển chụp và hiển thị ảnh cơ bản: 01 Bộ
2.2	Phần mềm tái tạo lặp giúp giảm liều tia: 01 Bộ
2.3	Phần mềm giảm nhiễu ảnh do kim loại: 01 Bộ
2.4	Phần mềm/ chức năng chụp đồng bộ theo ngưỡng ngấm thuốc cản quang: 01 Bộ
2.5	Chế độ chụp CT trẻ em: 01 Bộ
2.6	Phần mềm tái tạo chi tiết phổi và cấu trúc trung thất độ phân giải cao: 01 Bộ
2.7	Chức năng kiểm tra liều và báo cáo liều: 01 Bộ
2.8	Phần mềm thuật toán giảm nhiễu ảnh khi chụp xoắn ốc lát cắt mỏng: 01 Bộ
2.9	Phần mềm chức năng điều biến liều chụp 3D: 01 Bộ
2.1	Chức năng chụp bệnh nhân cấp cứu/chấn thương: 01 Bộ
2.11	Phần mềm tạo ảnh thể tích 3D: 01 Bộ
2.12	Phần mềm/chức năng phân tích mạch máu, xóa xương tự động: 01 Bộ
2.13	Ứng dụng nội soi đại trực tràng ảo: 01 Bộ

2.14	Phần mềm/chức năng chồng ảnh: 01 Bộ
2.15	Phần mềm/chức năng theo dõi tiến triển ung bướu: 01 Bộ
2.16	Phần mềm thu nhận ảnh CT đồng bộ theo nhịp thở cài đặt trước: 01 Bộ
2.17	Ứng dụng chuyên dụng cho quy trình thực hiện CT-Mô phỏng: 01 Bộ
3	Thiết bị phụ trợ kèm theo
3.1	Bộ phụ kiện chuẩn theo máy chính: đai định vị, giá đỡ đầu, đệm mặt bàn, phatom cân chỉnh máy: 01 Bộ
3.2	Bộ đàm thoại nội bộ 2 chiều: giữa kỹ thuật viên và bệnh nhân: 01 Bộ
3.3	Bộ lưu điện online cho hệ thống máy tính điều khiển: 01 Bộ
3.4	Bộ camera theo dõi bệnh nhân trong phòng chụp: 01 Bộ
3.5	Tủ điện cấp nguồn đầu vào cho hệ thống, có khởi động từ, bộ bảo vệ pha: 01 Bộ
3.6	Bộ định vị Laser 3 mặt phẳng cho phòng CT mô phỏng: 01 Bộ
3.7	Mặt bàn phẳng chụp CT mô phỏng: 01 Bộ
3.8	Máy bơm tiêm điện cân quang: 01 Cái
3.9	Máy in phim khô: 01 Cái
3.10	Ổn áp cho máy chụp CT mô phỏng
3.11	Áo chì cỡ trung bình, tương đương ≥ 0.35 mm chì: 02 Cái
3.12	Đèn cảnh báo phát tia, gắn trước cửa phòng: 01 Cái
3.13	Máy hút ẩm: 02 Cái
3.14	Tài liệu hướng dẫn sử dụng, bảo dưỡng bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt: 01 Bộ
C	YÊU CẦU TÍNH NĂNG KỸ THUẬT
1	Hệ thống máy chính
1.1	Khoang máy chính (gantry)
	- Tốc độ quay một vòng (360°): ≤ 0.5 giây
	- Độ nghiêng và góc nghiêng khoang máy: $\pm \geq 30^\circ$
	- Đường kính khoang máy: ≥ 80 cm
	- Khoảng cách từ tiêu điểm bóng đến detector: ≤ 120 cm
	- Khoảng cách từ tiêu điểm đến trục đồng tâm khoang máy: ≤ 65 cm
	- Có đèn hướng dẫn bệnh nhân nhìn thở với bộ đếm thời gian giảm dần
	- Hệ thống laser định vị bệnh nhân trên khung máy, độ chính xác: $\leq \pm 2$ mm
1.2	Bóng phát tia
	- Số tiêu điểm: ≥ 2
	+ Kích thước tiêu điểm nhỏ: $\leq 0.7 \times 1.0$ mm
	+ Kích thước tiêu điểm lớn: $\leq 1.0 \times 1.0$ mm
	- Dung lượng trữ nhiệt của bóng: ≥ 8 MHU

	- Dòng cực đại: ≥ 500 mA
	- Điện áp tối đa: ≥ 140 kV
	- Công suất cực đại: ≥ 50 kW
	- Tốc độ tản nhiệt của anode: ≥ 1600 KHU/phút
1.3	Bộ phát cao thế
	- Điện áp: ≥ 140 kV
	- Dòng cực đại: ≥ 500 mA
	- Công suất: ≥ 60 kW
1.4	Bộ đầu thu (Detector) tích hợp
	- Số dây đầu thu vật lý: ≥ 16 dây
	- Số lát cắt thu nhận trong mỗi vòng quay: ≥ 16 lát cắt
	- Tổng số phần tử detector: ≥ 19500 phần tử
	- Độ rộng đầu thu: ≥ 20 mm
	- Độ dày lát cắt nhỏ nhất: ≤ 0.65 mm
1.5	Bàn chụp bệnh nhân
	- Có chức năng điều khiển bằng bộ vi xử lý trên thân bàn chụp và trên khung máy
	- Có chức năng điều chỉnh di chuyển: lên/xuống; trái/phải; ra/vào.
	- Khoảng chụp quét được: ≥ 160 cm
	- Độ cao mặt bàn có thể hạ thấp tối thiểu: ≤ 60 cm
	- Tải trọng tối đa: ≥ 220 kg
1.6	Máy tính cài đặt phần mềm thu nhận dữ liệu, xử lý và tái tạo ảnh bao gồm 02 màn hình
	Cấu hình tối thiểu như sau:
	- Bộ xử lý (CPU): Intel Xeon hoặc tương đương, tốc độ ≥ 2.0 GHz
	- RAM: ≥ 32 GB
	- Dung lượng ổ cứng: ≥ 1000 GB
	- Tốc độ tái tạo ảnh: ≥ 30 khung ảnh/ giây
	- Hệ điều hành: $\geq$ Windows 10 hoặc tương đương, có bản quyền vĩnh viễn
	- Ổ DVD/CD: có chức năng ghi đĩa CD/DVD theo chuẩn DICOM (đĩa CD/DVD được ghi kèm phần mềm DICOM Viewer để xem trên máy tính cá nhân)
	- Bàn phím, chuột: 01 bộ
	- Khả năng kết nối mạng:
	+ Tối thiểu với card mạng 100/10.
	+ Hỗ trợ giao thức DICOM 3.0
	- Màn hình: số lượng ≥ 02 chiếc

	+ Loại tinh thể lỏng hoặc tương đương
	+ Kích thước: ≥ 19 inches
	+ Độ phân giải: $\geq 1280 \times 1024$ (pixel)
1.7	Hệ thống máy tính trạm cài đặt phần mềm xử lý hình ảnh
	Cấu hình tối thiểu như sau:
	- Bộ xử lý (CPU): Intel Xeon hoặc tương đương, tốc độ ≥ 2.5 GHz
	- RAM: ≥ 12 GB
	- Dung lượng ổ cứng: ≥ 1000 GB
	- Màn hình, số lượng ≥ 02 cái
	+ Loại tinh thể lỏng
	+ Kích thước: ≥ 19 inches
	+ Độ phân giải: $\geq 1280 \times 1024$ (pixel)
	- Bàn phím, chuột: 01 bộ
	- Hệ điều hành: $\geq$ Windows 10 hoặc tương đương, có bản quyền vĩnh viễn
2	Phần mềm và chức năng:
2.1	Phần mềm điều khiển chụp và hiển thị ảnh cơ bản:
	- Có các chế độ chụp thường quy: Chụp định vị, chụp tuần tự, chụp xoắn ốc
	- Chức năng hiển thị ảnh cơ bản:
	+ Có đầy đủ phần mềm cơ bản cho phép tái tạo MPR, 3D/MIP.
	+ Có đầy đủ phần mềm tái tạo theo thể tích (MPVR).
	+ Có đầy đủ các công cụ đo tính thường quy như: đo khoảng cách, đo góc, ROI.
	+ Có đầy đủ các công cụ chỉnh hình ảnh
2.2	Phần mềm tái tạo lập dữ liệu gốc giúp giảm liều tia:
	- Có chức năng cho phép giảm độ lệch chuyển nhiều điểm ảnh
	- Có chức năng giảm liều tia khi thu nhận ảnh
	- Tương thích với tất cả các chế độ chụp
2.3	Phần mềm giảm xảo ảnh do kim loại:
	- Có chức năng giúp giảm chứng hóa chùm tia và xảo ảnh gây ra bởi kim loại hiện diện trong cơ thể
2.4	Phần mềm/ chức năng chụp đồng bộ theo ngưỡng ngấm thuốc cản quang:
	- Có chức năng theo dõi độ ngấm thuốc tương phản theo thời gian thực
	- Có chức năng tự động phát các thông báo được ghi âm từ trước sau khi vận hành viên kích hoạt pha chụp
2.5	Chế độ chụp CT trẻ em:
	- Có chức năng mã hóa màu theo tiêu chuẩn, kết hợp các giao thức chụp được lựa chọn ở trạm điều khiển.

	- Có chức năng cung cấp các giao thức chụp cho bệnh nhi
2.6	Phần mềm tái tạo chi tiết phổi và cấu trúc trung thất độ phân giải cao: cho cả phổi và trung thất trong một lần lựa chọn tái tạo:
	- Có chức năng tái tạo chi tiết phổi và trung thất chỉ trong một lần chọn
	- Có chức năng cung cấp độ phân giải cao khi xem ảnh ở chế độ phổi
	- Có chức năng gia tăng hiệu suất công việc bằng cách sử dụng ảnh kết hợp
2.7	Chức năng kiểm tra liều và báo cáo liều:
	- Có chức năng ước tính liều tia trước khi chụp và báo cáo liều tia sau khi chụp
2.8	Thuật toán giảm nhiễu ảnh khi chụp xoắn ốc lát mỏng:
	- Có chức năng giảm nhiễu ảnh phép chụp xoắn ốc lát cắt mỏng để thực hiện với pitch nhanh hơn, bao phủ giải phẫu lớn hơn với chất lượng ảnh không đổi
2.9	Phần mềm chức năng điều biến liều chụp 3D
	- Có chức năng giúp giảm liều chụp, tự động điều biến và hiển thị DLP
	- Có chức năng điều biến liều 3D theo thời gian thực trong quá trình quét
	- Có chức năng tự động điều biến liều theo kích thước cơ quan giải phẫu của bệnh nhân
2.1	Chức năng chụp bệnh nhân cấp cứu/chấn thương:
	- Có chức năng cho phép quét chụp bệnh nhân, hiển thị và phân tích ảnh mà không cần phải nhập dữ liệu/thông tin bệnh nhân trước khi chụp
2.11	Phần mềm tạo ảnh thể tích 3D:
	- Theo bề mặt, 3D, VR, MPR, direct MPR, MIP, theo mặt nghiêng và cong
	- Có chức năng cho phép người sử dụng dựng hình các dữ liệu khối trong 3 chiều nhằm phân tích tình trạng của bệnh nhân như chụp CT mạch máu
	- Có chức năng xem nội soi ảo ở các cấu trúc chứa khí và thuốc tương phản
2.12	Phần mềm/chức năng phân tích mạch máu, xóa xương tự động:
	- Phần mềm có chức năng xóa xương tự động: Xóa cấu trúc mô xương khỏi hình ảnh mạch máu ổ bụng và mạch ngoại vi.
	- Phần mềm phân tích mạch máu:
	+ Có chức năng xử lý, đánh giá dữ liệu mạch máu
	+ Có chức năng đo kích thước hẹp mạch: theo tỷ lệ (%), hoặc mm, đo độ dài và kích thước vùng hẹp mạch
	+ Có chức năng hỗ trợ lập kế hoạch đặt stent, theo dõi sau khi đặt stent.
2.13	Ứng dụng nội soi đại trực tràng ảo:
	- Có chức năng phân tích, hiển thị dữ liệu ảnh 2D và 3D phát hiện các polyps, các khối, các ung thư và các tổn thương khác trong ruột.
	- Có chức năng đánh dấu các tổn thương nghi ngờ
	- Có chức năng xem đồng bộ dạng 2D, 3D và giải phẫu theo 360 độ

	- Có chức năng loại bỏ các các thái và dịch, giúp dễ dàng hơn trong xác định tổn thương.
2.14	Phần mềm/chức năng chồng ảnh:
	- Có chức năng sắp xếp và chồng ảnh từ cùng hoặc khác thiết bị thu ảnh
	- Có chức năng so sánh ảnh giải phẫu 3D từ CT, MR, PET, SPECT và X quang chụp mạch
2.15	Phần mềm/chức năng theo dõi tiến triển ung bướu:
	- Có các công cụ theo dõi các thương tổn theo thời gian, ứng dụng theo tiêu chuẩn nghiên cứu và lập bảng đánh giá cho nhóm Ung bướu.
	- Nền tảng đọc hình từ nhiều hệ thống cho phép so sánh và đối chiếu các dữ liệu từ CT, MR, PET/CT, và 3D X-Ray
2.16	Phần mềm thu nhận ảnh CT đồng bộ theo nhịp thở cài đặt trước:
	- Có chức năng cho phép thu nhận dữ liệu CT đồng bộ với biên độ hoặc pha của nhịp thở bệnh nhân ở chế độ thở tự do hoặc chế độ nín thở
2.17	Ứng dụng chuyên dụng cho quy trình thực hiện CT mô phỏng:
	- Sử dụng để chuẩn bị về bố trí hình học và dữ liệu giải phẫu liên quan đến lập kế hoạch xạ trị
	- Có khả năng hiển thị các ảnh CT, MR, và PET
	- Có chức năng đặt các chùm tia và xác định kích thước chùm tia
	- Có chức năng xác định hình dáng của trường chiếu
	- Có chức năng xác định các vị trí của các lá của bộ chuẩn trực đa lá
	- Có chức năng quan sát theo hướng nhìn chùm tia các thể tích đường bao
	- Có chức năng vẽ đường bao tự động, thủ công và chỉnh sửa các đường bao
	- Có chức năng, đặc tính hiển thị ảnh DRR
2.18	Phần mềm DICOM 3.0
	- DICOM lưu trữ
	- DICOM gửi/nhận ảnh
	- DICOM truy vấn/lấy lại
	- DICOM lưu trữ
	- DICOM danh sách công việc
	- DICOM in
	- DICOM báo cáo liều tia
2.19	Các thông số quét, xử lý và lưu trữ:
	- Thời gian quét 1 vòng 360° tối đa: ≤ 0.5 giây
	- Các kiểu quét: Chụp tuần tự, chụp xoắn ốc, chụp khảo sát
	- Số lát cắt trên một vòng quay: ≥ 16 lát
	- Hệ số pitch tối đa: $\geq 1.7:1$

	- Bề dày các lát cắt: Khoảng từ ≤ 0.75 đến ≥ 10 (mm), chia được ≥ 7 mức
	- Độ phân giải đối quang cao tại 0% hoặc 2%: ≥ 15 lp/cm
	- Trường hiển thị nhỏ nhất: ≤ 10 cm
	- Trường hiển thị lớn nhất: ≥ 70 cm
	- Ma trận tái tạo: $\geq 512 \times 512$ pixel
	- Tốc độ tái tạo ảnh: ≥ 20 hình/giây
3	Thiết bị phụ trợ kèm theo
3.1	Bộ phụ kiện chuẩn theo máy chính
	- Đại định vị, giá đỡ đầu, đệm mặt bàn
	- Phatom cân chỉnh máy
3.2	Bộ đàm thoại nội bộ 2 chiều
	Bao gồm micro, loa tích hợp
3.3	Bộ lưu điện cho hệ thống máy tính điều khiển
	- Loại: online
	- Điện áp ra: 220V/50Hz
	- Công suất ≥ 6 kVA
	- Thời gian lưu điện: ≥ 15 phút (50% tải)
	- Có đèn LED chỉ thị
3.4	Bộ camera theo dõi bệnh nhân trong phòng chụp
	- Hệ thống camera theo dõi bệnh nhân
	+ Camera Full HD hoặc tương đương
	- Màn hình
	+ Màn hình: loại LCD
	+ Kích thước: ≥ 20 inch
3.5	Tủ điện cấp nguồn đầu vào cho hệ thống, có khởi động từ, bộ bảo vệ pha
	- Aptomat 3 pha ≥ 100 A
	- Có khởi động từ
	- Có bộ bảo vệ pha, có thanh cái tiếp địa
3.6	Bộ định vị laser cho phòng CT mô phỏng
	- Loại định vị: 3 mặt phẳng
	- Có đèn Laser 3 mặt phẳng
	- 2 ray gắn tường loại ray đứng hoặc tương đương, mỗi ray có 1 laser có thể di chuyển lên/xuống để hiển thị đường coronal và một laser cố định để hiển thị các đường đối xứng ngang
	- Màu tia Laser: màu đỏ (bước sóng khoảng 635nm)

	- Độ rộng Laser tại khoảng cách 4m: khoảng 1 mm
	- Độ chính xác: $\pm \leq 0.1$ mm
	- Hệ thống đèn Laser định vị di chuyển được theo ≥ 4 hướng, điều khiển bằng máy vi tính hoặc máy tính bảng.
	- Bộ cáp bao gồm các dây cấp nguồn và cáp dữ liệu
	- Phantom để kiểm tra đảm bảo chất lượng
3.7	Mặt bàn phẳng cho chụp CT mô phỏng
3.7.1	Mặt bàn CT mô phỏng (tương đương với loại mặt bàn điều trị trên máy gia tốc)
	- Kích thước (Dài x Rộng): $\geq 2000 \times 530$ (mm)
	- Độ dày tại vùng tạo ảnh: ≥ 50 mm, sai số $\pm 5\%$
	- Vật liệu: sợi carbon hoặc tung đơng
	- Độ tán xạ tia X:
	+ Tại mức năng lượng 6MV: $\leq 2.5\%$
	+ Tại mức năng lượng 10MV: $\leq 2.0\%$
	- Độ cản xạ trung bình: tương đương khoảng 0.64mm Al
	- Có hệ thống lỗ gắn thanh chỉ mục
	- Có thể gắn thêm được các bộ mở rộng tại đầu bàn
	- Phía dưới mặt bàn phẳng có thanh chốt cố định
	- Có nút bấm trên mặt bàn để tháo mặt bàn ra khỏi máy CT mô phỏng
3.7.2	Bộ cố định mặt bàn mô phỏng xạ trị vào máy CT mô phỏng:
	- Cố định mặt bàn mô phỏng xuống máy bàn máy CT scanner
	- Gắn với bàn máy CT scanner tại phần cuối bàn thông qua các vít cố định
	- Có thanh chốt để cố định mặt bàn xuống tấm cố định
3.7.3	Thanh chỉ mục:
	- Sử dụng các thanh chốt để gắn các bộ cố định bệnh nhân
	- Tương thích hoàn toàn với các bộ cố định bệnh nhân xạ trị
3.8	Máy bơm tiêm điện cảm quang:
	- Loại: 2 nòng, di động được, có màn hình điều khiển
	- Dung tích thuốc: từ ≤ 10 ml tới thể tích bơm tiêm
	- Tốc độ tiêm: từ 0.1 đến ≥ 10 (ml/giây)
	- Dùng cho chụp CT mạch máu
	- Áp suất tiêm tối đa: ≥ 300 psi
3.9	Máy in phim khô:
	- Kết nối: in DICOM
	- Độ phân giải: ≥ 500 dpi

	- Tốc độ in phim: ≥ 60 phim/giờ
	- Hỗ trợ kích thước phim: ≥ 4 kích thước
	- Số khay phim: ≥ 02 khay
3.10	Ổn áp cho hệ thống máy chụp CT
	- Công suất: $\geq 100\text{kVA}$
	- Điện áp đầu vào: từ $\leq 160\text{VAC}$ đến $\geq 430\text{VAC}$
	- Điện áp đầu ra: 380VAC
	- Tần số: 50Hz
	- Có chức năng bảo vệ quá tải, quá áp
3.11	Áo chì
	- Độ dày tương đương ≥ 0.35 mm chì
3.12	Đèn cảnh báo phát tia, gắn trước cửa phòng
	- Được kết nối với hệ thống điều khiển, luôn sáng trong quá trình máy phát tia
3.13	Máy hút ẩm
	- Công suất hút: ≥ 15 lít/ ngày
	- Nguồn điện sử dụng: $220\text{V}/50\text{Hz}$
D	YÊU CẦU KHÁC
	Thời gian bảo hành: + Hệ thống máy chính: ≥ 24 tháng + Thiết bị phụ trợ và các thiết bị khác: ≥ 12 tháng, kể từ ngày bàn giao nghiệm thu đưa vào sử dụng.
	Giao hàng, lắp đặt tại Bệnh viện K
	Thời gian thực hiện hợp đồng: ≤ 180 ngày
	Cam kết thực hiện bảo trì bảo dưỡng định kỳ trong thời gian bảo hành: tối thiểu 6 tháng/1 lần
	Là nhà phân phối chính thức của nhà sản xuất hoặc được uỷ quyền hợp pháp của nhà sản xuất hoặc chủ sở hữu thiết bị tại Việt Nam
	Kỹ sư lắp đặt, bảo trì bảo dưỡng phải có chứng chỉ đào tạo của nhà sản xuất hoặc chủ sở hữu của các thiết bị: máy chụp CT, hệ thống laser mô phỏng, có giấy phép tiến hành công việc bức xạ.
	Cam kết cung cấp giấy phép nhập khẩu thiết bị bức xạ, giấy phép tiến hành công việc bức xạ được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo quy định của Luật năng lượng nguyên tử
	Cam kết hướng dẫn vận hành thành thạo, hướng dẫn việc bảo quản hệ thống máy, cảnh báo sự cố cho đơn vị sử dụng và cán bộ kỹ thuật phòng Vật tư thiết bị y tế.
	Chịu trách nhiệm thực hiện kiểm định, kiểm xạ thiết bị bức xạ sau khi nghiệm thu đưa vào sử dụng và cung cấp tài liệu liên quan để bệnh viện tiến hành các thủ tục cấp giấy phép hoạt động công việc bức xạ theo quy định
	Cam kết cung cấp dịch vụ bảo trì bảo dưỡng tối thiểu 10 năm sau thời gian bảo hành. Có bảng chào giá chi tiết dịch vụ bảo trì bảo dưỡng sau thời gian bảo hành.

	Cam kết cung cấp các vật tư tiêu hao và phụ tùng thay thế (có bảng giá chi tiết) không thay đổi giá trong vòng 02 năm sau thời gian bảo hành.
	Cam kết cung cấp miễn phí bản quyền trọn đời cho các phần mềm, thường xuyên cập nhật phần mềm nâng cấp của các hệ thống theo khuyến cáo của nhà sản xuất
	Cam kết cung cấp CO, CQ và các tài liệu khác theo quy định đối với thiết bị nhập khẩu.

PHỤ LỤC B
Mẫu báo giá

Áp dụng đối với gói thầu mua sắm trang thiết bị y tế; gói thầu mua sắm linh kiện, phụ kiện, vật tư thay thế sử dụng cho trang thiết bị y tế
(Kèm theo công văn số: 2095 /BVK-VTTBYT ngày 27 tháng 6 năm 2024 của Bệnh viện K)

BÁO GIÁ⁽¹⁾

Kính gửi: ... [ghi rõ tên của Chủ đầu tư yêu cầu báo giá]

Trên cơ sở yêu cầu báo giá của.... [ghi rõ tên của Chủ đầu tư yêu cầu báo giá], chúng tôi [ghi tên, địa chỉ của hãng sản xuất, nhà cung cấp; trường hợp nhiều hãng sản xuất, nhà cung cấp cùng tham gia trong một báo giá (gọi chung là liên danh) thì ghi rõ tên, địa chỉ của các thành viên liên danh] báo giá cho các thiết bị y tế như sau:

1. Báo giá cho các thiết bị y tế và dịch vụ liên quan.

TT	Danh mục thiết bị y tế ⁽²⁾	Ký, mã, nhãn hiệu, model, hãng sản xuất ⁽³⁾	Mã HS ⁽⁴⁾	Năm sản xuất ⁽⁵⁾	Xuất xứ ⁽⁶⁾	Số lượng/khối lượng ⁽⁷⁾	Đơn giá ⁽⁸⁾ (VND)	Chi phí cho các dịch vụ liên quan ⁽⁹⁾ (VND)	Thuế, phí, lệ phí (nếu có) ⁽¹⁰⁾ (VND)	Thành tiền ⁽¹¹⁾ (VND)
1	Thiết bị A									
2	Thiết bị B									
n	...									

(Gửi kèm theo các tài liệu chứng minh về tính năng, thông số kỹ thuật và các tài liệu liên quan của thiết bị y tế)

2. Báo giá này có hiệu lực trong vòng: ngày, kể từ ngày ... tháng ... năm ... [ghi cụ thể số ngày nhưng không nhỏ hơn 90 ngày], kể từ ngày ... tháng... năm ... [ghi ngàytháng...năm... kết thúc nhận báo giá phù hợp với thông tin tại khoản 4 Mục I - Yêu cầu báo giá].

3. Chúng tôi cam kết:

- Không đang trong quá trình thực hiện thủ tục giải thể hoặc bị thu hồi Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp hoặc Giấy chứng nhận đăng ký hộ kinh doanh hoặc các tài liệu tương đương khác; không thuộc trường hợp mất khả năng thanh toán theo quy định của pháp luật về doanh nghiệp.

- Giá trị nêu trong báo giá là phù hợp, không vi phạm quy định của pháp luật về cạnh tranh,

bán phá giá.

- Những thông tin nêu trong báo giá là trung thực.

....., ngày tháng năm

**Đại diện hợp pháp của hãng sản xuất, nhà
cung cấp(12)**

(Ký tên, đóng dấu (nếu có))

Ghi chú:

(1) Hãng sản xuất, nhà cung cấp điền đầy đủ các thông tin để báo giá theo Mẫu này. Trường hợp yêu cầu gửi báo giá trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia, hãng sản xuất, nhà cung cấp đăng nhập vào Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia bằng tài khoản của nhà thầu để gửi báo giá và các tài liệu liên quan cho Chủ đầu tư theo hướng dẫn trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia. Trong trường hợp này, hãng sản xuất, nhà cung cấp không phải ký tên, đóng dấu theo yêu cầu tại ghi chú 12.

(2) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi chủng loại thiết bị y tế theo đúng yêu cầu ghi tại cột “Danh mục thiết bị y tế” trong Yêu cầu báo giá.

(3) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể tên gọi, ký hiệu, mã hiệu, model, hãng sản xuất của thiết bị y tế tương ứng với chủng loại thiết bị y tế ghi tại cột “Danh mục thiết bị y tế”.

(4) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể mã HS của từng thiết bị y tế.

(5), (6) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể năm sản xuất, xuất xứ của thiết bị y tế.

(7) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể số lượng, khối lượng theo đúng số lượng, khối lượng nêu trong Yêu cầu báo giá.

(8) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể giá trị của đơn giá tương ứng với từng thiết bị y tế.

(9) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể giá trị để thực hiện các dịch vụ liên quan như lắp đặt, vận chuyển, bảo quản cho từng thiết bị y tế hoặc toàn bộ thiết bị y tế; chỉ tính chi phí cho các dịch vụ liên quan trong nước.

(10) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi cụ thể giá trị thuế, phí, lệ phí (nếu có) cho từng thiết bị y tế hoặc toàn bộ thiết bị y tế. Đối với các thiết bị y tế nhập khẩu, hãng sản xuất, nhà cung cấp phải tính toán các chi phí nhập khẩu, hải quan, bảo hiểm và các chi phí khác ngoài lãnh thổ Việt Nam để phân bổ vào đơn giá của thiết bị y tế.

(11) Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi giá trị báo giá cho từng thiết bị y tế. Giá trị ghi tại cột này được hiểu là toàn bộ chi phí của từng thiết bị y tế (bao gồm thuế, phí, lệ phí và dịch vụ liên quan (nếu có)) theo đúng yêu cầu nêu trong Yêu cầu báo giá.

Hãng sản xuất, nhà cung cấp ghi đơn giá, chi phí cho các dịch vụ liên quan, thuế, phí, lệ phí và thành tiền bằng đồng Việt Nam (VND). Trường hợp ghi bằng đồng tiền nước ngoài, Chủ đầu tư sẽ quy đổi về đồng Việt Nam để xem xét theo tỷ giá quy đổi của Ngân hàng Ngoại thương Việt Nam (VCB) công bố tại thời điểm ngày kết thúc nhận báo giá.

(12) Người đại diện theo pháp luật hoặc người được người đại diện theo pháp luật ủy quyền



phải ký tên, đóng dấu (nếu có). Trường hợp ủy quyền, phải gửi kèm theo giấy ủy quyền ký báo giá. Trường hợp liên danh tham gia báo giá, đại diện hợp pháp của tất cả các thành viên liên danh phải ký tên, đóng dấu (nếu có) vào báo giá.

Trường hợp áp dụng cách thức gửi báo giá trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia, hãng sản xuất, nhà cung cấp đăng nhập vào Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia bằng tài khoản nhà thầu của mình để gửi báo giá. Trường hợp liên danh, các thành viên thống nhất cử một đại diện thay mặt liên danh nộp báo giá trên Hệ thống. Trong trường hợp này, thành viên đại diện liên danh truy cập vào Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia bằng chứng thư số cấp cho nhà thầu của mình để gửi báo giá. Việc điền các thông tin và nộp Báo giá thực hiện theo hướng dẫn tại Mẫu Báo giá và hướng dẫn trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia.

